

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MESIN KONVERSI ENERGI SISWA KELAS X PADA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF DI SMK

Yudi Triatno¹, B. Sentot Wijanarka²
SMK Negeri 1 Ukui kab Pelalawa¹, Universitas Negeri Yogyakarta
triatnopalo@gmail.com, bsentot@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menghasilkan bahan ajar *Electronic Book* mesin konversi energi (MKE) menggunakan bantuan komputer aplikasi *adobe flash*, (2) mengetahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan dilihat dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan berdasarkan Richey & Klein. Jenis penelitian pengembangan ini merupakan penelitian pengembangan produk. Tahapan penelitian ini terdiri dari analisis, perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Uji coba produk terdiri dari uji coba internal dan uji coba eksternal. Uji coba internal mencakup hasil validasi instrumen dan validasi produk. Uji coba eksternal mencakup respon siswa dan guru serta teman sejawat terhadap *Electronic Book* pada materi (MKE) yang di ajarkan di SMK Negeri 1 Ukui. Data hasil uji coba di kumpulkan dengan angket, wawancara mendalam, observasi lapangan, dan dokumentasi. Subjek penelitian ini adalah 30 siswa kelas X program keahlian teknik otomotif di SMK Negeri 1 Ukui Kabupten Pelalawan, 3 orang otomotif, 15 orang guru dan 5 orang teman sejawat. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini berupa bahan ajar *Electronic Book* MKE yang sesuai dengan tuntutan KTSP yang dimuat dalam bentuk CD R. Kualitas bahan ajar dikategorikan baik dilihat dari tingkat kevalidan, kepraktisan, dan ke efektifan.

Kata kunci: *pengembangan, bahan ajar electronic book, pembelajaran mesin konversi energi.*

DEVELOPING ENERGY CONVERSION MACHINE TEACHING MATERIAL FOR GRADE X IN AUTOMOTIVE ENGINEERING PROGRAM

Yudi Triatno¹, B. Sentot Wijanarka²
SMK Negeri 1 Ukui kab Pelalawa¹, Universitas Negeri Yogyakarta
triatnopalo@gmail.com, bsentot@gmail.com

Abstract

The objectives of this research are: (1) to develop Electronic Book for energy conversion machine teaching material using computer application adobe flash, (2) and to identify the quality of the developed teaching material which is assessed from validity, practicality, and effectiveness. This research is based on Richey & Klein. This research is product development research. The stages of this research consist of analysis, design, development, and evaluation. Product testing consists of internal product testing and external product testing. Internal product testing includes the result of instrument validation and product validation. External product testing includes students, teachers, and peer's response of Electronic Book (Soft file) for Energy Conversion Machine material which is taught at SMK Negeri 1 Ukui. The data of the research were collected via questionnaire, in-depth interview, field observation, and documentation. The subjects of this research were 30 students from Grade X in Automotive Engineering Program at SMK Negeri 1 Ukui Pelalawan Regency, 3 automotive students, 15 teachers, and 5 peers. Data analysis in this research was conducted qualitatively and quantitatively. The result of this research is an electronic book (soft file) for energy conversion machine teaching material in CD-R form that complies with KTSP. The quality of teaching materials is classified as "Good" from validity, practicality, and effectiveness aspect.

Keywords: *development, electronic book teaching material, energy conversion machine education*

Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk menciptakan tenaga kerja yang terampil dan kompeten. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Diperjelas dalam Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 menyatakan bahwa Standar Kompetensi Lulusan pendidikan menengah kejuruan adalah menguasai kompetensi program keahlian dan kewirausahaan baik untuk memenuhi tuntutan dunia kerja maupun untuk mengikuti pendidikan tinggi sesuai dengan kejuruan.

Permasalahan yang ada saat ini masih banyak lulusan SMK yang belum bekerja. Kenyataan di lapangan kerja menunjukkan bahwa daya serap lulusan SMK masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik yang menyatakan bahwa Jumlah tenaga kerja Indonesia per Agustus 2014 mencapai 182,99 juta orang. Dari jumlah itu 7,24 juta orang di antaranya berstatus pengangguran terbuka, Kepala BPS Suryamin Kompas: 2014.

Tingkat pengangguran terbuka paling banyak adalah lulusan SMK, diploma, dan universitas. Jumlah pengangguran lulusan SMK adalah 11,24% dari total jumlah pengangguran. Pengangguran lulusan SMK ini naik tipis dibandingkan Agustus 2013 yang mencapai 11,21 persen. Berturut-turut kemudian lulusan Sekolah Menengah Pertama sebesar 7,15%, dan lulusan Diploma sebesar 6,14%.

Peran guru sebagai fasilitator adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang sesuai dengan potensinya. Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 (BSNP, 2007, 6) menerangkan bahwa guru merupakan salah satu bagian penting yang mengantarkan keberhasilan dalam pendidikan. Data sekolah SMK Negeri 1 Ukui Kabupaten Pelalawan menunjukkan rasio guru mengajar didalam kelas pada mata pelajaran Mesin Konversi Energi (MKE) adalah 1:30 satu orang guru 30 orang siswa, sementara itu waktu untuk pembelajaran MKE 2 jam perminggu, berdasarkan struktur kurikulum. Permasalahan yang dihadapi guru mengajar didalam kelas pada mata pelajaran MKE di sekolah SMK Negeri 1

Ukui Kabupaten Pelalawan adalah kurangnya sarana pembelajaran.

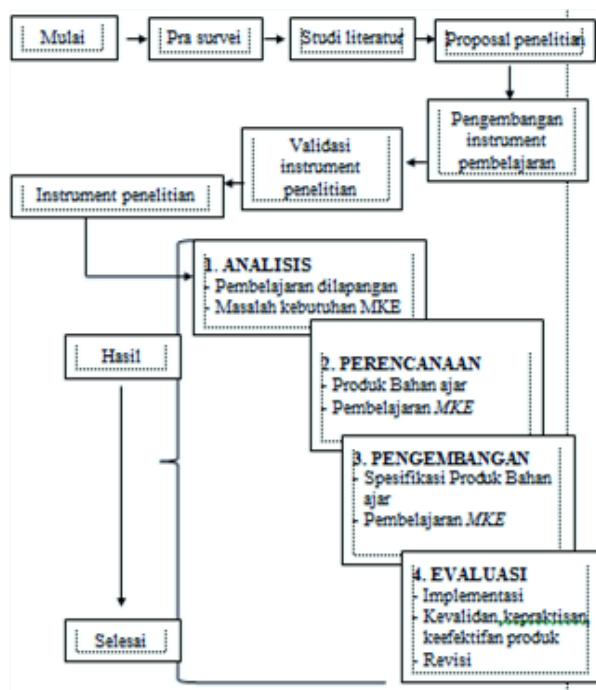
Sarana pembelajaran yang harus dilengkapi untuk mata pelajaran kejuruan menurut standar sarpras SMK berdasarkan peraturan menteri pendidikan nasional Nomor 40 tahun 2008 tanggal 31 Juli 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK), didukung hasil Penelitian Wijanarka (2012) tentang Pengembangan modul dan Pembelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Pemesinan CNC SMK menyimpulkan bahwa Tiga buah standar kompetensi serta KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) bisa dicapai oleh siswa setelah menerapkan modul dan pembelajaran hasil pengembangan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari perpustakaan sekolah SMK Negeri 1 Ukui belum adanya buku MKE 1 eksemplar/peserta mata pelajaran. Selain dari itu, belum dikembangkan dan diterapkannya proses pembelajaran yang efektif dan efisien untuk proses pembelajaran MKE sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi. Ketika ditanya tentang masalah kesulitan belajar, pada umumnya siswa memiliki jawaban yang sama tentang kesulitan belajar MKE, karena mata pelajaran tersebut sulit untuk dipahami kalau tidak dilakukan dengan pengamatan langsung. Masalah yang terkait dengan kurangnya sarana dan prasarana khususnya bahan ajar MKE yang diperlukan untuk pegangan Siswa dan Guru, sehingga sebagian besar siswa belum bisa memahami materi yang disampaikan guru di sekolah. Bahan ajar adalah suatu cara pengorganisasian materi pembelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pembelajaran keterkaitan antara fakta, konsep prosedur, dan prinsip yang terkandung dalam materi pelajaran. Berdasarkan uraian diatas, maka bahan ajar MKE perlu adanya pengembangan *Electronic Book* untuk meningkatkan pemahaman konsep dasar MKE dengan harapan peserta didik dapat memahami materi MKE khususnya tentang konsep motor bakar, Dengan adanya *Electronic Book* untuk belajar ini siswa bisa mengulang kembali pelajarannya dirumah yang telah disampaikan guru.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Jenis penelitian

adalah *Research and Development (R&D)* dengan langkah-langkah mengadaptasi dari Richey and Klein (2010, p. 8). Penelitian dilakukan dalam waktu 4 bulan, mulai dari oktober 2015 sampai dengan Juni 2016. Lokasi penerapan penelitian adalah SMK Negeri 1 Ukui Kabupaten Pelalawan. Subjek penelitian ini adalah 30 siswa kelas X program keahlian teknik otomotif di SMK Negeri 1 Ukui Kabupten Pelalawan, 3 orang otomotif, 15 orang guru dan 5 orang teman sejawat.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Produk Bahan Ajar

Uji coba pada penelitian pengembangan menggunakan dua buah uji coba yaitu: uji coba internal dan uji coba eksternal. Tujuan dari uji coba adalah untuk mengetahui kualitas dari produk pembelajaran yang dikembangkan.

Uji Coba Internal

Uji Coba Internal digunakan untuk menilai: (1) kelayakan instrument penilaian produk. Validasi instrument meyakinkan. Penilaian Bahan ajar *Electronic Book* telah layak dan valid untuk menilai produk, (2). kelayakan produk berupa Bahan ajar *Electronic Book*. Uji kelayakan produk digunakan untuk memvalidasi produk berupa Bahan ajar *Electronic Book*.

Uji Coba Eksternal merupakan penilaian kepraktisan dan ke efektifan Bahan ajar

Electronic Book pembelajaran MKE di sekolah. Penilaian ini dilakukan oleh guru dan siswa. Penilaian kepraktisan dilakukan pada penerapan Bahan ajar *Electronic Book*. Penilaian ke efektifan dilihat dari peningkatan hasil belajar berdasarkan *pritest* dan *posttest*.

Instrumen pengumpulan data meliputi pedoman wawancara, lembar validasi produk, soal tes, dan lembar angket respon. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, validasi produk, tes, dan angket. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan dilihat dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data kelayakan produk diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran.

Subjek coba dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah subjek uji coba internal dan Kelompok kedua adalah Subjek uji coba eksternal. Subjek internal meliputi validator instrument dan validator Bahan ajar *Electronic Book*. Sementara subjek eksternal meliputi siswa, guru dan teman sejawat. Secara lengkap disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Subjek Uji Coba Produk

No	Jenis Subjek Coba	Tugas Pengembangan	Jml
1	Subjek Coba Internal	Validasi Instrumen penelitian	2
		Validasi Materi Bahan ajar	3
		Validasi media bahan ajar	3
2	Subjek Coba Eksternal	Guru	15
		Teman sejawat	5
		Siswa	30

Data kelayakan produk diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran *Elektronik Book*. Langkah-langkah analisis data kelayakan media pembelajaran *Elektronik Book* dilakukan dengan, tabulasi semua data yang diperoleh dari validator untuk setiap komponen dan butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian. Kemudian dikategorikan menggunakan formula pengkategorian. Data formula pengkategorian mengadopsi dari (Wagiran, 2015, p. 337) dapat dijelaskan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pengkategorian dengan 4 Skala Penilaian.

No	Interval	Kategori
1	Di atas (Mi +1,5 SD) s.d. (Mi+3 SD)	Sangat Baik
2	Di atas Mi s.d. Mi + 1,5 SD	Baik
3	Di atas Mi – 1,5 SD s.d. Mi	Kurang Baik
4	Mi – 3 SD s.d. Mi – 1,5 SD	Tidak Baik

$$\text{Rerata ideal (Mi)} = \frac{\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}}{2}$$

$$\text{Sd ideal} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{6}$$

Hasil pengkategorian dapat dikonversikan menjadi nilai persentase (%). Formula yang digunakan mengadopsi dari (Grinnell, 1988, p. 160). Berikut ini penjelasan formula *percentages of agreements*.

$$\text{Percentages of agreements} = \frac{\text{Agreements}}{\text{Disagreements} + \text{Agreements}} \times 100$$

Hasil dan Pembahasan

Analisis (*Analisis*)

Tahapan analisis sebagai tahapan mengumpulkan berbagai informasi kebutuhan yang berkaitan dengan pembelajaran khususnya pada bahan ajar MKE kebutuhan ini terdiri dari beberapa permasalahan, informasi didapat dari angket dan wawan cara kepada guru mata pelajaran, angket diberikan kepada guru mekanik otomotif yang mengajar di SMK Negeri 1 Ukui dan SMK negeri 1 Kerumutan. Guru yang mengisi angket yaitu : Riki Anwar, Spd., Harrytos Gunawan Shahputra, ST., Satria Ranga Buana, ST., Selaku guru SMK Negeri 1 Ukui dan bapak Anafi, Spd., Asril Yanto, ST., Selaku guru SMK Negeri 1 Kerumutan. Dari beberapa informasi timbulah beberapa analisis yaitu:

Analisis Kurikulum

Informasi didapat bahwa di SMK negeri 1 Ukui masih menggunakan spectrum yang dirujuk dari KTSP 2006. Materi pembelajaran MKE tercantum pada silabus secara detail mata pelajaran Menjelaskan Proses proses mesin konversi energi yang mempunyai kompetensi dasar. Materi materi yang berada dikopetensi dasar adalah motor bakar, motor listrik, generator listrik, pompa *fluida*, kompresor, refrijerasi. Materi materi ini me-

rupakan kompetensi dasar pada program keahlian teknik otomotif.

Analisis pembelajaran

Pembelajaran MKE di SMK Negeri 1 Ukui Kabupaten Pelalawan dilaksanakan pada Kelas X semester II. Pembelajaran MKE dilaksanakan secara menyeluruh di ruang kelas menggunakan pola ceramah

Analisis Bahan ajar

Bahan ajar yang digunakan di SMK Negeri 1 Ukui pada mata pelajaran MKE adalah buku teks teori yang hanya ada pada guru yang mengajar. Buku tek ini jauh dari segi ke praktisan dan ke efektifan. Maka dipilih bahan ajar yang praktis dan efektif yaitu *Electronic Book*.

Perancangan (*Design*)

Pada proses perancangan bahan ajar ini yang didasari dari struktur kurikulum paket keahlian teknik otomotif yang diturunkan menjadi standar kopetensi dan kopetensi dasar. Standar kopetensi menjelaskan mesin konversi energi mempunyai enam kompetensi dasar, adapun kopetensi dasar adalah menjelaskan konsep motor bakar, menjelaskan konsep motor listrik, menjelaskan konsep generator listrik, menjelaskan konsep pompa *fluida*, menjelaskan konsep kompresor, menjelaskan konsep refrigerasi.

Proses perencanaan peneliti membuat sebuah *Electronic Book* MKE yang bertujuan untuk kompetensi siswa dari segi pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam menjelaskan proses mesin konversi energi sehingga siswa mampu menjelaskan konsep motor bakar, konsep motor listrik, konsep generator listrik, konsep pompa *fluida*, konsep kompresor, konsep refrigerasi. Adapun isi *Electronic Book* pada kopetensi dasar ditambahkan dua poin yaitu aspek keselamatan kerja dan pengetahuan dasar mesin konversi energy, didalam *Electronic Book* dilengkapi dengan materi pembelajaran, soal latihan, dan *job sheet*. Hasil rancangan bahan ajar dinilai dengan pemberian Angket dan wawancara untuk memvalidasi bahan ajar *Electronic Book*.

Pengembangan (*Development*)

Analisis kebutuhan dan perancangan produk menghasilkan pengembangan bahan

ajar berupa *Electronic Book*. *Electronic Book* dikembangkan untuk pembelajaran MKE berdasarkan kurikulum KTSP. *Electronic Book* yang dikembangkan di buat dua bentuk. *Pertama*, berbentuk *soft file (electronic book)*, dan yang *ke dua* berbentuk *hard file* (buku cetak). Tahap pengembangan menuntut peneliti untuk melakukan beberapa tindakan pengembangan *Electronic Book*. Antara lain spesifikasi produk, penilaian validasi, dan penilaian produk awal. Untuk mendapatkan Spesifikasi *Electronic Book* yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Soft file

Electronic Book yang dikembangkan dapat di operasikan dengan aplikasi *adobe flash* pendukung lainnya.

Hard file

CD Pembelajaran Size 752 MB dan bentuk Buku terdiri atas 159 halaman

Tabel 3. Distribusi kegiatan belajar

Kegiatan belajar	Materi	Hal
kegiatan belajar 1	Memahami aspek keselamatan kerja	6 – 7
kegiatan belajar 2	Pengetahuan dasar mesin konversi energi	8 – 17
kegiatan belajar 3	Konsep dasar motor bakar	17 - 21
Kegiatan belajar 4	Prinsip kerja motor bakar dan prestasi mesin	21 - 27
Kegiatan belajar 5	Pemahaman sistem yang ada pada motor bakar	27 - 54
Kegiatan belajar 6	Konsep motor listrik	54 - 71
Kegiatan belajar 7	Konsep generator listrik	71 - 81
Kegiatan belajar 8	Konsep pompa fluida	81 - 84
Kegiatan belajar 9	Konsep kompresor	84 - 89
Kegiatan belajar 10	Konsep refrijerasi	89 – 101

Pengembangan Penilai Produk

Pengembangan penilaian produk *Electronic Book* mempunyai tiga kriteria yaitu validitas, praktis, dan efektif. Penilaian validitas dinilai oleh ahli Media, ahli materi sebagai validator, penilaian praktis dinilai oleh pengguna yaitu Guru, dan Siswa. sementara itu untuk penilaian efektif dinilai dari keberhasilan siswa menuntaskan pelajaran serta dilihat dari motifasi siswa.

Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli materi meliputi 5 aspek yaitu aspek pembelajaran, aspek bahasa, Au-

dio/Visual, Isi materi, Latihan. Dan penilaian respon guru dan siswa meliputi 4 aspek yaitu penyajian materi, Kebahasaan, Kegrafikan, dan Manfaat.

Tabel 4. Kisi kisi Intrumen Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Jumlah butir
1	Tampilan	Konsistensi antara Komponen	2
		Relevansi antara komponen	4
		keterbacaan teks	3
		Kualitas gambar	3
		Keserasian gambar	3
		Kualitas narasi	2
		Tata letak	2
		Animasi	3
		Program	4
		2	Operasional Bahan Ajar <i>e book</i>
Navigasi	4		
Animasi	2		
Efisiensi	4		

Validasi Ahli Media

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli media Pertama

No	Aspek Penilaian	Rata-rata skor	Skor Maksimal	Kriteria
1	Tampilan <i>E – Book</i>	75	88	sangat baik
2	Operasional Media	54	64	sangat baik
	Jumlah	129	152	
	Rata rata seluruh aspek	9,92	11,69	sangat baik

Data hasil evaluasi ahli media di analisis untuk menjadi acuan merevisi produk bahan ajar baik dari aspek tampilan produk *Elektronik book*, dan operasional media. Dari tabel 14 didapat nilai tampilan skor rata rata 75 dari skor maksimal 88, dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek tampilan sangat baik. Untuk operasional media skor rata rata 54 dari skor maksimal 64 dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek operasional media sangat baik. Rata rata hasil validasi ahli media pertama 9,92 dari skor maksimal 11,69 didapat kriteria kualitas produk *elektronik book* sangat baik. Persentase

perolehan skor oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Ahli Media Pertama

Aspek	% Skor				Jumlah item yang dinilai
	4	3	2	1	
Tampilan	40,9	59,1	0	0	22
Operasional Media	37,5	62,5	0	0	16

Dari tabel 6 diperoleh skor tampilan 40,9 % yang memberi nilai 4 (sangat setuju) dan 59,1 yang menilai 3 (setuju) dari 22 item yang dinilai, untuk skor operasional media 37,5 % yang memberi nilai 4 (sangat setuju) dan 62,5 yang menilai 3 (setuju) dari 16 item yang dinilai.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Media Kedua

No	Aspek Penilaian	Rata rata skor	Skor Maksimal	Kriteria
1	Tampilan	66	88	Baik
2	Operasional Media	48	64	Baik
	Jumlah	114	152	
	Rata rata seluruh aspek	8,77	11,69	Baik

Data hasil evaluasi ahli media di analisis untuk menjadi acuan merevisi produk bahan ajar baik dari aspek tampilan produk *Elektronik book*, dan operasional media. Dari tabel 16 didapat nilai tampilan skor rata rata 66 dari skor maksimal 88, dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek tampilan baik. Untuk operasional media skor rata rata 48 dari skor maksimal 64 dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek operasional media baik.

Rata rata hasil validasi ahli media pertama 8,77 dari skor maksimal 11,69 didapat kriteria kualitas produk *elektronik book* baik. Persentase perolehan skor oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Ahli Media Kedua

Aspek	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Tampilan	0	100	0	0	22
Operasional Media	0	100	0	0	16

Dari tabel 8 diperoleh skor tampilan 100 % yang memberi nilai 3 (setuju) dari 22 item yang dinilai dan untuk skor operasional media 100 % yang memberi nilai 3 (setuju) dari 16 item yang dinilai.

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Media Ketiga

Aspek Penilaian	Rata-rata skor	Skor Maksimal	Kriteria
Tampilan	75	88	sangat Baik
Operasional Media	55	64	sangat Baik
Jumlah	130	152	
Rata rata seluruh aspek	10,00	11,69	sangat Baik

Data hasil evaluasi ahli media di analisis untuk menjadi acuan merevisi produk bahan ajar baik dari aspek tampilan produk *Elektronik book*, dan operasional media. Dari tabel 18 didapat nilai tampilan skor rata rata 75 dari skor maksimal 88, dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek tampilan sangat baik. Untuk operasional media skor rata rata 55 dari skor maksimal 64 dari perhitungan statistik dari lampiran 9 didapat kriteria kualitas aspek operasional media sangat baik.

Rata rata hasil validasi ahli media pertama 10,00 dari skor maksimal 11,69 didapat kriteria kualitas produk *elektronik book* sangat baik. Persentase perolehan skor oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Ahli Media Ketiga

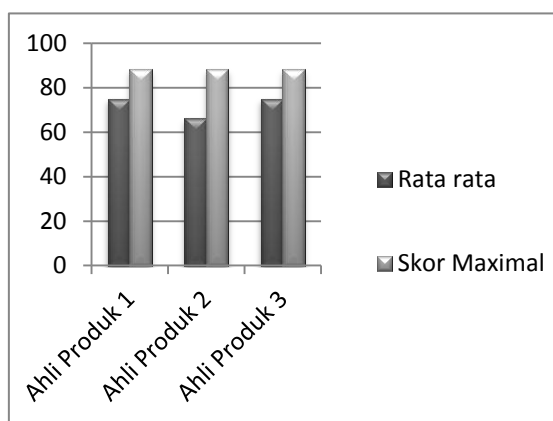
Aspek	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Tampilan	45,5	50,0	4,5	0,0	22
Operasional Media	56,3	37,5	0,0	0,0	16

Dari tabel 10 diperoleh skor tampilan 45,5 % yang memberi nilai 4 (sangat setuju), 50,0% yang menilai 3 (setuju) 4,5 % yang menilai 2 (kurang setuju) dari 22 item yang dinilai dan untuk skor operasional media 56,3 % yang memberi nilai 4 (sangat setuju) dan 37,5% yang menilai 3 (setuju) dari 16 item yang dinilai.

Tabel 11. Data Rata-rata Kualitas Penilaian Aspek Tampilan

No	Penilai	Skor	Skor Maksimal
1	Ahli produk 1	75	88
2	Ahli Produk 2	66	88
3	Ahli Produk 3	75	88
Rata rata		72	88

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 11 disajikan dalam bentuk Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Skor Kualitas Penilaian Aspek Tampilan

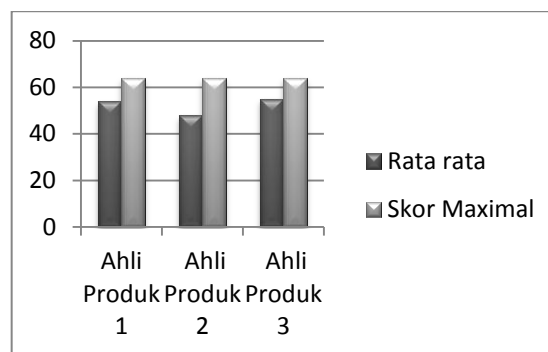
Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek tampilan adalah 72 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek tampilan adalah sangat baik

Tabel 12. Data Rata-Rata Penilaian Aspek Operasional Media

No	Penilai	Skor	Skor Maksimal
1	Ahli produk 1	54	64
2	Ahli Produk 2	48	64
3	Ahli Produk 3	55	64
Rata rata		52,33	64

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 12 disajikan dalam bentuk Gambar 3.

Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek operasional media adalah 52,33 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari operasional media adalah sangat baik.



Gambar 3. Grafik Data Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Operasional Media

Validasi Ahli Meteri

Tabel 13. Hasil validasi produk ahli materi Pertama

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Kriteria
1	Pembelajaran	39	76	Sangat Baik
2	Bahasa	7	12	Sangat Baik
3	Audio/ Visio	22	28	Baik
4	Isi materi	29	40	Baik
5	Latihan	29	40	Baik
Jumlah		126	196	
Rata rata seluruh aspek		25,2	39,2	Baik

Data Hasil Evaluasi Ahli Materi di analisis untuk Menjadi acuan merevisi Produk Bahan ajar baik dari aspek pembelajaran, bahasa, audio/visio, isi materi, latihan. Persentase perolehan skor oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Persentase Skor Penilai Ahli Materi Pertama

Aspek	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Pembelajaran	94,74	5,26	0,00	0,0	19
Bahasa	66,67	33,3	0,00	0,0	3
Audio/ Visio	14,29	85,7	0,00	0,0	7
Isi materi	10,0	90,0	0,00	0,0	10
Latihan	10,0	90,0	0,00	0,0	10

Data hasil evaluasi ahli materi di analisis untuk menjadi acuan merevisi produk bahan ajar baik dari aspek pembelajaran, bahasa, audio/visio, isi materi, latihan. Persentase perolehan skor oleh ahli materi dapat dilihat Pada Tabel 16.

Tabel 15. Hasil Validasi Produk Ahli Materi Kedua

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Kriteria
1	Pembelajaran	57	76	Baik
2	Bahasa	9	12	Baik
3	Audio/ Visio	21	28	Baik
4	Isi materi	30	40	Baik
5	Latihan	30	40	Baik
Jumlah		126	196	196
Rata rata seluruh aspek		25,2	29.4	39.2

Tabel 16. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Ahli Materi Kedua

Aspek	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Pembelajaran	0	100	0	0	19
Bahasa	0	100	0	0	3
Audio/ Visio	0	100	0	0	7
Isi materi	0	100	0	0	10
Latihan	0	100	0	0	10

Tabel 17. Hasil Validasi Produk Ahli Materi Ketiga

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Kriteria
1	Pembelajaran	54	76	Baik
2	Bahasa	10	12	Sangat Baik
3	Audio/ Visio	23	28	Sangat Baik
4	Isi materi	32	40	Baik
5	Latihan	32	40	Baik
Jumlah		151	196	
Rata rata seluruh aspek		30,2	39,2	Baik

Data hasil evaluasi ahli materi di analisis untuk menjadi acuan merevisi produk bahan ajar baik dari aspek pembelajaran, bahasa, audio/visio, isi materi, latihan. Persentase Perolehan skor oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 18.

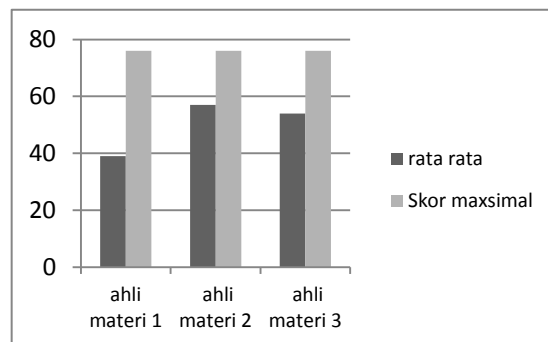
Tabel 18. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Ahli Materi Ketiga

Aspek Penilaian	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Pembelajaran	26,32	68,42	5,26	0,00	19
Bahasa	33,33	66,67	0,00	0,00	3
Audio/ Visio	28,57	71,43	0,00	0,00	7
Isi materi	20,00	80,00	0,00	0,00	10
Latihan	20,00	80,00	0,00	0,00	10

Tabel 19. Data Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Pembelajaran

No	Penilai	Skor	Skor Maksimal
1	Ahli Materi 1	39	76
2	Ahli Materi 2	57	76
3	Ahli Materi 3	54	76
Rata rata		50	76

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 19 dapat disajikan dalam Gambar 4.



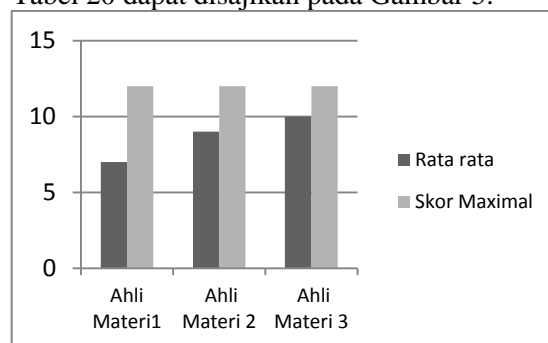
Gambar 4. Gambar 1. Grafik Penilaian Aspek Pembelajaran

Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek pembelajaran adalah 50 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek Pembelajaran adalah baik

Tabel 20. Data Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Bahasa

No	Penilai	Rata-rata	Skor Maksimal
1	Ahli Materi 1	7	12
2	Ahli Materi 2	9	12
3	Ahli Materi 3	10	12
Rata rata		8,67	12

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 20 dapat disajikan pada Gambar 5.



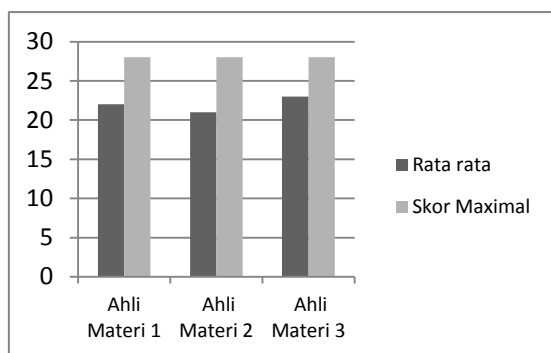
Gambar 5. Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Bahasa

Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek Bahasa adalah 50 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek bahasa adalah baik.

Tabel 21. Data Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Audio/Visual

No	Penilai	Rata-rata	Skor Maksimal
1	Ahli Materi 1	22	28
2	Ahli Materi 2	21	28
3	Ahli Materi 3	23	28
Rata rata		22	28

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 21 dapat disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Audio/Visual

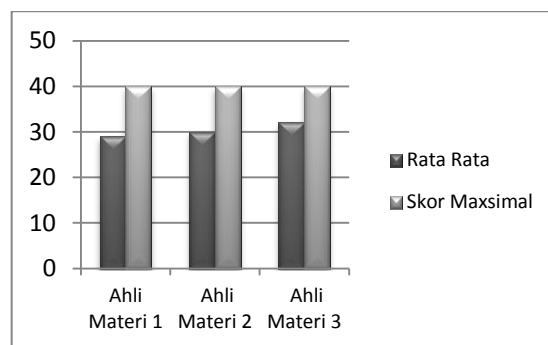
Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek Audio/Visual adalah 22 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek Audio/Visual adalah baik

Tabel 22. Data Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Isi Materi

No	Penilai	Rata-rata	Skor Maksimal
1	Ahli Materi 1	29	40
2	Ahli Materi 2	30	40
3	Ahli Materi 3	32	40
Rata rata		30,33	40

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 22 disajikan pada Gambar 7.

Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek isi materi adalah 30,33 dapat di ambil kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek isi materi adalah baik

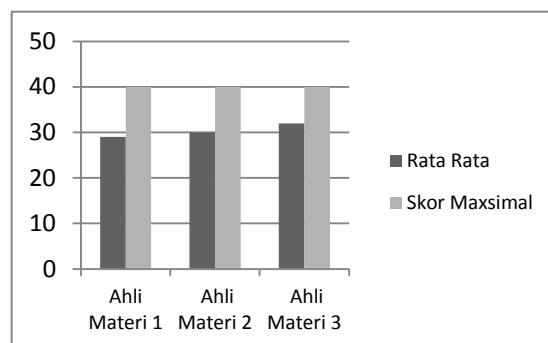


Gambar 7. Grafik Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Isi Materi

Tabel 23. Data Rata-rata Kualitas Penilaian Aspek Latihan.

No	Penilai	Rata-rata	Skor Maksimal
1	Ahli Materi 1	29	40
2	Ahli Materi 2	30	40
3	Ahli Materi 3	32	40
Rata rata		30,33	40

Hasil rata-rata penilaian kriteria kualitas produk bahan ajar seperti yang terdapat pada Tabel 23 disajikan pada Gambar dalam bentuk Gambar 8 berikut:



Gambar 8. Rata-Rata Kualitas Penilaian Aspek Latihan

Rata rata dari seluruh ahli untuk aspek latihan adalah 30,33 dapat kesimpulan bahwa bahan ajar *E book* dinilai dari aspek latihan adalah baik

Data validasi *Electronic Book* MKE yang dilakukan oleh dosen ahli materi dan ahli media dinyatakan telah valid dan sudah siap Untuk digunakan Dalam Pembelajaran

Evaluasi (*Evaluation*).

Pada tahap evaluasi ini hasil dari validitas *Electronic Book* menunjukkan bahwa *Electronic Book* sudah layak digunakan untuk

pembelajaran MKE haya saja memerlukan beberapa perbaikan. Perbaikan yang dilakukan merupakan upaya penyempurnaan *Electronic Book*. Pada tahap evaluasi ini bahan ajar *Electronic Book* sudah dinilai oleh validator.

Pada saat Evaluasi ini, bahan ajar *Electronic Book* yang sudah di validasi oleh validator ada beberapa yang harus diperbaiki, dari hasil evaluasi dapat di ambil kesimpulan bahwa Bahan ajar *Electronic Book* telah layak dipergunakan untuk pembelajaran.

Pada hasil uji coba produk, produk di nilai tingkat kepraktisan dan keefektifan produk, Hasil uji produk pada penelitian ini adalah hasil uji coba produk untuk pembelajaran disekolah. Untuk menilai kepraktisan produk dinilai dari respon guru dan siswa, tingkat keefektifan produk dinilai dari kenaikan hasil belajar *pretest* dan *posttest*

Produk dinilai oleh peserta didik dan guru sebagai pemakai. Data hasil penilaian dari peserta didik terdiri dari aspek penyajian materi, bahasa, kegrafikan, manfaat, uji coba dilaksanakan pada pembelajaran MKE di SMK Negeri 1 Uku Kabupaten Pelalawan, data hasil penilaian produk oleh teman sejawat dan guru otomotif terdiri atas aspek pembelajaran, bahasa, audio/visio, isi materi, dan latihan berupa skor yang dikonversikan dalam skala empat, empat aspek penilaian skala adalah sebagai berikut untuk jawaban sangat setuju dikasih skor 4, untuk jawaban setuju skornya 3 untuk jawaban kurang setuju skor 2 dan untuk jawaban tidak setuju kasih skor 1.

Penilaian Guru

Tabel 24. Data Hasil Kriteria Kualitas Penilaian Teman Sejawat Dan Guru Otomotif

Aspek	Skor	Rentang Skor	Skor maks	Ket	%
Pembelajaran	68	61,8 < X ≤ 76	76	Sangat Baik	89,01
Bahasa	10	9,8 < X ≤ 12	12	Sangat Baik	87,50
Audio/ Visio	25	23 < X ≤ 28	28	Sangat Baik	90,71
Isi materi	37	33 < X ≤ 40	40	Sangat Baik	92,38
Latihan	35	33 < X ≤ 40	40	Sangat Baik	86,38

Tabel 25. Perolehan Skor Kualitas Produk Oleh Teman Sejawat Dan Guru

Aspek Penilaian	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Pembelajaran	56,32	43,42	0,26	0	19
Bahasa	48,33	50	1,66	0	3
Audio/ Visio	63,57	35,71	0,71	0	7
Isi materi	69,5	30,5	0	0	10
Latihan	47,5	50,5	2	0	10

Hasil total penilaian guru dan teman sejawat dari keseluruhan aspek memperoleh skor rata rata total 173,44 dengan kriteria kepraktisan dinilai Sangat Baik. Skala aspek kepraktisan penilaian dari guru terdiri dari 196 aitem dan jumlah guru dan teman sejawat yang menilai adalah 20 orang. Dapat disimpulkan Bahwa kualitas Produk Bahan Ajar *Elektronik Book* MKE ditinjau dari aspek pembelajaran, bahasa, audio/ visio, isi materi, dan latihan tergolong kriteria Praktis dipergunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian Peserta Didik (Siswa)

Skor untuk aspek bahasa memperoleh skor rata rata total 15 dengan kriteria bahasa dinilai Sangat Baik. Skala aspek Bahasa terdiri dari empat aitem dan jumlah siswa yang menilai adalah 30 orang, nilai untuk skor kegrafikan memperoleh skor rata rata total 26 dengan kriteria kegrafikan dinilai Sangat Baik. Skala aspek kegrafikan terdiri dari 6 aitem dan jumlah siswa yang menilai adalah 30 orang, nilai untuk skor aspek manfaat memperoleh skor rata rata total 15 dengan kriteria manfaat dinilai Sangat Baik. Skala aspek manfaat terdiri dari lima aitem dan jumlah siswa yang menilai adalah 30 orang.

Data Hasil evaluasi produk di analisis dan menjadi acuaan untuk merevisi produk untuk aspek Penyajian materi, Bahasa, kegrafikan, manfaat. Persentase Perolehan skor Kualitas produk oleh Peserta didik dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Data Hasil Kriteria Kualitas Penilaian Peserta Didik

Aspek	Rata Rata	Rentang Skor	Skor maks	Keterangan	%
Penyajian materi	26	23 < X ≤ 28	28	Sangat Baik	92,38
Bahasa	15	13 < X ≤ 16	16	Sangat Baik	93,96
Kegrafikan	26	23 < X ≤ 28	28	Sangat Baik	93,93
Manfaat	15	13 < X ≤ 16	16	Sangat Baik	93,54

Tabel 27. Perolehan Skor Penilaian Kualitas Peserta Didik

Aspek Penilaian	%Skor				Jumlah Item yang Dinilai
	4	3	2	1	
Penyajian materi	73	32	0	0	28
Bahasa	76	24	0	0	16
Kegrafikan	76	24	0	0	28
Manfaat	74	26	0	0	16

Berdasarkan analisis data untuk kepraktisan suatu produk bahan ajar MKE *Elektronik Book* dari penilaian guru dilihat aspek Pembelajaran, Bahasa, Audio/ Visio, Isi materi, dan latihan tergolong kriteria Sangat baik dan penilaian siswa dilihat dari aspek Penyajian materi, Bahasa, kegrafikan, manfaat tergolong kriteria sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *elektronik book* MKE Praktis dipergunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian Keefektifan Produk

Keefektifan produk dilihat dari keberhasilan belajar dilihat dari kenaikan *Postes* dari *Pretest* siswa. Uji coba lapangan sebelum dan sesudah menggunakan Produk dapat disimpulkan bahwa pengembangan Produk dapat meningkatkan hasil Belajar MKE ditandai dengan rerata skor per anak meningkat dari 71.5 menjadi 87.97 dengan peningkatan sebesar 16.5 skor. Berdasarkan rekapitulasi skor hasil Belajar uji coba lapangan, hal ini menunjukkan pengembangan Produk pada Kompetensi dasar teknik otomotif dapat meningkatkan hasil Belajar MKE SMK Negeri 1 Ukui kabupaten pelalawan. Berikut ini adalah total skor hasil Belajar MKE siswa sebelum dan sesudah penggunaan produk pada Kompetensi Dasar Teknik Otomotif

Tabel 28. Uji Coba Lapangan Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Produk

Skor	Nilai Peserta Didik (skala 0 - 100)	
	<i>Pretest</i>	<i>Postes</i>
Nilai Tertinggi	77	91
Nilai Terendah	60	85
Rerata	68.5	88

Sumber: Data Penelitian Pengembangan yang Diolah

Hasil olah data Uji t menunjukkan ada perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikan sebesar $0.000 < 0.05$. nilai t sebesar -16.988 yang berarti nilai post test lebih baik dari pada nilai pretest. Kesimpulan adalah Pengembangan produk Pada kompetensi dasar teknik otomotif dapat meningkatkan Hasil belajar MKE Siswa kelas X TKR SMK Negeri 1 Ukui. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa meningkat setelah menggunakan produk *Electronic Book* MKE yang dikembangkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan: Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar *Electronic Book* MKE yang sesuai dengan tuntutan KTSP yang dimuat dalam bentuk CD R. *Electronic Book* MKE yang dikembangkan memuat 6 kompetensi dasar yaitu (a) menjelaskan konsep motor bakar, (b) menjelaskan konsep motor listrik, (c) menjelaskan konsep generator listrik, (d) menjelaskan konsep pompa *fluida*, (e) menjelaskan konsep kompresor, (f) menjelaskan konsep refrigerasi. *Electronic Book* MKE yang dikembangkan di dalamnya dilengkapi dengan video pembelajaran, latihan soal dan job sheet. *Electronic Book* yang dibuat bentuk CD pembelajaran bisa di akses menggunakan Komputer yang didalamnya telah tersimpan aplikasi *adobe flash* dan *GOM Media file (.swf)*, Kapasitas produk adalah *adobe flash Size :68,6 MB*, *E – book swf type file* aplikasi *GOM Media file (.swf) Size :63.6 MB*. Kualitas bahan ajar dikategorikan baik dilihat dari tingkat kevalidan, kepraktisan, dan ke efektifan. Hasil penilaian ahli materi dan ahli media secara konsisten mengkategorikan bahan ajar *Electronic Book* MKE dalam kategori valid (kategori: Sangat Baik). Hasil penilaian guru dan siswa secara konsisten mengkategorikan bahan ajar *Electronic Book* MKE dalam kategori praktis (kategori: Sangat Baik). Hasil tes prestasi belajar secara konsisten mengkategorikan bahan ajar *Electronic Book* MKE efektif dilihat dari kenaikan prestasi belajar.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta simpulan yang dipaparkan, dapat disampaikan saran sebagai berikut. Pemanfaatan Bahan ajar Dalam bentuk Bahan ajar *Electronic Book* MKE dapat digunakan

dengan beberapa saran: (1) Bahan ajar *Electronic Book* MKE sebelum pelaksanaan proses pembelajaran hendaknya mencetak *hard copy* terlebih dahulu baik untuk guru maupun untuk siswa. (2) Bahan ajar berupa *Electronic Book* MKE dapat dioperasikan dengan aplikasi *adobe flash* dan *GOM player* serta dengan aplikasi-aplikasi pendukung lainnya, *type file* tersebut adalah *GOM Media file (.swf)*. (3) Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Bahan ajar *Electronic Book* MKE ini akan lebih bagus lagi dengan menggunakan infokus.

Daftar Pustaka

- Aninymous. (2003). *Undang – undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang sistem Pendidikan Nasional*.
- Grinnel, R. M. Jr. (1988). *Social work research and evaluation. (3rd ed.)*. Itasca, Illionis: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Mendiknas. (2007). *Peraturan menteri pendidikan nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses*.
- Mendiknas. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 tahun 2008 tanggal 31 juli 2008 tentang Standar sarana dan prasarana sekolah menengah kejuruan/madrasah aliyah kejuruan (smk/mak)*
- Permendiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Subdit Pembelajaran
- Richey, R C. & Klein, J D. (2010). *Design and development research*. London: Lawrence Erlbaum Associates. Inc.
- Suryamin. (2014). *Pengangguran di Indonesia Mencapai 7,24 Juta Jiwa*, diakses 5 November 2014, pukul 14:54 kompas.com. WIB. Jakarta: Kompas.
- Wagiran. (2015). *Metodologi penelitian pendidikan (Teori dan implementasi)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wijanarka, B. S. (2012). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Pemesinan CNC SMK*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.