

## PENGEMBANGAN *E-MODUL* PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN UNTUK SISWA KELAS XI TKRO DI SMKN 2 LAMONGAN

Rudy Prasetya Hutama<sup>1</sup>, Nurmida Catherine Sitompul<sup>2</sup>, Hartono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sekolah Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya  
email: [prasetyahutamarudy@gmail.com](mailto:prasetyahutamarudy@gmail.com)

<sup>2</sup>Fakultas Sekolah Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya  
email: [nurmida.catherine.s@unipasby.ac.id](mailto:nurmida.catherine.s@unipasby.ac.id)

<sup>3</sup>Fakultas Sekolah Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya  
email: [hartono@unipasby.ac.id](mailto:hartono@unipasby.ac.id)

**Abstract:** *The aims of this study were: (1) to produce an e-module for light vehicle engine maintenance in class XI TKRO SMKN 2 Lamongan., and (2) determine the feasibility of an e-module for light vehicle engine maintenance in class XI TKRO SMKN 2 Lamongan. This development research follows the stages of developing the ADDIE model which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection was carried out through an e-module product assessment questionnaire sheet, and student and teacher response questionnaire sheets. The research data were analyzed by quantitative descriptive. This study resulted in: (1) an e-module which was developed using the Flip PDF pro software. The end result is an electronic book that can be accessed anywhere as long as internet access is available. (2) The assessment from the material expert was obtained that the e-module was categorized as feasible with an assessment percentage of 85%, from the design expert it was categorized as feasible with a percentage of 89%, from the media expert the percentage of assessment was 87% in the appropriate category, from users, namely colleagues, it was obtained the percentage of assessment is 91% with a very decent category from the responses of small group students, namely 8 students, the results are in a very decent category with a percentage of 92% and a large group of 30 students obtained very decent results with a percentage of 93%.*

**Keywords:** *E-Module, Light Vehicle Engine Maintenance, Research Development, teaching materials*

**Abstrak:** *Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Menghasilkan e-modul pemeliharaan mesin kendaraan ringan pada siswa kelas XI TKRO SMKN 2 Lamongan., dan (2) mengetahui kelayakan e-modul pemeliharaan mesin kendaraan ringan pada siswa kelas XI TKRO SMKN 2 Lamongan. Penelitian pengembangan ini mengikuti tahap-tahap pengembangan model ADDIE yang terdiri dari analisis (analysis), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Pengumpulan data dilaksanakan melalui lembar angket penilaian produk e-modul, dan lembar angket respon siswa dan guru. Data penelitian dianalisis dengan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menghasilkan: (1) e-modul yang dikembangkan menggunakan software flip pdf pro yang hasil akhirnya adalah buku elektronik yang bisa diakses dimana saja selama tersedia akses internet. (2) Penilaian dari ahli materi diperoleh bahwa e-modul dikategorikan layak dengan persentase penilaian sebesar 85%, dari ahli desain dikategorikan layak dengan prosentase 89%, dari ahli media diperoleh persentase penilaian sebesar 87% dengan kategori layak, dari pengguna yaitu rekan sejawat diperoleh persentase penilaian sebesar 91% dengan kategori sangat layak dari respon siswa kelompok kecil yaitu 8 siswa diperoleh hasil dengan kategori sangat layak dengan persentase sebesar 92% dan kelompok besar yaitu 30 siswa diperoleh hasil sangat layak dengan prosentase sebesar 93%.*

**Kata Kunci:** *e-modul, Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan, Penelitian Pengembangan, bahan ajar.*

### PENDAHULUAN

Pada Abad 21 perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah merambah luas sehingga bisa mempengaruhi berbagai bidang kehidupan,

bukan merupakan hal yang asing bagi kalangan masyarakat. Pada abad ini pula teknologi memegang peranan terbesar mulai dari bidang pendidikan, ekonomi, sosial,

budaya, geografis, agama dan lain sebagainya.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat mendorong berbagai lembaga pendidikan memanfaatkan sistem *e-learning* untuk meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran. Keuntungan yang bisa diperoleh dengan *e-learning* adalah dalam hal fleksibilitasnya. Melalui *e-learning* materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, di samping itu materi yang dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar termasuk multimedia yang dengan cepat dapat diperbaharui oleh pengajar. *E-learning* didefinisikan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi atau bimbingan.

*Electronic learning (e-learning)* merupakan konsep belajar dan pembelajaran baru yang dikombinasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang dengan pesat. Konsep pembelajaran ini memudahkan siswa dan guru dalam memperoleh sumber belajar dengan akses yang mudah dan ringan. Dalam rangka membelajarkan peserta didik terutama dalam keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creativity*), bekerjasama (*collaboration*) dan berkomunikasi (*communication*) dalam pembelajaran (Kemendikbud, 2017).

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2015). Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membawa peserta didik pada kompetensi yang diharapkan.

Mengenai kegiatan belajar mengajar, pada era ini ditekankan pada keterampilan proses dan *Student Center Learning*. Menurut Wijayanti, dkk. (2021) *Student Center Learning* adalah strategi pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subyek yang aktif dan mandiri, dengan kondisi psikologi sebagai pembelajar yang dewasa, bertanggung

jawab sepenuhnya atas pembelajarannya, juga mampu belajar. Kelak dengan strategi pembelajaran ini peserta didik diharapkan memiliki karakteristik belajar sepanjang hayat yang mampu menguasai *hardskills*, *softskills*, dan *lifeskills* yang saling mendukung. Dalam pembelajaran *student center learning* para guru beralih fungsi dari pengajar menjadi mitra pembelajar maupun sebagai fasilitator. Materi dan model penyampaian pembelajaran dalam *student center learning* secara lengkap meliputi 3 aspek yaitu: a) Isi ilmu pengetahuan (IPTEK), b) sikap mental dan etika yang dikembangkan, dan c) nilai-nilai yang diinternaliskan kepada peserta didik.

Maka dari itu modul dirasa sangat penting dalam proses pembelajaran. Modul selain dapat memfasilitasi peserta didik belajar mandiri juga konvensional. Modul dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya dan dapat memenuhi seluruh kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik. Modul merupakan wadah atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Pada dasarnya modul hendaknya menjadi sumber informasi yang mudah dicermati dan digunakan. Hakikatnya media adalah semua bentuk perantara yang digunakan manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan atau pendapat sehingga apa yang dikemukakan sampai kepada penerima yang dituju. Media yang baik seharusnya media yang cara penggunaannya mudah dioperasikan, instruksi yang disampaikan mudah dimengerti dan mudah ditanggapi oleh peserta didik.

Untuk menunjang gaya belajar siswa yang bervariasi, dan dapat dilakukan oleh guru yang memiliki minat belajar sekalipun, perlu di kembangkannya bahan ajar yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan dalam proses pembelajaran. Salah satunya dengan modul dan unsur pemanfaatan teknologi. Perkembangan teknologi *e-book* mendorong terjadinya

perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran. Modul cetak dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga melahirkan istilah *e-modul*. Dengan demikian, modul elektronik dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri non cetak yang disusun secara sistematis dan interaktif ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan *link-link* sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Manfaat penggunaan media *e-modul* sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran antara lain, dapat menambah dan memperluas cakrawala sajian yang ada didalam kelas, dapat merangsang untuk berpikir, bersikap dan berkembang lebih lanjut.

Pendidikan kejuruan merupakan jenjang pendidikan yang memberi bekal berupa pengetahuan dan ketrampilan kepada peserta didik sehingga dapat melakukan suatu pekerjaan untuk dirinya sendiri, terhadap dunia kerja dan juga pembangunan bangsa (Sutikno, 2014). Oleh sebab itu lulusan dari SMK harus terampil dalam bidangnya sehingga mampu diserap dunia kerja dan dunia industri, maka dalam proses pembelajarannya harus dilakukan seefektif dan seefisien mungkin dengan memanfaatkan teknologi yang ada sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai.

SMK Negeri 2 Lamongan dengan memiliki delapan jurusan yang salah satunya adalah Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memiliki visi melangkah berbekal kompetensi, berbudi, berprestasi dan berwawasan lingkungan. Dalam mewujudkan itu semua salah satu dari misi yang akan dilaksanakan yaitu menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan yang berkualitas berbasis kompetensi, kecakapan hidup dan kewirausahaan sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

Banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran siswa, sehingga diharapkan lulusannya langsung diserap dunia kerja atau bisa langsung berwirausaha.

Mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang wajib ditempuh oleh peserta didik di SMK dengan program keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO). Tujuan pembelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan di SMK agar siswa memiliki keterampilan pada perawatan mesin kendaraan, kemampuan mendiagnosa kerusakan mesin dan memperbaiki kerusakan pada mesin kendaraan ringan sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP) dan mengacu pada kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Proses pembelajaran yang dilakukan di SMKN 2 Lamongan jurusan TKRO masih sederhana yakni menggunakan media modul cetak atau buku cetak (*hardfile*). Pengembangan media diharapkan terus dilakukan oleh pendidik salah satunya adalah mengembangkan *e-modul*, pembuatan media pembelajaran dengan memanfaatkan *software* terbaru sehingga diharapkan siswa termotivasi saat pembelajaran.

Pengembangan *e-modul* sebagai sumber belajar mandiri dalam mempelajari mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan diharapkan membuat orientasi pembelajaran tidak lagi *teacher centered* melainkan mengarah kepada sistem pembelajaran yang *student centered*. Kompetensi lulusan yang mampu mengembangkan sebuah konsep komunikasi visual dalam media digital. Fokus pengembangan dalam penelitian ini terletak pada bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang didalamnya terdapat pengelolaan materi, tampilan dan *control* pembelajar. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan *e-modul* interaktif sehingga siswa dapat menggunakannya secara mandiri.

Pada akhirnya Peneliti ingin berkontribusi di SMKN 2 Lamongan dengan mengangkat sebuah penelitian yang berjudul "*Pengembangan E-modul Pemeliharaan*

*Mesin Kendaraan Ringan Pada Siswa Kelas XI TKRO di SMKN 2 Lamongan”.*

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan merupakan penelitian berbasis industri untuk merancang produk dan prosedur terbaru yang kemudian dilakukan pengujian secara sistematis atau sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini yang dikembangkan adalah produk berupa modul pembelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan

Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari model pengembang ADDIE. Model pengembangan ini menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Model pengembangan ADDIE dipilih untuk mengembangkan media pembelajaran karena memiliki tahapan pengembangan yang cukup lengkap, dan petunjuk langkah-langkah penerapan pengembangan tersusun secara berurutan dan sistematis. Tahapan dari pengembangan dengan model ADDIE ada lima yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi). Model pengembangan ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang efektif digunakan pada lingkungan belajar untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar (Branch, 2009). Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carey (2005) untuk merancang dan mengembangkan sistem pembelajaran.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa e-modul Pemeliharaan Mesin kendaraan Ringan berbasis Flipbook. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI TKRO SMK Negeri 2 Lamongan . Uji coba

produk dilakukan dalam empat tahapan, yaitu uji validasi ahli media, ahli desain dan materi, rekan sejawat, uji kelompok kecil (8 siswa) dan uji lapangan (30 siswa) siswa kelas XI TKR SMK Negeri 2 Lamongan.

Pengumpulan data dalam studi pendahuluan menggunakan instrumen angket kepada ahli, teman sejawat dan siswa. Dalam pengembangan e-modul menggunakan instrumen berupa lembar validasi untuk mendapatkan data kelayakan produk. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa untuk dianalisis guna mengetahui tingkat keefektifan produk. Skala respon siswa dan guru digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan dan kemenarikan produk.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan menganalisa data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana tanpa ada maksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum ataupun generalisasi (Sugiyono, 2015). Agar data dapat digunakan sesuai maksud penelitian, maka data kualitatif dikonversikan lebih dahulu berdasarkan bobot skor (satu, dua, tiga, empat dan lima). Data ini merupakan data kuantitatif selanjutnya dinalisis dengan statistik deskriptif.

Pengukuran nilai variable yang diteliti dengan penggunaan instrument. Instrumen haruslah memiliki skala sehingga menghasilkan data yang tepat. Untuk menganalisis data tentang kelayakan modul dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Melakukan tabulasi data hasil penilaian
- b. Menghitung rata-rata skor tiap indikator dengan rumus:

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

Keterangan:

$x$  = skor rata-rata

$\sum X$  = jumlah skor

$N$  = jumlah subyek uji coba

- c. Menjumlahkan rata-rata skor tiap aspek

- d. Menginterpretasi secara kualitatif jumlah rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan rumus konversi skor skala 5 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria kelayakan

| Persentase (%) | Tingkat Validasi   | Kriteria Kelayakan               |
|----------------|--------------------|----------------------------------|
| 90-100         | Sangat valid       | Sangat layak, tidak perlu revisi |
| 75-89          | Valid              | layak, tidak perlu revisi        |
| 65-74          | Cukup valid        | Cukup layak, perlu revisi        |
| 55-64          | Kurang valid       | Kurang layak, perlu revisi       |
| 0-54           | Sangat tidak valid | tidak layak, revisi total        |

Sumber: Tabel diadaptasi dari Sugiyono (2015)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *E-modul* Materi pemeliharaan mesin kendaraan Ringan Kelas XI TKRO.

Uji coba produk dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Data yang dipaparkan secara berurutan adalah data kualitatif berupa

validasi dari ahli materi, ahli desain, ahli media, rekan sejawat setelah itu di uji cobakan kelompok kecil dan kelompok besar.

Hasil uji kelayakan/ kevalidan produk oleh 3 ahli yaitu ahli media dan ahli materi pada lembar validasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Rekapitulasi Kelayakan e-modul Pemeliharaan Mesin kendaraan Ringan

| No               | Validator   | Persentase Penilaian | Kriteria Penilaian |
|------------------|-------------|----------------------|--------------------|
| 1                | Ahli Materi | 85 %                 | Layak              |
| 2                | Ahli Media  | 87 %                 | Layak              |
| 3                | Ahli Desain | 89 %                 | Layak              |
| <b>Rata-rata</b> |             | 87 %                 | Layak              |

Sumber: Olahan Peneliti

Produk *e-modul* yang dibuat oleh peneliti mendapatkan penilaian dari ahli materi sebesar 85% dengan kriteria “layak” digunakan, Ahli media mendapatkan penilaian kelayakan sebesar 87%, dengan kriteria “layak” digunakan dan Ahli desain mendapatkan penilaian kelayakan sebesar 89% dengan kriteria “layak” digunakan dengan rata-rata kelayakan dari para Ahli

87% dengan kriteria “Layak”. sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* system Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan “layak” digunakan dalam pembelajaran.

Hasil uji kelompok kecil (8 siswa) dan uji lapangan (30 siswa) siswa kelas XI TKR SMK Negeri 2 Lamongan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Coba Kelayakan

| No               | Uji Coba       | Persentase Penilaian | Kriteria Penilaian |
|------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| 1                | Teman sejawat  | 91 %                 | Sangat Layak       |
| 2                | Kelompok kecil | 92 %                 | Sangat Layak       |
| 3                | Kelompok besar | 93 %                 | Sangat Layak       |
| <b>Rata-rata</b> |                | 92 %                 | Sangat Layak       |

Sumber: Olahan Peneliti

Uji coba produk didapat dari data pengisian angket. Berdasarkan Tabel 1.2 Didapat hasil uji coba teman sejawat 91 % dengan kriteria “sangat layak” Hasil uji kelompok kecil dengan persentase sebesar 92% dengan kriteria kelayakan produk adalah “sangat layak”. Hasil uji kelompok besar persentase sebesar 93% dengan kriteria kelayakan produk adalah “sangat layak”. Rata-rata yang didapat dari uji coba ini adalah 92% maka kriteria kelayakan produk adalah “sangat Layak”, sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan “sangat layak” digunakan.

## SIMPULAN

*E-modul* yang dikembangkan memiliki spesifikasi cover, daftar isi, daftar gambar, tampilan materi pengantar, tes formatif dan tampilan video. Pembuatan *e-modul* ini menggunakan aplikasi *flip pdf profesional* yang menghasilkan produk berupa buku elektronik yang bisa diakses dimana saja baik android maupun laptop selama tersedia jaringan internet. Produk *e-modul* Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan kelas XI yang dikembangkan ini dapat digunakan oleh pihak sekolah dalam pembelajaran teori pada mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan di jurusan teknik kendaraan ringan SMKN 2 Lamongan. Penggunaan media pembelajaran berupa modul ini bisa membantu guru untuk mempermudah dalam penyampaian materi dan mengatasi kebosanan siswa karena metode mengajar yang monoton.

Kelayakan bahan ajar *e-modul* diperoleh berdasar penilaian ahli materi, ahli media, ahli design, dan respon pengguna. Penilaian dari ahli materi diperoleh bahwa *e-modul* dikategorikan “layak” dengan persentase penilaian sebesar 85%, dari ahli desain dikategorikan “layak” dengan prosentase 89%, dari ahli media diperoleh persentase penilaian sebesar 87% dengan kategori “layak”. Rata-rata prosentase yang didapatkan dari Uji kelayakan oleh Ahli

didapatkan prosentase 87% dengan kategori “layak” digunakan.

Uji Kelayakan dari pengguna yaitu rekan sejawat diperoleh persentase penilaian sebesar 91% dengan kategori “sangat layak” dari respon siswa kelompok kecil yaitu 8 siswa diperoleh hasil dengan kategori “sangat layak” dengan persentase sebesar 92% dan kelompok besar yaitu 30 siswa diperoleh hasil “sangat layak” dengan prosentase sebesar 93%. Rata-rata prosentase yang didapatkan dari Uji kelayakan oleh pengguna didapatkan prosentase 92% dengan kategori “Sangat layak” digunakan

## DAFTAR RUJUKAN

- Kemendikbud. (2017). *Panduan praktis penyusunan E-modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutikno, T. A. (2014). Manajemen strategik pendidikan kejuruan dalam menghadapi persaingan mutu.. *Teknologi dan Kejuruan: Jurnal teknologi, Kejuruan dan Pengajarannya*, 36(1), 87-96. Doi <http://dx.doi.org/10.17977/tk.v36i1.4073>.
- Wijayanti, H., Degeng, I. N. S., & Sitompul, N. C. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Learning Pada Pembelajaran Tematik Sekolah Dasar. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 24-33. Doi <http://dx.doi.org/10.17977/um039v6i12021p026>.