

**PENGEMBANGAN E-MODUL STATISTIKA BERBASIS
VOKASI TERINTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII SMK**

DISERTASI



**OLEH
I WAYAN SUMANDYA
NIM. 1839011007**

**Disertasi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk
Mendapatkan Gelar Doktor**

**PROGRAM STUDI ILMU PENDIDIKAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2021**



**PENGEMBANGAN E-MODUL STATISTIKA BERBASIS VOKASI
TERINTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII SMK**

I WAYAN SUMANDYA

ABSTRAK

Matematika mampu melatih siswa berpikir secara logis, rasional dan kritis yang sangat berguna dalam pemecahan masalah. Akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan dengan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang memenuhi persyaratan validitas, kegunaan, dan efektif. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Implementasi dilaksanakan pada siswa kelas XII SMK Wira Harapan. Kevalidan materi e-modul dinilai oleh tiga orang ahli materi dan tiga orang ahli media menggunakan lembar evaluasi dan diuji dengan tabulasi silang Gregory. Hasil evaluasi yang diperoleh menunjukkan bahwa e-modul memenuhi syarat validitas. Aspek kegunaan dievaluasi dengan memberikan angket kepada siswa dan guru serta lembar observasi. Hasil uji kegunaan menunjukkan e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria baik, baik dari siswa, guru maupun observasi. Skor rata-rata nilai kegunaan oleh siswa sebesar 0,92 berada pada kriteria sangat baik, skor rata-rata nilai kegunaan oleh guru sebesar 0,91 berada pada kriteria sangat baik dan skor rata-rata nilai kegunaan berdasarkan observasi sebesar 0.90 berada pada kriteria sangat baik. Keefektifan e-modul dievaluasi dengan memberikan tes hasil belajar kepada siswa dan dianalisis berdasarkan nilai ketuntasan klasikal sedangkan nilai karakter gotong royong dievaluasi berdasarkan observasi. Nilai ketuntasan klasikal diperoleh 95% dan didukung oleh data kualitatif yaitu: secara keseluruhan siswa mampu mengerjakan soal dengan baik serta siswa saling membantu dalam memecahkan masalah diskusi, sehingga e-modul yang diimplementasikan dikategorikan efektif. Keunggulan e-modul yang dikembangkan ada pada gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa, e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan sudah memenuhi unsur validitas, kegunaan, dan keefektifan dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: E-Modul, Vokasi, Pendidikan Karakter

**DEVELOPMENT OF VOCATIONAL STATISTICS BASED ON
INTEGRATED CHARACTER EDUCATION TO IMPROVE LEARNING
OUTCOME OF STUDENTS OF CLASS XII SMK
I WAYAN SUMANDYA**

ABSTRACT

Mathematics is able to train students to think logically, rationally and critically which is very useful in problem solving. However, some vocational students consider mathematics to be unrelated to the vocational they are engaged in so that their interest in mathematics is very low. This study aims to develop an integrated vocational-based statistical e-module for character education that meets the requirements of validity, usability, and effectiveness. The development model used in this study is the ADDIE model. The implementation was carried out in class XII students of Wira Harapan Vocational School. The validity of the e-module material was assessed by three material experts and three media experts using an evaluation sheet and tested by Gregory cross tabulation. The evaluation results obtained indicate that the e-module meets the validity requirements. The usability aspect was evaluated by giving questionnaires to students and teachers as well as observation sheets. The results of the usability test show that the developed e-module meets good criteria, both from students, teachers and observations. The average score of usability value by students is 0.92 which is in very good criteria, the average score of usability value by teachers is 0.91 is in very good criteria and the average score of usability value based on observations is 0.90 is in very good criteria. good. The effectiveness of the e-module was evaluated by giving a test of learning outcomes to students and analyzed based on classical completeness scores, while the value of the gotong royong character was evaluated based on observation. The classical completeness score is 95% and is supported by qualitative data, namely: overall students are able to work on questions well and students help each other in solving discussion problems, so that the implemented e-modules are categorized as effective. The advantages of the e-module developed are in the pictures, sample questions and discussion materials in accordance with vocational practice for vocational students that can be used by students for independent and group study, both within the network and outside the network. Based on these results, it is concluded that the integrated vocational-based statistical e-module of character education that has been developed has fulfilled the elements of validity, usability, and effectiveness and can be used in learning.

Keywords: *E-Module, Vocational, Character Education*

RINGKASAN

A. Pendahuluan

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Pembelajaran matematika mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis (Effendi M.M, 2017), akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan dengan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Salah satu materi pelajaran matematika SMK masih rendah adalah pada materi statistika. Mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan e-modul yang berkaitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa.

Selain kompetensi pengetahuan, lulusan SMK juga harus dibekali nilai karakter. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di sekolah, siswa SMK belum mampu: (1) Berkorban untuk kepentingan bersama; (2) Saling membutuhkan secara positif antara siswa satu dengan siswa lainnya; (3) Melakukan komunikasi yang baik antara siswa satu dengan siswa lainnya; dan (4) Menyelesaikan masalah matematika melalui diskusi. Siswa yang aktif selama pembelajaran didominasi oleh siswa yang mempunyai kecerdasan tinggi. Siswa lainnya terlihat acuh, kurang menghargai dirinya sendiri, orang lain dan lingkungan sekitarnya selama pembelajaran. Menurut hasil pengamatan di atas, disimpulkan bahwa nilai karakter gotong royong siswa SMK terlihat lemah dalam pembelajaran matematika. Agar kesenjangan ini bisa teratasi, peneliti mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Hal ini dilakukan agar lulusan siswa SMK siap bersaing dan mempunyai karakter yang bagus dalam menghadapi era industri 4.0.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Pengembangan. Kualitas e-modul dalam penelitian ini dilihat dari tiga aspek yaitu aspek validitas (*validity*), aspek kegunaan

(*usability*), dan aspek efektif (*effectiveness*). Model yang digunakan pada penelitian ini adalah desain instruksional model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dynamic* tertulis dalam buku Branch menjadi desain dengan evaluasi formatif dan sumatif.

Aspek validitas (*validity*) menggunakan uji pakar dan analisisnya menggunakan formula LORI. Data validitas diperoleh dari penilaian oleh ahli materi dan ahli media yang berkolaborasi dengan peneliti dalam pembelajaran. Aspek kegunaan (*usability*) dinilai oleh guru dan siswa, dari sisi guru menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Dari sisi siswa menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur nilai efektif (*effectiveness*) e-modul. Data tersebut didapatkan dengan menganalisis hasil tes hasil belajar yang dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran.

C. Hasil Penelitian

Hasil analisis instrumen penilaian ahli materi berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,30 berada pada rentang $4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$ sehingga e-modul modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil instrumen penilaian ahli media berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,11 berada pada rentang $3,40 \leq \bar{X} \leq 4,20$ sehingga e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. *User Experience Questionnaire* (UEQ) diperoleh rata-rata 89,56 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,44 diterima dan berada pada rentang sangat baik. E-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 95% berada pada rentang $p > 80$ dengan klasifikasi sangat baik. Berdasarkan data di atas penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang memenuhi persyaratan validitas, kegunaan, dan efektif.

Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan yaitu: (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video. E-modul yang dikembangkan memiliki karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter sebagai berikut: (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

Berdasarkan simpulan di atas dapat direkomendasikan beberapa hal sebagai berikut: (1) Jika ingin membantu siswa mudah dalam pemahaman konsep dan peningkatan karakter gunakan e-modul ini; (2) Bagi pihak yang ingin menerapkan e-modul ini, maka sebisa mungkin dianalisis kembali untuk disesuaikan penerapannya, terutama dalam penyediaan sarana dan prasarana pada sekolah-sekolah tempat e-modul ini diterapkan; (3) Pembelajaran statistika di SMK sebisa mungkin menggunakan pembelajaran yang berkaitan dengan vokasi yang dipilih oleh siswa, agar pembelajaran

lebih bermakna bagi siswa; (4) Pembelajaran statistika di SMK sebisa mungkin diintegrasikan dengan nilai-nilai karakter, sehingga lulusan SMK memiliki karakter yang bagus dalam menghadapi persaingan di dunia usaha maupun industri; (5) Pembelajaran di SMK sebisa mungkin memanfaatkan teknologi, sehingga siswa bisa belajar dimana saja dan kapan saja

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SETELAH UJIAN TERTUTUP

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN DISERTASI SETELAH UJIAN TERTUTUP			
Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.	Ketua/ Ko-Promotor I		4 Agustus 2021
Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A.	Sekretaris		3 Agustus 2021
Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.,Komp.	Promotor		4 Agustus 2021
Dr. I Made Sugiarta, M.Si.	Ko-Promotor II		4 Agustus 2021
Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.	Penguji Internal I		3 Agustus 2021
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.	Penguji Internal II		1 Agustus 2021
Dr. Gede Suweken, M.Sc.	Penguji Internal III		2 Agustus 2021
Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.	Penguji Eksternal		2 Agustus 2021

**LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TERBUKA
DISERTASI/PROMOSI DOKTOR**

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TERBUKA DISERTASI/PROMOSI DOKTOR	
<p>Promotor</p>  <p><u>Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.,Komp.</u></p>	<p>Co-Promotor I</p>  <p><u>Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.</u></p> <p>Ko-Promotor II</p>  <p><u>Dr. I Made Sugiarta, M.Si.</u></p>
<p>NAMA</p>  <p><u>Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd</u> (Ketua)¹</p>  <p><u>Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.</u> (Sekretaris)²</p>	
<p>Nama Mahasiswa : I Wayan Sumandya</p>	
<p>NIM : 1839011007</p>	
<p>Judul : PENGEMBANGAN E-MODUL STATISTIKA BERBASIS VOKASI TERINTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII SMK</p>	

¹ Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja

² Direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja

KOMISI PEMBIMBING

Promotor	Ko-Promotor	Ko-Promotor
		
Prof. Dr. I Made Candiasa, MIKomp.	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.	Dr. Made Sugiarta, M.Si.
4 Agustus 2021	4 Agustus 2021	4 Agustus 2021
Mengetahui: Koordinator Program Studi Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha		
		
Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A. NIP 196206261986032002		
Nama Mahasiswa : I Wayan Sumandya		
NIM : 1839011007		
Judul : PENGEMBANGAN E-MODUL STATISTIKA BERBASIS VOKASI TERINTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII SMK		

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Disertasi yang saya kutip dan hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Singaraja, 4 Agustus 2021



I Wayan Sumandya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya disertasi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Melalui kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Made Candiasa, MIKomp. selaku promotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
2. Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha sekaligus kopromotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
3. Dr. Made Sugiarta, M.Si. sebagai kopromotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
4. Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A. Selaku Koordinator Program Studi Ilmu Pendidikan.
5. Dr. I Made Suarta, SH.,M.Hum. Selaku pimpinan di perguruan tinggi tempat bertugas.
6. Drs. Andriyas, M.Pd. Selaku Kepala Sekolah di SMK Wira Harapan yang telah membrikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Guru-guru di SMK Wira Harapan yang telah membantu dalam pengumpulan data.
8. Rekan-rekan seperjuangan, yang juga telah banyak memberikan masukan terhadap disertasi ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang juga telah banyak membantu kelancaran penyusunan tugas ini.

Sebagai akhir kata kami berharap semoga tulisan ini bisa memenuhi harapan sehingga bisa dilanjutkan sebagai bahan tugas akhir penyusunan disertasi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di S3 yang sedang penulis tempuh.

Singaraja, 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SETELAH UJIAN TERTUTUP	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TERBUKA DISERTASI/PROMOSI DOKTOR	viii
KOMISI PEMBIMBING	ix
LEMBAR PERNYATAAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Identifikasi Masalah	28
1.3 Pembatasan Masalah	29
1.4 Rumusan Masalah	29
1.5 Tujuan Penelitian	30
1.6 Kegunaan Hasil Penelitian	31
BAB II KAJIAN PUSTAKA	33
2.1 Tinjauan Statistika di SMK	33
2.2 Matematika di SMK Dianggap Mata Pelajaran Kedua Setelah Pelajaran Produktif	41
2.3 Tinjauan Statistika SMK Berbasis Vokasi	44
2.6 Tinjauan Pendidikan Karakter	56
2.7 Tinjauan Tentang Statistika SMK Berbasis Vokasi Terintegrasi Pendidikan Karakter	71
2.8 Tinjauan Tentang Hasil Belajar	73

2.9 Penelitian yang Relevan	82
2.10 Kerangka Berpikir	87
BAB III METODE PENELITIAN.....	94
3.1 Jenis dan Subjek Penelitian	94
3.2 Spesifikasi Produk.....	95
3.3 Rancangan Penelitian.....	97
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	118
4.1 Hasil Penelitian	118
4.2 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian	160
4.3 Implikasi Penelitian.....	183
BAB V PENUTUP.....	185
3.1 Rangkuman.....	185
3.2 Simpulan	191
5.3 Saran	193
DAFTAR PUSTAKA.....	195

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Fase Desain Model ADDIE	97
Tabel 2 Tabulasi Silang 3 Validator	100
Tabel 3 Pedoman Klasifikasi Penilaian Validitas	100
Tabel 4 Instrumen Penilaian Ahli Materi Berdasarkan LORI.....	101
Tabel 5 Instrumen Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI	102
Tabel 6 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	104
Tabel 7 User Experience Questionnaire	105
Tabel 8 System Usability Scale	106
Tabel 9 Kriteria Penilaian User Experience Questionnaire	109
Tabel 10 Aturan Pembobotan Data Penilaian E-Modul Berdasarkan Observasi.....	111
Tabel 11 Pedoman Klasifikasi Penilaian Kegunaan Berdasarkan Hasil Observasi	112
Tabel 12 Aturan Pembobotan Skor Penilaian E-Modul Angket Respons Siswa.....	113
Tabel 13 Pedoman Klasifikasi Kegunaan Berdasarkan Angket Respons Siswa	113
Tabel 14 Aturan Pembobotan Skor Penilaian E-Modul Angket Respons Guru	114
Tabel 15 Pedoman Klasifikasi Kegunaan Berdasarkan Angket Respons Guru.....	115
Tabel 16 Kriteria Penilaian Efektif Berdasarkan Ketuntasan Akademik	116
Tabel 18 Hasil Validasi Ahli Materi.....	124
Tabel 19 Temuan, saran perbaikan dan hasil perbaikan oleh ahli materi	127
Tabel 20 Temuan, Saran Perbaikan dan Hasil perbaikan oleh ahli media.....	129
Tabel 21 Hasil Angket Respons Siswa	137
Tabel 22 Hasil Angket Respons Guru	138
Tabel 23 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa	142
Tabel 24 Hasil Angket Respons Siswa	143
Tabel 25 Hasil Angket Respons Guru	144
Tabel 26 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa	148
Tabel 27 Hasil Angket Respons Siswa	150
Tabel 28 Hasil Angket Respons Guru	151
Tabel 29 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa	155
Tabel 30 Perbaikan Berdasarkan Uji Coba	156

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kurikulum SMK Terintegrasi Model Piramida.....	37
Gambar 3 Alur Penelitian yang Diusulkan dalam Diagram Fishbone.....	93
Gambar 4 Tahap Desain Model ADDIE.....	97
Gambar 5 Kriteria System Usability Scale Media Pembelajaran	110
Gambar 6 Perkembangan Prototipe	117
Gambar 7 Halaman Sampul E-modul	131
Gambar 8 Halaman Daftar Isi E-modul	132
Gambar 9 Contoh Halaman E-modul.....	132
Gambar 10 Kunci Jawaban Permasalahan Nomor 1	135
Gambar 11 Kunci Jawaban Permasalahan Nomor 2	135
Gambar 12 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Terbatas	141
Gambar 13 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Lapangan 1	147
Gambar 14 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Lapangan 2	154
Gambar 15 Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran	179
Gambar 16 Hasil Diskusi Siswa dalam Pembelajaran	179
Gambar 17 Hasil Tes Siswa.....	179

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Validasi Ahli Materi	205
Lampiran 2 Hasil Validasi Ahli Media.....	210
Lampiran 3 Hasil Penilaian Ahli Materi Berdasarkan LORI	216
Lampiran 4 Hasil Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI	221
Lampiran 5 Hasil Observasi	225
Lampiran 6 Hasil Angket Respons Siswa.....	232
Lampiran 7 Hasil Angket Respons Guru	243
Lampiran 8 Daftar Nilai Siswa.....	254
Lampiran 9 Soal Tes Hasil Belajar	257
Lampiran 10 Analisa Butir Soal.....	260
Lampiran 11 Penilaian Gotong Royong	262
Lampiran 12 Riwayat Hidup	265

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahun 2030 terdapat beberapa keahlian dasar yang dibutuhkan untuk bertahan dalam dunia usaha ataupun dunia kerja. Keahlian dasar tersebut antara lain (1) *Hard* dan *soft skill* terkait dengan teknis pelatihan dan keterampilan kreatif; (2) teknis dan keterampilan administrasi bisnis untuk membangun dan mempertahankan bisnis kecil pada pasar lokal; (3) kompetensi dan keterampilan untuk mengatur tenaga kerja; (4) ketahanan emosi yang tinggi serta keterampilan interpersonal yang baik di bawah tekanan tinggi; (5) kualifikasi yang disertifikasi sebagai jaminan kompetensi dalam memenuhi prasyarat kerja; dan (6) peningkatan keterampilan berkelanjutan³.

Kualitas sumber daya manusia dapat ditingkatkan melalui peningkatan kualitas pendidikan maupun pelatihan formal. Salah satu pendidikan formal yang ada adalah SMK. SMK adalah jenis pendidikan menengah yang secara khusus mempersiapkan tamatannya menjadi tenaga profesional, terampil dan siap terjun dalam masyarakat sesuai dengan vokasi yang diminati⁴. Menghadapi persaingan keahlian tenaga kerja di era globalisasi ini, pendidikan kejuruan dituntut meningkatkan kualitas pendidikan serta mengembangkan konsep pembelajaran dan evaluasi agar mampu memberikan hasil signifikan terhadap peningkatan keahlian atau kompetensi.

³ PSMK. *SMK SIAP Cetak Tenaga Kerja Kejuruan*. (online e book 2018). file:///C:/Users/asus/Downloads/N6epsggLw9hSvOcjYi22miP229rDDdHEp5kB8L9H.pdf/ di unduh 10 September 2020.

⁴ Hao. (2019). *Profil Lulusan SMK Terhadap Tingkat Penyerapan Tenaga Kerja*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009

Pemerintah terus mendorong tumbuh dan berkembangnya Pendidikan SMK di Indonesia. Bidang kompetensi yang menjadi prioritas pemerintah terbagi menjadi empat bagian yaitu: (1) bidang pertanian; (2) bidang kemaritiman; (3) bidang pariwisata; dan (4) industri kreatif, sesuai dengan instruksi presiden nomor 9 tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK⁵. Siswa SMK disiapkan seoptimal mungkin sesuai dengan kompetensi keahliannya, sehingga pada saat mereka terjun ke dunia kerja mereka mampu bersaing dengan dunia Internasional. Selain itu, para siswa SMK diharapkan mampu membuka lapangan pekerjaan sesuai dengan kompetensi yang mereka tekuni⁶.

Semua hal di atas sejalan dengan pendidikan di era revolusi industri 4.0 yang mengarahkan kepada pengembangan kompetensi abad ke-21. Adapun kompetensi tersebut terdiri dari tiga komponen utama yaitu kompetensi berpikir, bertindak, dan hidup di dunia. Komponen berpikir meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Komponen bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia⁷. Komponen hidup di dunia meliputi inisiatif, mengarahkan diri (*self-direction*), pemahaman global, serta tanggung jawab sosial. Selain hal tersebut, saat ini juga muncul literasi baru seperti: (1) literasi data yaitu kemampuan untuk membaca, menganalisis, dan menggunakan

⁵ Perpres, (2017). *Perpres no. 87 Tahun 2017*. (Online 2017) https://setkab.go.id/wp-content/uploads/2017/09/Perpres_Nomor_87_Tahun_2017.pdf di unduh 10 September 2020.

⁶ Shang-ling. (2019). *Potret Tenaga Kerja Lulusan SMK Pada Industri Manufaktur*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009

⁷ Aminatun. (2018). *Pengembangan E-Module Berbasis Android Mobile Materi Ekosistem Lokal Nusa Tenggara untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA*. 2018, 223–230.

informasi (*big data*) di dunia digital; (2) literasi teknologi yaitu kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (*coding, artificial intelligence, and engineering principles*); dan (3) literasi manusia terkait dengan *humanities, communication, collaboration*, merupakan tantangan tersendiri untuk bisa hidup pada abad ke-21⁸.

Terkait dengan isu perkembangan pendidikan di tingkat internasional, kurikulum 2013 dirancang dengan berbagai penyempurnaan. Pertama standar isi, yaitu mengurangi materi pelajaran yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi siswa serta diperkaya dengan kebutuhan siswa untuk berfikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional. Kurikulum 2013 lebih diarahkan membekali siswa dengan sejumlah kompetensi yang dibutuhkan menyongsong abad ke-21. Beberapa kompetensi penting yang dibutuhkan pada abad ke-21 adalah 4C meliputi: (1) *critical thinking* (kemampuan berpikir kritis) bertujuan agar siswa dapat memecahkan berbagai masalah kontekstual menggunakan logika-logika yang kritis dan rasional; (2) *creativity* (kreativitas) mendorong siswa untuk kreatif menemukan beragam solusi, merancang strategi baru, atau menemukan cara-cara lazim digunakan sebelumnya; (3) *collaboration* (kerjasama) memfasilitasi siswa untuk memiliki kemampuan bekerja dalam tim, toleran, memahami perbedaan, mampu untuk hidup bersama mencapai tujuan; dan (4) *communication* (kemampuan berkomunikasi) memfasilitasi siswa untuk mampu berkomunikasi secara luas, kemampuan menangkap gagasan atau informasi, kemampuan menginterpretasikan suatu informasi, dan

⁸ Min. (2019). *Evaluasi Nilai Ujian Nasional Sekolah Menengah Kejuruan 2017/2028 di Indonesia*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009.

kemampuan berargumen dalam arti luas⁹.

Struktur kurikulum SMK menempatkan mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib dan berada di kelompok B. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting untuk siswa SMK, karena sangat dominan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi¹⁰. Menurut peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 salah satu Standar Kompetensi Lulusan SMK adalah “Memiliki pemahaman matematika dalam melaksanakan tugas sesuai keahliannya”. Sedangkan sub standar kompetensi lulusan: (1) berpikir matematis yang berkaitan dengan bidang kerjanya; (2) menggunakan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural matematika dalam penyelesaian masalah berkaitan dengan bidang keahliannya secara logis, kritis dan kreatif; (3) mengevaluasi ketepatan dan kebenaran penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan bidang keahlian dengan menggunakan matematika dasar; (4) mengkomunikasikan hasil penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan bidang keahlinnya baik lisan dan tulisan secara sistematis¹¹.

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Pembelajaran matematika mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir

⁹ Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., et al. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assising: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman

¹⁰ Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII A*. *Aksioma*, 10(1), 1–12.

¹¹ Perpres, 2017. (2017). *Perpres no. 87 Tahun 2017*.

secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis¹², akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan dengan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Pernyataan di atas dibuktikan dengan hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa SMK memberikan informasi bahwa siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Selain angket dan respons siswa, nilai rata-rata ulangan matematika siswa juga lebih rendah dari mata pelajaran produktif dan lebih banyak siswa yang memperoleh nilai matematika di bawah KKM daripada siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM. Salah satu materi pelajaran matematika SMK masih rendah adalah pada materi statistika. Mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan e-modul yang berkaitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa. E-modul dipilih sebagai alternatif karena sesuai dengan tuntutan pembelajaran di era teknologi. E-modul ini, bisa dijadikan literatur pendamping buku kurikulum 2013 yang dikembangkan oleh pemerintah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumandya tahun 2019 yang berjudul *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School* ditemukan hasil, siswa sangat antusias menjawab soal-soal matematika berkaitan dengan vokasi yang mereka tekuni¹³. Penelitian yang dilakukan

¹² Effendi, M. M. (2017). *Reposisi Pembelajaran Matematika Di SMK*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

¹³ Sumandya. (2019a). *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School*. IJSTR. Volume 9. 2020

oleh Sumandya masih berfokus pada *Assessment*, sehingga kekurangan dari penelitian ini adalah pembelajaran matematika yang dilaksanakan belum mengaitkan pendidikan vokasi ke dalam pembelajaran matematika. Edo & Tasik tahun 2019 juga melakukan penelitian yang berjudul *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college* menemukan pembelajaran matematika berbasis vokasi dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta siswa menikmati proses pembelajaran dan memberikan respons yang antusias terhadap pembelajaran matematika¹⁴. Edo & Tasik melakukan penelitian di perguruan tinggi, sehingga pembelajaran matematika di SMK berbasis vokasi perlu tersentuh. Fatimah tahun 2018 juga melakukan penelitian yang berjudul *Pedagogik Matematika di Sekolah Vokasi* ditemukan karakteristik khusus dari sekolah menengah kejuruan adalah mempersiapkan siswa untuk bekerja sesuai dengan bidang keahlian¹⁵. Pembelajaran matematika hendaknya menghubungkan pengetahuan matematika dengan pengetahuan dan praktik kejuruan sesuai dengan bidang keahlian dan karakteristik siswa. Penelitian yang dilakukan Fatimah terbatas pada penelitian skunder. Fatimah hanya menganalisis hasil dari peneliti sebelumnya tanpa melakukan eksperimen atau pengujian di lapangan. Effendi juga menemukan matematika bukan sekedar alat untuk menyelesaikan masalah tetapi harus berfungsi sebagai pembentukan pola pikir yang nyata dan menumbuhkan sikap positif bagi siswa SMK agar mampu dan mudah

¹⁴ Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 294–306. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27839>

¹⁵ Fatimah, A. T. (2018). *Pedagogik Matematika Di Sekolah Vokasi*. 5, 1–8.

beradaptasi¹⁶. Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka kritis, kreatif, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia kerja. Effendi berhasil mengembangkan kurikulum piramida yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa membentuk segi-empat sebagai alas piramida, sedangkan Program Keahlian sebagai titik puncaknya, hal ini menandakan pelajaran produktif di SMK harus di dukung oleh pelajaran normatif dan adaptif. Peneliti sebelumnya belum ada mengembangkan e-modul statistik berbasis vokasi untuk siswa SMK. Keunggulan e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini adalah penggunaan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

Selain kompetensi pengetahuan, lulusan SMK juga harus dibekali nilai karakter. Gerakan PPK menempatkan pendidikan karakter sebagai dimensi terdalam atau inti pendidikan nasional sehingga pendidikan karakter menjadi poros pelaksanaan pendidikan dasar dan menengah. Gerakan PPK perlu *mengintegrasikan, memperdalam, memperluas*, dan sekaligus *menyelaraskan* berbagai program dan kegiatan pendidikan karakter yang sudah dilaksanakan sampai sekarang. Hubungan pengintegrasian PPK dapat berupa: (1) Pemaduan kegiatan kelas, luar kelas di sekolah, dan luar sekolah (masyarakat atau komunitas); (2) Pemaduan kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler; pelibatan secara serempak warga sekolah, keluarga,

¹⁶ Reposisi Pembelajaran Matematika di SMK. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

dan masyarakat; (3) Perdalam dan perluasan dapat berupa penambahan dan pengintensifan kegiatan-kegiatan yang berorientasi pada pengembangan karakter siswa, penambahan kegiatan belajar siswa, dan pengaturan ulang waktu belajar siswa di sekolah atau luar sekolah; (4) Penyelerasan dapat berupa penyesuaian tugas pokok guru, manajemen berbasis sekolah, dan fungsi komite sekolah dengan kebutuhan gerakan PPK. Masa sekarang maupun masa akan datang pengintegrasian, pendalaman, perluasan, dan penyelaras program dan kegiatan pendidikan karakter perlu diabadikan untuk mewujudkan revolusi mental atau revolusi karakter bangsa. Gerakan PPK merupakan jalan perwujudan Nawacita dan Gerakan Revolusi Mental di samping menjadi inti kegiatan pendidikan yang berujung pada terciptanya revolusi karakter bangsa. Ada lima nilai utama karakter yang saling berkaitan dan membentuk jejaring sebagai prioritas Gerakan PPK. Lima nilai utama karakter bangsa yang dimaksud adalah religius, nasionalis, mandiri, gotong royong dan integritas. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di sekolah, siswa SMK belum mampu: (1) Berkorban untuk kepentingan bersama; (2) Saling membutuhkan secara positif antara siswa satu dengan siswa lainnya; (3) Melakukan komunikasi yang baik antara siswa satu dengan siswa lainnya; dan (4) Menyelesaikan masalah matematika melalui diskusi. Siswa yang aktif selama pembelajaran didominasi oleh siswa yang mempunyai kecerdasan tinggi. Beberapa diantaranya hanya menerima dan menunggu kesimpulan dari diskusi yang dilakukan. Siswa lainnya terlihat acuh, kurang menghargai dirinya sendiri, orang lain dan lingkungan sekitarnya selama pembelajaran. Mereka menganggap apa yang sedang didiskusikan tidak berguna bagi dirinya maupun orang lain.

Tercapainya sikap gotong royong dalam pembelajaran dilihat dari berbagai dimensi seperti: (1) Dimensi pemahaman diri dengan indikator mampu mengintropeksi diri terhadap suatu permasalahan dan mampu menempatkan tanggung jawab atas suatu permasalahan; (2) Dimensi jangkauan atau fokus diri dengan indikator mampu melakukan pemetaan masalah dan mampu menganalisis asal usul suatu permasalahan; (3) Dimensi ketahanan diri dengan indikator mampu mempersepsikan suatu permasalahan dan mampu menghadapi suatu permasalahan; (4) Dimensi Ikhlas dan sukarela dengan indikator melaksanakan tugas tanpa pamrih dan berkorban untuk kepentingan bersama; (5) Interaksi sosial dengan indikator saling membutuhkan secara positif satu dengan yang lain dan melakukan komunikasi dengan orang lain; (6) Kebersamaan dengan indikator melakukan kegiatan secara bersama dan menyelesaikan masalah melalui musyawarah¹⁷. Namun dari indikator tersebut, siswa SMK belum mencapai hasil yang diharapkan. Menurut pengamatan di atas, disimpulkan bahwa nilai karakter gotong royong siswa SMK terlihat lemah dalam pembelajaran matematika.

Hasil penelitian Citra ODY. & Fifi A tahun 2019 menyatakan bahwa media pembelajaran dapat menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif dan memiliki antusias yang lebih tinggi untuk belajar¹⁸. Media pembelajaran yang digunakan oleh Citra ODY. & Fifi A. masih bersifat umum seperti LCD, Komputer dan Internet. Media ini belum di lengkapi

¹⁷ Huri Suhendri & Haryanto. (2013). *Pengembangan Instrumen Pengukuran Kegotongroyongan Siswa*. Universitas Indraprasta PGRI.

¹⁸ Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Anggraini, D. (2019). *Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa*. 201–206.

dengan SOP yang jelas, jika hasil ini tidak disempurnakan maka guru akan kebingungan dalam memilih media pembelajaran yang sesuai. Utama, dkk. tahun 2019 juga melakukan penelian berjudul “Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang”¹⁹. Bahan ajar matematika yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup. Penelitian yang dilakukan oleh Utama, dkk. Masih terfokus untuk siswa SMA, sehingga siswa SMK belum tersentuh. Setiawan & Sulistiani tahun 2019 dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran matematika, selain membuat siswa menguasai kompetensi pengetahuan, juga ditargetkan membuat siswa peduli dan menginternalisasi nilai-nilai budaya dan karakter dalam perilaku sehari-hari²⁰. Kekurangan dari penelitian Setiawan & Sulistiani adalah nilai karakter yang ditumbuhkan masih bersifat umum. Berbeda kondisinya bagi siswa SMK yang masih terlihat lemah pada karakter gotong royong. Karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerjasama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Berdasarkan pengamatan, saat siswa berkumpul terlihat para siswa lebih asyik dengan *smart phone* masing-masing.

¹⁹ Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). *Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang*. Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika, 4(1), 9–14.

²⁰ Setiawan, A., & Sulistiani, I. R. (2019). *Pendidikan Nilai, Budaya Dan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Dasar Pada SD/MI*. ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

“Hal ini diistilahkan yang jauh terasa dekat, dan yang dekat terasa jauh”. Menurut paparan di atas, e-modul statistika berbasis vokasi perlu diintegrasikan dengan pendidikan karakter agar kelima nilai karakter utama yang ditetapkan oleh pemerintah tercapai dengan maksimal. Kelebihan penelitian ini daripada penelitian sebelumnya adalah, kerja sama atau gotong royong selama pembelajaran dilakukan dalam jaringan maupun luar jaringan. Hal ini disebabkan oleh e-modul yang dikembangkan bisa digunakan dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan data dan fakta yang terjadi di lapangan, disimpulkan bahwa pembelajaran statistika hanya berisi kumpulan materi yang bersifat umum, minimnya aktivitas dalam pembelajaran, tidak fokus pada materi ajar yang diperlukan untuk menunjang kompetensi keahlian siswa. Selain itu, hasil pengamatan diperoleh pembelajaran statistika belum mampu menintegrasikan nilai gotong royong ke dalam pembelajaran. Pembelajaran di SMK hanya menggunakan buku matematika wajib kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh pemerintah serta buku penunjang lainnya yang ada dipasaran, contoh soal dan kasus yang diberikan sangat minim kaitannya dengan vokasi yang dipilih siswa. Agar kesenjangan ini bisa teratasi, peneliti mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Hal ini dilakukan agar lulusan siswa SMK siap bersaing dan mempunyai karakter yang bagus dalam menghadapi era industri 4.0.

1.2 Identifikasi Masalah

Berpedoman dari latar belakang yang telah di uraikan, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut.

- a. Modul statistika yang ada saat ini belum mengintegrasikan vokasi dan pendidikan karakter. Oleh karena itu perlu dikembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.
- b. Kualitas e-modul statistika belum diketahui kelayakan dari aspek validitas, kegunaan dan efektif. Maka dari itu perlu dikembangkan e-modul yang berkualitas.
- c. Pembelajaran statistika di SMK belum mengintegrasikan vokasi dan pendidikan karakter. Oleh sebab itu perlu ada upaya peningkatan kualitas pembelajaran yang bermuara pada peningkatan hasil belajar matematika di SMK.
- d. Rata-rata nilai mata pelajaran produktif lebih tinggi dari nilai mata pelajaran matematika. Oleh sebab itu perlu dikembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang bermuara pada meningkatnya hasil belajar matematika siswa.
- e. Guru di SMK belum mengkaitkan permasalahan statistika dengan permasalahan vokasi yang dipilih siswa. Oleh sebab itu perlu dikembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang mempermudah guru matematika dalam melaksanakan pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya masalah yang diidentifikasi, perlu dilakukan pembatasan agar pengkajian mencakup masalah-masalah utama yang harus dipecahkan.

- a. Penelitian ini menitikberatkan pada permasalahan pengembangan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada aspek gotong royong.
- b. E-modul yang dikembangkan dalam penelitian dinilai dari aspek validitas, kegunaan dan efektif.
- c. E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini digunakan dalam pembelajaran matematika siswa kelas XII SMK.
- d. E-Modul yang dikembangkan pada penelitian ini mengambil permasalahan vokasi pada keahlian Tata Boga.
- e. E-modul yang dikembangkan pada penelitian ini digunakan oleh guru dalam membelajarkan statistika siswa kelas XII SMK.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah.

- a. Bagaimana karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK?
- b. Bagaimana kualitas e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK?

- c. Bagaimana karakteristik pembelajaran menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK?
- d. Bagaimana persepsi siswa SMK terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter?
- e. Bagaimana persepsi guru terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mendapatkan karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK.
- b. Untuk mendapatkan kualitas e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK.
- c. Untuk mendapatkan karakteristik pembelajaran menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK.
- d. Untuk mendapatkan persepsi siswa SMK terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.
- e. Untuk mendapatkan persepsi guru terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.

1.6 Kegunaan Hasil Penelitian

Secara teoritis kegunaan penelitian ini adalah menambah khasanah ilmu pengetahuan mengenai e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK.

a. Kegunaan Akademik (Teoritik)

Secara akademik kegunaan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan sumbangan ilmiah dalam pembelajaran statistika SMK, yaitu teori pengembangan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.
- 2) Hasil penelitian dapat memperkaya referensi dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, khususnya untuk mata pelajaran matematika pada materi statistika di SMK.

b. Kegunaan Praktis

Secara praktis kegunaan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

- 1) Membantu pendidik membelajarkan statistika yang berkarakter.
- 2) Bagi siswa sebagai subyek penelitian, diharapkan dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai pembelajaran secara aktif, kreatif dan menyenangkan menggunakan e-modul statistika SMK berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Siswa SMK tertarik mempelajari statistika sehingga perkembangan kemampuan siswa menjadi meningkat.

- 3) Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun program pembelajaran serta menentukan metode dan media pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan siswa SMK.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Statistika di SMK

a. Tujuan SMK

SMK atau *Vocational High School* atau lebih umum dikenal sebagai *Vocational Education*, berkembang pesat di Eropa sebagai pendidikan tradisional yang tujuannya adalah menyiapkan siswanya untuk bekerja. SMK lahir pada jaman Mesir Kuno sekitar 2000 tahun, pendidikan SMK bersifat non-akademik dengan sistem magang sesuai dengan pekerjaan atau karir tertentu²¹. Lambat laun seiring perkembangan jaman dan IPTEK yang sangat cepat, maka siswa SMK harus dibekali dengan ketrampilan intelektual yang tinggi melalui pola berpikir kritis, sistimatis, kreatif, produktif dan berkarakter. Sebagai antisipasi atas kebutuhan tenaga kerja yang sangat variatif spesifik, peningkatan daya saing, serta berani dan kreatif dalam menciptakan lapangan pekerjaan baru.

Tujuan SMK harus sejalan dengan perkembangan dunia kerja. Kurikulum SMK perlu diselaraskan dengan perkembangan kebutuhan DuDi, ipteks, dan budaya. Lulusan SMK diharapkan dapat bekerja baik sebagai wiraswastawan maupun sebagai pegawai unit DuDi. SMK dihadapkan pada 3 pendekatan terkait dengan ketenagakerjaan: 1) *educational through work*; 2) *educational about work*; dan 3)

²¹ Hao. (2019). *Profil Lulusan SMK Terhadap Tingkat Penyerapan Tenaga Kerja*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009

*educational for work*²². Ketiga pendekatan ini tentu memiliki orientasi yang berbeda dan berpengaruh pada kurikulumnya. Biasanya pengembangan kurikulum menganut azas *supply driven* merupakan wujud kombinasi dari ketiga pendekatan tersebut dengan lebih menonjolkan pada *educational for work*. Sebagian besar lulusan SMK kurang mampu menyesuaikan diri dengan perubahan dan perkembangan iptek, mereka sulit dilatih kembali, dan kurang bisa mengembangkan diri.

Pendidikan SMK di Indonesia mengalami perubahan dan perkembangan. Secara historis, SMK di Indonesia berakar pada pendidikan kejuruan zaman penjajahan Belanda. Sekolah kejuruan pertama di Indonesia didirikan Tahun 1853 oleh pemerintah Belanda dengan nama *Ambachts School van Soerabaia* (Sekolah Pertukangan Surabaya) yang diperuntukkan bagi anak-anak Indo dan Belanda²³. Perkembangan SMK terus mengalami evolusi orientasi dan pendekatan penyelenggarannya, mulai dari *social demand* sampai pada *market driven* atau *supply driven*. Perkembangan orientasi tersebut berdampak pada orientasi pengembangan kurikulumnya, perubahan nama sekolah, dan program keahliannya. Pengelompokan program keahlian menjadi bidang keahlian sesuai dengan kelompok bidang industri/usaha/profesi yang ada. Tahun 2008, pemerintah menetapkan Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan, yang

²² Pembinaan, D., Menengah, S., Jenderal, D., Dasar, P., Menengah, D. A. N., Pendidikan, K., & Kebudayaan, D. A. N. (2019). *Lulus SMK di Dorong "Go Internasional."* 1–70

²³ Effendi, M. M. (2017). *Reposisi Pembelajaran Matematika Di SMK*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

mengatur tentang pengusulan dan penentuan program keahlian di SMK. Spektrum ini memuat 6 bidang studi keahlian, 40 program studi keahlian, dan 121 kompetensi keahlian 18²⁴.

b. Standar Isi Matematika SMK

Standar isi matematika dapat diartikan sebagai deskripsi dari materi matematika yang harus diajarkan dan bagaimana memperolehnya. Standar isi matematika SMK merupakan kriteria minimal tentang materi matematika yang harus dikuasai oleh siswa SMK yang diberlakukan di program keahlian tertentu dan di wilayah tertentu²⁵. Standar diperlukan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan berpikir dan penalaran matematis yang digunakan sebagai dasar pengetahuan keterampilan matematika. Standar matematika yang ditetapkan dan disajikan harus menggambarkan keterhubungan antara pemahaman matematika dengan kompetensi yang diinginkan baik kompetensi matematika maupun kompetensi program keahliannya. Standar isi ini harus menyeluruh dan terintegrasi. Standar isi matematika yang harus dipelajari siswa menengah adalah: bilangan dan operasi bilangan, aljabar, geometri, pengukuran, serta analisis data dan probabilitas²⁶. Standar isi yang diajarkan pada masing-masing program keahlian, dan kelas/jenjang berbeda ruang lingkup, urutan, jumlah jam, dan penekanannya. Kurikulum 2013, standar isi matematika SMK sudah ditetapkan dengan

²⁴ Hao. (2019). *Profil Lulusan SMK Terhadap Tingkat Penyerapan Tenaga Kerja*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009

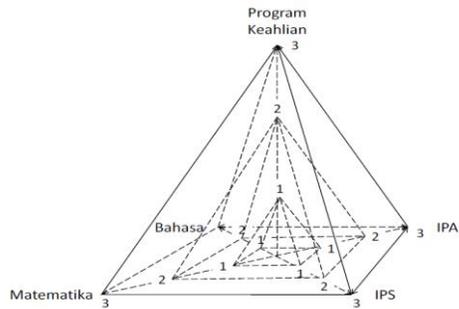
²⁵ Dikdasmen. (2018). *Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK/Madrasah Aliyah Kejuruan Nomor; 01//D.D5/KK/2018*. (021), 307.

²⁶ Dikdasmen. (2018). *Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK/Madrasah Aliyah Kejuruan Nomor; 01//D.D5/KK/2018*. (021), 307.

model *top down*²⁷. Model ini menganut paham keseragaman dan keharusan bukan keberagaman dan kebutuhan. Banyak kasus model ini sulit terimplementasi dengan baik di lapangan khususnya di SMK. Sebagai sekolah yang unik dan khusus, SMK memerlukan kurikulum matematika yang sesuai dengan kebutuhan program keahliannya, karena itu pengembangan kurikulum di SMK harus terintegrasi.

Secara umum, pelajaran di SMK dapat dibedakan menjadi mata pelajaran wajib dan mata pelajaran program keahlian. Berdasarkan muatan isi dan kajiannya dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok besar yaitu: Program Keahlian, Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, 2018). Pengembangan kurikulum SMK dapat dilakukan melalui pengorganisasian SKL termasuk di dalamnya KD, indikator, dan standar isi, dimana SKL pelajaran wajib harus menopang dan terintegrasi dengan SKL program keahlian. Empat pelajaran wajib yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa hendaknya saling berkorelasi dan menjadi dasar kekuatan untuk menopang tercapainya SKL program keahlian. Pengikat SKL pelajaran wajib tersebut pada setiap jenjang kelasnya (1, 2, dan 3) adalah SKL program keahlian pada masing-masing jenjang kelas yang bersangkutan. Uraian tersebut hubungan antar pelajaran wajib dengan program keahliannya membentuk piramida seperti Gambar 1 berikut.

²⁷ Khurniawan, A. W., Purwata, I. komang, Purwanto, A., Saptanto, B., Taufik, I., & Erda, G. (2019). *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dukung Sumber Daya Manusia (SDM)*. 1–200.



Gambar 1 Kurikulum SMK Terintegrasi Model Piramida
(Sumber: Khurniawan .dkk 2019)²⁸

Gambar di atas terdapat 5 titik sudut, yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa membentuk segi-empat sebagai alas piramida, sedangkan Program Keahlian sebagai titik puncaknya. Sumbu Matematika (O-Matematika) terdiri SKL, KD, indikator, materi ajar matematika mulai kelas 1 sampai 3 yang dibutuhkan siswa SMK untuk menguasai SKL program keahlian. SKL, KD, indikator, materi ajar matematika ini tidak boleh *overlap* dan *overload*, oleh karena itu harus diurutkan berdasarkan hirarki matematika dan urutan kebutuhan SKL program keahlian, dan didistribusikan dalam semester serta ditentukan kebutuhan alokasi jam pelajarannya²⁹. Penentuan jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan SKL matematika tersebut tentu harus berdasarkan alokasi jam efektif, banyaknya materi yang harus diajarkan, dan tingkat kesulitan materi ajar, demikian juga dengan IPA, IPS, dan Bahasa. Hubungan antara pelajaran matematika dengan program keahlian ditunjukkan oleh bidang segitiga (O-Matematika-Program

²⁸ Khurniawan, A. W., Purwata, I. komang, Purwanto, A., Saptanto, B., Taufik, I., & Erda, G. (2019). *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dukung Sumber Daya Manusia (SDM)*. 1–200.

²⁹ Khurniawan, A. W., Purwata, I. komang, Purwanto, A., Saptanto, B., Taufik, I., & Erda, G. (2019). *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dukung Sumber Daya Manusia (SDM)*. 1–200.

Keahlian). Proses penentuan materi yang dibutuhkan siswa SMK terhadap IPA, IPS, dan Bahasa adalah sama dengan cara penentuan materi ajar matematika di atas. Hubungan IPA, IPS, dan Bahasa terhadap program keahlian masing-masing juga ditunjukkan oleh bidang-bidang segitiga. Hubungan antara matematika, IPA, IPS, dan Bahasa merupakan hubungan korelasi atau bisa juga separasi tergantung dari materi ajarnya. Hubungan keempat mata pelajaran wajib ini ditunjukkan oleh bidang segiempat (alas piramida) yaitu Matematika-Bahasa-IPA-IPS. Bidang segiempat ini menunjukkan banyaknya materi/KD yang dibutuhkan SKL program keahlian selama proses pendidikan. Sedangkan volume piramida yang dibentuk oleh kelima kelompok mata pelajaran tersebut merupakan beban belajar siswa SMK untuk menguasai dan SKL program keahlian yang dipilihnya.

Kegiatan utama pengembangan kurikulum terintegrasi Model Piramida adalah melakukan identifikasi tujuan, menentukan SKL, KD, dan SI program keahlian dan urutannya. Kegiatan pengembangan kurikulum matematika SMK adalah melakukan identifikasi tujuan dan SKL matematika sesuai dengan kebutuhan program keahlian. Pengembangan SKL matematika menjadi KD, SI, dan SP harus mempertimbangkan muatan kurikulum nasional, kisi-kisi UN, dan referensi yang relevan. SKL, KD, dan SI diurutkan berdasarkan hirarki matematika serta berdasarkan urutan SKL, SI, dan KD program keahlian. Setelah proses pengurutan dan menentukan cakupan SKL, KD, dan SI matematika, maka proses berikutnya adalah menentukan alokasi dan sebaran jumlah jam matematika ke dalam semester. Memperoleh SI matematika yang menopang SKL keahlian, maka harus melakukan analisis SKL, KD, dan SI matematika yang

dibutuhkan dan sumber belajar yang digunakan. Tahapan pengembangan SI dapat dikelompokkan menjadi empat kegiatan, yaitu analisis terhadap kebutuhan SKL, melakukan pemetaan, menentukan desain dan struktur pengembangan SI, serta merealisasikannya yaitu berupa rancangan pembelajaran.

c. Tujuan Matematika di SMK

Tujuan akhir dalam pembelajarannya haruslah mempunyai tujuan yang sama yaitu mengajarkan bagaimana agar siswa mampu beradaptasi dan sanggup menghadapi perubahan yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran rasional, cermat, kritis, dan kreatif³⁰. Melalui pola pikir matematis tersebut diharapkan mereka mudah mempelajari ilmu lain, memaknai kehidupan sehari-hari secara benar, dan sukses dalam bidang pekerjaannya. Pembelajaran matematika di SMK bukan sekedar mempelajari angka atau bilangan, tidak hanya sebagai alat, bahasa, dan ilmu pengetahuan, tetapi yang tak kalah penting adalah sebagai pembentukan pola pikir agar mampu beradaptasi.

Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan. Pembelajaran matematika di SMK haruslah memberikan dasar pengetahuan yang luas dan kuat agar siswa mampu beradaptasi terhadap perubahan baik di masyarakat, lingkungan kerja, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan IPTEK³¹. Matematika berfungsi

³⁰ Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII A*. *Aksioma*, 10(1), 1–12.

³¹ Shang-ling. (2019). *Potret Tenaga Kerja Lulusan SMK Pada Industri Manufaktur*. *Distribution*, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009

sebagai alat bantu visual belajar dan pembentukan pola pikir yang nyata bagi siswa agar mampu dan mudah beradaptasi.

Melalui fungsi tersebut diharapkan siswa SMK mampu mengetahui hubungan antara materi matematika dengan materi program keahliannya, sehingga belajar matematika dapat meningkatkan kompetensi matematis yang ada dalam diri siswa, seperti kompetensi pemahaman, pemecahan masalah, berpikir kritis, komunikasi, koneksi, penalaran adaptif, dan sikap produktif. Penalaran adaptif merupakan kemampuan beradaptasi dengan mengedepankan berpikir logis dalam merefleksikan, menjelaskan, dan menjustifikasi termasuk kemampuan menduga atau konjektur, sehingga mereka dapat memberikan alasan/bukti terhadap suatu pernyataan yang mereka buat, menemukan pola atau gejala matematis, dan menarik kesimpulan. Penalaran adaptif ini tidak hanya mencakup pertimbangan dan penjelasan informal tetapi juga penalaran induktif dan intuitif berdasar pada contoh serta pola-pola yang dimilikinya. Penalaran adaptif lebih luas dari penalaran deduktif maupun induktif³². Kemampuan penalaran adaptif ini wajib dimiliki oleh siswa SMK agar mereka memiliki kapasitas berpikir logis yang mampu menghubungkan antar konsep dan situasi. Kompetensi-kompetensi tersebut akan sangat mudah dicapai jika siswa memiliki sikap produktif, yaitu sikap positif terhadap matematika sebagai sesuatu yang masuk akal dan berguna.

³² Sumandya. (2019b). *Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

2.2 Matematika di SMK Dianggap Mata Pelajaran Kedua Setelah Pelajaran Produktif

Struktur kurikulum SMK menempatkan mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib dan berada di kelompok B. Sehingga matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting untuk siswa SMK, karena sangat dominan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi³³. Menurut peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 salah satu Standar Kompetensi Lulusan SMK “Memiliki Pemahaman Matematika dalam Melaksanakan Tugasnya Sesuai Keahliannya”. Sub Standar Kompetensi Lulusan: (1) Berpikir matematis yang berkaitan dengan bidang kerjanya; (2) Menggunakan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural matematika dalam penyelesaian masalah berkaitan dengan bidang keahliannya secara logis, kritis dan kreatif; (3) Mengevaluasi ketepatan dan kebenaran penyelesaian permasalahan yang berkaitan bidang keahliannya dengan menggunakan matematika dasar; (4) Mengkomunikasikan hasil penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan bidang keahlinnya baik lisan dan tulisan secara sistematis.

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Pembelajaran matematika mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis, akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan dengan vokasi yang mereka tekuni

³³ Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII A*. Aksioma, 10(1), 1–12.

sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Pernyataan di atas dibuktikan dengan hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa SMK memberikan informasi bahwa siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Selain angket dan respons siswa, nilai rata-rata ulangan matematika siswa juga lebih rendah dari mata pelajaran produktif dan lebih banyak siswa yang memperoleh nilai matematika di bawah KKM daripada siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM. Salah satu materi pelajaran matematika SMK masih rendah adalah pada materi statistika.

Minat memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Slameto berpendapat minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada yang menyuruh³⁴. Minat pada dasarnya adalah penerimaan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu diluar diri. Semakin kuat atau semakin dekat hubungan tersebut, semakin besar minat. Sedangkan menurut Muhibbin Syah, minat (interest) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu³⁵. Menurut Syaiful Bahri Djamarah, minat adalah kecenderungan yang menetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa aktivitas³⁶. Seseorang yang berminat terhadap aktivitas akan memperhatikan aktivitas itu secara konsisten dengan rasa senang. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan

³⁴ Slameto. 2015. *Belajar dan Faktor-fakto yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.

³⁵ Syah, Muhibbin. 2016. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

³⁶ Syah, Muhibbin. 2016. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

sesuatu di luar diri. Jika seseorang telah memiliki minat belajar, maka saat itulah perhatiannya tidak lagi dipaksakan. Siswa cenderung untuk memperhatikan pada objek tersebut baik secara sadar maupun tidak. Tetapi seseorang akan mudah terganggu perhatiannya dari pelajaran kepada suatu hal yang lain, kalau minat belajarnya kecil.

Meningkatkan minat siswa SMK belajar matematika perlu dikembangkan e-modul yang berakitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan hasil penelitian Sumandya yang berjudul *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School* ditemukan hasil siswa sangat antusias menjawab soal-soal matematika yang berkaitan dengan vokasi yang mereka tekuni³⁷. Edo & Tasik juga melakukan penelitian yang berjudul *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college* menemukan hasil pembelajaran matematika yang berbasis vokasi dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta siswa menikmati proses pembelajaran dan memberikan respons yang antusias terhadap pembelajaran matematika³⁸. Fatimah melakukan penelitian yang berjudul *Pedagogik Matematika di Sekolah Vokasi* ditemukan karakteristik khusus dari sekolah menengah kejuruan adalah mempersiapkan siswa bekerja sesuai dengan bidang keahlian³⁹. Pembelajaran matematika hendaknya mengoneksikan pengetahuan

³⁷ Sumandya. (2019a). *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School*. *IJSTR*

³⁸ Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 294–306. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27839>

³⁹ Fatimah, A. T. (2018). *Pedagogik Matematika Di Sekolah Vokasi*. 5, 1–8.

matematika dengan pengetahuan dan praktik kejuruan sesuai dengan bidang keahlian dan karakteristik siswa. Penelitian yang ditemukan oleh Effendi juga menyatakan bahwa matematika bukan sekedar alat untuk menyelesaikan masalah tetapi harus berfungsi sebagai alat bantu visual belajar, pembentukan pola pikir yang nyata dan menumbuhkan sikap positif bagi siswa SMK agar mampu dan mudah beradaptasi⁴⁰. Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka kritis, kreatif, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia kerja.

2.3 Tinjauan Statistika SMK Berbasis Vokasi

Statistika merupakan bagian dari mata pelajaran matematika SMK biasanya dipandang sebagai mata pelajaran teoritis. Padahal, konsep-konsep statistika dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari atau bidang ilmu lainnya. Statistika dapat dijadikan sebagai alat bantu pemecahan masalah dalam hal ini. Terkait dengan karakteristik yang khas di SMK, maka proses pembelajaran statistika hendaknya dapat membelajarkan konsep-konsep statistika yang dihubungkan dengan teori atau praktik di sekolah kejuruan sesuai bidang ilmunya yang lebih spesifik sesuai dengan kompetensi keahlian yang dipilih oleh siswa. Materi statistika dapat dikoneksikan dengan mata pelajaran produktif. Mata pelajaran produktif menjadi istilah untuk mata pelajaran-mata pelajaran yang terkait dengan kompetensi keahlian

⁴⁰ Reposisi *Pembelajaran Matematika di SMK*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

kejuruan. Sejalan dengan penelitian yang ditemukan oleh Fatimah & Aman pengetahuan matematika dapat ditransisikan ke dalam pengetahuan kejuruan supaya matematika di sekolah tidak jauh dari matematika di dunia kerja atau matematika jalanan⁴¹.

Konsep-konsep statistika hendaknya dikaitkan dan dikoneksikan dengan kompetensi keahlian pada mata pelajaran produktif tertentu yang dapat digunakan nantinya di dunia kerja. Bakker dkk. menyatakan istilah *vocational mathematics knowledge* (pengetahuan matematika kejuruan) yaitu pengetahuan matematika yang diperlukan dalam dunia kerja, dipelajari dan digunakan secara praktis di sekolah kejuruan⁴². Statistika vokasi menjadi jembatan antara pengetahuan matematika dan pengetahuan kejuruan. Statistika vokasi memiliki beberapa karakteristik yaitu: sifat abstraksi statistika di tempat kerja, statistika vokasi sering dimediasi oleh teknologi, dan konsep statistika diterapkan dalam konteks vokasi⁴³. Peran guru dalam perencanaan pembelajaran statistika adalah menganalisis konsep statistika yang diperlukan sesuai bidang keahlian kejuruan, memberikan masalah dalam konteks kejuruan dan mengintegrasikan pengetahuan statistika dengan pengetahuan kejuruan melalui praktik di sekolah. Mengkombinasikan hal tersebut memang tidak mudah, karena guru

⁴¹ Fatimah, A. T., & Amam, A. (2018). *Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3756>

⁴² Bakker, A., Groenveld, D., Wijers, M., & Wijers, M. (2014). *Proportional Reasoning in the Laboratory: an Intervention Study in Vocational. Education Educ Stud Math*. 86. pp. 211–221.

⁴³ Bakker, A. (2014). *Characterising and developing vocational mathematical knowledge. Educ Stud Math*. 86. pp. 151–156. DOI 10.1007/s10649-014-9560-4

matematika harus berusaha menyelami mata pelajaran produktif. Guru harus memiliki kemampuan atau keahlian *hybrid* yaitu keahlian statistika dan kejuruan.

Guru, siswa, dan materi statistika ketiganya saling berinteraksi secara kognisi dan sosial selama proses pembelajaran yang dikenal sebagai segitiga didaktis. Interaksi tersebut hendaknya difasilitasi dengan artefak. Rezat & Straber menyatakan bahwa artefak dapat merupakan alat material (misalnya buku, penggaris, tabel logaritma, busur, jangka) dan non material (misalnya bahasa, metode, gerak tubuh) yang dapat memfasilitasi segitiga didaktis⁴⁴. Penyesuaian artefak bagi pembelajaran di SMK dilakukan dengan melakukan penyesuaian berdasarkan kekhasan siswa SMK itu sendiri. Siswa SMK memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan siswa di sekolah lainnya yang melekat secara langsung terhadap dirinya yang berasal dari karakteristik SMK itu sendiri yang diharapkan memiliki keterampilan sesuai dengan bidang keilmuannya. Pengetahuan statistika ditransisikan terhadap kompetensi kejuruan untuk mendukung keterampilan siswa dalam praktik dunia kerja⁴⁵. Mewadahi proses interaksi baik kognisi maupun praktik tersebut, diperlukan perancangan e-modul yang mempertimbangkan karakteristik siswa SMK dan karakteristik pengetahuan statistika kejuruan. Teori tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Fatimah & Aman memperoleh karakteristik rencana pelaksanaan pembelajaran matematika di

⁴⁴ Rezat, S. & Stra"ber, R. (2012). *From The Didactical Triangle to The SocioDidactical Tetrahedron: Artifacts as Fundamental Constituents of The Didactical Situation*. *ZDM Mathematics Education*. 44. pp. 641–651. DOI 10.1007/s11858-012-0448-4.

⁴⁵ Bakker, A. (2014). *Characterising and developing vocational mathematical knowledge*. *Educ Stud Math*. 86. pp. 151–156. DOI 10.1007/s10649-014-9560-4

sekolah menengah kejuruan harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan pengetahuan matematika vokasi di dunia kerja berdasarkan bidang keahlian baik secara konteks maupun praktis yang berimplikasi terhadap perancangan tugas matematika⁴⁶.

2.4 Tinjauan Tentang E-modul

Kemajuan zaman membuat proses pembelajaran yang bersifat konvensional secara bertahap mengalami perubahan menjadi pembelajaran berbasis komputer. Penggunaan multimedia pembelajaran erat kaitannya dengan istilah CAI (Computers Assist Instruction) dan CMI (Computer Managed Instruction). CAI diartikan sebagai tutor yang membantu peran guru di dalam kelas⁴⁷. E-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang di harapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik⁴⁸. Modul elektronik atau e-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik menggunakan hardisk, disket, CD, atau *flashdisk* yang dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau dengan alat pembaca buku elektronik lainnya⁴⁹. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut disimpulkan e-modul merupakan seperangkat media pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk belajar

⁴⁶ Fatimah, A. T., & Amam, A. (2018). *Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3756>

⁴⁷ Sari Retno Wulandari, Wayan Suana. *Perbandingan Penguasaan Konsep Siswa Menggunakan Modul Interaktif LCDS dengan Modul Cetak*. Jurnal FKIP Unila, h.2.

⁴⁸ Moh Fausih, "Pengembangan Media E-modul Pada Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK 1 Labang Bangkalan Madura". Jurnal Unesa. Vol.01. No.1. 2015, h.1-9.

⁴⁹ Wijayanto, "Pengembangan E-modul berbasi Flip Book maker dengan model Problem Based Learning untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika", Prosiding mathematics and Sciences Forum, h.625-628

mandiri yang berbentuk digital atau non cetak. Karakteristik, tujuan penulisan, komponen, dan teknik pengembangan modul elektronik (e-modul) sama dan relevan dengan pengembangan modul cetak, yang berbeda terletak pada kelebihan dan kekurangannya saja. Kelebihan dan kekurangan e-modul dipaparkan sebagai berikut.

a. Kelebihan E-Modul

Adapun kelebihan e-modul adalah: (1) Salah satu media yang mengutamakan kemandirian siswa sehingga menjadikan e-modul lebih efisien dan efektif; (2) Ditampilkan menggunakan layar monitor baik monitor komputer maupun *smartphone*; (3) Lebih praktis dan fleksibel untuk dibawa kemana-mana, karena tidak membutuhkan ruang yang besar untuk membawa dan menyimpannya; (4) Penyimpanannya menggunakan CD, USB Flashed, atau memory card sehingga lebih simple dan sederhana; (5) Biaya produksinya lebih murah dibanding dengan modul cetak karena tidak diperlukan biaya tambahan untuk memperbanyak, hanya perlu *copy* antar *user* satu dengan yang lainnya. Proses distribusipun bias dilakukan melalui e-mail dan media lainnya; (6) Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan handal tidak lapuk dimakan waktu; (7) Naskah dapat disusun secara linier maupun nonlinier, serta dapat dilengkapi audio dan video dalam satu paket penyajiannya⁵⁰.

⁵⁰ Ni Putu Ayu Wijayanti, Luh Putu Eka Damayanti, I Made Gede Sunarya, "Pengembangan E-modul berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Studi Kasus Di SMA Negeri 2 Singaraja", Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Vol.13. No.2. 2016. H.187-188.

- b. Kekurangan e-modul terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena e-modul hanya bisa diakses menggunakan perangkat elektronik berupa komputer atau android. Jika perangkat tersebut tidak tersedia maka e-modul tidak dapat digunakan.

2.5 Tinjauan Tentang Modul

Pengertian Modul Menurut Winke modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*)⁵¹. Nasution menyatakan modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang terdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas⁵². Sedangkan menurut Daryanto, modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik⁵³. Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas, maka dapat disimpulkan modul adalah salah satu media pembelajaran berupa cetak atau non cetak yang dikemas secara sistematis, menarik, dan jelas sehingga mudah untuk dipelajari siswa secara mandiri.

⁵¹ Winkel, W.S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.

⁵² Nasution. 2011. *Metode Research Penelitian Ilmiah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

⁵³ Daryanto, (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrma Widya.

2.4.1 Karakteristik Modul

Modul merupakan media pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Daryanto menyampaikan beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan modul sebagai berikut.⁵⁴

- a. *Self Instruction* *Self instruction*, merupakan karakter yang memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus: (1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar; (2) Memuat materi pembelajaran yang spesifik, sehingga memudahkan untuk dipelajari secara tuntas; (3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran; (4) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang bertujuan untuk mengukur penguasaan siswa; (5) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks kegiatan dan lingkungan siswa; (6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif; (7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran; (8) Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa melakukan penilaian secara mandiri (*self assessment*);

⁵⁴ Daryanto, (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrma Widya.

- (9) Terdapat umpan balik atas penilaian siswa; (10) Terdapat informasi tentang rujukan atau pengayaan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran.
- b. *Self Contained*, modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang diperlukan disajikan dalam modul tersebut. Tujuannya memberikan kesempatan siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara tuntas. Materi yang disajikan dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.
 - c. *Stand Alone* (berdiri sendiri), merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain, atau tidak harus digunakan bersamaan dengan bahan ajar atau media lain.
 - d. *Adaptive*, modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bersifat fleksibel.
 - e. *User Friendly* (bersahabat atau akrab), modul hendaknya bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Pemaparan ataupun instruksi dalam modul bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitan pengembangan ini disesuaikan dengan karakteristik-karakteristik modul, seperti *self intruction*, *self contained*, *stand*

alone, adaptive, dan friendly (bersahabat). Oleh karena itu, harapannya dapat digunakan dengan mudah oleh siswa, baik dari segi penggunaan, pembelajaran, tampilan, maupun fleksibilitas modul.

2.4.2 Tujuan Penggunaan Modul

Penggunaan modul dalam pembelajaran memiliki tujuan guna memperoleh keberhasilan belajar siswa. Menurut Suryosubroto tujuan digunakannya modul di dalam proses belajar mengajar yakni: (1) Tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efisien dan efektif; (2) Siswa dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri; (3) Siswa dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru; (4) Siswa dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan; (5) Siswa benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar; (6) Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan setiap modul berakhir; (7) Modul disusun berdasar kepada konsep "*mastery learning*" suatu konsep yang menekankan bahwa siswa harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu.

Prinsip ini mengandung konsekuensi bahwa seorang siswa tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 80% dari bahan tersebut. Tujuan pembelajaran modul adalah sebagai berikut: (1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal; (2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru/instruktur; (3)

Agar dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; (4) Mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya; (5) Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya⁵⁵.

2.4.3 Kelebihan Menggunakan Modul

Modul memiliki berbagai manfaat dalam membantu ketercapaian tujuan belajar guru dan siswa. Manfaat penggunaan modul bagi siswa yakni: (1) Siswa memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri; (2) Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari di luar kelas dan di luar jam pelajaran; (3) Berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan minatnya; (4) Berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan dengan modul; (5) Mampu membelajarkan diri sendiri; (6) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya⁵⁶. Manfaat penggunaan modul bagi guru adalah (1) Mengurangi kebergantungan terhadap ketersediaan buku teks; (2) Memperluas wawasan karena disusun dengan menggunakan berbagai referensi; (3) Menambah khazanah pengetahuan dan pengalaman dalam menulis modul; (4) Membangun komunikasi yang efektif dengan

⁵⁵ Depdiknas. 2008. *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.

⁵⁶ Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia

siswa, karena pembelajaran tidak harus berjalan secara tatap muka; (5) Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan⁵⁷.

Menurut Tjipto ada beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul antara lain: (1) Motivasi siswa dipertinggi karena setiap kali siswa mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas dan yang sesuai dengan kemampuannya; (2) Sesudah pelajaran selesai guru dan siswa mengetahui benar siswa yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil; (3) Siswa mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya; (4) Beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester; (5) Pendidikan lebih berdaya guna⁵⁸.

Kelebihan e-modul yang disusun pada penelitian antara lain: (1) Modul dilengkapi dengan permasalahan vokasi sesuai dengan praktek siswa SMK, pembahasan soal berupa video dan modul disajikan secara digital, sehingga siswa tertarik untuk mempelajarinya; (2) Modul dilengkapi latihan-latihan soal dan kuis-kuis yang dapat mengasah kecerdasan siswa. Oleh karena itu, e-modul dapat menuntun siswa untuk belajar secara mandiri dan kelompok baik dalam jaringan maupun diluar jaringan, sehingga tidak bergantung kepada guru.

2.4.4 Komponen Modul

Mustaji mengemukakan unsur-unsur modul secara rinci sebagai berikut: (1) Rumusan tujuan instruksional yang eksplisit dan spesifik. Tujuan tersebut dirumuskan

⁵⁷ Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia

⁵⁸ Tjipto, U. 1991. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

dalam bentuk tingkah laku yang diharapkan dari siswa setelah mereka mempelajari modul; (2) Petunjuk belajar. Petunjuk ini memuat penjelasan bagi pengguna tentang bagaimana cara mempelajari isi modul; (3) Lembar kegiatan siswa. Lembaran ini berisi materi-materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa serta dicantumkan buku sumber yang harus dipelajari siswa untuk melengkapi materi; (4) Lembar kerja siswa. Lembar kerja ini merupakan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada lembar kegiatan yang harus dikerjakan siswa setelah selesai menguasai materi; (5) Kunci lembar kerja. Pada kunci lembar kerja siswa dapat mengoreksi sendiri jawabannya dengan menggunakan kunci lembar kerja setelah mereka berhasil mengerjakan lembar kerja; (6) Lembar evaluasi. Lembar evaluasi berupa post test dan rating scale, hasil dari post test inilah yang dijadikan guru untuk mengukur tercapai tidaknya tujuan modul oleh siswa; (7) Kunci lembar evaluasi. *Test* dan *rating scale* beserta kunci jawaban yang tercantum pada lembaran evaluasi disusun dan dijabarkan dari rumusan-rumusan tujuan pada modul⁵⁹. Penelitian ini mengembangkan e-modul dengan kelebihan penggunaan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

⁵⁹ Mustaji, 2008. *Penyusunan Modul*, Jakarta; Rajawali Perss.

2.6 Tinjauan Pendidikan Karakter

Penataan kembali atau transformasi pendidikan nasional Indonesia tersebut dapat dimulai dengan menempatkan kembali karakter sebagai roh atau dimensi terdalam pendidikan nasional berdampingan dengan intelektualitas yang tercermin dalam kompetensi. Karakter yang kuat-tangguh beserta kompetensi yang tinggi, yang dihasilkan oleh pendidikan yang baik, berbagai kebutuhan, tantangan, dan tuntutan baru dapat dipenuhi atau diatasi. Selain pengembangan intelektualitas, pengembangan karakter siswa sangatlah penting atau utama dalam sistem pendidikan nasional Indonesia. Dikatakan demikian karena pada dasarnya pendidikan bertujuan mengembangkan potensi-potensi intelektual dan karakter siswa. Hal ini telah dilandaskan oleh berbagai pemikiran tentang pendidikan dan berbagai peraturan perundang-undangan tentang pendidikan. Sebagai contoh, beberapa puluh tahun lalu Ki Hadjar Dewantara, Bapak Pendidikan Indonesia, telah mendasarkan secara eksplisit bahwa *“Pendidikan adalah daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelec) dan tubuh anak. Bagian-bagian itu tidak boleh dipisahkan agar kita dapat memajukan kesempurnaan hidup anak-anak kita”* (Karya Ki Hadjar Dewantara Buku I: Pendidikan). Demikian juga laporan Delors untuk pendidikan abad XXII, sebagaimana tercantum dalam buku *Pembelajaran: Harta Karun di Dalamnya*, menegaskan bahwa pendidikan abad XXII bersandar pada lima tiang pembelajaran sejagat (*five pillar of learning*), yaitu *learning to know*, *learning to do*, *learning to live together*, dan *learning to be* serta *learning to transform for oneself and society*. Selain itu, Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem

Pendidikan Nasional telah menegaskan bahwa “*Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab*”. Selanjutnya, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) juga terpapar secara tersurat berbagai kompetensi yang bersangkutan dengan karakter di samping intelektualitas. Ini semua menandakan bahwa sesungguhnya pendidikan bertugas mengembangkan karakter sekaligus intelektualitas berupa kompetensi siswa.

a. Nilai-Nilai Utama Pendidikan Karakter

Gerakan PPK selain merupakan kelanjutan dan kesinambungan dari Gerakan Nasional Pendidikan Karakter Bangsa Tahun 2010 juga merupakan bagian integral Nawacita. Dalam hal ini butir 8 Nawacita: Revolusi Karakter Bangsa dan Gerakan Revolusi Mental dalam pendidikan yang hendak mendorong seluruh pemangku kepentingan untuk mengadakan perubahan paradigma, yaitu perubahan pola pikir dan cara bertindak, dalam mengelola sekolah. Gerakan PPK menempatkan nilai karakter sebagai dimensi terdalam pendidikan yang membudayakan dan memberadabkan para pelaku pendidikan. Ada lima nilai utama karakter yang saling berkaitan membentuk jejaring nilai yang perlu dikembangkan sebagai prioritas Gerakan PPK. Kelima nilai utama karakter bangsa yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Religius

Nilai karakter religius mencerminkan keberimanan terhadap Tuhan yang Maha Esa yang diwujudkan dalam perilaku melaksanakan ajaran agama dan kepercayaan yang dianut, menghargai perbedaan agama, menjunjung tinggi sikap toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama dan kepercayaan lain, hidup rukun dan damai dengan pemeluk agama lain. Nilai karakter religius ini meliputi tiga dimensi relasi sekaligus, yaitu hubungan individu dengan Tuhan, individu dengan sesama, dan individu dengan alam semesta (lingkungan). Nilai karakter religius ini ditunjukkan dalam perilaku mencintai dan menjaga keutuhan ciptaan. Subnilai religius antara lain cinta damai, toleransi, menghargai perbedaan agama dan kepercayaan, teguh pendirian, percaya diri, kerja sama antar pemeluk agama dan kepercayaan, antibuli dan kekerasan, persahabatan, ketulusan, tidak memaksakan kehendak, mencintai lingkungan, melindungi yang kecil dan tersisih.

2. Nasionalis

Nilai karakter nasionalis merupakan cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa, menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya. Subnilai nasionalis antara lain apresiasi budaya bangsa sendiri, menjaga kekayaan budaya bangsa, rela berkorban, unggul, dan berprestasi, cinta tanah air, menjaga lingkungan, taat hukum, disiplin, menghormati keragaman budaya, suku, dan agama.

3. Mandiri

Nilai karakter mandiri merupakan sikap dan perilaku tidak bergantung pada orang lain dan mempergunakan segala tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi dan cita-cita. Subnilai mandiri antara lain etos kerja (kerja keras), Tangguh tahan banting, daya juang, profesional, kreatif, keberanian, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.

4. Gotong Royong

Nilai karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerja sama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Subnilai gotong royong antara lain menghargai, kerja sama, inklusif, komitmen atas keputusan bersama, musyawarah mufakat, tolong menolong, solidaritas, empati, anti diskriminasi, anti kekerasan, dan sikap kerelawanan.

5. Integritas

Nilai karakter integritas merupakan nilai yang mendasari perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan, memiliki komitmen dan kesetiaan pada nilai-nilai kemanusiaan dan moral (integritas moral). Karakter integritas meliputi sikap tanggung jawab sebagai warga negara, aktif terlibat dalam kehidupan sosial, melalui konsistensi tindakan dan perkataan yang berdasarkan kebenaran. Subnilai integritas antara lain kejujuran, cinta pada kebenaran, setia,

komitmen moral, anti korupsi, keadilan, tanggungjawab, keteladanan, dan menghargai martabat individu.

Kelima nilai utama karakter bukanlah nilai yang berdiri dan berkembang sendiri-sendiri melainkan nilai yang berinteraksi satu sama lain, yang berkembang secara dinamis dan membentuk keutuhan pribadi. Nilai utama manapun pendidikan karakter dimulai, individu dan sekolah perlu mengembangkan nilai-nilai utama lainnya baik secara kontekstual maupun universal. Nilai religius sebagai cerminan dari iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa diwujudkan secara utuh dalam bentuk ibadah sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing dan dalam bentuk kehidupan antar manusia sebagai kelompok, masyarakat, maupun bangsa. Kehidupan sebagai masyarakat dan bangsa nilai-nilai religius dimaksud melandasi dan melebur di dalam nilai-nilai utama nasionalisme, kemandirian, gotong royong, dan integritas. Demikian pula jika nilai utama nasionalis dipakai sebagai titik awal penanaman nilai-nilai karakter, nilai ini harus dikembangkan berdasarkan nilai-nilai keimanan dan ketakwaan yang tumbuh bersama nilai-nilai lainnya.

Nilai karakter gotong royong siswa SMK terlihat lemah dalam pembelajaran. Hal ini juga dijelaskan pada hasil penelitian Citra Oktara dkk. menyatakan bahwa, media pembelajaran berbasis gotong royong yang digunakan dapat membuat siswa memiliki minat dan rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif dan memiliki antusias yang lebih tinggi untuk belajar⁶⁰. Utama dkk.

⁶⁰ Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Anggraini, D. (2019). *Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa*. 201–206.

memperoleh bahan ajar matematika yang berorientasi pada penguatan pendidikan karakter pada materi peluang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika⁶¹. E-modul yang dikembangkan mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup. Sedangkan Setiawan & Sulistiani dalam penelitiannya menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran matematika, selain membuat siswa menguasai kompetensi pengetahuan, juga ditargetkan membuat siswa peduli dan menginternalisasi nilai-nilai budaya dan karakter dalam perilaku sehari-hari⁶².

Nilai karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerjasama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Karakter gotong royong ini merupakan salah satu ciri khas karakter bangsa Indonesia yang harus dilestarikan agar tidak punah dalam era globalisasi ini.

b. Prinsip-Prinsip Pengembangan dan Implementasi PPK

Gerakan PPK dikembangkan dan dilaksanakan dengan menggunakan prinsip-prinsip sebagai berikut⁶³:

⁶¹ Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). *Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 9–14.

⁶² Setiawan, A., & Sulistiani, I. R. (2019). Pendidikan Nilai, Budaya Dan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Dasar Pada SD/MI. *ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

⁶³ Doni Koesoema. (2017). *Penguatan Pendidikan Karakter di Sekolah*.

Prinsip 1 – Nilai-nilai Moral Universal

Gerakan PPK berfokus pada penguatan nilai-nilai moral universal yang prinsip-prinsipnya dapat didukung oleh segenap individu dari berbagai macam latar belakang agama, keyakinan, kepercayaan, sosial, dan budaya.

Prinsip 2 – Holistik

Gerakan PPK dilaksanakan secara holistik, dalam arti pengembangan fisik (olah raga), intelektual (olah pikir), estetika (olah rasa), etika dan spiritual (olah hati) dilakukan secara utuh-menyeluruh dan serentak, baik melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler, berbasis pada pengembangan budaya sekolah maupun melalui kolaborasi dengan komunitas-komunitas di luar lingkungan pendidikan.

Prinsip 3 – Terintegrasi

Gerakan PPK sebagai poros pelaksanaan pendidikan nasional terutama pendidikan dasar dan menengah dikembangkan dan dilaksanakan dengan memadukan, menghubungkan, dan mengutuhkan berbagai elemen pendidikan, bukan merupakan program tempelan dan tambahan dalam proses pelaksanaan pendidikan.

Prinsip 4 – Partisipatif

Gerakan PPK dilakukan dengan mengikutsertakan dan melibatkan publik seluas-luasnya sebagai pemangku kepentingan pendidikan sebagai pelaksana Gerakan PPK. Kepala sekolah, pendidik, tenaga kependidikan, komite sekolah, dan pihak-pihak lain yang terkait dapat menyepakati prioritas nilai-nilai utama karakter dan kekhasan

sekolah yang diperjuangkan dalam Gerakan PPK, menyepakati bentuk dan strategi pelaksanaan Gerakan PPK, bahkan pembiayaan Gerakan PPK.

Prinsip 5 – Kearifan Lokal

Gerakan PPK bertumpu dan responsif pada kearifan lokal nusantara yang demikian beragam dan majemuk agar kontekstual dan membumi. Gerakan PPK harus bisa mengembangkan dan memperkuat kearifan lokal nusantara agar dapat berkembang dan berdaulat sehingga dapat memberi identitas dan jati diri siswa sebagai bangsa Indonesia.

Prinsip 6 – Kecakapan Abad XXI

Gerakan PPK mengembangkan kecakapan-kecakapan yang dibutuhkan oleh siswa untuk hidup pada abad XXI, antara lain kecakapan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kecakapan berkomunikasi (*communication skill*), termasuk penguasaan bahasa internasional, dan kerja sama dalam pembelajaran (*collaborative learning*).

Prinsip 7 – Adil dan Inklusif

Gerakan PPK dikembangkan dan dilaksanakan berdasarkan prinsip keadilan, non-diskriminasi, non-sektarian, menghargai kebinekaan dan perbedaan (inklusif), dan menjunjung harkat dan martabat manusia.

Prinsip 8 – Selaras dengan Perkembangan Siswa

Gerakan PPK dikembangkan dan dilaksanakan selaras dengan perkembangan siswa baik perkembangan biologis, psikologis, maupun sosial, agar tingkat kecocokan dan

keberterimaannya tinggi dan maksimal. Hubungan ini kebutuhan-kebutuhan perkembangan peserta didik perlu memperoleh perhatian intensif.

Prinsip 9 – Terukur

Gerakan PPK dikembangkan dan dilaksanakan berlandaskan prinsip keterukuran agar dapat dimati dan diketahui proses dan hasilnya secara objektif. Hubungan ini komunitas sekolah mendeskripsikan nilai-nilai utama karakter yang menjadi prioritas pengembangan di sekolah dalam sebuah sikap dan perilaku yang dapat diamati dan diukur secara objektif; mengembangkan program-program penguatan nilai-nilai karakter bangsa yang mungkin dilaksanakan dan dicapai oleh sekolah; dan mengerahkan sumber daya yang dapat disediakan oleh sekolah dan pemangku kepentingan pendidikan.

c. Implementasi Penguatan Pendidikan Karakter

Implementasi PPK dapat dilakukan dengan tiga pendekatan utama, yaitu berbasis kelas, berbasis budaya sekolah, dan berbasis masyarakat. Implementasi PPK berbasis kelas dengan cara mengintegrasikan PPK dalam kurikulum. Pengintegrasian PPK dalam kurikulum mengandung arti bahwa pendidik mengintegrasikan nilai-nilai utama PPK ke dalam proses pembelajaran dalam setiap mata pelajaran. Pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai utama karakter dimaksudkan untuk menumbuhkan dan menguatkan pengetahuan, menanamkan kesadaran, dan mempraktikkan nilai-nilai utama PPK. Pendidik dapat memanfaatkan secara optimal materi yang sudah tersedia di dalam kurikulum secara kontekstual dengan penguatan nilai-nilai utama PPK. Langkah-langkah menerapkan PPK melalui pembelajaran terintegrasi dalam

kurikulum, dapat dilaksanakan dengan cara: (1) Melakukan analisis KD melalui identifikasi nilai-nilai yang terkandung dalam materi pembelajaran; (2) Mendesain RPP yang memuat fokus penguatan karakter dengan memilih metode pembelajaran dan pengelolaan (manajemen) kelas yang relevan; (3) Melaksanakan pembelajaran sesuai skenario dalam RPP; (4) Melaksanakan penilaian otentik atas pembelajaran yang dilakukan; dan (5) Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap keseluruhan proses pembelajaran.

Manajemen kelas (pengelolaan kelas) adalah momen pendidikan yang menempatkan para guru sebagai individu yang berwenang dan memiliki otonomi dalam proses pembelajaran mengarahkan, membangun kultur pembelajaran, mengevaluasi dan mengajak seluruh komunitas kelas membuat komitmen bersama agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan berhasil. Pendidik memiliki kewenangan dalam mempersiapkan (sebelum masuk kelas), mengajar, dan setelah pengajaran, dengan mempersiapkan skenario pembelajaran yang berfokus pada nilai-nilai utama karakter. Manajemen kelas yang baik membantu siswa belajar dengan lebih baik dan dapat meningkatkan prestasi belajar.

Proses pengelolaan dan pengaturan kelas terdapat momen penguatan nilai-nilai pendidikan karakter. Contohnya, sebelum memulai pelajaran pendidik bisa mempersiapkan siswa untuk secara psikologis dan emosional memasuki materi pembelajaran, untuk menanamkan nilai kedisiplinan dan komitmen bersama, guru bersama siswa membuat komitmen kelas yang disepakati pada saat siswa belajar. Aturan ini dikomunikasikan, didialogkan dan disepakati bersama dengan siswa. Tujuan

pengaturan kelas adalah agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan membantu setiap individu berkembang maksimal dalam belajar. Pengelolaan kelas yang baik dapat membentuk penguatan karakter. Berikut ini contoh pengelolaan kelas yang berusaha memberikan penguatan karakter. (1) Siswa menjadi pendengar yang baik atau menyimak saat guru memberikan penjelasan di dalam kelas (dapat menguatkan nilai saling menghargai dan toleransi); (2) Siswa mengangkat tangan atau mengacungkan jari kepada guru sebelum mengajukan pertanyaan atau tanggapan, setelah diizinkan oleh guru ia baru boleh berbicara (dapat menguatkan nilai saling menghargai dan percaya diri); (3) Pemberian sanksi yang mendidik kepada siswa sebagai konsekuensi dan bentuk tanggung jawab bila terjadi keterlambatan dalam mengerjakan atau mengumpulkan tugas (dapat menguatkan nilai disiplin, bertanggung jawab, dan komitmen diri); (4) Guru mendorong siswa melakukan tutor teman sebaya, siswa yang lebih pintar diajak untuk membantu temannya yang kurang dalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru (dapat menguatkan nilai gotong royong, kepedulian sosial, percaya diri, dan bertanggung jawab)⁶⁴. Pengelolaan kelas tidak bisa direduksi sekadar sebagai pengaturan tatanan lingkungan fisik di kelas, melainkan perlu lebih berfokus pada bagaimana mempersiapkan siswa agar memiliki kesiapan fisik, mental, psikologis, dan akademis untuk menjalani proses pembelajaran secara lebih produktif.

⁶⁴ Kemdikbud. (2018b). *Penguatan Pendidikan Karakter Bagi Guru*. Jakarta

Gerakan PPK terintegrasi dalam kurikulum dilakukan melalui pembelajaran di kelas dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Guru harus pandai memilih agar metode pembelajaran yang digunakan secara tidak langsung menanamkan pembentukan karakter siswa. Metode pembelajaran yang dipilih harus dapat membantu guru dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan siswa. Melalui metode tersebut diharapkan siswa memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad XXI, seperti kecakapan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kecakapan berkomunikasi (*communication skill*), termasuk penguasaan bahasa internasional, dan kerjasama dalam pembelajaran (*collaborative learning*). Beberapa metode pembelajaran yang dapat dipilih guru secara kontekstual, antara lain: (1) Metode pembelajaran saintifik (*scientific learning*), sebagai metode pembelajaran yang didasarkan pada proses keilmuan dengan langkah kegiatan mulai dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik simpulan; (2) Metode *inquiry/discovery learning*, yaitu penelitian/penyingkapan. *Webster's Collegiate Dictionary inquiry* didefinisikan sebagai “bertanya tentang” atau “mencari informasi dengan cara bertanya”, sedangkan dalam kamus *American Heritage*, *discovery* disebut sebagai “tindakan menemukan”, atau “sesuatu yang ditemukan lewat suatu tindakan”; (3) Metode pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), yaitu metode pembelajaran yang memfokuskan pada identifikasi serta pemecahan masalah nyata, praktis, kontekstual, berbentuk masalah yang strukturnya tidak jelas atau belum jelas solusinya (*ill-structured*) atau *open ended* yang ada dalam kehidupan siswa sebagai titik sentral kajian untuk

dipecahkan melalui prosedur ilmiah dalam pembelajaran, yang kegiatannya biasanya dilaksanakan secara berkelompok; (4) Metode pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), yaitu pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai media dalam proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas-aktivitas siswa untuk menghasilkan produk dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata; (5) Metode pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), yaitu suatu model pembelajaran di mana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil (umumnya terdiri dari 4-5 orang siswa) dengan keanggotaan yang heterogen (tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan suku/ras berbeda). Menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerjasama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran; (6) Metode pembelajaran berbasis teks (*text-based instruction/genrebased instruction*), yaitu pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan siswa untuk menyusun teks⁶⁵. Metode pembelajaran ini mendasarkan diri pada pemodelan teks dan analisis terhadap fitur-fiturnya secara eksplisit serta fokus pada hubungan antara teks dan konteks penggunaannya. Perancangan unit-unit pembelajarannya mengarahkan siswa agar mampu memahami dan memproduksi teks

⁶⁵ Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, FKIP, Unissula. *KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra*, 1(2), 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>

baik lisan maupun tulis dalam berbagai konteks. Siswa perlu memahami fungsi sosial, struktur, dan fitur kebahasaan teks.

Pilihan dan penggunaan metode-metode pembelajaran tersebut dapat dilaksanakan dengan beberapa strategi, antara lain: (1) pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*). Melalui pembelajaran ini, siswa berlatih bagaimana bekerjasama dengan orang lain untuk menyelesaikan sebuah proyek bersama. Fokus nilai dan keterampilan yang menjadi sasaran dalam strategi pembelajaran kolaboratif adalah kemampuan bekerjasama; (2) Presentasi, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pemikiran, tulisan, dan kajiannya di depan kelas. Nilai yang dibangun dengan strategi ini adalah rasa percaya diri, kemampuan berkomunikasi dan menyampaikan gagasan, serta kemampuan untuk mempertahankan pendapat dalam berargumentasi. Bagi siswa yang mempresentasikan, mereka berlatih berargumentasi dengan baik. Bagi teman-teman sekelas, mereka belajar mengkritisi sebuah argumentasi dengan memberikan argumentasi lain yang lebih rasional dan berdasarkan data/fakta. Strategi ini akan memperkuat kemampuan untuk berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi siswa; (3) Diskusi, dalam pembelajaran, siswa perlu dilibatkan secara aktif bersama teman-temannya secara berkelompok, berintegrasi secara verbal, saling bertukar pikiran dan informasi, saling mempertahankan pendapat, mengajukan usulan dan gagasan yang lebih baik, serta bersama-sama memecahkan masalah tertentu dalam pembelajaran. Fokus penguatan karakter pada strategi ini adalah kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, menghargai pendapat orang lain, percaya diri, dan mempengaruhi

orang lain melalui tata cara berargumentasi yang baik; (4) debat, siswa perlu diberi kesempatan untuk beradu argumentasi dalam sebuah perdebatan yang topiknya dipilih secara aktual dan kontekstual, agar mereka dapat mempertahankan argumentasinya secara logis, rasional, dengan bahasa yang komunikatif dan memikat perhatian pendengar (audiens). Fokus penguatan karakter pada strategi ini adalah kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, percaya diri, dan mempengaruhi orang lain melalui tata cara berargumentasi yang baik; (5) pemanfaatan TIK, dalam pembelajaran, siswa dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam rangka menyelesaikan tugas-tugas sekolah. Memanfaatkan TIK untuk pembelajaran, diharapkan kemampuan siswa dalam menggunakan sarana TIK lebih baik, pembelajaran pun lebih efektif dan menarik. Fokus pada kegiatan ini adalah literasi digital⁶⁶.

Tercapainya sikap gotong royong dilihat dari berbagai dimensi seperti: (1) Dimensi pemahaman diri dengan indikator mampu mengintrospeksi diri terhadap suatu permasalahan dan mampu menempatkan tanggung jawab atas suatu permasalahan; (2) Dimensi jangkauan atau fokus diri dengan indikator mampu melakukan pemetaan masalah dan mampu menganalisis asal usul suatu permasalahan; (3) Dimensi ketahanan diri dengan indikator mampu mempersepsikan suatu permasalahan dan mampu menghadapi suatu permasalahan; (4) Dimensi Ikhlas dan sukarela dengan indikator melaksanakan tugas tanpa pamrih dan berkorban untuk kepentingan bersama;

⁶⁶ Arsanti, M. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, FKIP, Unissula. KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra*, 1(2), 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>

(5) Interaksi sosial dengan indikator saling membutuhkan secara positif satu dengan yang lain dan melakukan komunikasi dengan orang lain; (6) Kebersamaan dengan indikator melakukan kegiatan secara bersama dan menyelesaikan masalah melalui musyawarah⁶⁷.

2.7 Tinjauan Tentang Statistika SMK Berbasis Vokasi Terintegrasi Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter merupakan upaya untuk membantu mempersiapkan generasi bangsa yang berkualitas dan siap menghadapi tantangan masa depan. Pendidikan dianggap sebagai alternatif yang bersifat preventif karena pendidikan membangun generasi baru bangsa yang lebih baik. Sebagai alternatif yang bersifat preventif, pendidikan diharapkan dapat mengembangkan kualitas generasi muda sehingga dapat menekan timbulnya masalah budaya dan karakter bangsa sebagai implementasi pendidikan karakter. Menurut Wahyudin pendidikan adalah suatu usaha yang sadar dan sistematis dalam mengembangkan potensi peserta didik⁶⁸. Jadi Pendidikan adalah suatu usaha masyarakat dan bangsa dalam mempersiapkan generasi mudanya bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat dan bangsa yang lebih baik di masa depan. Keberlangsungan itu ditandai oleh pewarisan budaya dan karakter yang telah dimiliki masyarakat dan bangsa. Oleh karena itu, pendidikan adalah proses pewarisan budaya dan karakter bangsa bagi generasi muda dan juga proses

⁶⁷ Huri Suhendri & Haryanto. (2013). *Pengembangan Instrumen Pengukuran Kegotongroyongan Siswa*. Universitas Indraprasta PGRI.

⁶⁸ Wahyudin, W. (2013). *Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013*. *Jurnal Pendidikan*, 14(2), 73–80. <https://doi.org/10.33830/jp.v14i2.360.2013>

pengembangan budaya dan karakter bangsa untuk peningkatan kualitas kehidupan masyarakat dan bangsa di masa mendatang.

Pembentukan karakter bangsa dilaksanakan secara masif dan sistematis melalui program PPK yang terintegrasi dalam keseluruhan sistem pendidikan, budaya sekolah dan dalam kerja sama dengan komunitas⁶⁹. Program Penguatan Pendidikan Karakter diharapkan dapat menumbuhkan semangat belajar dan membuat siswa senang di sekolah sebagai rumah yang ramah untuk bertumbuh dan berkembang. Salah satu cara untuk membangun karakter adalah dengan mengajarkannya dalam bentuk satu mata pelajaran disertai kurikulumnya, sehingga alat evaluasinya perlu disediakan dan dirancang tersendiri.

As'ari menyatakan bahwa; “pendidikan karakter harus dijalankan dengan 3K yaitu konsisten, kontinu dan konsekuen, sebagai suatu upaya sadar dan terencana untuk menumbuhkan dan mengembangkan karakter-karakter pada diri siswa”⁷⁰. Jika selama ini pembelajaran matematika lebih dominan pada ranah kognitif, maka sudah saatnya untuk mengeksplorasi ranah-ranah lainnya, salah satunya dapat dilakukan dengan mengembangkan karakter melalui pembelajaran statistika. Sejalan dengan pendapat

⁶⁹ Wahyudin, W. (2013). *Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013*. Jurnal Pendidikan, 14(2), 73–80. <https://doi.org/10.33830/jp.v14i2.360.2013>

⁷⁰ As'ari, A. R. 2018. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, “Integrasi Budaya, Psikologi, dan Teknologi dalam Membangun Pendidikan Karakter Melalui Matematika dan Pembelajarannya”*.

Arsanti yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika di kelas dapat dilakukan dengan mendorong siswa untuk melakukan refleksi dan penghayatan⁷¹.

Pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan berhasil jika didukung oleh ketersediaan semua komponen pembelajaran yang dibutuhkan. Salah satu komponen pembelajaran tersebut adalah e-modul. Pengembangan e-modul adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu e-modul statistika berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. E-modul ini digunakan diskusi oleh siswa dimana saja dan kapan saja. Memanfaatkan teknologi pada pembelajaran lebih efektif dan menarik, fokus pada kegiatan ini adalah literasi digital⁷². Siswa perlu dilibatkan secara aktif bersama teman-temannya dalam berkelompok, berintegrasi secara verbal, saling bertukar pikiran dan informasi, saling mempertahankan pendapat, mengajukan usulan dan gagasan yang lebih baik, serta bersama-sama memecahkan masalah tertentu dalam pembelajaran. Fokus penguatan pendidikan karakter pada penelitian ini adalah karakter gotong royong.

2.8 Tinjauan Tentang Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional⁷³.

⁷¹ Arsanti, M. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, FKIP, Unissula. KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra, 1(2)*, 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>

⁷² Arsanti, M. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, FKIP, Unissula. KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra, 1(2)*, 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>

⁷³ Purwanto, *Evaluasi hasil belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal.44

Sedangkan belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan proses belajar⁷⁴. Jadi hasil belajar adalah suatu perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan. Ada beberapa pengertian lain tentang belajar baik dilihat dari arti luas maupun sempit. Belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya. Sedangkan arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagai kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya⁷⁵. Belajar dilakukan dengan sengaja atau tidak sengaja, dengan dibantu atau dengan tanpa bantuan orang lain.

Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari kecekapan-kecekapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun ketrampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar⁷⁶. Hasil belajar di sekolah dapat dilihat dari penguasaan siswa akan mata pelajaran yang ditempuhnya.

John M. Keller memandang hasil belajar sebagai keluaran dari suatu sistem pemrosesan berbagai masukan yang berupa informasi⁷⁷. Berbagai masukan tersebut menurut John Keller dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu kelompok

⁷⁴ Oemar Hamalik, *Kurikulum & Pembelajaran*, (Jakarta: Sinar Grafika, 2008), hal 20-21

⁷⁵ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*,(Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007),hal. 48

⁷⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal 102-103

⁷⁷ Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York, Springer.

masuk pribadi (motivasi, harapan untuk berhasil, inteligensi dan penguasaan awal, dan evaluasi kognitif) dan kelompok masukan yang berasal dari lingkungan (rancangan dan pengelolaan motivasional, rancangan dan pengelolaan kegiatan belajar serta rancangan dan pengelolaan ulangan penguatan)⁷⁸. Menurut pemikiran Gagne, hasil belajar berupa⁷⁹: (1) Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa; (2) Kemampuan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang; (3) Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarah aktivitas kognitifnya sendiri; (4) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Benyamin Bloom yang secara garis besar membagi klasifikasi hasil belajar menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris⁸⁰: (1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi; (2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi; (3) Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan persektual, keharmonisan atau ketepatan,

⁷⁸ Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York, Springer.

⁷⁹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal 5-6.

⁸⁰ Bloom, Benjamin S., etc. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York : Longmans, Green and Co.

gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif. Hasil belajar juga dipengaruhi oleh inteligensi dan penguasaan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari. Ini berarti bahwa guru perlu menetapkan tujuan belajar sesuai dengan kapasitas inteligensi siswa dan pencapaian tujuan belajar perlu menggunakan bahasa apersepsi, yaitu bahan yang telah dikuasai siswa sebagai batu loncatan untuk menguasai bahan pelajaran baru⁸¹.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dipahami bahwa hasil belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, yang diperoleh dengan kerja keras, baik secara individu maupun kelompok setelah mengalami proses pembelajaran. Setelah memahami pengertian dari hasil belajar seperti yang telah diuraikan di atas, selanjutnya kita juga perlu memahami tentang pengertian matematika. Istilah matematika berasal dari kata Yunani *mathein* atau *manthenein* yang artinya mempelajari. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta *medha* atau *widya* yang artinya kepandaian, ketahuan, atau intelegensi⁸². Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dan struktur, perubahan dan ruang. Secara informal, dapat pula di sebut sebagai ilmu bilangan dan angka. Pandangan formalis, matematika adalah penelaahan struktur abstrak yang didefinisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi.

Ide manusia tentang matematika berbeda-beda tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Ada yang mengatakan matematika hanya

⁸¹ Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hal.27

⁸² Hari Wijaya dan Sutan Surya, *Adventures In Math Tes IQ Matematika*, (Yogyakarta: Tugu Publisher, 2007), hal 29

perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali, dan bagi. Tetapi adapula yang melibatkan topik-topik seperti aljabar, geometri, dan trigonometri. Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung dan yang paling adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan⁸³. Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan selama proses belajar mengajar yang menggambarkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran matematika yang dapat dilihat dari nilai matematika dan kemampuannya dalam memecahkan masalah-masalah matematika. Hasil belajar pada penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan selama proses belajar mengajar yang menggambarkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran matematika pada pokok bahasan statistika.

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu berasal dari dalam diri orang yang belajar (faktor internal) dan ada pula dari luar dirinya (faktor eksternal). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya adalah:

⁸³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252

a. Faktor Internal

- 1) Aspek fisiologis kondisi umum jasmaniah dan tonus (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendisendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apalagi jika disertai pusing kepala berat dapat menurunkan kualitas ranah cipta (kognitif) sehingga materi yang dipelajarinyapun kurang atau tidak berbekas. Kelelahan fisik/fisiologis terjadi karena di dalam badan manusia terdapat substansi yang meracuni. Kesalahan mental terutama adanya kelesuan dan kebosanan sehingga berakibat hilangnya minat dan dorongan untuk berprestasi⁸⁴.
- 2) Aspek Psikologis. (a) Inteligensi siswa Inteligensi pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat. Perkembangan inteligensi remaja ditinjau dari sudut perkembangan kognitif Jean Piaget, telah mencapai tahap operasi formal. Tahap ini merupakan tahap perkembangan terakhir menurut Piaget yang terjadi pada usia 11 atau 12 tahun ke atas. Tahap ini remaja sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi dan hipotesis, serta dapat mengambil kesimpulan lepas dari apa yang dia amati saat itu⁸⁵. Inteligensi pada manusia dipengaruhi faktor pembawaan yaitu inteligensi bekerja dalam suatu situasi yang berlain-lainan

⁸⁴ Burhanuddin Salam, *Cara Belajar yang Sukses di Perguruan Tinggi*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hal. 11

⁸⁵ Elfi Yuliani Rochmah, *Psikologi Perkembangan*, (Jogjakarta: TERAS, 2005) hal. 198

tingkat kesukarannya. Sulit tidaknya mengatasi persoalan ditentukan pula oleh pembawaan⁸⁶; (b) Sikap siswa, sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik secara positif atau negatif; (c) Bakat siswa, Secara umum, bakat (*aptitude*) adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang. Setiap orang pasti memiliki bakat dalam arti berpotensi untuk mencapai prestasi sampai ke tingkat tertentu sesuai dengan kapasitas masing-masing Menurut William B. Michael bakat adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan sesuatu tugas dengan baik, meskipun latihan yang dialaminya sangat minimal, ataupun tidak pernah mengalami latihan⁸⁷; (d) Minat siswa, secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Minat pada dasarnya adalah penerimaan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minatnya⁸⁸. Minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Bahan pelajaran yang menarik siswa, lebih mudah dipelajari dan disimpan, karena minat menambah kegiatan belajar; (e) Motivasi siswa ialah keadaan

⁸⁶ Abu Ahmadi, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Hal. 187

⁸⁷ Rifa Hidayah, *Psikologi Pengasuhan Anak*, (Malang, UIN PRESS,2009), hal. 167

⁸⁸ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal. 121

internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu. Motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu⁸⁹: (1) Motivasi intrinsik adalah tenaga pendorong yang sesuai dengan perbuatan yang dilakukan. Sebagai contoh, seorang siswa yang dengan sungguh-sungguh mempelajari mata pelajaran di sekolah karena ingin memiliki pengetahuan yang dipelajarinya; (2) Motivasi ekstrinsik adalah tenaga pendorong yang ada di luar perbuatan yang dilakukannya tetapi menjadi penyertainya. Sebagai contoh, siswa belajar sungguh-sungguh bukan disebabkan ingin memiliki pengetahuan yang dipelajarinya tetapi didorong oleh keinginan naik kelas atau mendapat ijazah. Naik kelas dan ijazah adalah penyerta dari keberhasilan belajar.

b. Faktor Eksternal

Faktor internal mencakup beberapa aspek seperti berikut: (1) Faktor keluarga sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan siswa dalam belajar. Tinggi rendahnya pendidikan orang tua, besar kecilnya penghasilan, cukup kurangnya perhatian dan bimbingan orang tua, keharmonisan keluarga, semuanya turut mempengaruhi pencapaian prestasi belajar siswa. Adanya perhatian orang tua terhadap pendidikan akan membuat anak akan termotivasi untuk belajar; (2) Keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar. Kualitas guru, metode mengajarnya, kesesuaian kurikulum dengan siswa, keadaan fasilitas sekolah, keadaan ruangan, jumlah murid per kelas,

⁸⁹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta) Hal.44

pelaksanaan tata tertib sekolah dan sebagainya. Semua itu turut mempengaruhi prestasi belajar siswa; (3) Keadaan masyarakat juga menentukan hasil belajar. Bila disekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang-orang yang berpendidikan, terutama anak-anaknya rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik, hal ini akan mendorong anak lebih giat belajar. Tetapi sebaliknya, apabila tinggal di lingkungan anak-anak yang nakal, tidak bersekolah dan pengangguran, hal ini akan mengurangi semangat belajar atau dapat dikatakan tidak menunjang sehingga motivasi belajar berkurang; (4) Keadaan lingkungan sekitar tempat tinggal juga sangat penting dalam mempengaruhi prestasi belajar. Keadaan lingkungan, rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim dan sebagainya. Keadaan lalu lintas yang membisingkan, suara hiruk-pikuk orang yang di sekitarnya, suara pabrik, polusi udara, iklim yang terlalu panas, semua ini akan mempengaruhi kegiatan belajar. Sebaliknya tempat yang sepi dan iklim yang sejuk akan menunjang proses belajar. Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak terlantar juga dapat memengaruhi aktivitas belajar siswa, paling tidak siswa kesulitan ketika memerlukan teman belajar, diskusi, atau meminjam alat-alat belajar yang kebetulan belum dimilikinya⁹⁰.

⁹⁰ Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta, ArRuzz Media, 2012), hal. 27

2.9 Penelitian yang Relevan

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai e-modul berbasis vokasi dan pendidikan karakter. Pada umumnya penelitian-penelitian itu menemukan penerapan e-modul berbasis vokasi dan pendidikan karakter cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun topik dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut.

Sumandya melakukan penelitian berjudul *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School* ditemukan hasil, siswa sangat antusias menjawab soal-soal matematika berkaitan dengan vokasi yang mereka tekuni⁹¹. Penelitian yang dilakukan oleh Sumandya masih berfokus pada *Assesment*, sehingga kekurangan dari penelitian ini adalah proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan belum mengaitkan pendidikan vokasi ke dalam pembelajaran matematika. Edo & Tasik juga melakukan penelitian yang berjudul *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college* menemukan pembelajaran matematika berbasis vokasi dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta siswa menikmati proses pembelajaran dan memberikan respons yang antusias terhadap pembelajaran matematika⁹². Edo & Tasik melakukan penelitian di perguruan tinggi, sehingga terlihat bahwa pembelajaran matematika di SMK berbasis vokasi belum tersentuh. Fatimah

⁹¹ Sumandya. (2019a). *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School*. *IJSTR*. Volume 9. 2020

⁹² Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 294–306. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27839>

juga melakukan penelitian yang berjudul *Pedagogik Matematika di Sekolah Vokasi* ditemukan karakteristik khusus dari sekolah menengah kejuruan adalah mempersiapkan siswa untuk bekerja sesuai dengan bidang keahlian⁹³. Pembelajaran hendaknya mengoneksikan pengetahuan statistika dengan pengetahuan dan praktik kejuruan sesuai dengan bidang keahlian dan karakteristik siswa. Penelitian yang dilakukan Fatimah terbatas pada penelitian skunder. Fatimah hanya menganalisis hasil dari peneliti sebelumnya tanpa melakukan eksperimen atau pengujian di lapangan.

Effendi juga menemukan matematika bukan sekedar alat untuk menyelesaikan masalah tetapi harus berfungsi sebagai pembentukan pola pikir yang nyata dan menumbuhkan sikap positif bagi siswa SMK agar mampu dan mudah beradaptasi⁹⁴. Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka kritis, kreatif, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia kerja. Effendi berhasil mengembangkan kurikulum piramida yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa membentuk segi-empat sebagai alas piramida, sedangkan Program Keahlian sebagai titik puncaknya, hal ini menandakan pelajaran produktif di SMK harus di dukung oleh pelajaran normatif dan adaktif. Hasil penelitian di atas menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis vokasi lebih menarik bagi siswa SMK, namun peneliti sebelumnya belum ada yang mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi untuk siswa SMK. Sumanjaya dan Widana melakukan

⁹³ Fatimah, A. T. (2018). *Pedagogik Matematika Di Sekolah Vokasi*. 5, 1–8.

⁹⁴ Reposisi Pembelajaran Matematika Di SML. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang*, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

penelitian dengan topik: Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XII SMK. Skenario pembelajaran matematika berbasis vokasi yang dikembangkan bersifat valid, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SMK⁹⁵. Penelitian ini terbatas pada pengembangan skenario pembelajaran yang disisipkan ke dalam RPP, sehingga perlu dikembangkan e-modul yang lain, agar pembelajaran statistika berbasis vokasi berjalan lebih maksimal. Adapun kelebihan penelitian ini daripada penelitian sebelumnya adalah e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini adalah penggunaan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

Hasil penelitian Citra ODY. & Fifi A. menyatakan bahwa media pembelajaran dapat menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif dan memiliki antusias yang lebih tinggi untuk belajar⁹⁶. Media pembelajaran yang digunakan oleh Citra ODY. & Fifi A. masih bersifat umum seperti LCD, Komputer dan Internet. Media ini belum dilengkapi dengan SOP yang jelas, jika hasil ini tidak disempurnakan maka guru kebingungan dalam memilih media pembelajaran yang sesuai. Utama, dkk. Juga melakukan penelitian berjudul “Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam

⁹⁵ Sumandya. (2019d). *Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XI SMK 1*. 10(2), 244–253

⁹⁶ Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Anggraini, D. (2019). *Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa*. 201–206.

pembelajaran matematika SMA pada materi peluang⁹⁷. Bahan ajar matematika yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup. Penelitian yang dilakukan oleh Utama, dkk. Masih terfokus untuk siswa SMA, sehingga siswa SMK belum tersentuh. Setiawan & Sulistiani dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran matematika, selain membuat siswa menguasai kompetensi pengetahuan, juga ditargetkan untuk membuat siswa peduli dan menginternalisasi nilai-nilai budaya dan karakter dalam perilaku sehari-hari⁹⁸. Kekurangan dari penelitian Setiawan & Sulistiani adalah nilai karakter yang ditumbuhkan masih bersifat umum. Berbeda kondisinya bagi siswa SMK yang masih terlihat lemah pada karakter gotong royong. Karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerjasama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Kita tahu karakter gotong royong merupakan salah satu ciri khas karakter bangsa Indonesia yang harus kita lestarikan agar tidak punah dalam era globalisasi ini.

Putri Diana dkk melakukan penelitian dengan topik: Pengembangan Modul Matematika SMK Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan

⁹⁷ Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). *Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 9–14.

⁹⁸ Setiawan, A., & Sulistiani, I. R. (2019). *Pendidikan Nilai, Budaya Dan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Dasar Pada SD/MI. ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Karakter Bangsa. Prosedur pengembangan mengadaptasi dari model pengembangan pembelajaran Dick and Carey yang diadaptasikan ke dalam tahap pengembangan modul yang ditulis oleh Tim Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PMPTK) yang meliputi tahap analisis kebutuhan modul, pengembangan *draft* modul, validasi ahli, uji coba kelas dan revisi. Kualitas modul pembelajaran matematika SMK Teknologi Kelas X Semester I berdasarkan penilaian ahli tergolong baik. Respon siswa terhadap produk bahan pembelajaran tergolong sangat positif. Modul pembelajaran matematika SMK Teknologi Kelas X Semester 1 ini diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik jenjang SMK khususnya kelompok teknologi dalam belajar matematika secara mandiri⁹⁹. Modul yang dikembangkan oleh Putu Diana dkk, matematika masih bersifat umum. Sehingga sangat diperlukan modul yang dikaitkan dengan vokasi yang dipilih oleh siswa. Villy dkk melakukan penelitian yang berjudul: Pendidikan Karakter Dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri Siswa SMK Negeri 1 Pungging Di PT. Sinar Sosro KBP Mojokerto. Penelitian ini Villy dkk menemukan hasil bahwa pada pelaksanaan praktik kerja industri yang dilaksanakan siswa SMK Negeri 1 Pungging di PT. Sinar Sosro KPB Mojokerto dapat mengembangkan nilai-nilai karakter yang sesuai dan diterapkan di perusahaan tempat siswa melaksanakan kegiatan praktik kerja industri, karakter-karakter tersebut yaitu tanggung jawab, kerja keras dan disiplin dengan observasi langsung dan penilaian sikap di lapangan menunjukkan bahwa siswa yang melaksanakan kegiatan praktik kerja industri melaksanakannya dengan tanggung

⁹⁹ Putri Diana. (2018). *Pengembangan Modul Matematika SMK Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan Karakter Bangsa*. *JPPM*, 11(2), 157–168

jawab terhadap pekerjaan maupun tugas yang diberikan kepadanya, siswa juga mempunyai semangat kerja keras yang tinggi dalam kegiatan praktik kerja industri dan juga siswa disiplin terhadap segala peraturan-peraturan yang ada di perusahaan¹⁰⁰. Siswa SMK harus dibekali dengan nilai-nilai karakter, agar setelah lulus dari sekolah, anak-anak lulusan SMK memiliki nilai karakter yang kuat dalam menghadapi persaingan dunia usaha dan industri. Terlihat juga dilapangan saat berkumpul dengan teman-teman siswa lebih asyik dengan *smart phonenya* masing-masing. “Diistilahkan yang jauh terasa dekat, dan yang dekat terasa jauh”. Menurut paparan di atas, maka e-modul matematika berbasis vokasi perlu diintegrasikan dengan pendidikan karakter agar kelima nilai karakter utama yang ditetapkan oleh pemerintah tercapai dengan maksimal. Kelebihan penelitian ini daripada penelitian sebelumnya adalah penggunaan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan. Fokus penguatan pendidikan karakter pada strategi ini adalah karakter gotong royong.

2.10 Kerangka Berpikir

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Matematika memiliki cabang-cabang antara lain aljabar, geometri, aritmatika dan analisis. Pembelajaran matematika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa

¹⁰⁰ Villy. (2016). *Pendidikan Karakter Dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri Siswa Smk Negeri 1 Pungging Di Pt. Sinar Sosro Kbp Mojokerto. Jurnal-Online.Um.Ac.Id/.../*, (5)

terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Terbukti dari hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa SMK memberikan informasi bahwa siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau belajar vokasi daripada belajar matematika. Mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan e-modul yang berkaitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sumandya tahun 2019 yang berjudul *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School* ditemukan hasil, siswa sangat antusias menjawab soal-soal matematika berkaitan dengan vokasi yang mereka tekuni. Penelitian yang dilakukan oleh Sumandya masih berfokus pada *Asesment*, kekurangan dari penelitian ini adalah proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan belum mengaitkan pendidikan vokasi ke dalam pembelajaran matematika. Edo & Tasik juga melakukan penelitian yang berjudul *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college* menemukan pembelajaran matematika berbasis vokasi dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta siswa menikmati proses pembelajaran dan memberikan respons yang antusias terhadap pembelajaran matematika. Edo & Tasik melakukan penelitian di perguruan tinggi, sehingga terlihat pembelajaran matematika di SMK berbasis vokasi belum tersentuh. Fatimah juga melakukan penelitian yang berjudul *Pedagogik Matematika di Sekolah*

Vokasi ditemukan karakteristik khusus dari sekolah menengah kejuruan adalah mempersiapkan siswa untuk bekerja sesuai dengan bidang keahlian. Pembelajaran matematika hendaknya mengoneksikan pengetahuan matematika dengan pengetahuan dan praktik kejuruan sesuai dengan bidang keahlian dan karakteristik siswa. Penelitian yang dilakukan Fatimah terbatas pada penelitian skunder. Fatimah hanya menganalisis hasil dari peneliti sebelumnya tanpa melakukan eksperimen atau pengujian di lapangan. Effendi juga menemukan matematika bukan sekedar alat untuk menyelesaikan masalah tetapi harus berfungsi sebagai pembentukan pola pikir yang nyata dan menumbuhkan sikap positif bagi siswa SMK agar mampu dan mudah beradaptasi. Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka mampu bersikap kritis, kreatif, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia kerja. Effendi berhasil mengembangkan kurikulum piramida yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa membentuk segi-empat sebagai alas piramida, sedangkan Program Keahlian sebagai titik puncaknya, hal ini menandakan pelajaran produktif di SMK harus di dukung oleh pelajaran normatif dan adaptif. Hasil penelitian di atas menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis vokasi menarik bagi siswa SMK, namun peneliti sebelumnya belum ada yang mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi untuk siswa SMK. Adapun kelebihan e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini daripada e-modul pada umumnya adalah penggunaan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

Selain kompetensi pengetahuan, lulusan SMK juga harus dibekali dengan nilai karakter yang baik. Ada lima nilai utama karakter yang saling berkaitan dan membentuk jejaring sebagai prioritas Gerakan PPK. Kelima nilai utama karakter bangsa yang dimaksud adalah religius, nasionalis, mandiri, gotong royong dan integritas. Nilai karakter gotong royong siswa SMK terlihat lemah dalam pembelajaran matematika. Memenuhi kebutuhan tersebut maka e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini diintegrasikan dengan pendidikan karakter, terutama pada aspek gotong royong dengan harapan tujuan pembelajaran matematika tercapai maksimal. Sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian Citra ODY & Fifi A. menyatakan bahwa media pembelajaran dapat menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif dan memiliki antusias yang lebih tinggi untuk belajar. Media pembelajaran yang digunakan oleh Citra ODY & Fifi A. masih bersifat umum seperti LCD, Komputer dan Internet. Media ini belum dilengkapi dengan SOP yang jelas, jika hasil ini tidak disempurnakan maka guru kebingungan dalam memilih media pembelajaran yang sesuai. Utama, dkk. Juga melakukan penelitan berjudul “Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang”. Bahan ajar matematika yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup. Penelitian yang dilakukan oleh Utama, dkk. Masih terfokus untuk siswa SMA, sehingga siswa SMK belum tersentuh. Setiawan & Sulistiani dalam penelitiannya juga menyatakan kegiatan pembelajaran matematika, selain membuat siswa menguasai

kompetensi pengetahuan, juga ditargetkan untuk membuat siswa peduli dan menginternalisasi nilai-nilai budaya dan karakter dalam perilaku sehari-hari. Kekurangan dari penelitian Setiawan & Sulistiani adalah nilai karakter yang ditumbuhkan masih bersifat umum. Berbeda kondisinya bagi siswa SMK yang masih terlihat lemah pada karakter gotong royong. Karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerjasama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Karakter gotong royong merupakan salah satu ciri khas karakter bangsa Indonesia yang harus kita lestarikan agar tidak punah dalam era globalisasi ini. Terlihat juga dilapangan saat berkumpul dengan teman-teman siswa lebih asyik dengan *smart phonenya* masing-masing. “Diistilahkan yang jauh terasa dekat, dan yang dekat terasa jauh”. Menurut paparan di atas, maka e-modul statistika berbasis vokasi perlu diintegrasikan dengan pendidikan karakter agar kelima nilai karakter utama yang ditetapkan oleh pemerintah tercapai dengan maksimal.

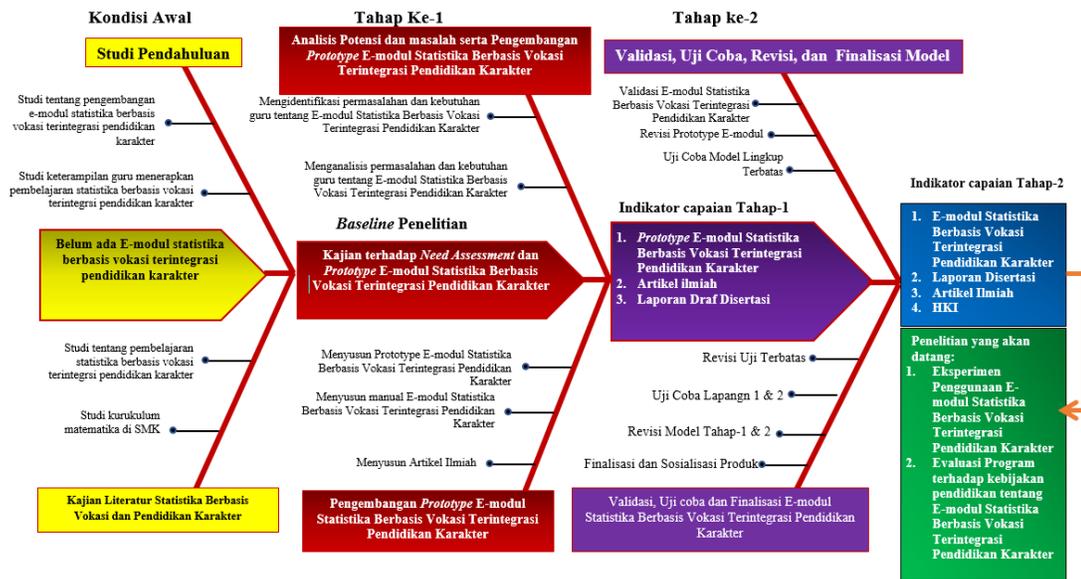
E-modul yang dikembangkan dilihat dari tiga aspek yaitu aspek validitas (*validity*), aspek kegunaan (*usability*), dan aspek efektif (*effectiveness*). Validitas e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi Pendidikan karakter dilihat dari validitas isi dan validitas konstruks. Validitas isi dilihat dari kesesuaian kurikulum di sekolah. Validitas konstruks dinilai berdasarkan keterkaitan antar berbagai komponen yang menyusun e-modul tersebut. Validitas konstruks dalam penelitian ini ditentukan melalui

pertimbangan 6 ahli yaitu 3 ahli materi dan 3 ahli media. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui nilai validitas e-modul yang dikembangkan berdasarkan aspek kompetensi, isi materi, dan kesesuaian dengan pembelajaran berbasis vokasi, aspek bahasa, penyajian, dan kegrafikan.

Kriteria kegunaan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan dinilai dari keterlaksanaannya di lapangan. Keterlaksanaan yang dinilai meliputi sejauh mana siswa dan guru dapat menggunakan produk dengan baik untuk mencapai pembelajaran. Pengukuran mengenai kegunaan e-modul yang dikembangkan didasarkan dapat atau tidaknya e-modul tersebut dilaksanakan dalam pembelajaran. Adapun aspek-aspek kriteria kegunaan yang dinilai adalah aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat. Data mengenai kegunaan e-modul yang dikembangkan diperoleh dari hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru dan angket respons siswa.

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila mampu mencapai sasaran yang diinginkan, yaitu meningkatkan hasil belajar statistika. Hasil belajar statistika adalah hasil yang dicapai siswa sebagai bukti keberhasilan menggunakan e-modul yang dikembangkan. Keberhasilan tersebut dinilai dari pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi statistika yang diajarkan dan diukur dengan tes uraian, tes ini diberikan kepada siswa disetiap akhir ujicoba.

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) yang dimodifikasi oleh oleh AECT untuk US Army (1984) tertulis dalam buku Branch menjadi desain dengan evaluasi formatif dan sumatif. Rumusan masalah dan proses iterasi setiap fase menuntun jalannya penelitian ini. Adapun alur penelitian yang diusulkan dalam diagram *fishbone* dari penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2 Alur Penelitian yang Diusulkan dalam Diagram *Fishbone*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Pengembangan. Peneliti mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa dan guru kelas XII SMK. Kualitas e-modul dalam penelitian ini dilihat dari tiga aspek yaitu aspek validitas (*validity*), aspek kegunaan (*usability*), dan aspek efektif (*effectiveness*). Proses inilah yang mengarahkan jalannya penelitian, karena dalam penelitian pengembangan ini tidak ada hipotesis yang diuji, melainkan melihat iterasi perkembangan prototipe di setiap fasenya. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah desain instruksional model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dinamic* tertulis dalam buku Branch menjadi desain dengan evaluasi formatif dan sumatif. Peneliti ini menggunakan evaluasi formatif selama pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah uji coba.

Subjek ujicoba yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan tahapan-tahapan penelitian, teknik pengambilannya menggunakan *purposive sampling*, hal ini dilakukan karena dalam penelitian pengembangan yang terpenting adalah menemukan kekurangan dan mendapatkan saran untuk perbaikan e-modul yang dikembangkan. Penelitian dilaksanakan di SMK Wira Harapan, SMK Wira Harapan merupakan sekolah kejuruan yang bergerak dibidang tata boga. Pertimbangan pemilihan SMK Wira Harapan sebagai subjek penelitian didasarkan pada dua hal yaitu

kelayakan dan keterjangkauan. Dilihat dari segi kelayakan, dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut.

1. SMK Wira Harapan merupakan sekolah favorit dimana jumlah siswa di SMK Wira Harapan adalah 1.200 siswa untuk semua angkatan (Sumber: Operator Dapodik SMK Wira Harapan). Siswa berasal dari berbagai tamatan SMP negeri maupun swasta sehingga kemampuan bervariasi.
2. Kepala sekolah dan guru-guru matematika bersedia diajak kerjasama dalam penelitian ini.
3. Fasilitas yang tersedia di sekolah memadai.

Dilihat dari sisi keterjangkauan, dipertimbangkan bahwa lokasi penelitian masih berada dalam satu wilayah dengan peneliti, sehingga memudahkan peneliti mengadakan penelitian.

3.2 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK yang dilihat dari aspek validitas, kegunaan dan efektif digunakan dalam pembelajaran. E-modul statistika juga terintegrasi dengan nilai karakter untuk aspek gotong royong.

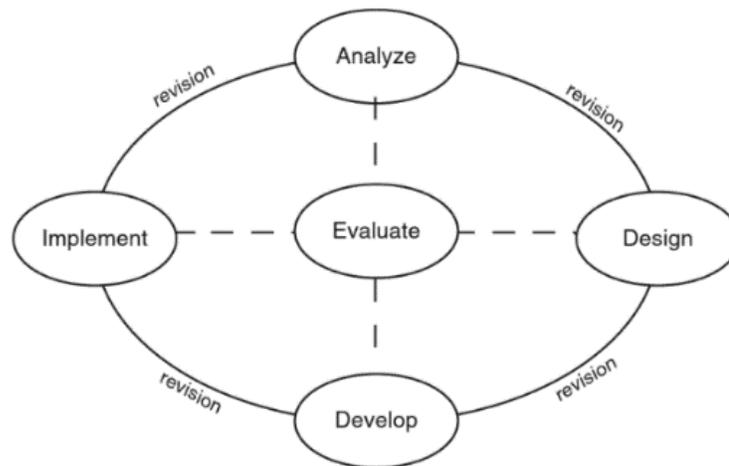
Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan adalah (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu;

(3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.

Karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

3.3 Rancangan Penelitian

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah desain instruksional model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Branch, R. M. menggambarkan tahapan desain instruksional model ADDIE sebagai berikut¹⁰¹.



Gambar 3 Tahap Desain Model ADDIE

Lima fase berdasarkan desain model ADDIE dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 1 Fase Desain Model ADDIE

<i>Analysis</i>	Tahapan analisis yang dilakukan penulis mencakup tiga hal yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter siswa. Hasil analisis pada kegiatan ini disebut dengan draf awal. Evaluasi (validasinya) menggunakan uji pakar dan analisisnya menggunakan formula gregory.
<i>Design</i> (Perancangan E-Modul)	Menentukan draf 1 karakteristik e-modul, karakteristik pembelajaran dan prinsip pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Pengambilan keputusan melalui FGD sesuai dengan yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih <i>dinamic</i> tertulis dalam buku Branch.

¹⁰¹ Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.

<i>Development</i> (Pengembangan bahan ajar)	Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini pengembangan e-modul dilakukan sesuai dengan draf 1. Produknya dinamakan prototipe-1. Evaluasi prototipe-1 menggunakan LORI (<i>Learning Object Review Instrument</i>).
<i>Implementation</i> (proses iterasi, evaluasi formatif dan revisi)	Melaksanakan pembelajaran uji coba terbatas, uji coba lapangan 1 dan uji coba lapangan 2 dengan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk meningkatkan kualitas produk. Evaluasi dilakukan untuk menguji kegunaan media, baik dari sisi guru maupun dari sisi siswa. Dari sisi guru menggunakan <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ). Dari sisi siswa menggunakan <i>System Usability Scale</i> (SUS).
<i>Evaluation</i> (penilaian sumatif dan produk final)	Melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter sehingga diperoleh produk final dan diukur persepsi guru, persepsi siswa, dan efektivitas.

Berikut penjelasan tahap desain model ADDIE dengan memperhatikan siklus setiap fase:

a. Analysis (Analisis)

Tahap *analysis* merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan e-modul dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan. Tahapan analisis yang dilakukan penulis mencakup tiga hal yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan e-modul sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan e-modul

yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Tahap ini ditentukan e-modul yang perlu dikembangkan untuk membantu siswa.

2. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam suatu sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

3. Analisis Karakter Siswa

Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran statistika. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan karakter siswa.

Hasil analisis pada kegiatan ini disebut dengan draf awal. Evaluasi (validasinya) menggunakan uji pakar dan analisisnya menggunakan formula Gregory. Data validitas diperoleh dari penilaian oleh ahli materi dan ahli media yang berkolaborasi dengan peneliti dalam pembelajaran. Langkah dalam menganalisis data dari lembar penilaian e-modul adalah seperti berikut.

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan validitas isi Gregory.

Tabel 2 Tabulasi Silang 3 Validator

Pakar I	Tidak Relevan				Relevan			
Pakar II	Tidak Relevan		Relevan		Tidak Relevan		Relevan	
Pakar III	Tidak Relevan	Relevan						
	A	B	C	D	E	F	G	H

2. Menghitung skor dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{H}{(A+B+C+D+E+F+G+H)}$$

3. Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan aspek penilaian pada tabel berikut¹⁰².

Tabel 3 Pedoman Klasifikasi Penilaian Validitas

Rentangan Skor	Klasifikasi
$\bar{X} > 0,80$	Sangat Baik
$0,60 < \bar{X} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < \bar{X} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < \bar{X} \leq 0,40$	Kurang
$\bar{X} \leq 0,20$	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto (2013)

Draf awal e-modul dikatakan valid jika persentase hasil uji validitas mencapai klasifikasi minimal baik.

b. Design (Perancangan)

Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam e-modul seperti penyusunan peta kebutuhan e-modul dan

¹⁰² Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

kerangka e-modul. Peneliti juga mengumpulkan referensi yang digunakan dalam mengembangkan materi dalam e-modul. Menentukan draf karakteristik e-modul, karakteristik pembelajaran dan prinsip pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Hasil rancangan e-modul pada kegiatan ini disebut draf 1. Pengambilan keputusan melalui FGD.

c. Fase Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini pengembangan e-modul dilakukan sesuai dengan draf 1. Produknya dinamakan prototipe-1. Evaluasi prtotipe-1 menggunakan LORI (*Learning Object Review Instrument*), seperti tabel berikut.

Tabel 4 Instrumen Penilaian Ahli Materi Berdasarkan LORI

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1.	Ketelitian Materi					
2.	Ketepatan Materi					
3.	Keteraturan dalam penyajian materi					
4.	Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
B.	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran					
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					
4.	Sesuai dengan karakteristik siswa					
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feed back and Adaptation</i>)					
1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda					
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)					
1.	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian pelajar					

Tabel 5 Instrumen Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1.	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran					
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1.	Kemudahan navigasi					
2.	Tampilan yang dapat ditebak					
C.	Akseibilitas (<i>Accessibility</i>)					
1.	Kemudahan dalam mengakses					

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1.	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda					
E.	Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)					
1.	Taat pada spesifikasi standar internasional					

Setelah materi dan media di evaluasi oleh para ahli, kemudian dilakukan penilaian berdasarkan hasil angket evaluasi oleh para ahli. Teknik analisis deskriptif menggunakan rata-rata skoring jawaban setiap item yang dievaluasi merupakan teknik analisis data yang cocok untuk menganalisis hasil angket. Berikut formula rata-rata skoring yang digunakan.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} : rata-rata skoring

$\sum x$: jumlah jawaban tiap responden dari tiap item yang dinilai

N : jumlah responden

Tingkat parameter yang dipakai untuk mengukur kelayakan media pembelajaran pada penelitian pengembangan ini disuguhkan dalam tabel berikut.

Tabel 6 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

Rentangan Kategori Skor	Kategori
$4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$	Sangat Layak
$3,40 \leq \bar{X} \leq 4,20$	Layak
$2,60 \leq \bar{X} \leq 3,40$	Cukup
$1,80 \leq \bar{X} \leq 2,60$	Tidak Layak
$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,80$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2018)

E-modul dikatakan memenuhi nilai kelayakan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal layak.

d. *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat adalah implementasi. Implementasi dilakukan sebanyak 3 kali:

1. Uji coba terbatas. Uji coba ini melibatkan 6 orang siswa dan guru matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan gambaran keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul yang dikembangkan. Dari sisi guru menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Dari sisi siswa menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Selain itu juga dilaksanakan penilaian seperti angket, observasi, dan tes hasil belajar. Hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 1, hasil revisi dari kegiatan ini disebut prototipe 2.
2. Uji coba lapangan 1. Uji coba ini melibatkan 40 orang siswa dan guru matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk meningkatkan kualitas produk. Dari sisi guru menggunakan *User Experience Questionnaire*

(UEQ). Dari sisi siswa menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Selain itu juga dilaksanakan penilain seperti angket, observasi, dan tes hasil belajar. Hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 2, hasil revisi dari kegiatan ini disebut prototipe 3.

3. Uji coba lapangan 2. Uji coba ini melibatkan 40 orang siswa dan guru matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan produk final. Dari sisi guru menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Dari sisi siswa menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Selain itu juga dilaksanakan penilain seperti angket, observasi, dan tes hasil belajar. Hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 3, hasil revisi dari kegiatan ini disebut produk final.

1) Instrumen Uji Coba E-Modul

a. *User Experience Questionnaire* (UEQ)

Tabel 7 *User Experience Questionnaire*

Skor	1	2	3	4	5	6	7		No
Menyusahkan								Memudahkan	1
Tak dapat dipahami								Dapat dipahami	2
Kreatif								Monoton	3
Mudah dipelajari								Sulit dipelajari	4
Bermanfaat								Kurang bermanfaat	5
Membosankan								Mengasyikkan	6
Tidak menarik								Menarik	7
Tidak dapat diprediksi								Dapat diprediksi	8
Cepat								Lambat	9
Berdaya cipta								Konvensional	10
Menghalangi								Mendukung	11

Skor	1	2	3	4	5	6	7		No
Baik								Buruk	12
Rumit								Sederhana	13
Tidak disukai								Mengembirakan	14
Lazim								Terdepan	15
Tidak nyaman								Nyaman	16
Aman								Tidak aman	17
Memotivasi								Tidak memotivasi	18
Memenuhi ekspetasi								Tidak memenuhi ekspetasi	19
Tidak efesien								Efesien	20
Jelas								Membingungkan	21
Tidak praktis								Praktis	22
Terorganisasi								Berantakan	23
Atraktif								Tidak atraktif	24
Ramah pengguna								Tidak ramah pengguna	25
Konservtif								inovatif	26

b. System Usability Scale (SUS)

Tabel 8 *System Usability Scale*

No.	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Cukup	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya berpikir akan sering menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi.	1	2	3	4	5
2.	Saya lihat e-modul modul statistika berbasis vokasi. terlalu kompleks	1	2	3	4	5
3.	Saya berpikir e-modul modul statistika berbasis vokasi mudah digunakan	1	2	3	4	5
4.	Saya membutuhkan bantuan teknis dari orang lain untuk menggunakan e-modul modul statistika berbasis vokasi.	1	2	3	4	5
5.	Saya lihat berbagai fitur pada e-modul modul statistika berbasis vokasi sudah terintegrasi dengan baik.	1	2	3	4	5

No.	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Cukup	Setuju	Sangat Setuju
6.	Saya pikir banyak hal yang tidak konsisten pada e-modul modul statistika berbasis vokasi.	1	2	3	4	5
7.	Saya membayangkan bahwa orang lain memahami cara menggunakan e-modul modul statistika berbasis vokasi dengan cepat.	1	2	3	4	5
8.	Saya merasa e-modul modul statistika berbasis vokasi tidak praktis.	1	2	3	4	5
9.	Saya merasa percaya diri untuk menggunakan e-modul modul statistika berbasis vokasi.	1	2	3	4	5
10.	Saya perlu belajar banyak hal sebelum menggunakan e-modul modul statistika berbasis vokasi.	1	2	3	4	5

c. Lembar Observasi

Lembar observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menguji kegunaan e-modul. Lembar ini digunakan untuk mencatat data yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Selanjutnya data dapatkan digunakan untuk perbaikan e-modul yang dikembangkan setelah diujikan dalam proses pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disusun dengan 5 alternatif jawaban yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB).

d. Angket Respon

1. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa diakhir penelitian setelah e-modul selesai diujicobakan. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Angket respon siswa disusun dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Angket digunakan untuk mendapatkan apakah e-modul yang dikembangkan praktis digunakan dalam pembelajaran dan untuk mengetahui persepsi siswa SMK terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.

2. Angket Respon Guru

Angket respon guru diberikan kepada guru diakhir penelitian setelah e-modul selesai diujicobakan. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui persepsi guru terhadap e-modul yang telah dikembangkan. Angket respon guru disusun dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Angket ini digunakan untuk mendapatkan apakah e-modul yang dikembangkan praktis digunakan dalam pembelajaran dan untuk mengetahui persepsi guru terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.

e. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran untuk menentukan ketuntasan pemahaman siswa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil tes dipergunakan untuk mengetahui persentase rata-rata skor tes hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil tes didapat persentase ketuntasan klasikal siswa untuk mengetahui efektifitas e-modul. Hasil tes digunakan untuk memperoleh efektifitas e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMK. Tes yang diujikan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar statistika SMK yang merupakan soal esai.

2) Analisis Data Hasil Uji Coba E-Modul

- a. *User Experience Questionnaire* yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dinamic* tertulis dalam buku Branch.

Skor maksimum *User Experience Questionnaire* = 7×26 . Dihitung skor rata-rata (X) lalu di konversikan pada tabel berikut.

Tabel 9 Kriteria Penilaian *User Experience Questionnaire*

Klasifikasi	Rentang Skor
Unggul	$90\% < X \leq 100\%$
Baik	$75\% < X \leq 90\%$
Cukup	$50\% < X \leq 75\%$
Kurang	$25\% < X \leq 50\%$
Jelek	$0\% < X \leq 25\%$

Sumber: Santoso (2016)

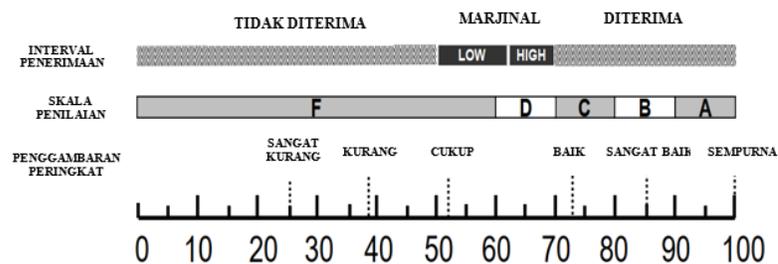
E-modul dikatakan memenuhi nilai kegunaan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal baik.

b. *System Usability Scale* yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dinamic* tertulis dalam buku Branch.

Responden menanggapi dengan memberikan skor pada produk dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) atas 10 item pertanyaan tersebut. Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Item ganjil skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1 sedangkan untuk item genap skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Selanjutnya kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan *system usability*. Skor SUS berkisar dari 0 hingga 100. Berikut rumus perhitungan skor SUS:

$$\text{Skor SUS} = \left(\sum_{i=\text{ganjil}} (R_i - 1) + \sum_{i=\text{Genjil}} (5 - R_i) \right) \times 2,5$$

Sebagai ketentuan dalam pengambilan keputusan, digunakan ketentuan dijelaskan pada gambar berikut.



Gambar 4 Kriteria *System Usability Scale* Media Pembelajaran

E-modul dikatakan memenuhi nilai kegunaan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal baik

d. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data kegunaan e-modul yang dikembangkan. Data kegunaan diperoleh dari observasi selama kegiatan ujicoba berlangsung. Langkah yang dikembangkan dalam menganalisis data dari lembar observasi adalah.

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala

Likert pada Tabel berikut¹⁰³.

Tabel 10 Aturan Pembobotan Data Penilaian E-Modul Berdasarkan Observasi

Klasifikasi	Skor
Sangat (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2012)

2. Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skor instrumen

x_i : skor pada butir pernyataan ke-i

n : banyak butir pernyataan

¹⁰³ Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.

3. Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan aspek penilaian pada tabel berikut¹⁰⁴.

Tabel 11 Pedoman Klasifikasi Penilaian Kegunaan Berdasarkan Hasil Observasi

Rentangan Skor	Klasifikasi
$\bar{X} > 0,80$	Sangat Baik
$0,60 < \bar{X} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < \bar{X} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < \bar{X} \leq 0,40$	Kurang
$\bar{X} \leq 0,20$	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto (2013)

E-modul dikatakan memenuhi nilai kegunaan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal baik.

e. Angket Respons Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mendapatkan data kegunaan penggunaan e-modul dan persepsi siswa terhadap e-modul yang dikembangkan dan mendapatkan persepsi siswa SMK terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Data diperoleh dari angket respon siswa. Langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tersebut adalah.

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada tabel berikut¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

¹⁰⁵ Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.

Tabel 12 Aturan Pembobotan Skor Penilaian E-Modul Angket Respons Siswa

Klasifikasi	Skor
Sangat (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2012)

2. Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skor instrumen

x_i : skor pada butir pernyataan ke-i

n : banyak butir pernyataan

3. Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan aspek penilaian pada tabel berikut¹⁰⁶.

Tabel 13 Pedoman Klasifikasi Kegunaan Berdasarkan Angket Respons Siswa

Rentangan Skor	Klasifikasi
$\bar{X} > 0,80$	Sangat Baik
$0,60 < \bar{X} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < \bar{X} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < \bar{X} \leq 0,40$	Rendah
$\bar{X} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2013)

E-modul dikatakan memenuhi nilai kegunaan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal baik.

¹⁰⁶ Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

f. Angket Respons Guru

Angket respon digunakan untuk mendapatkan data kegunaan penggunaan e-modul serta persepsi guru terhadap e-modul yang dikembangkan dan mendapatkan persepsi guru terhadap e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Data diperoleh dari angket respon untuk guru. Langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tersebut adalah.

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada tabel berikut¹⁰⁷.

Tabel 14 Aturan Pembobotan Skor Penilaian E-Modul Angket Respons Guru

Klasifikasi	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (C)	3
Kurang Baik (K)	2
Sangat Kurang Baik (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2012)

2. Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skor instrumen

x_i : skor pada butir pernyataan ke-i

n : banyak butir pernyataan

¹⁰⁷ Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.

3. Mengkonversi skor skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan aspek penilaian pada tabel berikut¹⁰⁸

Tabel 15 Pedoman Klasifikasi Kegunaan Berdasarkan Angket Respons Guru

Rentangan Skor	Klasifikasi
$\bar{X} > 0,80$	Sangat Baik
$0,60 < \bar{X} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < \bar{X} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < \bar{X} \leq 0,40$	Rendah
$\bar{X} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2013)

E-modul dikatakan memenuhi nilai kegunaan jika memenuhi klasifikasi penilaian e-modul minimal baik.

g. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur nilai efektif e-modul. Data tersebut didapatkan dengan menganalisis hasil tes hasil belajar yang dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Menghitung skor tes hasil belajar setiap siswa.
2. Menentukan nilai yang dicapai setiap siswa dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{\sum_{i=1}^k x_{imaks}}$$

Keterangan

\bar{X} : nilai siswa

$\sum_{i=1}^k x_i$: jumlah skor tes hasil belajar

¹⁰⁸ Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

$\sum_{i=1}^k x_{imaks}$: jumlah skor maksimal tes hasil belajar
 k : jumlah soal tes hasil belajar

- Menghitung jumlah siswa yang lulus KKM yaitu yang mendapatkan nilai minimal 75.
- Mempersentasekan ketuntasan secara klasikal dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{L}{n} \times 100\%$$

Keterangan

p : Persentase kelulusan siswa secara klasikal

L : banyak siswa yang lulus KKM

n : banyak siswa

- Mengkonversi perhitungan pada langkah sebelumnya untuk menunjukkan kategori kecakapan akademik siswa secara klasikal sesuai tabel berikut.

Tabel 16 Kriteria Penilaian Efektif Berdasarkan Ketuntasan Akademik

Rentangan Skor	Klasifikasi
$p > 80\%$	Sangat Baik
$60\% < p \leq 80\%$	Baik
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup
$20\% < p \leq 40\%$	Kurang
$p \leq 20\%$	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto (2013)

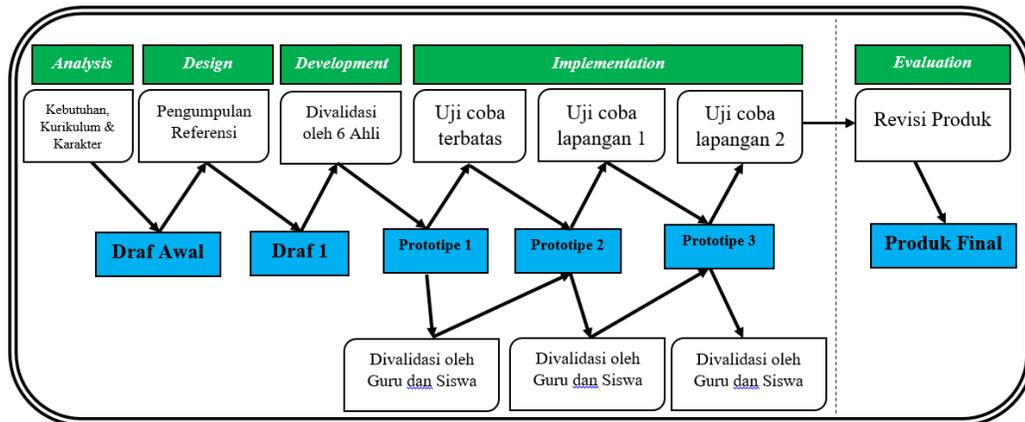
E-modul dikatakan efektif jika persentase ketuntasan belajar klasikal mencapai klasifikasi minimal baik.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi formatif dilakukan pada setiap fase. Sedangkan Evaluasi sumatif dilakukan pada uji coba lapangan 2 digunakan untuk merevisi draf 4. Hasil revisi dari

prototipe 3 disebut dengan produk final. Sehingga diperoleh persepsi siswa, guru dan ektivitas e-modul.

Proses perkembangan produk atau prototipe dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5 Perkembangan *Prototipe*

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini dibahas tiga hal yaitu: (1) Hasil Penelitian; (2) Pembahasan Hasil Penelitian; (3) Implikasi.

4.1 Hasil Penelitian

Kegiatan dalam penelitian ini telah berhasil mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK dilihat dari aspek validitas, kegunaan dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah desain instruksional model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dinamic* tertulis dalam buku Branch menjadi desain dengan evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap fase. Sedangkan Evaluasi sumatif di lakukan pada uji coba lapangan 2 digunakan untuk merevisi prototipe 3. Hasil revisi dari prototipe 3 disebut dengan produk final yang berkualitas. Adapun proses pengembangan hingga diperoleh dijelaskan sebagai berikut.

a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap *analysis* merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan e-modul dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan. Tahapan analisis yang dilakukan penulis mencakup tiga hal yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut.

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan terlebih dahulu menganalisis keadaan e-modul sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan e-modul yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Tahap ini ditentukan e-modul yang perlu dikembangkan untuk membantu siswa. Analisis kebutuhan untuk siswa dilakukan dengan menggunakan angket yang berisi tentang sumber belajar yang disukai oleh siswa. Sebanyak 70,22% siswa menyukai sumber belajar yang berhubungan dengan vokasi yang mereka pilih dan 82,62% memilih belajar menggunakan e-modul ketimbang *text book*.

Selain angket yang dibagikan hasil observasi di lapangan siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika rendah. Terbukti dari hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa kelas XII SMK memberikan informasi, siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Hasil ulangan siswa, memberikan informasi nilai rata-rata ulangan matematika lebih rendah dari mata pelajaran produktif. Mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan e-modul yang berkaitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa.

2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

Tujuan kurikulum di SMK Wira Harapan mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler. Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Selanjutnya rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan

kondisi siswa. Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter siswa lebih lanjut.

Kompetensi 3 inti (pengetahuan) dalam pembelajaran matematika adalah memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Kompetensi inti 4 (keterampilan) dalam pembelajaran matematika adalah melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya

di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Kompetensi Dasar matematika SMK terdiri dari 34 kompetensi dasar (terlampir)¹⁰⁹ yang terbagi ke dalam tiga jenjang yaitu kelas X, XI dan XII.

3) Analisis Karakter Siswa

Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan karakter siswa. Selain aspek pengetahuan permasalahan lain juga terjadi, yaitu sikap gotong royong siswa SMK masih rendah. Berdasarkan observasi yang dilakukan diperoleh informasi siswa yang mempunyai kemampuan lebih tinggi acuh terhadap siswa yang memiliki kemampuan lebih rendah, begitu juga sebaliknya siswa yang mempunyai kemampuan lebih rendah enggan berdiskusi dengan siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi. Hanya sebagian siswa yang mau aktif selama pembelajaran, itupun didominasi oleh siswa yang mempunyai kecerdasan tinggi. Beberapa diantaranya hanya menerima dan menunggu kesimpulan dari diskusi yang dilakukan. Sedangkan siswa lainnya terlihat kurang menghargai dirinya sendiri, orang lain dan lingkungan sekitarnya selama proses pembelajaran. Mereka menganggap apa yang sedang didiskusikan tidak berguna bagi dirinya. Terlihat juga cepat menyerah jika tidak bisa menemukan hasil dari persoalan yang diberikan oleh guru. Berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan, disimpulkan pembelajaran

¹⁰⁹ Dikdasmen, P. (2019). *Perdirjen Dikdasmen No. 464/D.D5/kr/2018 tentang Muatan Nasional*. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.00>

matematika SMK hanya berisi kumpulan matematika yang bersifat umum, minimnya aktivitas dalam pembelajaran, tidak fokus pada materi ajar yang diperlukan untuk menunjang kompetensi keahlian siswa. Pembelajaran di SMK juga terlihat belum mampu menintegrasikan nilai pendidikan karakter terutama pada nilai gotong royong ke dalam proses pembelajaran. Guru hanya menggunakan buku matematika wajib kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh pemerintah serta buku penunjang lainnya yang ada dipasaran, contoh soal dan kasus yang diberikan sangat minim kaitannya dengan vokasi yang dipilih siswa. Agar kesenjangan ini teratasi, peneliti mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Hal ini dilakukan agar lulusan siswa SMK siap bersaing dan mempunyai karakter yang bagus dalam menghadapi era industri 4.0. Hasil analisis pada kegiatan ini disebut draf awal.

Draf awal divalidasi oleh 3 orang ahli materi dan 3 orang ahli media. Pakar ditunjuk berdasarkan pertimbangan dan relevansi pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki. Hal yang divalidasi oleh ahli materi mencakup.

1. Kelayakan isi yang dinilai adalah kesesuaian materi dengan KD, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, kemuktahiran materi.
2. Kelayakan penyajian yang dinilai adalah teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, kelengkapan penyajian.

3. Penilaian bahasa yang dinilai adalah lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, keruntutan dan keterpaduan pola pikir, penggunaan istilah, simbol atau ikon.
4. Penilaian pembelajaran yang dinilai adalah karakteristik pembelajaran statiska berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter, dan prinsip pembelajaran berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.

Adapun hasil validasi ahli materi seperti tabel berikut (data lengkap di lampiran 1).

Tabel 17 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Rata-Rata
Kelayakan isi	0,86
Kelayakan Penyajian	0,86
Penilaian Bahasa	0,85
Penilaian Pembelajaran	0,88
Rata-Rata Total	0,86

Berdasarkan hasil analisis maka nilai rata-rata diperoleh 0,86 maka penilaian e-modul oleh ahli materi berada pada rentangan skor $> 0,7$ berdasarkan pedoman yang ditetapkan e-modul yang dikembangkan dikatakan valid oleh ahli materi. E-modul yang dikembangkan dinyatakan layak oleh ahli materi karena sudah memenuhi kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian bahasa, dan penilaian pembelajaran. Isi materi pada e-modul sesuai dengan karakteristik siswa SMK. Penyajian e-modul menarik, sehingga mampu membuat siswa antusias mempelajari materi yang disajikan pada e-modul. Bahasa yang digunakan pada e-modul komunikatif, hal ini mendorong minat siswa untuk belajar. Pembelajaran pada e-modul mendorong siswa untuk terlibat

melakukan diskusi, sehingga siswa mampu memecahkan masalah yang disajikan pada e-modul secara bergotong royong.

Selanjutnya e-modul divalidasi oleh ahli media mencakup beberapa hal seperti berikut.

1. Ukuran fisik e-modul.
2. Desain sampul e-modul yang dinilai adalah tata letak kulit e-modul, huruf yang digunakan menarik dan mudah di baca, ilustrasi sampul.
3. Desain e-modul yang dinilai adalah konsistensi tata letak, unsur tata letak harmonis, unsur tata letak lengkap, tata letak mempercepat pemahaman, tipografi isi buku sederhana, tipografi mudah dibaca, tipografi isi buku memudahkan pemahaman dan ilustrasi isi.

Rata-rata hasil validasi ahli media adalah 0.84 (data lengkap di lampiran 2) maka penilaian e-modul oleh ahli media berada pada rentangan skor $> 0,7$ berdasarkan pedoman Guilford¹¹⁰ sehingga e-modul yang dikembangkan dikatakan valid oleh ahli media. E-modul dinyatakan valid oleh ahli media karena: (1) Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (*unity*) serta konsisten; (2) Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola); (3) Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi; (4)

¹¹⁰ Guilford, J.P., *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, New York: McGraw-Hill Book Company, inc., 1956

Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek; dan (5) Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan vokasi yang dipilih siswa.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dari model ADDIE adalah tahap *design* atau perancangan. Tahap ini mulai dirancang e-modul yang dikembangkan sesuai hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam e-modul seperti penyusunan peta kebutuhan e-modul. Peneliti mengumpulkan referensi yang digunakan dalam mengembangkan materi dalam e-modul.

Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan adalah (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.

Karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa

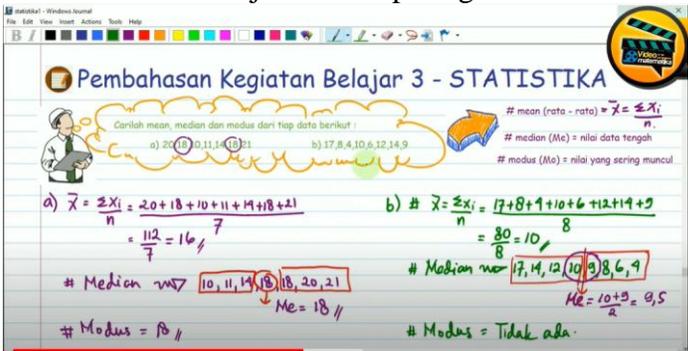
menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

Hasil rancangan e-modul pada kegiatan ini disebut draf 1. Evaluasi (validasinya) memakai uji pakar dan pengambilan keputusan dengan FGD. Hasil rancangan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada kegiatan ini disebut draf 1.

Sesuai yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dinamic* tertulis dalam buku Branch. Adapun hasil FGD temuan, saran perbaikan dan hasil perbaikan oleh ahli materi terangkum pada tabel berikut.

Tabel 18 Temuan, saran perbaikan dan hasil perbaikan oleh ahli materi

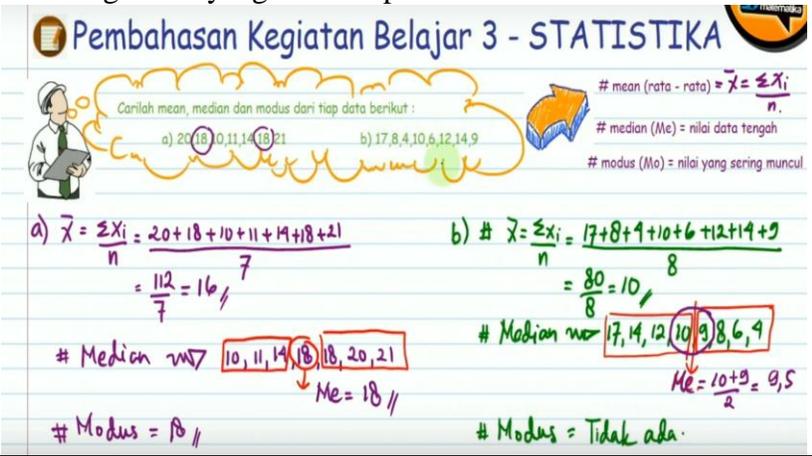
Temuan	1. Beberapa kata-kata tidak sesuai dengan ejaan EYD.
Saran perbaikan	1. Perbaikan ketepatan penggunaan ejaan EYD.
Perbaikan	1. Ejaan EYD yang kurang tepat sudah diperbaiki.
Temuan	2. Masih terdapat beberapa konsep dan definisi yang harus disesuaikan dengan standar yang berlaku.

Saran perbaikan	2. Cari referensi sesuaikan konsep dan defenisi standar yang berlaku.
Perbaikan	2. Referensi sudah disesuaikan dengan konsep dan defenisi standar yang berlaku.
Temuan	3. Belum terdapat contoh soal yang sesuai dengan vokasi yang mereka hadapi di lapangan.
Saran perbaikan	3. Isikan contoh soal yang berisikan konsep vokasi yang mereka tekuni.
Perbaikan	3. Contoh soal yang berisikan konsep vokasi yang mereka tekuni, seperti: Sebuah toko kue akan membuat tabel penjualan dan pembelian kue basah dan kue kering dari bulan Juni sampai Agustus 2019. Juni, membeli kue basah 500 buah laku 350 buah, membeli kue kering 200 buah terjual 175 buah. Juli, membeli kue basah 400 buah laku 375 buah, membeli kue kering 150 buah terjual 145 buah. Agustus, membeli kue basah 700 buah laku 550 buah, membeli kue kering 400 buah terjual 375 buah.
Temuan	4. Tes formatif dan evaluasi kompetensi belum berisikan pembahasan atau kunci jawaban.
Saran perbaikan	4. Isikan pembahasan atau kunci jawaban pada tes formatif dan evaluasi kompetensi.
Perbaikan	4. Sudah diisi pembahasan pada tes formatif, contoh pembahasan dan kunci jawaban seperti gambar berikut! 

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=XeR6L-9Jy-s>

Sesuai yang dimodifikasi oleh AECT untuk US Army (1984) menjadi lebih *dynamic* tertulis dalam buku Branch. Hasil FGD temuan, saran dan hasil perbaikan oleh ahli media terangkum pada tabel berikut.

Tabel 19 Temuan, Saran Perbaikan dan Hasil perbaikan oleh ahli media

Temuan	1. Terdapat beberapa kesalahan dalam pengetikan sehingga perlu adanya perbaikan.
Saran perbaikan	1. Perbaiki kesalahan dalam pengetikan.
Perbaikan	1. Kesalahan pengetikan seperti kekurangan huruf sudah diperbaiki.
Temuan	2. Bagian video pembahasan seringkali hanya terdengar suara (audio) tanpa adanya gambar tampilan video.
Saran perbaikan	2. Audio dan video disesuaikan agar tidak terjadi tumpang tindih.
Perbaikan	2. Video pembahasan tes formatif diperbaiki sehingga sudah jelas antara gambar dan suara. Contohnya bisa cek di link: https://www.youtube.com/watch?v=XeR6L-9Jy-s
Temuan	3. Ada beberapa gambar yang mengganggu penglihatan.
Saran perbaikan	3. Gambar yang mengganggu penglihatan diperbaiki agar sesuai dengan gambar yang diinginkan.
Perbaikan	3. Contoh gambar yang sudah diperbaiki. 
Temuan	4. Ada beberapa unsur warna belum jelas sesuai fungsi dan ilustrasi.
Saran perbaikan	4. Unsur warna lebih diperjelas agar memperjelas fungsi dan ilustrasi.
Perbaikan	4. Contoh unsur warna yang sudah diperjelas pada e-modul.

Banyak Kunjungan

Restoran	Banyak Kunjungan
Restoran-A	1542
Restoran-B	1019
Restoran-C	433
Restoran-D	811
Restoran-E	743

Data dapat disajikan dalam bentuk diagram batang dua komponen sebagai berikut:

Banyak Kunjungan

Restoran	Laki-laki	Perempuan
Restoran-A	900	650
Restoran-B	550	500
Restoran-C	350	150
Restoran-D	450	350
Restoran-E	300	450

b) DIAGRAM GARIS

Untuk menyajikan perkembangan data yang berkesinambungan dengan menggunakan gambar berbentuk garis lurus. Seperti: data suhu udara di rumah sakit, curah hujan, tinggi permukaan air laut, populasi penduduk dan sebagainya.

Contoh :

KEADAAN SUHU UDARA DI RESTORAN BIDADARI

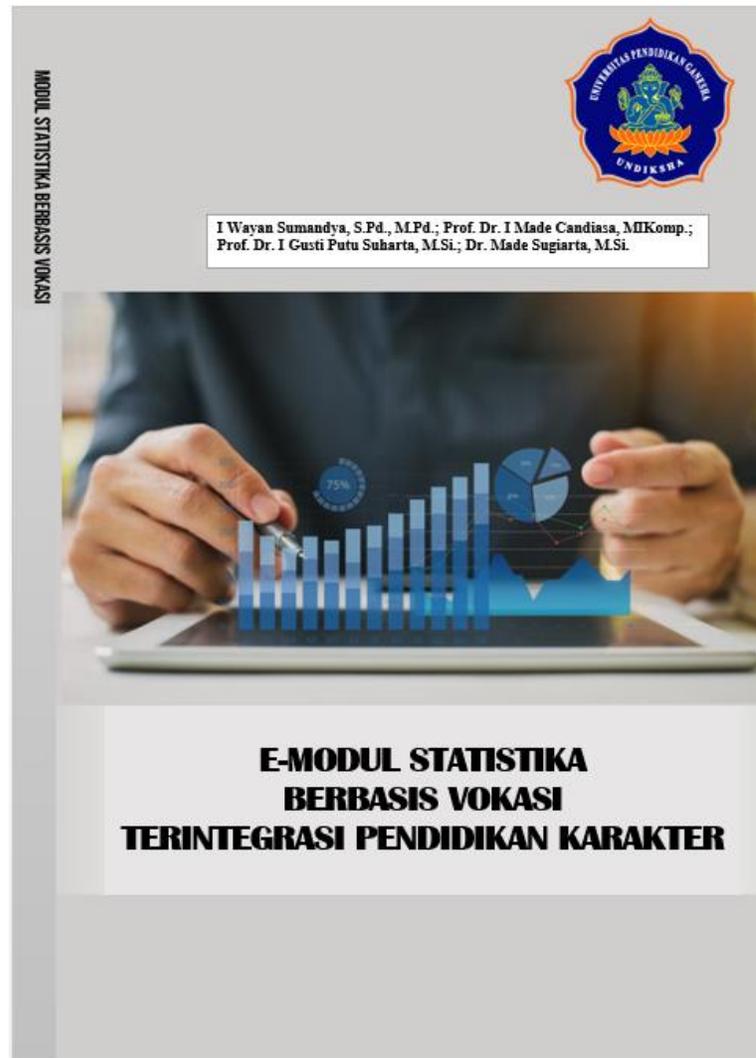
DICATAT TIAP 2 JAM PUKUL 06.00-18.00

PUKUL	06.00	08.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
SUHU BADAN ($^{\circ}$ C)	24	30	31	38	20	20	26

Data di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram garis berikut:

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Tahap ini pengembangan e-modul dilakukan sesuai dengan draf 1. Produknya dinamakan prototipe-1. Berikut halaman sampul e-modul berdasarkan hasil pengembangan yang disebut dengan prototipe-1.



Gambar 6 Halaman Sampul E-modul

Berikut daftar isi e-modul berdasarkan hasil pengembangan yang disebut dengan prototipe-1.

<p style="text-align: center;">DAFTAR ISI</p> <p>LEMBAR PERSEMAHAN KATA PENGANTAR PRAKATA DAFTAR ISI BAB 1 PENDAHULUAN A. Deskripsi B. Prasyarat C. Tujuan Akhir D. Cara Menempuh</p> <p>BAB 2 PEMBAHASAN A. Rancangan Belajar B. Kegiatan Belajar 1. Kegiatan Belajar 1 Tujuan Urutan Materi Tugas Kegiatan Belajar 1 Tes Formatif Kegiatan Belajar 1 2. Kegiatan Belajar 2 Tujuan Urutan Materi Tugas Kegiatan Belajar 2 Tes Formatif Kegiatan Belajar 2 3. Kegiatan Belajar 3 Tujuan Urutan Materi Tugas Kegiatan Belajar 3 Tes Formatif Kegiatan Belajar 3 4. Kegiatan Belajar 4 Tujuan Urutan Materi Tugas Kegiatan Belajar 4 Tes Formatif Kegiatan Belajar 4 C. Evaluasi Kompetensi D. Umpan Balik dan Tindak Lanjut</p> <p>BAB 3 RANGKUMAN DAFTAR PUSTAKA KUNCI JAWABAN EVALUASI KOMPETENSI</p>	<p style="text-align: center;">BAB 1 PENDAHULUAN</p> <p>A. Deskripsi Dalam modul ini akan dipelajari 4 Kegiatan Belajar, yaitu: 1. Kegiatan Belajar 1 adalah Pengujian Data, yang meliputi: pengertian statistik, pengertian dan kegunaan statistik, pengertian populasi dan sampel, macam-macam data, jenis-jenis tabel. 2. Kegiatan Belajar 2 adalah Macam-macam Diagram, yang meliputi: macam-macam diagram (batang, lingkaran, garis, gambar), histogram, poligon frekuensi dan kurva ogive. 3. Kegiatan Belajar 3 adalah Ukuran Pemusatan Data, yang meliputi: mean data tunggal dan data kelompok, median data tunggal dan data kelompok, modus data tunggal dan data kelompok, kuartil, desil, persentil. 4. Kegiatan Belajar 4 adalah Ukuran Penyebaran Data, yang meliputi: jangkauan, simpangan rata-rata, simpangan baku, jangkauan semi-antarkuartil, nilai standar (<i>Z-score</i>), koefisien variasi.</p> <p>B. Prasyarat Kemampuan awal yang perlu dipelajari untuk mempelajari Modul ini adalah siswa telah mempelajari Konsep Bilangan Real.</p> <p>C. Tujuan Akhir Setelah mempelajari kegiatan belajar pada Modul ini diharapkan siswa dapat: 1. Menyebutkan pengertian statistik dan statistika. 2. Menyebutkan kegunaan statistik. 3. Menyebutkan pengertian populasi dan sampel. 4. Menyebutkan macam-macam data. 5. Membuat tabel dari sekelompok data. 6. Membuat diagram yang sesuai (batang, lingkaran, garis, gambar) dari sekelompok data. 7. Membuat histogram, poligon frekuensi, dan kurva ogive dari sekelompok data. 8. Mencari mean, median, dan modus dari sekelompok data tunggal. 9. Mencari mean, median, dan modus dari data kelompok.</p>
---	--

Gambar 7 Halaman Daftar Isi E-modul

Berikut contoh isi e-modul berdasarkan hasil pengembangan yang disebut dengan prototipe-1.

b. Bentuk Diagram/grafik (Akan dipelajari pada Kegiatan Belajar 2).

3. Tujuan Kegiatan Belajar 1

1. Buatlah kliping yang memuat cara menyajikan data baik dengan tabel ataupun dengan diagram (grafik)!
2. Berilah analisis secara sederhana apakah data tersebut merupakan data dikotomi atau kuantitatif?
3. Apakah data berupa hasil penelitian sehubungan populasi dan sampelnya?
4. Kerjakan secara berkelompok untuk mendapatkan hasil yang optimal!

4. Tes Formatif Kegiatan Belajar 1

1. Sebuah penelitian ingin mengetahui tingkat ketertarikan lulusan SMK di kabupaten Blang dengan melihat dokumen di BKK (Buku Kerja Khusus). Tentukan populasi dan sampel dari penelitian tersebut!
2. Manakah yang merupakan data dikotomi dan manakah yang merupakan data kuantitatif?
 - a. Rasa makanan.
 - b. Berat besi yang ada pada sabel.
 - c. Banyaknya penambang tiap hari di Bank Berlian.
 - d. Panjang jalan 45 km.
 - e. Nomor punggung pemain sepakbola.
3. Buatlah tabel dari kumpulan data berikut! (Data karangan)
Sebuah toko kue akan membuat tabel penjualan dan pembelian kue buah dan kue kering dari bulan Juli sampai Agustus 2019. Juli, membeli kue buah 500 buah laku 200 buah, membeli kue kering 200 buah terjual 175 buah. Juli, membeli kue buah 400 buah laku 375 buah, membeli kue kering 150 buah terjual 145 buah. Agustus, membeli kue buah 700 buah laku 550 buah, membeli kue kering 400 buah terjual 375 buah.

4. Perhatikan tabel berikut:

JENIS SEPEDA MOTOR YANG DIGUNAKAN PEGAWAI HOTEL KUTA BEACH

Penduduk	2018	2019	2020	Jumlah
Honda	74	95	123	292
Suzuki	95	101	112	308
Yamaha	48	37	26	111
Kawasaki	37	41	52	130
Yamaha	89	73	91	253
Jumlah	343	347	403	1093

Sumber : data karangan

- a. Berapakah banyak sepeda yang digunakan siswa pegawai hotel kuta beach tahun 2018?
- b. Jenis sepeda motor apakah yang paling banyak digunakan pegawai hotel kuta beach pada tahun 2018?
- c. Pada tahun 2019, jenis sepeda motor apakah yang paling sedikit digunakan oleh pegawai hotel kuta beach?
- d. Berapakah banyak sepeda motor yang digunakan pegawai hotel kuta beach pada tahun 2020?

5. Buatlah tabel untuk data berikut:
Sebuah restoran mencatat laba penjualan minuman dan makanan sebagai berikut:
a. Bulan Januari, laba minuman Rp 3.254.000,00, makanan Rp 2.980.000,00
b. Bulan Februari, laba minuman Rp 2.312.000,00, makanan Rp 2.306.000,00
c. Bulan Maret, laba minuman Rp 1.921.000,00, makanan Rp 1.054.000,00
d. Bulan April, laba minuman Rp 1.580.000,00, makanan Rp 2.830.000,00

Perubahan tes formatif bisa cek di link:



Gambar 8 Contoh Halaman E-modul

Berikut disajikan dua contoh masalah statistika berbasis vokasi.

1. Data adalah himpunan keterangan atau bilangan dari objek yang diamati.

Menurut jenisnya, data dibedakan menjadi.

a. Data kuantitatif adalah data yang dapat dinyatakan dengan bilangan.

Menurut cara mendapatkan data kuantitatif dibagi 2 yaitu.

- Data diskrit atau data cacahan: data yang diperoleh dengan cara mencacah atau menghitung satu per satu.

Contoh : -Banyaknya wisatawan berkunjung ke Bali di bulan ini 600 orang.

-Satu kilogram telur berisi 16 butir.

- Data kontinu atau data ukuran atau data timbangan: data yang diperoleh dengan cara mengukur atau menimbang dengan alat ukur yang valid.

Contoh : - Berat badan 3 orang wisatawan adalah 45 kg, 50 kg, 53 kg.

- Diameter pizza = 72,5 mm.

b. Data kualitatif adalah data yang tidak dapat dinyatakan dengan bilangan (menyatakan mutu atau kualitas).

Contoh : - Data jenis kelamin.

- Data makanan kegemaran wisatawan.

Diskusikan bersama kelompokmu contoh data kuantitatif dan data kualitatif selain contoh yang sudah diberikan di atas!

1. Daftar penjualan Gabah Restoran & Bar selama sebulan (dalam %)



Macam barang	Banyaknya %
Ayam Pelalah	45
Sambal Goreng Tempe	25
Telur Dadar	10
Mie Goreng dan Sambal	20
Jumlah	100

Dari data di atas buatlah diagram lingkaran dengan menentukan sudut sektornya terlebih dulu!

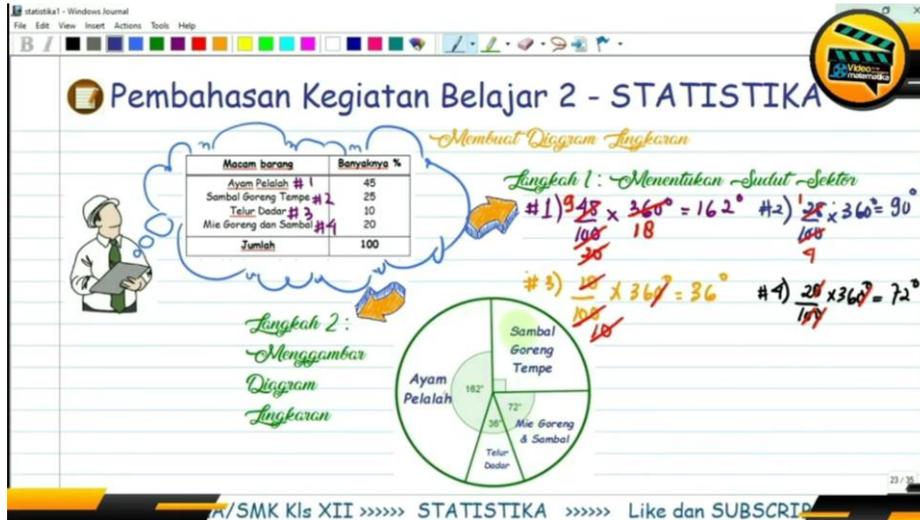
2. Data bahan yang dihabiskan dalam seminggu di Hotel Kanaya adalah sebagai berikut!

Bulan	Banyak Bahan (kg)
Daging Ayam	6,4
Daging Sapi	6,2
Brokoli	5,8
Tomat Cerry	4,1
Sayur Hijau	3,5
Wortel	2,3

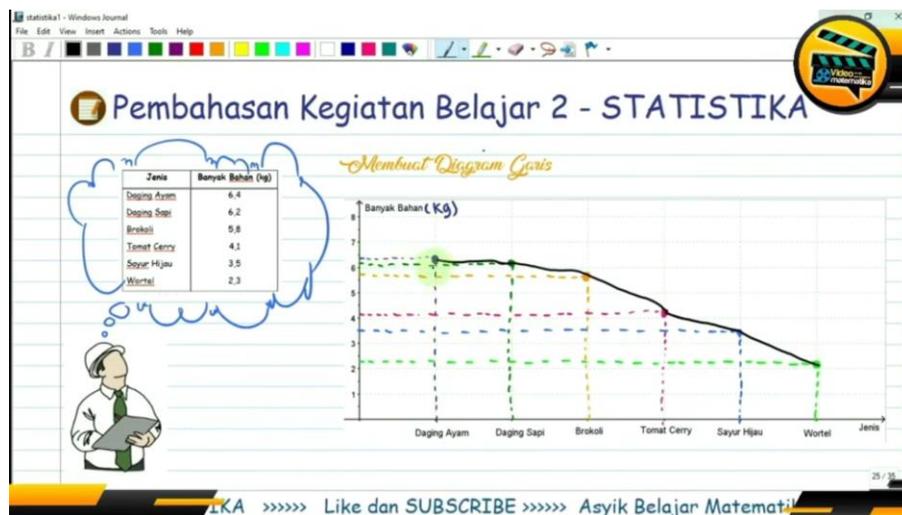
Dari data di atas gambarlah diagram garisnya!

Selain permasalahan tersebut, dalam e-modul juga dirancang kunci jawaban.

Gambar berikut menyajikan kunci jawaban permasalahan di atas dalam bentuk video.



Gambar 9 Kunci Jawaban Permasalahan Nomor 1



Gambar 10 Kunci Jawaban Permasalahan Nomor 2

Evaluasi prtotipe-1 menggunakan LORI (*Learning Object Review Instrument*). Hasil analisis instrumen penilaian ahli materi berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,30 berada pada rentang $4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$ sehingga e-modul modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil instrumen penilaian ahli media berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,11 berada pada rentang $3,40 \leq \bar{X} \leq 4,20$ sehingga e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

d. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat adalah implementasi.

1) Uji coba terbatas.

Uji coba ini melibatkan 6 orang siswa matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan gambaran keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul yang dikembangkan. Uji coba ini dilaksanakan menggunakan beberapa teknik penilaian seperti: *User Experience Questionnaire* (UEQ), *System Usability Scale* (SUS), angket, observasi, dan tes hasil belajar, kemudian hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 1, hasil revisi dari kegiatan ini disebut dengan prototipe 2. Adapun hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba terbatas berdasarkan *User Experience Questionnaire* (UEQ) diperoleh rata-rata 80,77 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,17

diterima dan berada pada rentang sangat baik. E-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Selain evaluasi di atas juga dilakukan beberapa penilaian sebagai berikut (data lengkap ada di lampiran 6).

Tabel 20 Hasil Angket Respons Siswa

Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,77
Penyajian Materi	0,78
Manfaat	0,77
Rata-Rata Total	0,77

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa adalah 0,77. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan pedoman yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. E-modul dinyatakan baik oleh siswa karena pada e-modul terdapat: (1) E-modul menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi; (2) E-modul menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi; dan (3) Ilustrasi vokasi di awal materi memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.

Selain angket di atas, ada beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Pembahasan tes formatif memerlukan kuota yang banyak karena bersifat *online*; (2) Setiap materi diisikan contoh soal yang memadai; (3) Tingkatkan lagi respon dari

aplikasinya agar proses pembelajaran semakin cepat dan efektif, lebih per jelas juga tombol-tombol yang dapat digunakan agar tidak menimbulkan kebingungan; (4) Beberapa rumus yang ditampilkan belum terlihat jelas; (5) Beberapa angka yang menggunakan *equation* tidak terlihat; (6) Contoh soal ambilkan dari masakan beberapa menu masakan restoran. Hasil angket respons dari guru terlihat seperti tabel berikut (data lengkap ada di lampiran 7).

Tabel 21 Hasil Angket Respons Guru

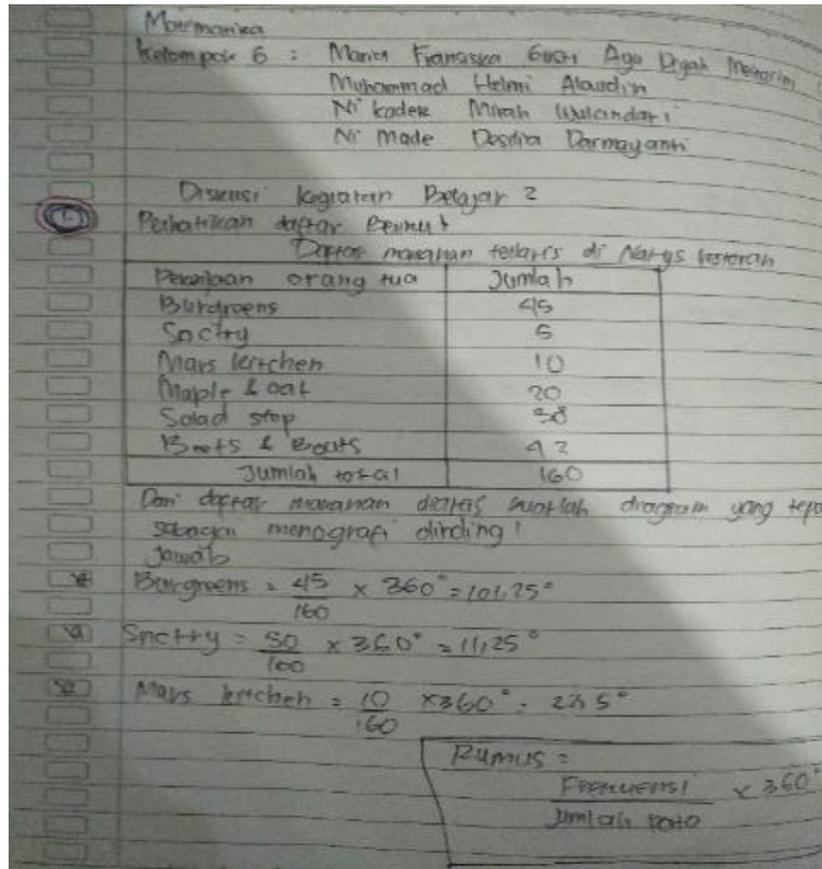
Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,77
Penyajian Materi	0,80
Manfaat	0,73
Rata-Rata Total	0,77

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru adalah 0,77. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan pedoman yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons guru berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Guru menyatakan e-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran disebabkan oleh beberapa faktor seperti: (1) E-modul menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi; (2) Penyajian materi dalam e-modul ini mendorong siswa untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain dalam jaringan maupun luar jaringan; dan (3) Penyajian

materi pada e-modul ini berkaitan dengan materi pelajaran vokasi dalam pemecahan masalah dan penerapannya.

Selama pembelajaran juga dilakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Adapun hal yang diobservasi mencakup (1) Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran; (2) Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (3) Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (4) Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguhsungguh dalam menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (5) Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter secara individu; (6) Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (7) Beberapa siswa berdialog atau berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti; (8) Beberapa siswa bertanya kepada guru atau peneliti apabila ada yang kurang dimengerti; (9) Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti; (10) Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (11) Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (12) Guru memberikan bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika

berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (13) Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan; (14) Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (15) Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (16) Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci; (17) Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar; (18) Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi. Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan pengamatan adalah 0,78. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Selain hasil di atas, juga ditemukan beberapa hal-hal menarik lainnya dalam pembelajaran seperti: (1) Hasil diskusi siswa dalam mengerjakan latihan maksimal; (2) Diskusi berjalan dari berbagai arah; (3) Siswa yang biasanya kurang aktif, menjadi aktif dalam diskusi; dan (4) Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran terlihat jelas. Berikut contoh hasil pekerjaan siswa selama diskusi pada uji coba terbatas.



Gambar 11 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Terbatas

Tes hasil belajar diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran untuk menentukan ketuntasan pemahaman siswa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil tes dipergunakan untuk mengetahui persentase rata-rata skor tes hasil belajar siswa. Hasil tes akan didapatkan persentase ketuntasan klasikal siswa untuk mengetahui efektifitas e-modul. Adapun rekapitulasi tes hasil belajar siswa seperti berikut (data lengkap ada di lampiran 8).

Tabel 22 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa

Perolehan	Hasil
Jumlah siswa yang tuntas	5
Jumlah siswa yang tidak tuntas	1
Persentase ketuntasan klasikal	83%

Uji coba terbatas melibatkan 6 orang siswa hanya 1 orang tidak memenuhi nilai KKM hal ini disebabkan oleh kurangnya contoh soal yang memadai pada e-modul. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 83% berada pada rentang $p > 80\%$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi sesuai pedoman yang telah ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas.

Beberapa penyebab hasil belajar siswa meningkat karena: (1) Selama pembelajaran siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan pada e-modul; (2) Siswa belajar tidak terbatas oleh ruang dan waktu; (3) diskusi bisa dilakukan dalam jaringan dan luar jaringan membuat siswa untuk tertarik untuk belajar; dan (4) Permasalahan vokasi yang diberikan di awal materi membuat siswa merasa nyaman untuk mempelajari materi yang disediakan pada e-modul; dan (5) Siswa merasa materi statistika yang dipelajari, berkaitan dengan vokasi yang mereka pilih. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 83,3%, dari 12 indikator terpenuhi 10 indikator, sedangkan 2 indikator belum terpenuhi yaitu: Mampu melakukan pemetaan masalah dan Mampu mempersepsikan

suatu permasalahan. Penyebab 2 indikator belum terpenuhi adalah kurangnya kesiapan siswa dalam menggunakan e-modul.

2) Uji coba lapangan 1.

Uji coba ini melibatkan 39 orang siswa dan guru matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk meningkatkan kualitas produk. Uji coba ini dilaksanakan menggunakan beberapa teknik penilaian seperti: *User Experience Questionnaire* (UEQ), *System Usability Scale* (SUS), angket, observasi, dan tes hasil belajar, kemudian hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 2, hasil revisi dari kegiatan ini disebut dengan prototipe 3. Adapun hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba lapangan 1 berdasarkan *User Experience Questionnaire* (UEQ) diperoleh rata-rata 83,52 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,29 diterima dan berada pada rentang sangat baik. E-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Selain evaluasi di atas juga dilakukan beberapa penilaian sebagai berikut (data lengkap ada di lampiran 6).

Tabel 23 Hasil Angket Respons Siswa

Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,90
Penyajian Materi	0,88
Manfaat	0,90
Rata-Rata Total	0,89

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa adalah 0,89. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 tergolong klasifikasi sangat baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Angket ada beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Menurut saya cara pembelajaran agak kurang menarik, kurang isi game, atau QUIZ tentang pembelajaran; (2) Saran saya sebaiknya setiap materi selalu diisi dengan ilustrasi video atau yang lainnya agar materi semakin mudah dipahami; (3) Pengembangan *softskill* harus lebih dikedepankan dibandingkan *hardskill* ke depan. Selama ini, banyak industri yang mengeluhkan sektor *softskill* lulusan SMK yang diakui banyak belum siap untuk diserap oleh Industri. Sedangkan hasil angket respons dari guru terlihat seperti tabel berikut (data lengkap ada di lampiran 7).

Tabel 24 Hasil Angket Respons Guru

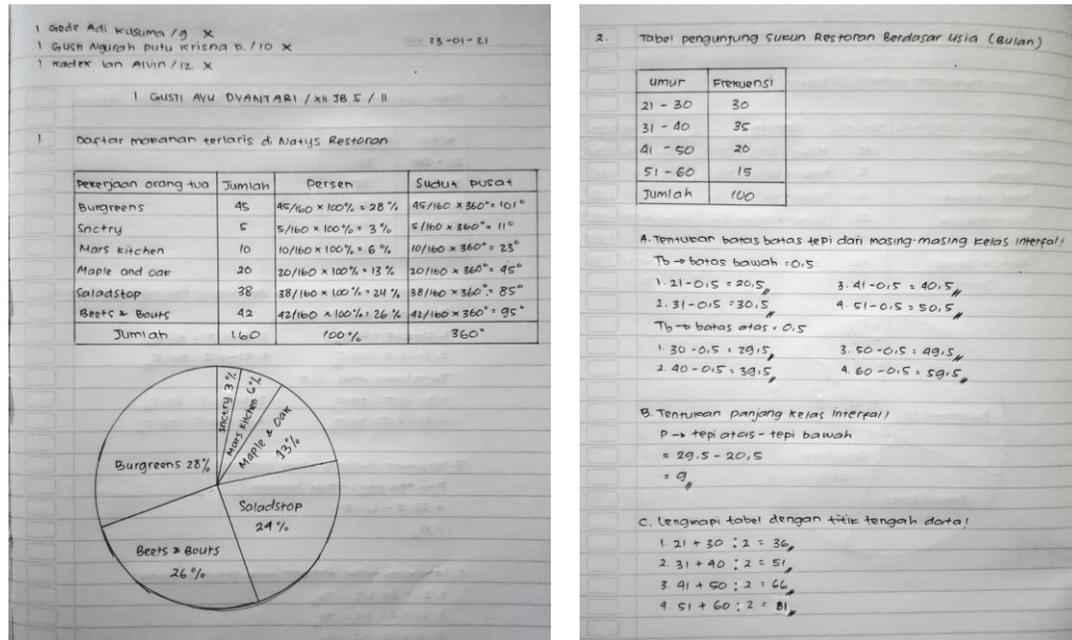
Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,87
Penyajian Materi	0,86
Manfaat	0,87
Rata-Rata Total	0,86

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru adalah 0,86. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket

respons guru berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran.

Selama kegiatan pembelajaran juga dilakukan obeservasi terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Adapun hal yang diobservasi mencakup: (1) Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran; (2) Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (3) Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (4) Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguhsungguh dalam menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (5) Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter secara individu; (6) Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (7) Beberapa siswa berdialog atau berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti; (8) Beberapa siswa bertanya kepada guru atau peneliti apabila ada yang kurang dimengerti; (9) Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti; (10) Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (11) Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (12) Guru memberikan

bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (13) Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan; (14) Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (15) Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (16) Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci; (17) Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar; (18) Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi. Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan observasi adalah 0,82. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 tergolong klasifikasi sangat baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Berikut disajikan hasil diskusi siswa selama pembelajaran.



Gambar 12 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Lapangan 1

Berdasarkan hasil diskusi siswa pada uji coba lapangan 1, terlihat para siswa di kelas uji coba ini sangat kompak melakukan diskusi. Hasil yang diperoleh memuaskan, selama diskusi siswa juga menunjukkan sikap dan perilaku menghargai kerja sama dalam menyelesaikan masalah bersama, dengan cara menjalin komunikasi dan persahabatan, pemberian pertolongan serta bantuan kepada teman lain yang membutuhkan dan mengambil keputusan bersama secara mufakat. Ada beberapa hal yang menyebabkan diskusi berjalan dengan baik di antaranya: (1) E-modul yang dikembangkan mengarahkan siswa membangun kemampuan sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; (2) Selain belajar mandiri, e-modul juga mengarahkan siswa berdiskusi secara kelompok, sehingga interaksi siswa dengan

siswa lainnya bisa berjalan dengan baik; (3) Pembelajaran yang diawali dengan permasalahan vokasi membuat para siswa SMK antusias untuk belajar; dan (4) Video-video yang terdapat dalam pembahasan tes formatif membangkitkan minat siswa untuk mengerjakan soal-soal selain soal di e-modul.

Tes hasil belajar diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran untuk menentukan ketuntasan pemahaman siswa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil tes dipergunakan untuk mengetahui persentase rata-rata skor tes hasil belajar siswa. Hasil tes akan didapatkan persentase ketuntasan klasikal siswa untuk mengetahui efektifitas e-modul. Adapun rekapitulasi tes hasil belajar siswa seperti berikut (data lengkap ada di lampiran 8).

Tabel 25 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa

Perolehan	Hasil
Jumlah siswa yang tuntas	35
Jumlah siswa yang tidak tuntas	4
Persentase ketuntasan klasikal	89,74%

Uji coba lapangan 1 melibatkan 39 orang siswa hanya 4 orang tidak memenuhi nilai KKM penyebab 4 orang tidak tuntas. Adapun penyebabnya adalah (1) Kurangnya selingan game dalam aktivitas pembelajaran; (2) Kurang contoh soal yang sesuai; dan (3) tombol respons lambat, sehingga siswa malas untuk melanjutkan pembelajaran. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 89,74% berada pada rentang $p > 80\%$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi berdasarkan pedoman yang ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 efektif digunakan

dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 100%, hal ini membuktikan e-modul yang dikembangkan mampu meningkatkan karakter siswa pada aspek gotong royong. Penyebab meningkatnya karakter siswa adalah e-modul dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

3) Uji coba Lapangan 2

Uji coba lapangan 2 digunakan untuk merevisi prototipe 3. Hasil revisi dari draf disebut dengan produk final dengan yang berkualitas. Uji coba ini melibatkan 40 orang siswa dan guru matematika di SMK Wira Harapan. Fokus dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan produk final. Uji coba ini dilaksanakan menggunakan beberapa teknik penilaian seperti: *User Experience Questionnaire (UEQ)*, *System Usability Scale (SUS)*, angket, observasi, dan tes hasil belajar, kemudian hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe 3, hasil revisi dari kegiatan ini disebut dengan produk final. Adapun hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba lapangan 2 berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)* diperoleh rata-rata 89,56 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,44 diterima dan berada pada rentang sangat baik. E-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Selain evaluasi di atas juga dilakukan beberapa penilaian sebagai berikut (data lengkap ada di lampiran 6).

Tabel 26 Hasil Angket Respons Siswa

Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,93
Penyajian Materi	0,89
Manfaat	0,93
Rata-Rata Total	0,92

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa adalah 0,92. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dalam pembelajaran. Angket yang dibagikan berisi beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Selama saya belajar matematika saya menjadi orang yang lebih teliti dan sabar, saran saya sebaiknya tetap menggunakan e-modul seperti ini agar saya dapat memahami secara perlahan; (2) Menggunakan ilustrasi video membuat saya lebih memahami materi yang diberikan, terimakasih; (3) E-modul berupa materi, animasi video, ilustrasi sangat membantu pembelajaran menjadi menarik, namun menurut saya masih kurang interaksi antara pengajar dengan siswa karena kendala jarak dan komunikasi yang minimum, jadi saran saya adalah pertahankan atau tingkatkan cara mengajar ini ditambah memperbanyak interaksi untuk memastikan pemahaman siswa, mungkin dengan forum diskusi bersama atau tanya jawab mengenai hal yang di tanyakan bersama-sama. Sehingga tidak ada pertanyaan yang diulang karena bertanya jalur pribadi dan menambah wawasan jika

ternyata keliru dari pertanyaan teman; (4) Menurut saya materi pembelajaran tersebut sudah baik dan mudah dipahami. Sedangkan hasil angket respons dari guru terlihat seperti tabel berikut (data lengkap ada di lampiran 7).

Tabel 27 Hasil Angket Respons Guru

Aspek	Rata-Rata
Tampilan	0,90
Penyajian Materi	0,89
Manfaat	0,93
Rata-Rata Total	0,91

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru adalah 0,91. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons guru berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dalam pembelajaran.

Selama kegiatan juga dilakukan obesrvasi terhadap pembelajaran yang berlangsung. Adapun hal yang diobservasi mencakup: (1) Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran; (2) Guru menginformasikan pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (3) Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (4) Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguh-sungguh dalam menggunakan e-modul

statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (5) Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter secara individu; (6) Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (7) Beberapa siswa berdialog atau berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti; (8) Beberapa siswa bertanya kepada guru atau peneliti apabila ada yang kurang dimengerti; (9) Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti; (10) Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (11) Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (12) Guru memberikan bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (13) Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan; (14) Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (15) Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter; (16) Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci; (17) Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar; (18) Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi. Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi

terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan observasi adalah 0,90. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 tergolong klasifikasi sangat baik dan berguna dalam pembelajaran. Berikut disajikan hasil diskusi siswa pada uji coba lapangan 2.

Tugas Diskusi!

Nama kelompok 1 :

- * Anak Agung Bagus Krishna Putra (01)
- * Agung Oniex Jibaciartha (02)
- * Dewa Eede Yuda Pratama (03)
- * Egra Prita Arisya (04)

1. Perhatikan daftar berikut :

Daftar Makanan Terlaris di Natus Restaurant

Pesanan orang tua	Jumlah
Burgreens	45
Snicru	5
Mars Kitchen	10
Maple & oak	20
SaladStop	38
Beets & Bouts	42
Jumlah	160

Dari daftar makanan di atas buatlah diagram yang tepat sebagai monografi data di atas!

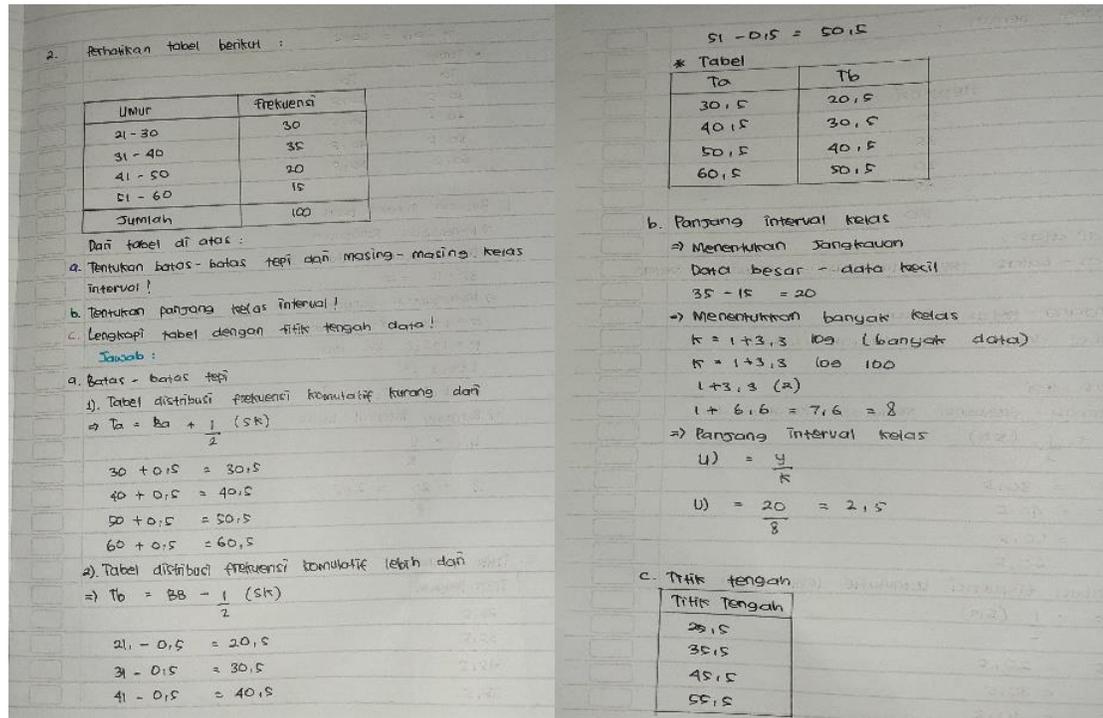
Jawab :

Pesanan orang tua	Jumlah	Persen
Burgreens	45	$45/160 \times 100\% = 28,125\%$
Snicru	5	$5/160 \times 100\% = 3,125\%$
Mars Kitchen	10	$10/160 \times 100\% = 6,25\%$
Maple & Oak	20	$20/160 \times 100\% = 12,5\%$
SaladStop	38	$38/160 \times 100\% = 23,75\%$
Beets & Bouts	42	$42/160 \times 100\% = 26,25\%$
Jumlah	160	100%

Sudut pusat

$45/160 \times 360^\circ = 101,25^\circ$
$5/160 \times 360^\circ = 11,25^\circ$
$10/160 \times 360^\circ = 22,5^\circ$
$20/160 \times 360^\circ = 45^\circ$
$38/160 \times 360^\circ = 85,5^\circ$
$42/160 \times 360^\circ = 94,5^\circ$
360°

Diagram Lingkaran



Gambar 13 Hasil Diskusi Siswa pada Uji Coba Lapangan 2

Berdasarkan hasil diskusi siswa pada uji coba lapangan 2, terlihat para siswa di kelas uji coba ini sangat kompak melakukan diskusi. Hasil yang diperoleh memuaskan, selama diskusi siswa juga menunjukkan sikap dan perilaku menghargai kerja sama dalam menyelesaikan masalah bersama, dengan cara menjalin komunikasi dan persahabatan, pemberian pertolongan serta bantuan kepada teman lain yang membutuhkan dan mengambil keputusan bersama secara mufakat. Beberapa indikator tersebut membuktikan karakter gotong royong selama diskusi terbangun dengan baik. Ada beberapa hal yang menyebabkan diskusi berjalan dengan baik di antaranya: (1) E-modul yang dikembangkan mengerahkan siswa membangun kemampuan sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; (2) Selain belajar, e-modul

juga mengarahkan siswa berdiskusi secara kelompok, sehingga interaksi siswa dengan siswa lainnya bisa berjalan dengan baik; (3) Pembelajaran yang diawali dengan permasalahan vokasi membuat para siswa SMK antusias untuk belajar; dan (4) Video-video yang terdapat dalam pembahasan tes formatif membangkitkan minat siswa untuk mengerjakan soal-soal selain soal di e-modul. Namun, pada uji coba lapangan 2 ini terdapat hasil tambahan yang ditemui di antaranya: (1) Siswa tidak merasa canggung mengajukan pertanyaan kepada guru bila ada masalah yang belum bisa dipecahkan; (2) Siswa berani mengajukan pendapat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki; (3) Siswa yang lebih pintar secara sukarela dan ikhlas memberikan arahan kepada temannya yang kurang; dan (4) Suasana pembelajaran terlihat menyenangkan.

Tes hasil belajar diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran untuk menentukan ketuntasan pemahaman siswa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil tes dipergunakan untuk mengetahui persentase rata-rata skor tes hasil belajar siswa. Hasil tes akan didapatkan persentase ketuntasan klasikal siswa untuk mengetahui efektifitas e-modul. Adapun rekapitulasi tes hasil belajar siswa seperti berikut (data lengkap ada di lampiran 8).

Tabel 28 Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Siswa

Perolehan	Hasil
Jumlah siswa yang tuntas	38
Jumlah siswa yang tidak tuntas	2
Persentase ketuntasan klasikal	95%

Uji coba lapangan 2 melibatkan 40 orang siswa hanya 2 orang tidak memenuhi nilai KKM penyebab mereka tidak tuntas adalah saat mengerjakan tes mereka kurang sehat jasmani. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 95% berada pada rentang $p > 80$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi sesuai pedoman yang ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 100%, hal ini membuktikan e-modul yang dikembangkan mampu meningkatkan karakter siswa pada aspek gotong royong. Penyebab meningkatnya karakter siswa adalah e-modul dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok, baik dalam jaringan maupun luar jaringan.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi).

Setelah diimplementasikan dalam pembelajaran, e-modul di evaluasi dan dilakukan perbaikan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh saat uji coba. Adapun temuan, saran dan hasil perbaikan selama uji coba dijelaskan sebagai berikut.

a. Revisi Berdasarkan Uji Coba

Ada beberapa temuan, saran dan hasil perbaikan pada kegiatan uji coba terangkum pada tabel berikut!

Tabel 29 Perbaikan Berdasarkan Uji Coba

Uji Coba	Catatan Untuk Perbaikan Berdasarkan Agket Respons Siswa Selama Uji Coba
Temuan dan Saran pada	1. Setiap materi diisikan contoh soal yang memadai;

<p>uji coba Terbatas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tingkatkan lagi respon dari aplikasinya agar proses pembelajaran semakin cepat dan efektif, lebih perjelas juga tombol-tombol yang dapat digunakan agar tidak menimbulkan kebingungan; 3. Beberapa rumus yang ditampilkan belum terlihat jelas; 4. Beberapa angka yang menggunakan <i>equation</i> tidak terlihat; 5. Contoh soal ambilkan dari masakan beberapa menu masakan restoran. 																																																																																							
<p>Perbaiki berdasarkan temun dan saran uji coba terbatas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi sudah di tambahkan contoh soal yang memadai. Seperti pada gambar berikut! <div style="text-align: center;"> <p>Contoh.</p> <p>PEMBELIAN BARANG UNIT PRODUKSI JASA BOGA DALAM RIBUAN UNIT DAN JUTAAN RUPIAH TAHUN 2017-2020</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TAHUN</th> <th colspan="2">Barang A</th> <th colspan="2">Barang B</th> <th colspan="2">Jumlah</th> </tr> <tr> <th>Barang</th> <th>Harga</th> <th>Barang</th> <th>Harga</th> <th>Barang</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017</td> <td>19,0</td> <td>479,3</td> <td>28,3</td> <td>659,8</td> <td>47,3</td> <td>1139,1</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>21,3</td> <td>515,6</td> <td>16,8</td> <td>458,2</td> <td>38,1</td> <td>973,8</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>25,0</td> <td>602,5</td> <td>16,3</td> <td>432,9</td> <td>41,3</td> <td>1035,4</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>20,7</td> <td>490,3</td> <td>19,0</td> <td>502,5</td> <td>39,7</td> <td>992,8</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>86,0</td> <td>2087,7</td> <td>80,4</td> <td>2053,4</td> <td>166,4</td> <td>4141,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Keterangan : Data karangan</p> <p>2) Tabel Kontingensi</p> <p>Tabel kontingensi berukuran $m \times n$ terdiri dari 2 faktor dengan m kategori faktor pertama dan n kategori faktor kedua.</p> <p>Contoh:</p> <p style="text-align: center;">BANYAK PENGUNJUNG DI RESTORAN LEGIAN BEACH TAHUN 2020</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis Kelamin</th> <th colspan="3">Kelas</th> <th rowspan="2">Jumlah</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>XI</th> <th>XII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perempuan</td> <td>105</td> <td>140</td> <td>56</td> <td>301</td> </tr> <tr> <td>Laki-laki</td> <td>130</td> <td>101</td> <td>159</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>235</td> <td>241</td> <td>215</td> <td>691</td> </tr> </tbody> </table> <p>Keterangan: Data karangan</p> <p>3) Tabel Distribusi Frekuensi</p> <p>Jika suatu tabel berisi nilai-nilai data (bisa dijadikan kelompok) dan setiap data tersebut mempunyai frekuensi.</p> <p>Untuk membuat tabel distribusi frekuensi akan dijelaskan pada kegiatan belajar 2.</p> <p>Contoh:</p> <p style="text-align: center;">NILAI MATEMATIKA SISWA KELAS XII JASA BOGA I SMK WIRA HARAPAN SEMESTER I TAHUN 2020</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Nilai Matematika</th> <th>Banyak Siswa (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>41 – 50</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>51 – 60</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>61 – 70</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>71 – 80</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>81 – 90</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>90 – 100</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table> </div> <ol style="list-style-type: none"> 2. Tombol-tombol yang memiliki respons lambat sudah diperbaiki, sehingga bisa lebih efektif. 3. Rumus-rumus yang tidak jelas sudah diperbaiki seperti contoh berikut. 	TAHUN	Barang A		Barang B		Jumlah		Barang	Harga	Barang	Harga	Barang	Harga	2017	19,0	479,3	28,3	659,8	47,3	1139,1	2018	21,3	515,6	16,8	458,2	38,1	973,8	2019	25,0	602,5	16,3	432,9	41,3	1035,4	2020	20,7	490,3	19,0	502,5	39,7	992,8	Jumlah	86,0	2087,7	80,4	2053,4	166,4	4141,1	Jenis Kelamin	Kelas			Jumlah	X	XI	XII	Perempuan	105	140	56	301	Laki-laki	130	101	159	390	Jumlah	235	241	215	691	Nilai Matematika	Banyak Siswa (f)	41 – 50	3	51 – 60	5	61 – 70	18	71 – 80	9	81 – 90	2	90 – 100	1	Jumlah	38
TAHUN	Barang A		Barang B		Jumlah																																																																																			
	Barang	Harga	Barang	Harga	Barang	Harga																																																																																		
2017	19,0	479,3	28,3	659,8	47,3	1139,1																																																																																		
2018	21,3	515,6	16,8	458,2	38,1	973,8																																																																																		
2019	25,0	602,5	16,3	432,9	41,3	1035,4																																																																																		
2020	20,7	490,3	19,0	502,5	39,7	992,8																																																																																		
Jumlah	86,0	2087,7	80,4	2053,4	166,4	4141,1																																																																																		
Jenis Kelamin	Kelas			Jumlah																																																																																				
	X	XI	XII																																																																																					
Perempuan	105	140	56	301																																																																																				
Laki-laki	130	101	159	390																																																																																				
Jumlah	235	241	215	691																																																																																				
Nilai Matematika	Banyak Siswa (f)																																																																																							
41 – 50	3																																																																																							
51 – 60	5																																																																																							
61 – 70	18																																																																																							
71 – 80	9																																																																																							
81 – 90	2																																																																																							
90 – 100	1																																																																																							
Jumlah	38																																																																																							

b. Modus Data Berkelompok

Untuk menentukan modus data berkelompok digunakan rumus:

$$Mo = Tb + p \cdot \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Keterangan:

Tb = tepi bawah kelas modus

p = panjang kelas interval

d₁ = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

d₂ = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

4. Soal-soal yang menggunakan *equation* sudah diperbaiki sehingga terlihat lebih jelas.
5. Contoh-contoh soal sudah diambilkan pada materi yang terkait dengan masakan. Seperti contoh berikut.

e) DIAGRAM LINGKARAN

Yaitu penyajian data statistik dengan menggunakan gambar berbentuk lingkaran yang dibagi menjadi sudut-sudut sektor (juring).

Digunakan untuk menunjukkan perbandingan antara objek yang satu dengan yang lain serta terhadap keseluruhan dalam suatu penyelidikan.

Contoh:

DATA OREDER MAKANAN DI HOTEL LEGIAN BEACH

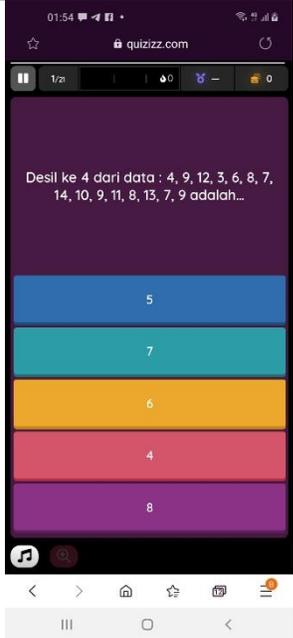
Jenis Olah raga	Porsi
Ravioli	60
Pasta Carbonara	50
Tiramisu	45
Gelato	25
Pizza Margherita	20

Untuk membuat diagram lingkaran ditentukan dulu besar prosentase tiap objek terhadap keseluruhan data dan besarnya sudut pusat sektor lingkaran sebagai berikut:

Jenis Olahraga	Jumlah	Persen	Sudut pusat
Ravioli	60	$60/200 \times 100\% = 30\%$	$60/200 \times 360^\circ = 108^\circ$
Pasta Carbonara	50	$50/200 \times 100\% = 25\%$	$50/200 \times 360^\circ = 90^\circ$
Tiramisu	45	$45/200 \times 100\% = 22,5\%$	$45/200 \times 360^\circ = 81^\circ$
Gelato	25	$25/200 \times 100\% = 12,5\%$	$25/200 \times 360^\circ = 45^\circ$
Pizza Margherita	20	$20/200 \times 100\% = 10\%$	$10/200 \times 360^\circ = 36^\circ$
Jumlah	200	100%	360°

Temuan dan Saran pada uji coba Lapangan 1

1. Menurut saya cara pembelajaran kurang menarik, kurang isi game, atau kuis tentang pembelajaran; Kuis diisikan pada bagian evaluasi, berikut disajikan contoh kuis.

	 <p>2. Saran saya sebaiknya disetiap materi selalu diisi dengan ilustrasi agar materi semakin mudah dipahami; Ilustrasi diberikan beberapa contoh soal pada setiap kegiatan pembelajaran. Berikut disajikan contoh ilustrasi pada modul yang dikembangkan.</p> <p>Untuk menghitung besarnya Nilai Standar (Z-Score) digunakan rumus :</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ <p>dengan Z = nilai standar x = nilai data \bar{x} = mean (rata-rata) s = simpangan baku (SD)</p> <p>Contoh 1. Pada ujian matematika, Anik mendapat nilai 63, rata-rata kelasnya 50 dan simpangan baku 10. Berapa Nilai Standar matematika Anik? Jawab : $x = 63$, $\bar{x} = 50$, $s = 10$ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{63 - 50}{10} = 1,3$ Berarti nilai matematika Anik menyimpang 1,3 di atas nilai rata-rata.</p> <p>3. Pengembangan <i>softskill</i> harus lebih dikedepankan dibandingkan <i>hardskill</i> kedepan. Pengembangan <i>softskill</i> dalam modul ini diaplikasikan pada pengerjaan tugas pada kegiatan pembelajaran 1-4. Siswa diarahkan mengerjakan tugas tersebut dengan cara berkelompok.</p>
<p>Temuan dan Saran pada uji coba Lapangan 2</p>	<p>Tidak ada saran perbaikan.</p>

4.2 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian

4.2.1 Analisis Validitas E-Modul

Validitas e-modul dalam penelitian ini dilihat berdasarkan validitas isi dan validitas konstruk. E-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas isi karena sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam pengembangan e-modul ini. Sedangkan validitas konstruk dinilai berdasarkan keterkaitan antar berbagai antar berbagai komponen yang menyusun produk tersebut yang dinilai dari aspek kedalaman materi dan media. Adapun rata-rata hasil validasi ahli materi diperoleh 0,86 maka skor penilaian e-modul oleh ahli materi berada pada rentangan skor $> 0,7$ sehingga e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid oleh ahli materi dan rata-rata hasil validasi ahli media adalah 0,84. Selain evaluasi di atas juga digunakan evaluasi LORI (*Learning Object Review Instrument*). Evaluasi prototipe-1 menggunakan LORI (*Learning Object Review Instrument*). Hasil analisis instrumen penilaian ahli materi berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,30 berada pada rentang $4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$ sehingga e-modul modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil instrumen penilaian ahli media berdasarkan LORI diperoleh rata-rata sebesar 4,11 berada pada rentang $3,40 \leq \bar{X} \leq 4,20$ sehingga e-modul modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Diperolehnya e-modul yang valid, disebabkan beberapa vaktor sebagai berikut: Pertama, e-modul yang dikembangkan sesuai dengan aspek-aspek pengukuran validitas yang telah memenuhi validitas isi dan validitas konstruks. Kedua, e-modul

yang dikembangkan dalam penelitian ini telah menghasilkan karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter diantaranya: (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.

Ketiga, e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

Keempat, e-modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan aspek kelayakan isi seperti: Kesesuaian materi dengan KD, Keakuratan Materi, Pendukung Materi Pembelajaran, Kemutakhiran Materi. Aspek kelayakan penyajian seperti: Teknik Penyajian, Pendukung Penyajian, Penyajian Pembelajaran, Kelengkapan Penyajian dan aspek penilai bahas seperti: Lugas, Komunikatif, Dialigis dan interaktif, Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, Keruntutan dan keterpaduan alur pikir, Penggunaan istilah, simbol, atau ikon. Aspek penilaian pembelajaran seperti: Karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter, Prinsip pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Aspek ukuran, desain sampul, dan desain isi.

Beberapa faktor tersebut menyebabkan e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Sehingga dari segi isi dan segi konstruks e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas yang diharapkan.

4.2.2 Analisis Kegunan E-Modul

Pengukuran kegunaan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan dinilai dari keterlaksanaannya di lapangan. Keterlaksanaan yang dinilai meliputi sejauh mana siswa dan guru dapat menggunakan produk dengan baik untuk mencapai pembelajaran. Oleh karena itu pengukuran mengenai kegunaan e-modul didasarkan dapat atau tidaknya e-modul tersebut dilaksanakan dalam pembelajaran. Adapun aspek-aspek kriteria kegunaan yang dinilai adalah aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat. Data mengenai

kegunaan e-modul yang dikembangkan diperoleh dari hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru dan angket respons siswa di setiap akhir uji coba.

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Matematika memiliki cabang-cabang antara lain aljabar, geometri, aritmatika dan analisis¹¹¹. Pembelajaran matematika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis, tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Hal ini terbukti dari hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa SMK memberikan informasi bahwa siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Mendukung hal tersebut, e-modul yang dirancang dalam penelitian ini disesuaikan dengan keperluan siswa SMK dalam menunjang kompetensi keahliannya.

Sebelum melaksanakan penelitian di kelas, peneliti terlebih dahulu melaksanakan sosialisasi beberapa kali pertemuan dengan guru mitra di sekolah yang bersangkutan mengenai e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dan menjelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan dalam

¹¹¹ Effendi, M. M. (2017). Reposisi Pembelajaran Matematika Di Smk. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang*, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

pembelajaran. Diasumsikan guru mitra telah memiliki pemahaman yang baik mengenai e-modul yang diterapkan dan proses pembelajaran sesuai dengan e-modul yang dikembangkan. Hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba terbatas berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)* diperoleh rata-rata 80,77 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,17 diterima dan berada pada rentang sangat baik. Hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba lapangan 1 berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)* diperoleh rata-rata 83,52 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,29 diterima dan berada pada rentang sangat baik. Hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter pada uji coba lapangan 2 berdasarkan *User Experience Questionnaire (UEQ)* diperoleh rata-rata 89,56 berada pada rentang $75\% < X \leq 90\%$ dengan kriteria baik. Hasil evaluasi *System Usability Scale* diperoleh rata-rata 89,44 diterima dan berada pada rentang sangat baik. Berdasarkan evaluasi di atas e-modul yang dikembangkan berguna dengan baik dalam pembelajaran.

Hasil observasi selama uji coba terbatas diperoleh rata-rata 0,78. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Selama uji coba terbatas tampak bahwa dalam memberikan masalah

statistika berbasis vokasi guru tidak mengalami kendala. Uji coba lapangan 1 terjadi peningkatan skor rata-rata hasil observasi. Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan observasi adalah 0,82. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Sedangkan pada uji coba lapangan 2 juga terjadi peningkatan. Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan observasi adalah 0,90. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata observasi berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pada uji coba lapangan terbatas, uji coba lapangan 1 dan uji coba lapangan 2 e-modul yang diterapkan tidak mengalami kendala apapun.

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa pada uji coba terbatas adalah 0,77. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Angket berisi

beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Setiap materi diisikan contoh soal yang memadai; (2) Tingkatkan lagi respon dari aplikasinya agar proses pembelajaran semakin cepat dan efektif, lebih perjelas juga tombol-tombol yang dapat digunakan agar tidak menimbulkan kebingungan; (3) Beberapa rumus yang ditampilkan belum terlihat jelas; (4) Beberapa angka yang menggunakan *equation* tidak terlihat; (5) Contoh soal ambilkan dari masakan beberapa menu masakan restoran.

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa pada uji coba lapangan 1 adalah 0,89. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 tergolong klasifikasi sangat baik dan berguna dengan baik dalam pembelajaran. Angket berisi beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Menurut saya cara pembelajaran kurang menarik karena belum berisi game, atau QUIZ tentang pembelajaran; (2) Saran saya sebaiknya disetiap materi selalu diisi dengan ilustrasi video atau yang lainnya agar materi semakin mudah dipahami; (3) Pengembangan *softskill* harus lebih dikedepankan dibandingkan *hardskill* ke depan. Karena selama ini, banyak industri yang mengeluhkan sektor *softskill* lulusan SMK yang diakui banyak belum siap untuk diserap oleh Industri.

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons siswa pada uji coba lapangan 2 adalah

0,92. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons siswa berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Angket berisi beberapa catatan yang diberikan oleh siswa seperti: (1) Selama saya belajar saya menjadi orang yang lebih teliti dan sabar, saran saya sebaiknya tetap menggunakan e-modul seperti ini agar saya dapat memahami secara perlahan; (2) Menggunakan ilustrasi video membuat saya lebih memahami materi yang diberikan; (3) E-modul berupa materi, animasi video, ilustrasi, membantu pembelajaran menjadi menarik, namun menurut saya masih kurang interaksi antara pengajar dengan siswa karena kendala jarak dan komunikasi yang minimum, jadi saran saya adalah pertahankan atau tingkatkan cara mengajar ini ditambah memperbanyak interaksi untuk memastikan pemahaman siswa, mungkin dengan forum diskusi bersama atau tanya jawab mengenai hal yang ditanyakan bersama-sama. Sehingga tidak ada pertanyaan yang diulang karena bertanya jalur pribadi dan menambah wawasan jika ternyata keliru dari pertanyaan teman; (4) Menurut saya materi pembelajaran tersebut sudah baik dan mudah dipahami.

Rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru pada uji coba terbatas adalah 0,77. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons guru berada pada rentang $0,60 < \bar{X} \leq 0,80$. Hal ini menunjukkan e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi baik

sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Uji coba lapangan 1 terjadi peningkatan, rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru pada uji coba lapangan 1 adalah 0,86. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons guru berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. E-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran. Uji coba lapangan 2 juga terjadi peningkatan, rata-rata hasil evaluasi e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter berdasarkan angket respons guru pada uji coba lapangan 2 adalah 0,91. Skor tersebut dikonversi sesuai dengan aspek penilaian yang ditetapkan sehingga rata-rata angket respons guru berada pada rentang $\bar{X} > 0,80$. E-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 tergolong klasifikasi sangat baik sehingga berguna dengan baik dalam pembelajaran.

4.2.3 Analisis Efektif E-Modul

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila mampu mencapai sasaran yang diinginkan, yaitu meningkatkan hasil belajar statistika. Hasil belajar statistika adalah hasil yang dicapai siswa sebagai bukti keberhasilan menggunakan e-modul yang dikembangkan. Keberhasilan tersebut dinilai dari pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi statistika yang diajarkan dan diukur dengan tes uraian, tes ini diberikan kepada siswa disetiap akhir ujicoba.

Enam orang siswa yang terlibat pada uji coba terbatas hanya 1 orang tidak memenuhi nilai KKM. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 83% berada pada rentang $p > 80$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi yang telah ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba terbatas efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 83,3%, dari 12 indikator terpenuhi 10 indikator, sedangkan 2 indikator belum terpenuhi yaitu: Mampu melakukan pemetaan masalah dan Mampu mempersepsikan suatu permasalahan. Penyebab 2 indikator belum terpenuhi adalah kurangnya kesiapan siswa dalam menggunakan e-modul.

Uji coba lapangan 1 melibatkan 40 orang siswa hanya 4 orang tidak memenuhi nilai KKM. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 89,74% berada pada rentang $p > 80$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi yang telah ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 1 efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 100%.

Uji coba lapangan 2 melibatkan 40 orang siswa hanya 2 orang tidak memenuhi nilai KKM. Persentase ketuntasan klasikal sebesar 95% berada pada rentang $p > 80$ dengan klasifikasi Sangat Baik. Berdasarkan tabel konversi yang telah ditetapkan maka e-modul yang diterapkan pada uji coba lapangan 2 efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga nilai siswa menjadi tuntas. Penilaian observasi karakter gotong royong selama pembelajaran mencapai 100%.

Penyebab hasil belajar siswa meningkat karena: (1) Selama pembelajaran siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan pada e-modul; (2) Siswa belajar tidak terbatas oleh ruang dan waktu; (3) diskusi dilakukan dalam jaringan maupun luar jaringan membuat siswa tertarik belajar karena tidak terikat ruang dan waktu; (4) Permasalahan vokasi yang diberikan di awal pembelajaran membuat siswa merasa nyaman mempelajari materi yang disediakan pada e-modul; dan (5) Siswa merasa materi statistika yang dipelajari, berkaitan dengan vokasi yang mereka pilih.

Selain aspek pengetahuan karakter siswa pada aspek gotong royong juga meningkat, hal ini terlihat maksimalnya hasil diskusi yang diselesaikan oleh siswa bersama kelompoknya. Ada beberapa hal yang menyebabkan diskusi berjalan dengan baik selama pembelajaran diantaranya: (1) E-modul yang dikembangkan mengarahkan siswa membangun kemampuan sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; (2) Selain belajar mandiri, e-modul juga mengarahkan siswa berdiskusi secara kelompok, sehingga interaksi siswa dengan siswa lainnya bisa berjalan dengan baik; (3) Pembelajaran yang diawali dengan vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK sehingga mereka antusias belajar; dan (4) Video-video yang terdapat dalam pembahasan tes formatif membangkitkan minat siswa untuk mengerjakan soal-soal selain soal di e-modul; (5) Siswa tidak merasa canggung mengajukan pertanyaan bila ada masalah yang belum bisa dipecahkan; (6) Siswa berani mengajukan pendapat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki; (7) Siswa yang lebih pintar secara sukarela dan ikhlas memberikan arahan kepada temannya yang kurang; dan (8) Suasana pembelajaran terlihat menyenangkan.

4.2.4 Pembahasan

Pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan berhasil karena didukung oleh ketersediaan komponen pembelajaran yang dibutuhkan. Salah satu komponen pembelajaran tersebut adalah e-modul yang digunakan oleh guru. E-modul merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Pengembangan e-modul statistika adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu e-modul statistika mengikuti teori pengembangan yang telah ada.

Berdasarkan paparan di atas, jelas bahwa penelitian ini telah berhasil mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa kelas XII SMK pada materi statistika SMK. Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan yaitu: (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.

E-modul yang dikembangkan memiliki karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa

mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

Temuan ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli sebelumnya. Sumandya penelitian berjudul *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School* ditemukan hasil bahwa siswa sangat antusia menjawab soal-soal matematika yang berkaitan dengan vokasi yang mereka tekuni. Assesmen yang dikembangkan dilihat dari aspek kevalidan, kegunaan dan keefektifan¹¹². Edo & Tasik juga melakukan penelitian yang berjudul *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college* menemukan pembelajaran

¹¹² Sumandya. (2019a). *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School*. *IJSTR*

matematika berbasis vokasi dapat meningkatkan pemahaman siswa, serta siswa menikmati proses pembelajaran dan memberikan respons yang antusias terhadap pembelajaran matematika¹¹³. Effendi juga menemukan matematika bukan sekedar alat untuk menyelesaikan masalah tetapi harus berfungsi sebagai pembentukan pola pikir yang nyata dan menumbuhkan sikap positif bagi siswa SMK agar mampu dan mudah beradaptasi¹¹⁴. Sifat dan kemampuan beradaptasi ini harus dimiliki oleh siswa SMK agar mereka kritis, kreatif, dan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia kerja. Effendi berhasil mengembangkan kurikulum piramida yaitu Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa membentuk segi-empat sebagai alas piramida, sedangkan Program Keahlian sebagai titik puncaknya, hal ini menandakan pelajaran produktif di SMK harus di dukung oleh pelajaran normatif dan adaptif. Hasil penelitian di atas menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis vokasi lebih menarik bagi siswa SMK. Sumandya dan Widana melakukan penelitian dengan topik: Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XII SMK. Skenario pembelajaran matematika berbasis vokasi yang dikembangkan bersifat valid, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SMK¹¹⁵. Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa teori yang mendukung, dapat

¹¹³ Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 9(3), 294–306. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27839>

¹¹⁴ Reposisi Pembelajaran Matematika Di SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang*, 1–12. Retrieved from [http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf](http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi-Matematika-SMK-Reposisi-Terintegrasi.pdf)

¹¹⁵ Sumandya. (2019d). *Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XI SMK 1*. 10(2), 244–253

disimpulkan bahwa pembelajaran statistika hendaknya mengoneksikan pengetahuan matematika dengan pengetahuan dan praktik kejuruan sesuai dengan bidang keahlian.

Selain aspek pengetahuan, e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini mengarahkan siswa untuk berdiskusi sehingga karakter gotong royong terwujud di selama pembelajaran. Selama diskusi siswa menunjukkan sikap dan perilaku menghargai kerja sama dalam menyelesaikan masalah bersama, dengan cara menjalin komunikasi dan persahabatan, pemberian pertolongan serta bantuan kepada teman lain yang membutuhkan dan mengambil keputusan bersama secara mufakat. Beberapa indikator tersebut membuktikan karakter gotong royong selama diskusi terbangun dengan baik. Ada beberapa hal yang menyebabkan diskusi berjalan dengan baik di antaranya: (1) E-modul yang dikembangkan mengerahkan siswa membangun kemampuan sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; (2) Selain belajar, e-modul juga mengarahkan siswa berdiskusi secara kelompok, sehingga interaksi siswa dengan siswa lainnya bisa berjalan dengan baik; (3) Pembelajaran yang diawali dengan permasalahan vokasi membuat para siswa SMK antusias untuk belajar; dan (4) Video-video yang terdapat dalam pembahasan tes formatif membangkitkan minat siswa mengerjakan soal-soal selain soal di e-modul. Uji coba lapangan 2 ini terdapat hasil tambahan yang ditemui di antaranya: (1) Siswa tidak merasa canggung mengajukan pertanyaan kepada guru bila ada masalah yang belum bisa dipecahkan; (2) Siswa berani mengajukan pendapat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki; (3)

Siswa yang lebih pintar secara sukarela dan ikhlas memberikan arahan kepada temannya yang kurang; dan (4) Suasana pembelajaran terlihat menyenangkan.

Temuan ini juga mendukung beberapa penelitian sebelumnya seperti: Hasil penelitian Citra ODY. & Fifi A. menyatakan bahwa media pembelajaran dapat menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif dan memiliki antusias yang lebih tinggi untuk belajar¹¹⁶. Media pembelajaran yang digunakan oleh Citra ODY. & Fifi A. masih bersifat umum seperti LCD, Komputer dan Internet. Utama, dkk. Juga melakukan penelitian berjudul “Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang”¹¹⁷. Bahan ajar matematika yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan mampu membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup. Setiawan & Sulistiani dalam penelitiannya juga menyatakan kegiatan pembelajaran matematika, selain membuat siswa menguasai kompetensi pengetahuan, juga ditargetkan untuk membuat siswa peduli dan menginternalisasi nilai-nilai budaya dan karakter dalam perilaku sehari-hari¹¹⁸. Putri Diana dkk melakukan penelitian dengan topik: Pengembangan Modul Matematika SMK Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan

¹¹⁶ Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Angraini, D. (2019). *Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa*. 201–206.

¹¹⁷ Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). *Pengembangan bahan ajar berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 9–14.

¹¹⁸ Setiawan, A., & Sulistiani, I. R. (2019). *Pendidikan Nilai, Budaya Dan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Dasar Pada SD/MI*. *ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Karakter Bangsa. Prosedur pengembangan mengadaptasi dari model pengembangan pembelajaran Dick and Carey yang diadaptasikan ke dalam tahap pengembangan modul yang ditulis oleh Tim Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PMPTK) yang meliputi tahap analisis kebutuhan modul, pengembangan *draft* modul, validasi ahli, uji coba kelas, dan revisi. Kualitas modul pembelajaran matematika SMK Teknologi Kelas X Semester I berdasarkan penilaian ahli tergolong baik. Respon siswa terhadap produk bahan pembelajaran tergolong sangat positif. Modul pembelajaran matematika SMK Teknologi Kelas X Semester 1 diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik jenjang SMK khususnya kelompok teknologi dalam belajar matematika secara mandiri¹¹⁹. Villy dkk melakukan penelitian yang berjudul: Pendidikan Karakter Dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri Siswa SMK Negeri 1 Pungging Di PT. Sinar Sosro KBP Mojokerto. Penelitian Villy dkk menemukan hasil bahwa pada pelaksanaan praktik kerja industri yang dilaksanakan siswa SMK Negeri 1 Pungging di PT. Sinar Sosro KPB Mojokerto dapat mengembangkan nilai-nilai karakter yang sesuai dan diterapkan di perusahaan tempat siswa melaksanakan kegiatan praktik kerja industri, karakter-karakter tersebut yaitu tanggung jawab, kerja keras dan disiplin dengan observasi langsung dan penilaian sikap di lapangan menunjukkan bahwa siswa yang melaksanakan kegiatan praktik kerja industri melaksanakannya dengan tanggung jawab terhadap pekerjaan maupun tugas yang diberikan kepadanya, siswa juga mempunyai semangat kerja keras yang tinggi dalam kegiatan praktik kerja industri dan

¹¹⁹ Putri Diana. (2018). *Pengembangan Modul Matematika Smk Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan Karakter Bangsa. JPPM, 11(2), 157–168*

juga siswa disiplin terhadap segala peraturan-peraturan yang ada di perusahaan¹²⁰. Berdasarkan hasil penelitian dan pendapat beberapa ahli kelebihan penelitian ini daripada penelitian sebelumnya adalah e-modul statistika berbasis vokasi yang dikembangkan dapat membantu siswa bisa belajar kelompok dan mandiri dalam jaringan maupun luar jaringan. Fokus penguatan pendidikan karakter pada strategi ini adalah karakter gotong royong.

E-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas isi karena sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam pengembangan e-modul ini. Sedangkan validitas konstruk dinilai berdasarkan keterkaitan antar berbagai antar berbagai komponen yang menyusun produk tersebut yang dinilai dari aspek kedalaman materi dan media. E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini telah menghasilkan karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. E-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. E-modul yang dikembangkan sudah memenuhi sudah sesuai dengan aspek kelayakan isi seperti: Kesesuaian materi dengan KD, Keakuratan Materi, Pendukung Materi Pembelajaran, Kemutakhiran Materi.

E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dalam penelitian ini dikatakan memenuhi aspek kegunaan karena adanya respons positif oleh

¹²⁰ Villy. (2016). *Pendidikan Karakter Dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri Siswa SMK Negeri 1 Pungging Di Pt. Sinar Sosro Kbp Mojokerto. Jurnal-Online.Um.Ac.Id/.../*, (5)

siswa dan guru selama uji coba. Berdasarkan hasil observasi tampak siswa dan guru tidak mengalami hambatan yang signifikan selama pembelajaran. Siswa merasa puas mempelajari materi matematika hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu: (1) Materi statistika sangat terkait dengan vokasi yang dipilih siswa; (2) E-modul bisa digunakan dalam jaringan maupun luar jaringan tanpa harus membawa buku teks kemana-mana; (3) Tersedia bahan diskusi yang membebaskan siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan yang mereka miliki dalam kelompok, sehingga meningkatkan karakter pada aspek gotong royong; (4) Terdapat kunci jawaban tes formatif berupa video, hal ini menyebabkan siswa mampu belajar mandiri dimana saja dan kapan saja; (5) Evaluasi kompetensi berisi kunci jawaban yang tersedia dalam jaringan maupun luar jaringan, sehingga siswa bebas memilih sesuai kenyamanan mereka belajar dan dapat dikerjakan secara berulang-ulang sampai menemukan jawaban yang tepat. Gambar berikut salah satu bukti pendukung aktivitas siswa dalam pembelajaran.

MODUL STATISIKA 31 Diedit 05.46

Selamat pagi anak-anak! Hari pertama ini tugas kalian hanya membaca kembali modul statistik pada link di bawah ini!
<https://online.flipbuilder.com/ljpy/unii/>
 Sebagai bukti kalian telah membaca, tuliskan
 Nomor Absen
 Nama
 Kemudian ketikkan satu konsep yang kalian paling ingat dalam modul ini di kolom komentar!

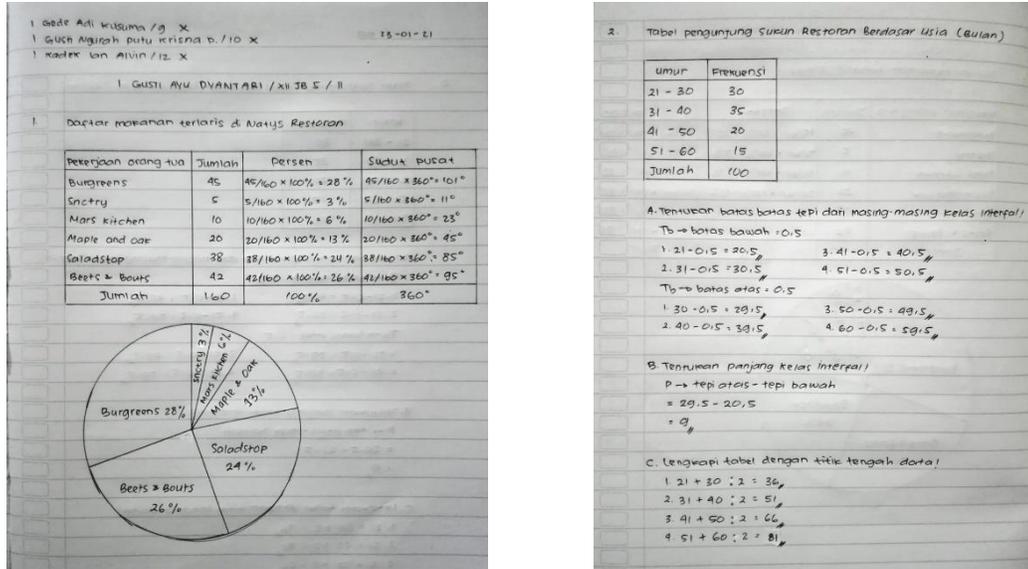
5	36
Diserahkan	Diberikan

Project E-Modul I Waya...
<https://online.flipbuilder.co...>

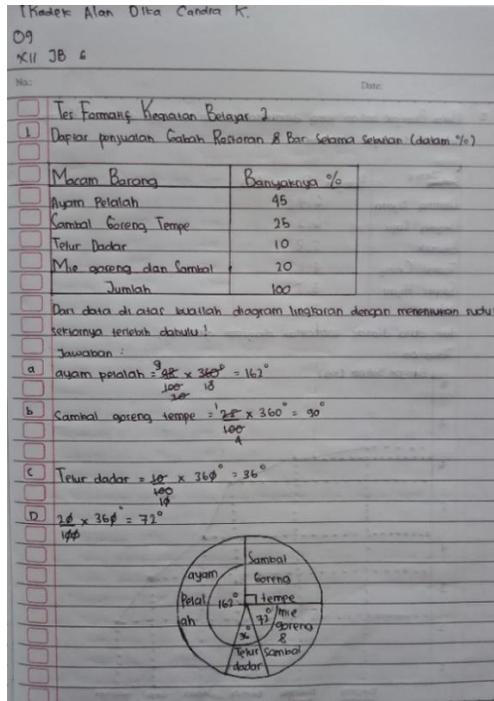
31 komentar kelas

[Lihat tugas](#)

Gambar 14 Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran



Gambar 15 Hasil Diskusi Siswa dalam Pembelajaran



Gambar 16 Hasil Tes Siswa

Beberapa siswa SMK menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat membantu mereka belajar secara mandiri dan berkelompok. Hal ini terlihat hasil angket yang diberikan kepada siswa disetiap akhir uji coba, rata-rata dari siswa menyatakan e-modul yang dikembangkan baik digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, dari komentar yang diberikan oleh siswa pada angket yang dibagikan pada akhir uji coba sebagian besar berupa saran-saran untuk penyempurnaan e-modul menjadi lebih baik. Guru matematika SMK sangat terbantu dengan adanya e-modul yang telah dikembangkan. Hal ini terlihat hasil angket yang diberikan kepada guru setiap akhir uji coba, rata-rata dari guru menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat baik dan mudah digunakan dalam pembelajaran.

Kriteria ketiga dari e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah efektif. Efektif memiliki empat indikator yaitu: kualitas pembelajaran, tingkat kesesuaian pembelajaran, insentif, dan waktu. Kualitas pembelajaran merupakan derajat informasi yang disajikan sehingga siswa dapat mempelajarinya dengan mudah. Kualitas pembelajaran merupakan hasil dari e-modul itu sendiri. Tingkat kesesuaian pembelajaran menyangkut kemampuan guru dalam memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru. Insentif merupakan indikator untuk melihat seberapa besar usaha guru sehingga merasa yakin bahwa siswanya termotivasi untuk mengerjakan tugas-tugas pembelajaran dan mempelajari yang ada. Waktu menunjukkan seberapa lama siswa diberikan kesempatan untuk mempelajari materi yang diajarkan.

Berdasarkan paparan di atas disimpulkan, e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila mampu mencapai sasaran yang diinginkan, yaitu meningkatkan hasil belajar statistika dan sikap gotong royong. Hasil belajar statistika adalah hasil yang dicapai siswa sebagai bukti keberhasilan menggunakan e-modul yang dikembangkan. Keberhasilan tersebut dinilai dari pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi statistika yang diajarkan dan diukur dengan tes uraian, tes ini diberikan kepada siswa disetiap akhir ujicoba. Berdasarkan data di atas terlihat dari setiap uji coba jumlah siswa yang memperoleh nilai tuntas lebih banyak daripada jumlah siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas.

Adanya e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja tanpa harus ada guru. Artinya, dengan adanya e-modul yang dirancang dan ditulis dengan urutan yang baik dan logis serta sejalan dengan jadwal pelajaran, siswa dapat mempelajari e-modul tersebut secara mandiri maupun kelompok. Siswa lebih siap mengikuti pelajaran karena telah mengetahui terlebih dahulu materi yang akan dibahas. Mempelajari e-modul terlebih dahulu paling tidak siswa telah mengetahui konsep-konsep inti dari materi yang dibahas dalam pertemuan tersebut dan dapat mengidentifikasi materi-materi yang masih belum jelas, untuk nanti ditanyakan kepada guru atau siswa lainnya dalam pembelajaran. Selain itu, dengan e-modul yang telah dipelajari, siswa mampu mengantisipasi tugas apa yang akan

diberikan guru, setelah pelajaran selesai. Siswa lebih siap untuk mengerjakan tugas-tugas tersebut.

Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri. Artinya, siswa dapat menentukan cara dan kecepatannya sendiri dalam belajar. Sebagaimana kita ketahui kecepatan seseorang dalam mempelajari sesuatu sangat beragam, ada siswa yang belajarnya cepat ada yang sedang dan ada juga siswa yang belajarnya lambat, bahkan sangat lambat. Melalui e-modul keberagaman kecepatan belajar siswa dapat diakomodasi, dan diatasi. Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri. Umumnya guru telah menyusun e-modul sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar secara berurutan dan bertahap. Apabila e-modul tersebut dimiliki siswa maka siswa dapat menentukan sendiri pola belajarnya, apakah belajar sesuai dengan urutan yang ada ataukah memilih materi pelajaran sesuai dengan minatnya. Misalkan, siswa telah mengetahui materi pelajaran di Bab I maka dapat meloncat ke materi pelajaran di Bab II tanpa harus menunggu guru menjelaskan Bab I terlebih dahulu. Demikian pun sebaliknya jika guru telah menjelaskan materi di Bab II, misalnya, sementara siswa masih belum paham sepenuhnya materi di bab sebelumnya maka dapat mengulang kembali pelajaran tersebut karena ada dalam e-modul. Oleh sebab itu, keberadaan e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini sangat bermanfaat dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran.

4.3 Implikasi Penelitian

Implikasi ini dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu implikasi teoritis dan implikasi praktis. Implikasi teoritis dijelaskan sebagai berikut: Penelitian yang dilakukan merupakan suatu pengembangan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dihasilkan dapat digunakan dalam pembelajaran statistika. Selain itu, adanya penelitian ini diharapkan pihak-pihak yang bersangkutan dapat melihat lebih luas permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam suatu pendidikan dan mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengurangi permasalahan tersebut. Hasil penelitian ini memiliki implikasi selalu membelajarkan statistika berbasis vokasi terintegrasi karakter di SMK. Implikasi yang lain adalah e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang diterapkan selama pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK. Terungkapnya hasil penelitian minat siswa yang tinggi terhadap pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter menguatkan suatu pernyataan bahwa siswa cukup responsif terhadap perubahan sistem atau proses pembelajaran yang diberikan kepada mereka. Oleh karena itu, dengan karakter siswa seperti ini haruslah berhati-hati dalam memberikan atau merubah suatu program atau sistem pembelajaran kepada siswa perlu juga diketahui hal-hal yang akan terjadi nantinya apakah akan berdampak positif atau negatif.

Adapun implikasi praktis dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter sangat membantu siswa belajar dimana saja dan kapan saja secara mandiri maupun kelompok. Siswa merasa senang dan puas mempelajari materi statistika, hal ini disebabkan oleh materi statistika sangat terkait dengan vokasi yang mereka pilih.
2. E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter turut memperkaya upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika. E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter memiliki implikasi yang memudahkan guru dalam melibatkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
3. E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dapat dijadikan suplemen pendamping buku matematika wajib yang dikembangkan oleh pemerintah.
4. Orang tua siswa bisa mengawasi siswa saat belajar di rumah, karena e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa terikat oleh ruang dan waktu.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas mengenai (1) rangkuman; (2) simpulan; dan saran.

3.1 Rangkuman

Matematika merupakan pelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Matematika memiliki cabang-cabang antara lain aljabar, geometri, aritmatika dan analisis¹²¹. Pembelajaran matematika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah, akibatnya siswa terbiasa berpikir matematis yaitu logis, rasional dan kritis, tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Hal ini terbukti dari hasil angket dan analisis yang dibagikan kepada siswa SMK yang memberikan informasi bahwa, siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Selain angket dan respons siswa, analisa hasil ulangan siswa, memberikan informasi bahwa nilai rata-rata nilai ulangan matematika lebih rendah dari mata pelajaran produktif. Mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan e-modul statistika yang berkaitan dengan vokasi atau program studi yang dipilih oleh siswa.

Selain kompetensi pengetahuan, lulusan SMK juga harus dibekali nilai karakter

¹²¹ Effendi, M. M. (2017). *Reposisi Pembelajaran Matematika Di SMK. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang*, 1–12. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf>

yang baik. Permendikbud No 20 Tahun 2018 mewajibkan setiap pendidikan formal wajib menyelenggarakan kegiatan penguatan pendidikan karakter (PPK). Gerakan PPK menempatkan pendidikan karakter sebagai dimensi terdalam atau inti pendidikan nasional sehingga pendidikan karakter menjadi poros pelaksanaan pendidikan dasar dan menengah. Lebih lanjut, Gerakan PPK perlu mengintegrasikan, memperdalam, memperluas, dan sekaligus menyelaraskan berbagai program dan kegiatan pendidikan karakter yang sudah dilaksanakan sampai sekarang¹²². Pengintegrasian PPK dapat berupa: (1) Pemaduan kegiatan kelas, luar kelas di sekolah, dan luar sekolah (masyarakat/komunitas); (2) Pemaduan kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler; pelibatan secara serempak warga sekolah, keluarga, dan masyarakat; (3) Perdalam dan perluasan dapat berupa penambahan dan pengintensifan kegiatan-kegiatan yang berorientasi pada pengembangan karakter siswa, penambahan kegiatan belajar siswa, dan pengaturan ulang waktu belajar siswa di sekolah atau luar sekolah; (4) Penyelerasan dapat berupa penyesuaian tugas pokok guru, manajemen berbasis sekolah, dan fungsi komite sekolah dengan kebutuhan gerakan PPK. Masa sekarang maupun masa datang pengintegrasian, pendalaman, perluasan, dan penyelerasan program dan kegiatan pendidikan karakter perlu diabadikan untuk mewujudkan revolusi mental atau revolusi karakter bangsa¹²³. Gerakan PPK merupakan jalan perwujudan Nawacita dan Gerakan Revolusi Mental di samping menjadi inti kegiatan

¹²² Hendarman. (2017). *Konsep dan Pedoman Penguatan Pendidikan Karakter*. Bandung. Alfabeta.

¹²³ Kemdikbud. (2018b). *Penguatan Pendidikan Karakter Bagi Guru*. Jakarta Kemdikbud

pendidikan yang berujung pada terciptanya revolusi karakter bangsa. Ada lima nilai utama karakter yang saling berkaitan dan membentuk jejaring sebagai prioritas Gerakan PPK. Kelima nilai utama karakter bangsa yang dimaksud adalah religius, nasionalis, mandiri, gotong royong dan integritas¹²⁴.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan hanya sebagian siswa yang mau aktif, itupun didominasi oleh siswa yang mempunyai kecerdasan tinggi. Beberapa diantaranya hanya menerima dan menunggu kesimpulan dari diskusi yang dilakukan. Sedangkan siswa lainnya terlihat acuh, kurang menghargai dirinya sendiri, orang lain dan lingkungan sekitarnya selama proses pembelajaran. Mereka menganggap apa yang didiskusikan tidak berguna bagi dirinya. Selain itu, terlihat juga siswa cepat menyerah jika tidak bisa menemukan hasil dari persoalan yang diberikan oleh guru. Disimpulkan bahwa sikap gotong royong siswa SMK terlihat lemah dalam pembelajaran matematika.

Karakter gotong royong mencerminkan tindakan menghargai semangat kerjasama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan bersama, menjalin komunikasi dan persahabatan, memberi bantuan atau pertolongan pada orang-orang yang membutuhkan. Karakter gotong royong merupakan salah satu ciri khas karakter bangsa Indonesia yang harus kita lestarikan agar tidak punah dalam era globalisasi ini. Menurut paparan di atas, maka e-modul statistika berbasis vokasi perlu diintegrasikan dengan pendidikan karakter agar kelima nilai karakter utama yang ditetapkan oleh pemerintah

¹²⁴ Hendarman. (2017). *Konsep dan Pedoman Penguatan Pendidikan Karakter*. Bandung. Alfabeta.

tercapai dengan maksimal.

Berdasarkan data dan fakta yang terjadi di lapangan, disimpulkan bahwa pembelajaran matematika selama ini hanya berisi kumpulan matematika yang bersifat umum, minimnya aktivitas dalam pembelajaran, tidak fokus pada materi ajar yang diperlukan untuk menunjang kompetensi keahlian siswa. Selain itu, pembelajaran matematika belum menintegrasikan nilai gotong royong ke dalam pembelajaran. Pembelajaran di SMK hanya menggunakan buku matematika wajib kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh pemerintah serta buku penunjang lainnya yang ada dipasaran, contoh soal dan kasus yang diberikan sangat minim kaitannya dengan vokasi yang dipilih siswa. Agar kesenjangan ini teratasi, maka peneliti mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. Hal ini dilakukan agar lulusan siswa SMK siap bersaing dan mempunyai karakter yang bagus dalam menghadapi era industri 4.0.

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa dan guru kelas XII SMK. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah desain instruksional model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) yang dimodifikasi oleh oleh AECT untuk US Army (1984) tertulis dalam buku Branch menjadi desain dengan evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap fase. Sedangkan Evaluasi sumatif di lakukan pada uji coba lapangan 2 digunakan untuk merivisi draf 4. Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan adalah (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa

SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.

Karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).

E-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas isi karena sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai teori-teori yang digunakan sebagai

landasan dalam pengembangan e-modul ini. Sedangkan validitas konstruk dinilai berdasarkan keterkaitan antar berbagai antar berbagai komponen yang menyusun produk tersebut yang dinilai dari aspek kedalaman materi dan media. E-modul yang telah menghasilkan karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. E-modul yang dikembangkan juga telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter. E-modul juga sudah memenuhi sudah sesuai dengan aspek kelayakan isi seperti: Kesesuaian materi dengan KD, Keakuratan Materi, Pendukung Materi Pembelajaran, Kemutakhiran Materi.

E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dalam penelitian ini telah memenuhi aspek kegunaan karena adanya respons positif oleh siswa dan guru selama uji coba. Berdasarkan hasil observasi tampak bahwa siswa dan guru tidak mengalami hambatan yang signifikan selama pembelajaran. Siswa merasa senang dan puas mempelajari materi statistika, hal ini disebabkan oleh materi statistika sangat terkait dengan vokasi yang mereka pilih.

Siswa SMK menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat membantu mereka belajar dimana saja dan kapan saja secara mandiri maupun kelompok. Hal ini terlihat dari hasil angket yang diberikan kepada siswa disetiap akhir uji coba, rata-rata dari siswa menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat baik digunakan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, angket yang dibagikan oleh siswa juga berisi saran-saran untuk penyempurnaan e-modul agar e-modul menjadi lebih baik. Guru

matematika SMK sangat terbantu dengan adanya e-modul yang telah dikembangkan. Hal ini terlihat hasil angket yang diberikan kepada guru setiap akhir uji coba, rata-rata guru menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat baik digunakan dalam pembelajaran.

E-modul yang telah dikembangkan sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan nilai karakter gotong royong siswa. Hasil ini terlihat dari selama uji coba jumlah siswa yang memperoleh nilai tuntas lebih banyak daripada jumlah siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas, selain itu sikap gotong royong siswa selama pembelajaran juga tercapai, berbanding terbalik sebelum e-modul ini diimplentasikan.

3.2 Simpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter untuk siswa dan guru kelas XII SMK yang berkualitas.

- 1) Karakteristik e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter yang dikembangkan adalah (1) Gambar, contoh soal dan bahan diskusi sesuai dengan vokasi praktek siswa SMK; (2) Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; (3) Evaluasi dan cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan; (4) Mewajibkan siswa berdiskusi baik dalam jaringan maupun luar jaringan sebelum mengerjakan tes formatif; (5) Kunci jawaban tes formatif berupa video.
- 2) E-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas isi dan validitas konstruks karena sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai teori-

teori yang digunakan sebagai landasan dalam pengembangan e-modul ini. Sedangkan validitas konstruk dinilai berdasarkan keterkaitan antar berbagai komponen yang menyusun produk tersebut yang dinilai dari aspek kedalaman materi dan media. E-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter dalam penelitian ini telah memenuhi aspek kegunaan karena adanya respons positif oleh siswa dan guru selama uji coba. Berdasarkan hasil observasi tampak bahwa siswa dan guru tidak mengalami hambatan yang signifikan selama pembelajaran. Siswa merasa puas mempelajari materi statistika. E-modul yang telah dikembangkan sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan sikap gotong royong siswa. Hasil ini terlihat dari setiap uji coba jumlah siswa yang memperoleh nilai tuntas lebih banyak daripada jumlah siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas.

- 3) Karakteristik pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengarahkan siswa memulai pembelajaran dari permasalahan statistika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek siswa SMK di awal pembelajaran; (2) Mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok; (3) Mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya; (4) Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan; (5) Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi pelajaran vokasi. Sedangkan prinsip pembelajaran pembelajaran statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter adalah (1) Mengandung soal yang mengarahkan

- siswa untuk menemukan kembali dengan bimbingan dan matematisasi progresif (*guided reinvention and progressive mathematizing*) yang dikerjakan secara berkelompok; (2) Mengandung fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*); (3) Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (*Self Developed Models*).
- 4) Siswa SMK menyatakan e-modul yang dikembangkan sangat membantu mereka belajar secara mandiri dan berkelompok. Pembelajaran bisa dilakukan dalam jaringan maupun luar jaringan tanpa batas ruang dan waktu.
 - 5) Para guru matematika SMK sangat terbantu dengan adanya e-modul yang telah dikembangkan.

5.3 Saran

Berdasarkan simpulan di atas dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Jika ingin membantu siswa mudah dalam pemahaman konsep dan peningkatan karakter gunakan e-modul ini.
- b. Bagi pihak yang ingin menerapkan e-modul ini, maka sebisa mungkin dianalisis kembali untuk disesuaikan penerapannya, terutama dalam penyediaan sarana dan prasarana pada sekolah-sekolah tempat e-modul ini diterapkan.
- c. Pembelajaran statistika di SMK sebisa mungkin menggunakan pembelajaran yang berkaitan dengan vokasi yang dipilih oleh siswa, agar pembelajaran lebih bermakna bagi siswa.

- d. Pembelajaran statistika di SMK sebisa mungkin diintegrasikan dengan nilai-nilai karakter, sehingga lulusan SMK memiliki karakter yang bagus dalam menghadapi persaingan di dunia usaha maupun industri.
- e. Pembelajaran di SMK sebisa mungkin memanfaatkan teknologi, sehingga siswa bisa belajar dimana saja dan kapan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., et al. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assising: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- As'ari, A. R. 2018. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, "Integrasi Budaya, Psikologi, dan Teknologi dalam Membangun Pendidikan Karakter Melalui Matematika dan Pembelajarannya"*. (diakses 30 April 2020).
- Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal 5-6.
- Abu Ahmadi, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Hal. 187.
- Aminatun. (2018). *Pengembangan E-modul e Berbasis Android Mobile Materi Ekosistem Lokal Nusa Tenggara untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA*. 2018, 223–230. (diakses 30 April 2020).
- Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII A*. Aksioma, 10(1), 1–12. (diakses 30 April 2020).
- Arsanti, M. (2018). *Pengembangan E-modul Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, Fkip, Unissula*. *KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra*, 1(2), 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>. (diakses 30 April 2020).
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bloom, Benjamin S., etc. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York : Longmans, Green and Co.
- Branch,R.M.(2019). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.

- Bakker, A., Groenveld, D., Wijers, M., & Wijers, M. (2014). *Proportional Reasoning in the Laboratory: an Intervention Study in Vocational*. *Education Educ Stud Math*. 86. pp. 211–221.
- Bakker, A. (2014). *Characterising and developing vocational mathematical knowledge*. *Educ Stud Math*. 86. pp. 151–156. DOI 10.1007/s10649-014-9560- (diakses 27 April 2020)
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta, ArRuzz Media, 2012), hal. 27
- B, Suryosubroto. 1983. *Sistem Pengajaran dengan Modul*, Jakarta: Bina Aksara.
- Burhanuddin Salam, *Cara Belajar yang Sukses di Perguruan Tinggi*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hal. 11
- Cheung, L. (2016). *Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation* [Research article]. <https://doi.org/10.1155/2016/950257> 2. (diakses 22 Juni 2020)
- Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Anggraini, D. (2019). *Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa*. 201–206. (diakses 30 April 2020)
- Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal. 121.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta) Hal.44
- Daryanto, Aris Dwicahyo, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2014), h. 189-190.
- Dikdasmen. (2018). *Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK/Madrasah Aliyah Kejuruan Nomor; 01//D.D5/KK/2018*. (021), 307. (diakses 24 Agustus 2020)
- Doni Koesoema. (2017). *Penguatan Pendidikan Karakter di Sekolah*. (diakses 30 April 2020)
- Daryanto, (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrma Widya.

- Depdiknas. 2008. *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Edo, S. I., & Tasik, W. F. (2019). *Design research on applied Realistic Mathematics Education (RME) approach in teaching math for vocational college*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 294–306. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27839>. (diakses 21 Agustus 2020).
- Effendi. (2019). *Developing mathematics worksheet using futsal context for school literacy movement*. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 203–214. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.7307.203-214>. (diakses 30 April 2020)
- Effendi, M. M. (2017). *Reposisi Pembelajaran Matematika Di SMK*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017 Di Universitas Muhammadiyah Malang, 1–12. Retrieved from [http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi - Matematika SMK Reposisi Terintegrasi.pdf](http://eprints.umm.ac.id/36850/23/Effendi-Matematika-SMK-Reposisi-Terintegrasi.pdf). (diakses 19 Juli 2020)
- Elfi Yuliani Rochmah, *Psikologi Perkembangan*, (Jogjakarta: TERAS, 2005) hal. 198
- Fatimah, A. T. (2018). *Pedagogik Matematika Di Sekolah Vokasi*. 5, 1–8. (diakses 30 April 2020).
- Fatimah, A. T., & Amam, A. (2018). *Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Kejuruan*. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3756>. (diakses 21 April 2020)
- Finka Fitri Astika, *Pengembangan Modul Pada Materi Matriks Dengan Pendekatan PMRI Untuk Peserta didik Kelas X SMK*. (Yogyakarta: 2014), h. 23-27.
- Guilford, J.P., *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, New York: McGraw-Hill Book Company, inc., 1956.
- Huri Suhendri & Haryanto. (2013). *Pengembangan Instrumen Pengukuran Kegotongroyongan Siswa*. Universitas Indraprasta PGRI.
- Hao. (2019). *Profil Lulusan SMK Terhadap Tingkat Penyerapan Tenaga Kerja*. *Distribution*, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009. (diakses 10 Juli 2020)
- Hendarman. (2017). *Konsep dan Pedoman Penguatan Pendidikan Karakter*. (diakses 30 April 2020).

- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.
- Hari Wijaya dan Sutan Surya, *Adventures In Math Tes IQ Matematika*, (Yogyakarta: Tugu Publisher, 2007), hal 29.
- Ii, B. A. B., & Teori, L. (2013). *Pengertian Bahan Ajar*. (diakses 30 April 2020).
- Kemdikbud. (2018a). *Pendidikan karakter kerja*. (diakses 30 April 2020).
- Kemdikbud. (2018b). *Penguatan Pendidikan Karakter Bagi Guru*. (diakses 30 April 2020).
- Khurniawan, A. W., Purwata, I. komang, Purwanto, A., Saptanto, B., Taufik, I., & Erda, G. (2019). *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dukung Sumber Daya Manusia (SDM)*. 1–200. (diakses 30 April 2020).
- KusumamAliangga, Mukhidin, & Hasan, B. (2016). *Pengembangan E-modul Mata Pelajaran*. 30 *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(23), 28–39. (diakses 30 April 2020).
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York, Springer.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. 2012. *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003) hal.38.
- Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hal.27.
- Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Modul kuliah pengembangan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

- Molenda, M. (2003). *In search of the elusive ADDIE model*. Performance Improvement, 42(5), 34–36. <https://doi.org/10.1002/pfi.49304205> 08. (diakses 20 April 2020).
- Moh Fausih, *Pengembangan Media E-modul Pada Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK 1 Labang Bangkalan Madura*. Jurnal Unesa. Vol.01. No.1. 2015, h.1-9. (diakses 19 April 2020).
- Moh Fausih, *Pengembangan Media E-modul Pada Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK 1 Labang Bangkalan Madura*. Jurnal Unesa. Vol.01. No.1. 2015, h.4. (diakses 19 April 2020).
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 34, Tahun 2018, tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK*. (diakses 30 April 2020)
- Min. (2019). *Evaluasi Nilai Ujian Nasional Sekolah Menengah Kejuruan 2017/2028 di Indonesia*. Distribution, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]\r10.1016/j.visres.2010.11.009. (diakses 19 April 2020).
- M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007),hal. 48.
- Mustaji, 2008. *Penyusunan Modul*, Jakarta; Rajawali Perss.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal 102-103
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya 2004), hal.22-23.
- Ni Putu Ayu Wijayanti, Luh Putu Eka Damayanti, I Made Gede Sunarya, *Pengembangan E-modul berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Studi Kasus Di SMA Negeri 2 Singaraja*, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Vol.13. No.2. 2016. H.187-188. (diakses 19 April 2020).
- Ngurah Nyoman Arya Udayana, *Pengembangan E-modul pada mata Pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak*. Janapati, Singaraja: 2017, h. 130.
- Nasution. 2011. *Metode Research Penelitian Ilmiah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Oemar Hamalik, *Kurikulum & Pembelajaran*, (Jakarta: Sinar Grafika, 2008), hal 20-21 (diakses 30 April 2020).
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP).
- Permendikbud No 34 Tahun 2019 Tentang Standar Kompetensi Lulusan SMK.
- Purwanto, *Evaluasi hasil belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal.4
- Polya, G., 1957. *How to Solve It*. Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Pembinaan, D., Menengah, S., Jenderal, D., Dasar, P., Menengah, D. A. N., Pendidikan, K., & Kebudayaan, D. A. N. (2019). Lulus SMK di Dorong “Go Internasional.” 1–70.
- Perpres, 2017. (2017). Perpres no. 87 Tahun 2017.
- Pertiwi. (2017). *Implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMP di Kota Yogyakarta*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 153. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.11241>. (diakses 29 April 2020).
- PSMK. (2018). *SMK SIAP Cetak Tenaga Kerja Kejuruan*.
- PSMK, D. (2019). *Bidang It Network Systems Administration Dan It Software Solutions For Business Indonesia*. (diakses 30 April 2020).
- Putri Diana. (2018). *Pengembangan Modul Matematika Smk Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan Karakter Bangsa*. *JPPM*, 11(2), 157–168. (diakses 30 April 2020).
- Rifa Hidayah, *Psikologi Pengasuhan Anak*, (Malang, UIN PRESS,2009), hal. 167. (diakses 30 April 2020).
- Rosita. (2018). *Desain Modul Elektronik Berbasis Flipbook Sebagai Media Pembelajaran Pencemaran Udara*. (July). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15278.82247>. (diakses 9 April 2020).
- Rosita. (2018). *Desain Modul Elektronik Berbasis Flipbook Sebagai Media Pembelajaran Pencemaran Udara*. (July). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15278.82247>. (diakses 22 April 2020).

- Rahman, M., & Sofan, A. (2013). *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Santoso, H. B., Schrepp, M., Yugo Kartono Isal, R., Utomo, A. Y., & Priyogi, B. (2016). Measuring user experience of the student-centered E-learning environment. *Journal of Educators Online*, 13(1), 1–79.
- Sari, B. (2017). *Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan “Desain Pembelajaran Di Era Asean Economic Community (Aec) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan” (pp. 2-4). Sidoarjo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Slameto. 2015. *“Belajar dan Faktor-fakto yang Mempengaruhi”*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2011. *“Psikologi Belajar”*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syah, Muhibbin. 2016. *“Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru”*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suyanto, M. 2004. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: ANDI.
- Sari Retno Wulandari, Wayan Suana, “Perbandingan Penguasaan Konsep Siswa Menggunakan Modul Interaktif LCDS dengan Modul Cetakan”, *Jurnal FKIP Unila*, h.2.
- Sadjati, I. M. (2012). *Modul 1 Hakikat Bahan Ajar. Pengembangan Bahan Ajar*, (1), 1–62. Retrieved from <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/2016/08/08/idik4009-pengembangan-bahan-ajar/>. (diakses 20 April 2020).
- Setiawan, A., & Sulistiani, I. R. (2019). *Pendidikan Nilai, Budaya Dan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Dasar Pada SD/MI*. *ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. (diakses 27 April 2020).
- Shang-ling. (2019). *Potret Tenaga Kerja Lulusan SMK Pada Industri Manufaktur*. *Distribution*, (January), 1–23. [https://doi.org/S0042-6989\(10\)00562-6](https://doi.org/S0042-6989(10)00562-6) [pii]r10.1016/j.visres.2010.11.009. (diakses 9 April 2020).
- Suhardi. (2017). *Penguatan Pendidikan Karakter Bagi Kepala Sekolah*. (diakses 30 April 2020).

- Sumandya. (2019a). *Developing Assesment Of Vocation-Based Hots On Mathematics Subject For X Class Of Vocational School*. IJSTR.
- Sumandya. (2019b). *Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. (diakses 19 Juli 2020).
- Sumandya. (2019c). *Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XI SMK* 1. 10(2), 244–253.
- Sumandya, I. W. (2020). *Developing Vocation Based Mathematics E-modul e in Linear Program Material*. 24(6), 1741–1752.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Tjipto, U. 1991. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). *Pengembangan E-modul berorientasi penguatan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMA pada materi peluang*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 9–14. (diakses 22 April 2020).
- Villy. (2016). *Pendidikan Karakter Dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri Siswa Smk Negeri 1 Pungging Di Pt. Sinar Sosro Kbp Mojokerto*. *Jurnal-Online.Um.Ac.Id/.../*, (5). (diakses 23 April 2020).
- Wahyudin, W. (2013). *Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013*. *Jurnal Pendidikan*, 14(2), 73–80. <https://doi.org/10.33830/jp.v14i2.360.2013>. (diakses 25 April 2020).
- Winkel, W.S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.
- Wijayanto, “*Pengembangan E-modul berbasi Flip Book maker dengan model Problem Based Learning untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah*

matematika”, Prosiding mathematics and Sciences Forum, h.625-628. (diakses 21 April 2020).

Webb, N.L., 1992, *Assessment of Student Knowledge of Mathematics: Step toward a Theory*. University of Wisconsin Madison.

Wawan Setiawan & Munir, 2006, *Pengantar Teknologi Informasi dan Komunikasi*, UPI Press, Bandung.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Kelayakan isi							
INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Validator 1		Validator 2		Validator 3	
		Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi.		4		3		4
	2. Keluasan materi.		4		4		4
	3. Kedalaman materi.		4		3		3
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi.		4		4		4
	5. Keakuratan prinsip.		4		4		3
	6. Keakuratan fakta dan data.		4		4		4
	7. Keakuratan contoh.		4		4		4
	8. Keakuratan soal.	2		2		2	
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.		4		4		4
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.		4		4		4
	11. Keakuratan acuan pustaka.		4		4		4
C. Pendukung Materi Pembelajaran	12. Penalaran (reasoning).		4		4		4
	13. Keterkaitan.		4		4		4
	14. Komunikasi (write and talk).	2			4	2	
	15. Penerapan.		4		4		3
	16. Kemenarikan materi.		4		4		4

	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.		4		3		3
D. Kemutakhiran Materi	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.		4		3		3
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.		4		4		4
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia.	2			4		4
	21. Kemutakhiran pustaka.		4		4		4
Aspek Kelayakan Penyajian							
INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Validator 1		Validator 2		Validator 3	
		Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.		3		3		3
	2. Keruntutan penyajian.	2			4		4
B. Pendukung Penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.		4		4		4
	4. Tes formatif pada setiap akhir kegiatan belajar.		4		4		4
	5. Pembahasan tes formatif.		4		3		3
	6. Umpan balik.	2		2			4
	7. Pengantar.		3		4		4
	8. Prasyarat.		3		4		4
	9. Daftar Pustaka.		4		3		3
	10. Rangkuman.		4		4		4

C. Penyajian Pembelajaran	11. Keterlibatan siswa.		4		4		4
D. Kelengkapan Penyajian	12. Bagian pendahuluan.		4		4		4
	13. Bagian Isi.		4		4		4
	14. Bagian Penyudah.		4		3		3
Aspek Penilaian Bahasa							
INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Validator 1		Validator 2		Validator 3	
		Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.		4		4		4
	2. Keefektifan kalimat.		4		3		4
	3. Kebakuan istilah.		3	2			3
B. Komunikatif	4. Keterbacaan pesan.		4		4		4
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.		3		3		3
C. Dialogis dan interaktif.	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.		4		4		4
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.		4		4		4
D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa.	8. Kesesuaian perkembangan intelektual siswa.		3		3		3
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa.	2			3	2	
E. Keruntutan	10. Keruntutan dan keterpaduan		4		4		4

dan keterpaduan alur pikir	antar kegiatan belajar.						
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf.		4		4		4
F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	12. Konsistensi penggunaan istilah.		4		4		4
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.		4		4		4
Aspek Penilaian Pembelajaran							
INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Validator 1		Validator 2		Validator 3	
		Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
A. Karakteristik pembelajaran matematika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter	1. Penggunaan konteks vokasi pada setiap awal pembelajaran.		4		4		4
	2. E-modul mengarahkan siswa untuk mengembangkan Instrumen Vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok.		4		4		4
	3. E-modul mengarahkan siswa untuk menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikanya.		4		4	2	
	4. Adanya soal-soal yang dapat menimbulkan interaktivitas.		4		4		3

	5. Adanya keterkaitan materi statistika dengan materi matematika atau dengan materi pelajaran vokasi.		4		4		4
B. Prinsip pembelajaran matematika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter	6. Terdapat soal-soal yang mengarahkan siswa untuk menemukan kembali secara terbimbing (<i>Guided Reinvention and Progressive Mathematizing</i>) yang dikerjakan secara berkelompok.		3		3		3
	7. E-modul mengandung fenomena didaktik (<i>Didactical Phenomenology</i>)		3		3		3
	8. Terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk dapat mengembangkan model sendiri (<i>Self Developed Models</i>).		3		3		3

Lampiran 2 Hasil Validasi Ahli Media

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN		ALTERNATIF PILIHAN		ALTERNATIF PILIHAN	
		Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Relevan
A. Ukuran E-Modul	Ukuran Fisik Bahan Ajar						
	1. Kesesuaian ukuran E-modul dengan standar ISO.		4		3		4
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi bahan ajar.		4		4		4
B. Desain Sampul E-modul (Cover)	Tata Letak Kulit Bahan Ajar.						
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten.		4		3		4
	4. Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik.		3		4		4
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul,		4		4		4

	<p>pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).</p>						
	<p>6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.</p>		4		4		4
Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca							
	<p>7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang.</p>		4		4		4
	<p>8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.</p>	2			4		4
	<p>9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.</p>		4		4		4
Ilustrasi Sampul Bahan ajar.							
	<p>10. Menggambar kan isi/ materi</p>	2			4	2	

	ajar dan mengungkapkan karakter objek.						
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.		4		4		4
C. Desain Isi E-Modul	Konsistensi Tata Letak.						
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		4		4		4
	13. Pemisahan antar paragraf jelas.	2		2		2	
	Unsur Tata Letak Harmonis.						
	14. Bidang cetak dan margin proporsional.		4		4		4
	15. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional.	2			4		4
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.		4		4		4
	Unsur tata letak lengkap.						

	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.	4		4		4
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (caption) tidak mengganggu pemahaman.	4		3		4
Tata letak mempercepat pemahaman.						
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	4		4		4
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	4		3		3

Tipografi Isi Buku Sederhana.						
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.		4		4		4
22. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.		4	2			4
Tipografi Mudah Dibaca.						
23. Lebar susunan teks normal.		4		4		4
24. Spasi antar baris susunan teks normal.		4		3		4
25. Spasi antar huruf (kerning) normal.		3		4		4
Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman.						
26. Jenjang/hierarki juduljudul jelas, konsisten dan proporsional.		3		4		4
27. Tanda pemotongan kata (hyphenation)		3		4		4

Ilustrasi Isi							
28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.		4		4		4	
29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.		4		3		4	
30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		4		4		4	
31. Kreatif dan dinamis.		4		4		4	

Lampiran 3 Hasil Penilaian Ahli Materi Berdasarkan LORI

Validator 1

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1	Ketelitian Materi					5
2	Ketepatan Materi					5
3	Keteraturan dalam penyajian materi				4	
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi			3		
B.	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran					5
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					5
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					5
4	Sesuai dengan karakteristik siswa				4	
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feed back and Adaptation</i>)					

1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda				4	
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)					
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian pelajar				4	

Validator 2

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1	Ketelitian Materi				4	
2	Ketepatan Materi					5
3	Keteraturan dalam penyajian materi				4	
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi			3		
B.	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran				4	

2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					5
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					5
4	Sesuai dengan karakteristik siswa				4	
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>feed back and Adaptation</i>)					
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda				4	
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)					
1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian pelajar				4	

Validator 3

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1	Ketelitian Materi					5

2	Ketepatan Materi					5
3	Keteraturan dalam penyajian materi				4	
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi			3		
B. Tujuan Pembelajaran (Learning Goal Alignment)						
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran				4	
2	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran					5
3	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					5
4	Sesuai dengan karakteristik siswa				4	
C. Umpan Balik dan Adaptasi (feed back and Adaptation)						
1	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau model pembelajaran yang berbeda				4	
D. Motivasi (Motivation)						

1	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian pelajar				4	
---	--	--	--	--	---	--

Lampiran 4 Hasil Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI

Validator 1

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran				4	
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1	Kemudahan navigasi			3		
2	Tampilan yang dapat ditebak				4	
C.	Akseibilitas (<i>Accessibility</i>)					
1	Kemudahan dalam mengakses					5
D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda					5

E.	Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)					
1	Taat pada spesifikasi standar internasional			3		

Validator 2

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran			3		
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1	Kemudahan navigasi				4	
2	Tampilan yang dapat ditebak					5
C.	Akseibilitas (<i>Accessibility</i>)					
1	Kemudahan dalam mengakses					5

D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda				4	
E.	Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)					
1	Taat pada spesifikasi standar internasional				4	

Validator 3

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran			3		
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					

1	Kemudahan navigasi			3		
2	Tampilan yang dapat ditebak				4	
C.	Akseibilitas (<i>Accessibility</i>)					
1	Kemudahan dalam mengakses				4	
D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda					5
E.	Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)					
1	Taat pada spesifikasi standar internasional			3		

Lampiran 5 Hasil Observasi

UJI COBA TERBATAS

No	Aspek yang diamati	SB	B	C	K	SK
1	Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran		4			
2	Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.			3		
3	Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.			3		
4	Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguh-sungguh dalam menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
5	Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter secara individu.		4			
6	Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
7	Beberapa siswa berdialog/ berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti.			3		
8	Beberapa siswa bertanya kepada guru/ peneliti apabila ada yang kurang dimengerti.		4			
9	Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti.			3		

10	Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
11	Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
12	Guru memberikan bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
13	Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan.		4			
14	Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
15	Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
16	Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci.	5				
17	Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar.	5				
18	Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi.	5				
19	Jika tingkat penguasaan materi siswa sudah lebih dari atau sama dengan 75%, maka guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada kegiatan belajar selanjutnya.			3		

20	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.		4			
----	---	--	---	--	--	--

UJI COBA LAPANGAN 1

No	Aspek yang diamati	SB	B	C	K	SK
1	Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran		4			
2	Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter r.			3		
3	Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
4	Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguh-sungguh dalam menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.	5				
5	Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter secara individu.		4			
6	Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
7	Beberapa siswa berdialog/ berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti.			3		
8	Beberapa siswa bertanya kepada guru/ peneliti apabila ada yang kurang dimengerti.		4			

9	Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti.	5				
10	Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
11	Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
12	Guru memberikan bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
13	Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan.		4			
14	Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
15	Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
16	Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci.	5				
17	Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar.	5				
18	Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi.	5				

19	Jika tingkat penguasaan materi siswa sudah lebih dari atau sama dengan 75%, maka guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada kegiatan belajar selanjutnya.			3		
20	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.		4			

UJI COBA LAPANGAN 2

No	Aspek yang diamati	SB	B	C	K	SK
1	Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran		4			
2	Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
3	Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.	5				
4	Guru meminta siswa untuk teliti dan bersungguh-sungguh dalam menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.	5				
5	Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
6	Siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
7	Beberapa siswa berdialog/ berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti.		4			

8	Beberapa siswa bertanya kepada guru/peneliti apabila ada yang kurang dimengerti.	5				
9	Guru menjelaskan apabila siswa belum mengerti.	5				
10	Siswa dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
11	Siswa melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
12	Guru memberikan bimbingan dan arahan selama siswa menggunakan dan mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
13	Siswa dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan.		4			
14	Siswa dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
15	Siswa bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan e-modul statistika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.		4			
16	Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci.	5				
17	Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar.	5				

18	Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi.	5				
19	Jika tingkat penguasaan materi siswa sudah lebih dari atau sama dengan 75%, maka guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pada kegiatan belajar selanjutnya.		4			
20	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.		4			

Lampiran 6 Hasil Angket Respons Siswa

UJI COBA TERBATAS

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.			3		
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.		4			
3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)			3		
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.		4			
5	Gambar yang disajikan menarik.	5				
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			
B. ASPEK PENYAJIAN MATERI						

No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.			3		
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.	5				
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.		4			
4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.		4			
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.			3		
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.		4			
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.		4			

8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.			3		
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.	5				

2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.			3		
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.		4			
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.			3		
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.	5				
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.			3		

UJI COBA LAPANGAN 1

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.	5				
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	5				

3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)		4			
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.		4			
5	Gambar yang disajikan menarik.	5				
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			

B. ASPEK PENYAJIAN MATERI

No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.	5				
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.	5				
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.	5				

4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.		4			
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.			3		
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.		4			
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.	5				
8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.	5				

13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.		4			
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.	5				
2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.	5				
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.		4			
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.		4			
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.	5				
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.		4			

UJI COBA LAPANGAN 2

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.	5				
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	5				
3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)	5				
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.		4			
5	Gambar yang disajikan menarik.	5				
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			
B. ASPEK PENYAJIAN MATERI						

No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.	5				
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.	5				
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.	5				
4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.		4			
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.		4			
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.		4			
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.	5				

8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.	5				
13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.		4			
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.	5				

2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.	5				
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.	5				
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.		4			
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.	5				
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.		4			

Lampiran 7 Hasil Angket Respons Guru

UJI COBA TERBATAS

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.			3		
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	5				
3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)		4			
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.			3		
5	Gambar yang disajikan menarik.		4			
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			
B. ASPEK PENYAJIAN MATERI						

No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.		5			
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.		4			
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.		4			
4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.		4			
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.			3		
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.		4			
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.			3		

8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.		4			
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.		4			

2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.		4			
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.		4			
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.		4			
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.			3		
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.			3		

UJI COBA LAPANGAN 1

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.		4			
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	5				

3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)		4			
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.		4			
5	Gambar yang disajikan menarik.	5				
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			
B. ASPEK PENYAJIAN MATERI						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.	5				
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.	5				
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.		4			

4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	5				
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.		4			
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.		4			
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.		4			
8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.		4			

13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.		4			
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.	5				
2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.	5				
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.		4			
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.		4			
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.		4			
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.		4			

UJI COBA LAPANGAN 2

A. ASPEK TAMPILAN						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Teks atau tulisan pada E-modul ini mudah dibaca.	5				
2	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	5				
3	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)		4			
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam E-modul ini.		4			
5	Gambar yang disajikan menarik.	5				
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.		4			
B. ASPEK PENYAJIAN MATERI						

No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	E-modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan vokasi.	5				
2	E-modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah vokasi.	5				
3	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan E-modul ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.		4			
4	Penyajian materi dalam E-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	5				
5	Penyajian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan materi matematika yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.	5				
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.	5				
7	Materi yang disajikan dalam E-modul sudah runtut.		4			

8	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	5				
9	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
10	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam E-modul ini.		4			
11	Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan pada E-modul ini.		4			
12	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam E-modul ini.		4			
13	Contoh soal yang digunakan dalam E-modul ini sudah sesuai dengan materi.		4			
C. ASPEK MANFAAT						
No.	Pernyataan	SB	B	C	K	SK
1	Saya dapat memahami materi himpunan menggunakan E-modul ini dengan mudah.	5				

2	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan E-modul ini.	5				
3	Saya sangat tertarik menggunakan E-modul ini.		4			
4	Dengan menggunakan E-modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.	5				
5	Dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi statistika.	5				
6	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan E-modul ini.		4			

Lampiran 8 Daftar Nilai Siswa

Uji Coba Terbatas

REKAP DAFTAR NILAI					
MATA PELAJARAN		: Matematika			
POKOK BAHASAN		: Statistika			
KELAS		: XII JB4			
SEMESTER		: GANJIL			
TAHUN PELAJARAN		: 2020/2021			
NO	NAMA	PENGETAHUAN		KETERAMPILAN	
		ANGKA	DESKRIPSI	ANGKA	DESKRIPSI
1	Benaya Isadore	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	87.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
2	Ferdila Ayu Resfita	82.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
3	Fhata Thazimi Talia Sipayung	73.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	74.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
4	Harven Prima Kosala Tompodun	81.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
5	I Gede Arsana Kula Putra	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
6	I Gede Yogi Saputra	84.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
7	I Kadek Rio Masdianta	81.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
8	I Ketut Alit Dharmayuda	81.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
9	I Made Anom Nova Ardika	83.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
10	I Made Satya Santika	83.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
11	I Putu Agus Tirta Adi Putra	86.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
12	I Putu Eka Putra Sentanu Terima	80.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	79.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
13	I Putu Hari Sya Putra	85.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
14	I Wayan Wendi Juniarta	81.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
15	Kadek Budiasih	81.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
16	Kadek Mita Astarti	81.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
17	Kadek Novy Astiti Sangging	83.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
18	Made Agus Santika	81.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
19	Md.Bgs.Krisna Pramudia Ananta	87.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
20	Made Dian Suputri Dewi	88.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
21	Maria Fransiska Gusti Ayu Diyah	89.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	92.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
22	Muhammad Helmi Alaudin	86.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
23	Ni Kadek Mirah Wulandari	86.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
24	Ni Made Desilia Darmayanti	85.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
25	Ni Made Pebi Dwiyantri	85.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
26	Ni Nyoman Mulya Nira Virayani	88.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
27	Ni Putu Della Upadani	87.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
28	Ni Putu Linda Krisna Putri	86.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
29	Nova Bagus Marthasaputra	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
30	Nuriyah Rita	87.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	87.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
31	Nyoman Krisna Aditya	86.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
32	Putu Crystina Wulandari	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
33	Putu Diva Fernanda	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
34	Putu Yoseph Pranegara Yoga	85.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
35	Renata Nimashita Poetri Birowo	87.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
36	Ricco Brilliantyuh Jaya	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
37	Sekar Dwina Saraswati	84.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
38	Yosia Octavian Prayitno	85.8333	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
39	Yuly Puspitawati	87.5	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik

Uji Coba Lapangan 1

REKAP DAFTAR NILAI					
MATA PELAJARAN	:	Matematika			
POKOK BAHASAN	:	Statistika			
KELAS	:	XII JB5			
SEMESTER	:	GANJIL			
TAHUN PELAJARAN	:	2020/2021			
NO	NAMA	PENGETAHUAN		KETERAMPILAN	
		ANGKA	DESKRIPSI	ANGKA	DESKRIPSI
1	Adela Ayu Martha Dinata	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
2	Anak Agung Wulan Purnama Dev	83.38	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
3	Anugradinata	84.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
4	Desak Made Berliana Puspita Sa	81.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
5	I Dewa Kade Putra Satriyawan	81.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
6	Dewa Kadek Henry Prayoga	85.75	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
7	Galuh Putra Pamungkas	84.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
8	Gusti Ayu Putu Arnianti Putri	82.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
9	I Gede Adi Kusuma	83.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
10	I Gst. Ngurah Putu Krisna Pramu	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
11	I Gusti Ayu Dyantari	86.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
12	I Kadek Ian Alvin	80.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
13	I Kadek Panca Ariasa	86.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
14	I Komang Agus Muliawan	84.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
15	I Made Adi Widyatama	72.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	75.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
16	I Made Bayu Satria Wijaya	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
17	I Made Ryan Pradnyanata	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
18	I Made Yoseph Theofilus Paroszy	84.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
19	I Nyoman Agus Juli Suputra	84.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
20	I Putu Albert Christabel	82.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
21	I Putu Bagus Kusuma Wardana	74.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	74.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
22	I Putu Ferdi Mardhitya Dinata	86.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
23	I Putu Yudha Negara	80.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
24	Ida Bagus Putu Surya Adnyana	84.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
25	I Kadek Ajus Ramayasa Seputra	85.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
26	Kadek Meita Wulandari	87.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
27	Made Gede Andhika Cakra Putra	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
28	Michael Steffano	70.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	70.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
29	Ni Kadek Ayu Febri Erawati	85.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
30	Ni Kade ayu Indah Ramadhani	84.08	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
31	Ni Ketut Aprilia Susanti	82.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
32	Ni Putu Dea Bintang Maharani	83.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
33	Ni Putu Eka Adelia Sudarianti	85.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	87.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
34	Ni Putu Lia Wulandari	90.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	93.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
35	Ni Putu Nila Padma Dewi	83.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
36	Ni Putu Rysta Aristia	71.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	73.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
37	Sayu Intan Laksmi Yanti	82.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
38	Si Ayu Eni Yuliani	85.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
39	Yogi Karisma	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
40	I Nyoman Hendra Yasa	83.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.13	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik

REKAP DAFTAR NILAI					
MATA PELAJARAN		:	Matematika		
POKOK BAHASAN		:	Statistika		
KELAS		:	XII JB6		
SEMESTER		:	GANJIL		
TAHUN PELAJARAN		:	2020/2021		
NO	NAMA	PENGETAHUAN		KETERAMPILAN	
		ANGKA	DESKRIPSI	ANGKA	DESKRIPSI
1	Anak Agung Bagus Krisna Putra	86.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
2	Agung Oniex Jhoniarta	81.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
3	Dewa Gede Yuda Pramana	70.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	72.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
4	Ezra Filia Arisya	91.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	91.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
5	Gede Mikhael Teofilus Wirawan	87.58	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
6	I Gede Aditya Sananda	89.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
7	I Gede Andi Maisa Putra	88.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	91.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
8	I Gusti Ayu Komang Nindi Putrika	91.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	93.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
9	I Kadek Alandika Chandra Kirana	90.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	91.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
10	I Kadek Wisnu Saputra Dana	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	85.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
11	I Ketut Adi Putra Bonitu	83.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
12	I Komang Ricki Wahyudi Suwita	81.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
13	I Komang Yudi Sindu Darmawan	90.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	90.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
14	I Made Ari Suandiana	85.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
15	I Made Fery Sutri Permana Putra	86.08	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
16	I Made Harta Gunawan	87.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
17	I Nengah Deniyasa	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	85.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
18	I Putu Agus Rama Prasetya	88.33	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
19	I Wayan Gede Aldiyudha Sastrav	86.25	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
20	I Wayan Gede Eka Ariastawan	81.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	80.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
21	James Rafael Imanuel Gunawan	85.92	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
22	Jho Antonio Medah	84.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	83.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
23	Kadek Diah Ruki Wulandari	74.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	76.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Kurang Baik
24	Kadek Dian Darmayani	82.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	82.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
25	Kadek Juliana Putri	88.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
26	Kadek Richad Siarama Putra	87.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
27	Luh Putu Manik Novi Karismayar	86.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
28	Luh Putu Sari Pradnya Dewi	85.42	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
29	Made Adi Kartika Putra Persada	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	85.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
30	Ni Kadek Ayu Listya Dewi	84.17	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	85.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
31	Ni Kadek Dwi Pramita Adnyani	87.83	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	89.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
32	Ni Kadek Liana Kristy	92.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	93.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
33	Ni Kadek Wulan Mahardika	83.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	85.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
34	Ni Putu Ariyantini	91.50	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	92.50	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
35	Ni Putu Dhea Wulandari	90.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	92.00	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
36	Nikita Cornelia Tasoin	86.00	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
37	Putu Lanang Wikrama Jaya	84.67	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	86.75	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
38	Viorela Angelia Saragih	83.1667	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	84.5	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
39	Wayan Markus Arimatheo	86.1667	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	88.25	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik
40	AA. Angga Jaya Kusuma	81.1667	Pemahaman terhadap aspek pengetahuan	81.5	Pemahaman terhadap aspek keterampilan Baik

Lampiran 9 Soal Tes Hasil Belajar

1. Di bawah ini yang bukan merupakan data kuantitatif adalah:
2. Jika diketahui data ukuran terbesar 90 dan ukuran terkecil 41, sedang banyaknya kelas 7 maka panjang interval kelas adalah...
3. Diketahui data berikut :

Kelas	f
10-13	5
14-17	4
18-21	7
22-25	8
26-29	2

Maka frekuensi kumulatif lebih dari ($>$) untuk kelas ke-3 adalah...

4. Kegiatan seseorang selama 24 jam untuk tidur adalah selama 8 jam. Berapa sudut pusat dari kegiatan tidur tersebut?
5. Dari data: 6, 7, 6, 8, 6, a, 7, 9, 8, 5 rata-rata hitungnya adalah 6,9. Maka nilai a adalah....
6. Ulangan matematika dari 6 siswa rata-ratanya 7. Jika 1 siswa baru masuk rata-ratanya menjadi 6,7. Maka nilai matematika siswa baru tersebut adalah...
7. Diketahui data :

Upah	25	30	35	40	45
f	8	10	15	3	4

Maka mediannya adalah...

8. Diketahui tabel berikut:

Interval	f
20,0-20,3	8
20,4-20,7	6
20,8-21,1	5
21,2-21,5	7
21,6-21,9	4

Median dari data tersebut adalah ...

9. Diketahui data berikut :

Nilai	4	5	6	8	9
f	10	23	9	8	7

Modus dari data di atas adalah...

10. Tabel di bawah ini modusnya adalah...

Nilai	f
10-19	4
20-29	6
30-39	15
40-49	9
50-59	11

11. Jangkauan (Range) dari data : 10, 3, 16, 17, 20, 15, 27, 14 adalah...

12. Simpangan rata-rata dari data : 6, 5, 7, 8, 13, 9 adalah...

13. Simpangan baku dari data : 6, 9, 8, 10, 7 adalah...

14. Reza mendapat nilai matematika 66 dengan rata-rata kelas 60 dan simpangan baku 12. Maka nilai standar (Z-score) matematika bagi Reza adalah...

15. Mean (rata-rata) suatu data sebesar 80, bila simpangan bakunya 2 maka koefisien variasi...

16. Kuartil ke 3 dari data : 65, 70, 90, 40, 35, 45, 70, 80, 50 adalah...

17. Jangkauan antar kuartil dari data : 23, 20, 16, 18, 14, 9, 8, 6 adalah...

18.

Nilai	f
40-49	4
50-59	8
60-69	16
70-79	7
80-89	5

Kuartil bawah (Q_1) dari data di atas adalah...

19. Desil ke 4 dari data : 4, 9, 12, 3, 6, 8, 7, 14, 10, 9, 11, 8, 13, 7, 9 adalah...

Nilai	f
40	2
45	7
50	13
55	25
60	45
65	30
70	12
75	9
80	3

Persentil ke 80 dari data di atas adalah...

Lampiran 10 Analisi Butir Soal

NO	NOMOR SOAL	UJI VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		KESIMPULAN
		INDEKS	STATUS	INDEKS	STATUS	INDEKS	STATUS	
1	SOAL 1	0.69	VALID	0.60	SEDANG	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
2	SOAL 2	0.86	VALID	0.39	SEDANG	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
3	SOAL 3	0.58	VALID	0.19	SUKAR	0.74	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
4	SOAL 4	0.58	VALID	0.14	SUKAR	0.74	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
5	SOAL 5	0.69	VALID	0.12	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
6	SOAL 6	0.86	VALID	0.13	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
7	SOAL 7	-0.13	TIDAK VALID	0.09	SUKAR	-0.19	BURUK	SOAL TIDAK DAPAT DIGUNAKAN
8	SOAL 8	0.69	VALID	0.08	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
9	SOAL 9	0.86	VALID	0.09	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
10	SOAL 10	0.58	VALID	0.06	SUKAR	0.74	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
11	SOAL 11	0.69	VALID	0.05	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
12	SOAL 12	0.86	VALID	0.06	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
13	SOAL 13	0.86	VALID	0.06	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
14	SOAL 14	0.01	TIDAK VALID	0.05	SUKAR	0.19	BURUK	SOAL TIDAK DAPAT DIGUNAKAN
15	SOAL 15	0.70	VALID	0.05	SUKAR	0.74	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
16	SOAL 16	0.62	VALID	0.04	SUKAR	0.65	BAIK	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
17	SOAL 17	0.62	VALID	0.04	SUKAR	0.65	BAIK	SOAL DAPAT DIGUNAKAN

18	SOAL 18	0.86	VALID	0.04	SUKAR	0.83	BAIK SEKALI	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
19	SOAL 19	0.65	VALID	0.05	SUKAR	0.37	CUKUP	SOAL DAPAT DIGUNAKAN
20	SOAL 20	0.08	TIDAK VALID	0.04	SUKAR			SOAL TIDAK DAPAT DIGUNAKAN

Lampiran 11 Penilaian Gotong Royong

Uji Coba Terbatas

No.	Indikator	Tercapai	Tidak Tercapai
1.	Mampu mengintropeksi diri terhadap suatu permasalahan.	√	
2.	Mampu menempatkan tanggung jawab atas suatu permasalahan.	√	
3.	Mampu melakukan pemetaan masalah.		√
4.	Mampu menganalisis asal usul suatu permasalahan.	√	
5.	Mampu mempersepsikan suatu permasalahan.		√
6.	Mampu menghadapi suatu permasalahan.	√	
7.	Melaksanakan tugas tanpa pamrih.	√	
8.	Berkorban untuk kepentingan bersama.	√	
9.	Saling membutuhkan secara positif satu dengan yang lain.	√	
10.	Melakukan komunikasi dengan orang lain.	√	
11.	Melakukan kegiatan secara bersama.	√	
12.	Menyelesaikan masalah melalui musyawarah.	√	

Uji Coba Lapangan 1

No.	Indikator	Tercapai	Tidak Tercapai
1.	Mampu mengintropeksi diri terhadap suatu permasalahan.	√	
2.	Mampu menempatkan tanggung jawab atas suatu permasalahan.	√	
3.	Mampu melakukan pemetaan masalah.	√	
4.	Mampu menganalisis asal usul suatu permasalahan.	√	
5.	Mampu mempersepsikan suatu permasalahan.	√	
6.	Mampu menghadapi suatu permasalahan.	√	
7.	Melaksanakan tugas tanpa pamrih.	√	
8.	Berkorban untuk kepentingan bersama.	√	
9.	Saling membutuhkan secara positif satu dengan yang lain.	√	
10.	Melakukan komunikasi dengan orang lain.	√	
11.	Melakukan kegiatan secara bersama.	√	
12.	Menyelesaikan masalah melalui musyawarah.	√	

Uji Coba Lapangan 2

No.	Indikator	Tercapai	Tidak Tercapai
1.	Mampu mengintropeksi diri terhadap suatu permasalahan.	√	
2.	Mampu menempatkan tanggung jawab atas suatu permasalahan.	√	
3.	Mampu melakukan pemetaan masalah.	√	
4.	Mampu menganalisis asal usul suatu permasalahan.	√	
5.	Mampu mempersepsikan suatu permasalahan.	√	
6.	Mampu menghadapi suatu permasalahan.	√	
7.	Melaksanakan tugas tanpa pamrih.	√	
8.	Berkorban untuk kepentingan bersama.	√	
9.	Saling membutuhkan secara positif satu dengan yang lain.	√	
10.	Melakukan komunikasi dengan orang lain.	√	
11.	Melakukan kegiatan secara bersama.	√	
12.	Menyelesaikan masalah melalui musyawarah.	√	

LAMPIRAN 12

E – MUDUL

Lampiran 12 Riwayat Hidup



I Wayan Sumbangya adalah anak tunggal dari keluarga petani di Desa Adat Cengkok. Gelar sarjana Pendidikan Matematika diperoleh di IKIP PGRI Bali tahun 2011, dan gelar megister Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2014. Saat ini sedang kuliah program doktor Ilmu Pendidikan Konsentrasi Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pengalaman penulis adalah menjadi guru di SMK Rekayasa Denpasar dari tahun 2009 sampai tahun 2017, guru di SMK Wira Harapan dari tahun 2011 sampai sekarang, dosen Tetap Yayasan di Universitas Mahadewa Indonesia dari tahun 2014 sampai sekarang, tutor tatap muka serta *online* di Universitas Terbuka dari tahun 2019 sampai sekarang, Sekretaris Lembaga Pengembang Akademik IKIP PGRI Bali dan Kaprodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Mahadewa Indonesia. Selain menjadi tenaga Pendidik ada usaha yang sedang dijalankan yaitu Agrowisata Lebah Etno Bali Foundation.