

## **PENGEMBANGAN MODUL TRAINER SISTEM REM PADA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF KELAS XI DI SMK NEGERI 1 JABON**

**Saiful Firman Insani**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [saifur.21064@mhs.unesa.ac.id](mailto:safir.21064@mhs.unesa.ac.id)

**Heru Arizal**

Jurusan S1 Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [heruarizal@unesa.ac.id](mailto:heruarizal@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah modul yang layak digunakan pada pembelajaran sistem rem di Program Keahlian Teknik Otomotif SMK Negeri 1 Jabon. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Metode penelitian yang digunakan mengadopsi pada model pengembangan 4D (*Four D Model*) yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*). Sedangkan tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sebatas uji kelayakan dan efektivitas modul trainer sistem. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai responden adalah 33 peserta didik kelas XI Program Keahlian Teknik Otomotif SMK Negeri 1 Jabon, dan yang menjadi validator adalah 1 dosen UNESA dan 2 guru SMK Negeri 1 Jabon. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar angket validasi modul dan lembar tes hasil belajar. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul dan efektivitas modul trainer sistem rem. Berdasarkan hasil penelitian, ditunjukkan bahwa modul trainer sistem rem yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran pemeliharaan sasis dan pemindah tenaga kendaraan ringan. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi modul oleh ahli desain, ahli bahasa, dan ahli materi dengan memperoleh rata-rata 96,00% dari skor kriteria, di mana persentase tersebut masuk dalam kriteria sangat layak. Modul trainer sistem rem yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria efektivitas berdasarkan adanya peningkatan hasil belajar dilihat dari pre test siswa yang tuntas memperoleh persentase sebesar 27,20% dan post test peserta didik yang tuntas memperoleh persentase sebesar 87,80%.

**Kata Kunci:** Pengembangan modul, Hasil Belajar.

### **Abstract**

*This study aims to develop a feasible module for use in the teaching of the braking system in the Automotive Engineering Program at SMK Negeri 1 Jabon. This research is a type of development research. The research method adopts the 4D (*Four-D*) development model, which consists of four stages: *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. However, the *dissemination* stage was not carried out, as the research was limited to testing the feasibility and effectiveness of the braking system trainer module. In this study, the respondents consisted of 33 eleventh-grade students from the Automotive Engineering Program at SMK Negeri 1 Jabon. The validators included one lecturer from UNESA and two teachers from SMK Negeri 1 Jabon. The research instruments used to collect data were a module validation questionnaire and a learning outcome test sheet. Data analysis was conducted to determine the feasibility and effectiveness of the braking system trainer module. Based on the results of the study, the developed braking system trainer module is deemed suitable for use in teaching the subject of chassis and powertrain maintenance for light vehicles. This is evidenced by the validation results from the design expert, language expert, and subject matter expert, which yielded an average score of 96.00% of the criterion score. This percentage falls within the "highly feasible" category. The developed braking system trainer module also meets the effectiveness criteria, as indicated by the improvement in student learning outcomes. This is shown by the percentage of students who passed the pre-test, which was 27.20%, increasing to 87.80% in the post-test.*

**Keywords:** *Module Development, Learning Outcomes.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses dimana seseorang memakai pikirannya untuk dapat berpikir dan melaksanakan fikirannya agar mendapat pengalaman yang lebih untuk bermanfaat dikemudian hari. Menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Untuk memenuhi kebutuhan itu, maka suatu Pendidikan diharapkan dapat berjalan dengan baik dan memiliki kualitas yang unggul.

Kualitas suatu Pendidikan sendiri bukan ditentukan oleh baiknya kurikulum semata, tetapi juga oleh kualitas penerapan proses belajar mengajar yang efektif dan baik serta dapat menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan yang luas dan lebih dari sebelumnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa Pendidikan merupakan kebutuhan pokok dalam menciptakan sumber daya manusia yang bermutu dan dapat diandalkan dalam kemajuan dalam sebuah bangsa atau negara, terutama bangsa kita Indonesia yang termasuk negara dan bangsa yang sedang berkembang.

Untuk memenuhi kebutuhan itu, maka suatu Pendidikan diharapkan dapat berjalan dengan baik dan memiliki kualitas yang unggul kualitas suatu Pendidikan sendiri bukan ditentukan oleh baiknya kurikulum semata, tetapi juga kualitas penerapan proses belajar mengajar yang efektif dan baik serta dapat menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan yang luas dan lebih dari sebelumnya. Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, diantaranya adalah dengan penerapan metode dan pendekatan belajar tertentu, penyedian media belajar seperti peningkatan peralatan dan perlengkapan praktik, penyediaan buku ajar, penyusunan modul dan lain-lain.

SMK Negeri 1 Jabon merupakan salah satu Lembaga Pendidikan yang mempunyai visi: (1) mewujudkan SMK yang mandiri dan berwawasan global, (2) mampu menghasilkan lulusan unggul dalam teknologi, profesional, berjiwa wirausaha, berbudaya, berwawasan lingkungan dan berakhhlak mulia. Selain itu banyak tujuan SMK negeri 1 jabon yang ingin mewujudkan untuk mencapai mutu sekolah yang berkualitas antara lain: (1) mengembangkan sistem pembelajaran yang berstandar dengan kompetensi industry dan kewirausahaan, (2) melaksanakan pengelolaan Lembaga sebagai pusat Pendidikan untuk menghasilkan peserta diklat berperan dalam skala nasional maupun internasional, (3) mewujudkan lembaga pusat

pengembangan budaya, ilmu pengetahuan dan teknologi serta ketrampilan untuk meningkatkan potensi sumber daya daerah, (4) mewujudkan Lembaga yang berperan sebagai pusat pelayanan masyarakat, bersikap focus pada pelanggan dan berorientasi kepada penerapan total *Quality Management*, (5) mewujudkan Lembaga Pendidikan kejuruan lulusan siap kerja, mampu mengembangkan diri, berakhhlak mulia, berwawasan lingkungan dan berkewirausahaan.

Mata pelajaran pemeliharaan sasis dan pemindah tenaga kendaraan ringan merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh peserta didik SMK Negeri 1 Jabon, mata pelajaran ini penting karena menyangkut kemampuan peserta didik dalam praktik sistem rem di bengkel. Dari mata pelajaran pemeliharaan sasis ini khususnya dalam materi sistem rem. Pada saat penyampaian materi masih menggunakan metode klasik yaitu metode ceramah dan *jobsheet*. belum ada modul trainer sistem rem padahal di sana terdapat trainer sistem rem, Didalam kelas guru menjelaskan materi sedangkan peserta didik memperhatikan dan mencatat dengan buku catatan yang di bawa.

Hal tersebut menimbulkan rasa jemu dan bosan pada peserta didik sehingga kemampuan psikomotorik dan kognitif peserta didik kurang berkembang. Dan penggunaan *jobsheet* yang kurang sesuai karena di *jobsheet* materi yang disajikan terlalu singkat, dikhawatirkan peserta didik akan mudah melupakan materi yang baru saja disampaikan, karena tidak adanya catatan/ ringkasan materi. Disamping itu peserta didik juga tidak memiliki panduan khusus tentang sistem rem yang mendukung kegiatan belajar, sehingga ilmu yang mereka dapatkan sebatas apa saja yang disampaikan oleh guru dan catatan masing masing peserta didik. Hal tersebut diperparah dengan adanya peserta didik yang tidak mencatat materi pembelajaran, yang menyebabkan beberapa peserta didik merasa kesulitan pada saat belajar dirumah, karena tidak ada buku panduan khusus yang menjadi acuan mereka untuk belajar.

Dengan permasalahan yang ada di atas, khususnya pada mata pelajaran Pemeliharaan sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan di atas, Perlu dilakukan upaya pengembangan bahan pembelajaran bahan pembelajaran yang di harapkan dapat memperbaiki hasil belajar peserta didik. Bahan pembelajaran yang dimaksud adalah Modul. Pembelajaran modul pada dasarnya merupakan pendekatan pembelajaran yang mandiri dan berfokus pada kompetensi yang ingin dicapai. Adapun keunggulan modul sebagai bahan pembelajaran sendiri yaitu. Modul memuat tujuan pembelajaran yang jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh peserta didik lebih terarah untuk mencapai kompetensi atau kemampuan yang diajarkan secara langsung, modul membuat peserta didik menjadi

mandiri, dimana individu dapat mengambil inisiatif kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan dan menentukan tujuan belajarnya sendiri, memilih strategi belajar dan dapat mengevaluasi hasil belajarnya sendiri, dan modul dapat digunakan sebagai perbedaan kemampuan peserta didik, mengenai kecepatan belajar, cara belajar.

Pembelajaran dengan modul adalah pendekatan pembelajaran mandiri yang memfokuskan penugasan kompetensi dari pelajaran yang dipelajari peserta didik dengan waktu tertentu sesuai dengan potensi dan kondisinya. (Ditjen PMTK Depdipnas, 2008: 6). Menurut Mulyasa (2002:46) pembelajaran menggunakan modul memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut, berfokus pada kemampuan individual pebelajar, karena pada hakekatnya pebelajar memiliki kemampuan untuk bekerja secara mandiri tanpa harus bergantung pada bantuan orang lain serta lebih bertanggung jawab pada kewajiban dan tugas untuk mencapai tujuan belajar yang optimal, adanya control terhadap hasil belajar pebelajar, dengan cara penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh pebelajar, dan relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Didukung juga dengan beberapa penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya bahwa penggunaan modul cukup baik untuk bahan pembelajaran contohnya yaitu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alfian haryadi (2013) dengan melakukan pembuatan modul pembelajaran wiper dan washer pada praktikum kelistrikan otomotif dijurusan PTM UNESA. Mendapatkan hasil validasi kelayakan modul dari dosen disain sebesar 79,81%, kompetensi isi/substansi sebesar 77,03% dan kompetensi bahasa sebesar 90,47% dari skor kreterium, dimana presentase tersebut jika diinterpretasikan pada skala likert, masuk dalam ceriteria layak serta presentase respon positif peserta didik terhadap modul sebesar 92,8% dari skor kreterium. Dan Penelitian yang sejenis juga pernah dilakukan oleh Tanto Dwi Widagdo (2013) Universitas Negeri Surabaya dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Pengisian Guna Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memahami Dan Memelihara Sistem Pengisian Pada peserta didik Kelas XI Tkr Smk Negeri 3 Surabaya. Hasil validasi modul yang ditinjau dari aspek materi, desain, format, bahasa dan cover dikatakan vaild dengan nilai presentase rata-rata sebesar 80,75%. Modul tersebut juga mendapat respon yang baik dari peserta didik, hal tersebut berdasarkan persentase penilaian keterbacaan sebesar

82,75% sehingga dengan ini dikategorikan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan focus pada **“Pengembangan Modul Trainer Sistem Rem Pada Program Keahlian Teknik Otomotif Kelas XI Di SMK Negeri 1 Jabon”**.

## METODE

### Jenis Penelitian

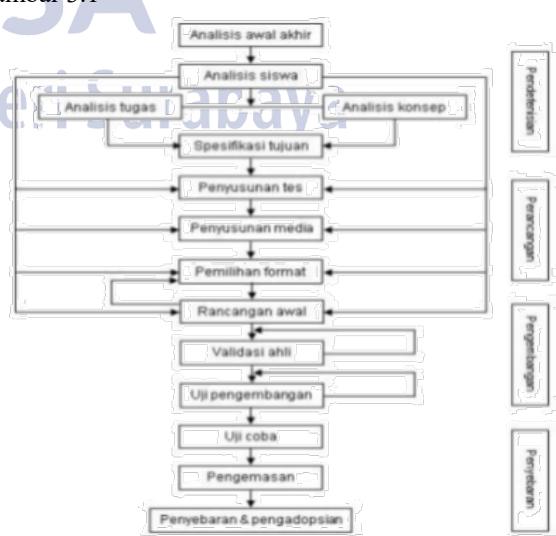
Penelitian ini merupakan salah satu penelitian pengembangan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis modul, model penelitian pengembangan yang digunakan adalah *Four-D* model yang dikembangkan oleh Thiagaran, Semmel, dan Semmel (1974: 5 ).

Menurut Trianto (2008: 102) model pengembangan *Four-D* model yang dikembangkan oleh Thiagaran, Semmel, dan Semmel terdiri empat tahapan pengembangan yang meliputi : *Define* (pendefinisan), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebarluasan).

Penggunaan *Four-D* Model pada penelitian ini, dikarenakan pada model pengembangan ini selain mudah untuk diaplikasikan, terdapat juga tahapan-tahapan yang sistematis dan menurut penelitian cocok digunakan pada penelitian ini.

### Rancangan Penelitian

Penelitian yang diakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa modul Trainer Sistem Rem kelas XI teknik otomotif di SMK Negeri 1 Jabon, Penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan 4D (four – D) yang dikemukakan oleh Thiagaran dkk. Model 4-D ini terdiri dari 4 ( empat ) tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* seperti yang terdapat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Model pengembangan 4D

### 1. Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap pendefinisian (*define*) adalah tahap untuk menetapkan deskripsi pembelajaran untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dianggap ideal. Tahap define ini mencakup lima Langkah pokok, yaitu analisis awal dan akhir (*front end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

### 2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat Langkah yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu, (1) Penyususna standar tes, (2) pemilihan media yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*) yaitu mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) Membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih.

### 3. Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah yaitu: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan buku ajar yang telah direvisi berdasarkan masukan pakar ahli atau praktisi dan data hasil uji coba.

### 4. Disseminate (penyebaran)

Proses penyebaran merupakan tahap akhir pengembangan 4-D. Tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok. Pada penelitian ini tahap penyebaran tidak dilakukan peneliti hanya menggunakan sampai pada tahap pengembangan (*Develop*).

### Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Jabon yang terletak di *Jl. Raya Panggreh, Panggreh, Kec. Jabon, Kab. Sidoarjo Prov. Jawa Timur*. Adapun waktu pelaksanaan penelitian adalah Semester ganjil 2024/2025.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan angket dan lembar tes hasil belajar. Angket pada penelitian ini meliputi angket validator untuk dosen ahli, Berikut penjelasan untuk masing-masing angket yang digunakan:

### 1. Lembar Validasi Modul

Modul telah dibuat harus dilakukan validasi terlebih dahulu oleh 1 dosen dan 2 guru. Tujuan dilakukan validasi adalah untuk mengetahui apakah modul yang dibuat layak digunakan atau tidak layak, harus dilakukan perbaikan agar modul mendapatkan hasil validasi layak digunakan.

### 2. Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil belajar peserta didik dibagi menjadi 2 yaitu pretest dan posttest. Pretest digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman oleh peserta didik mengenai materi yang telah dipelajari sebelum diberikan modul pembelajaran. Posttest digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan modul.

### Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini Teknik yang digunakan adalah analisis data deskriptif kuantitatif. Tujuan dari Analisa ini adalah untuk mengetahui kualitas modul pembelajaran dan hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari pengembangan modul pembelajaran terhadap kompetensi dalam penelitian ini. Analisis data yang diperoleh dalam penelitian dengan cara sebagai berikut:

#### 1. Analisis Lembar Angket Validasi Modul

##### Presentase Kelayakan

$$= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Dari perhitungan menggunakan rumus tersebut maka dapat diketahui kategori presentase kelayakan modul. Berikut adalah tabel kelayakan modul berdasarkan presentase.

**Tabel 3. 1** Presentase dan Kriteria Kelayakan Modul

Presentase(%)	Kategori
86% - 100%	Sangat Layak
71% - 85%	Cukup Layak
51% - 70%	Kurang Layak
10% - 50%	Tidak Layak

#### 2. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar

##### Ketuntasan Individual

$$= \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

##### Ketuntasan Klasikal

$$= \frac{\text{Jumlah Siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh siswa}} \times 100\%$$

Dari perhitungan menggunakan rumus tersebut maka dapat diketahui kategori presentase ketuntasan hasil

belajar peserta didik. Berikut adalah tabel persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik.

**Tabel 3.9** Presentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

Presentase	Kategori
$\geq 84\%$	Sangat Tuntas
70% - 83%	Tuntas
56% - 69%	Cukup Tuntas
$\leq 55\%$	Tidak Tuntas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Validasi Modul

- Validasi modul (Aspek Desain, Bahasa, dan Materi)

Dari hasil validasi aspek desain terdapat beberapa saran dari masing-masing validator, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Cover belakang diperbaiki
- 2) Gambar harus high resolution
- 3) Gambar harus terlihat jelas
- 4) Cover depan spasi pada penulisan judul modul terlalu jauh
- 5) Besar tabel dalam modul di sesuaikan
- 6) Penulisan nama penulis sedikit di besarkan

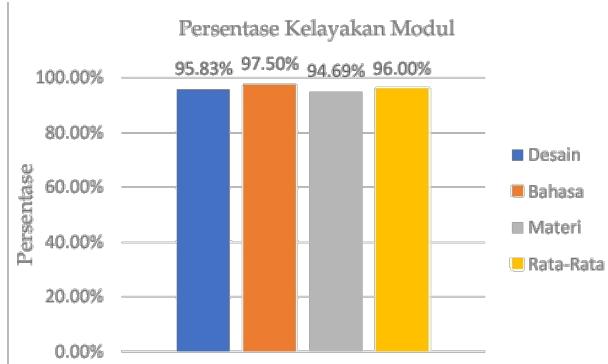
Dari hasil validasi bahasa terdapat saran dan masukan dari masing-masing validator, diantaranya:

- 1) Ketelitian dalam penulisan
- 2) Penyusunan kalimat diperbaiki agar mudah dipahami
- 3) Bahasa disesuaikan dengan perkembangan siswa
- 4) Penulisan font untuk istilah asing dimiringkan
- 5) Kosa kata disesuaikan dengan keadaan sekarang

Dari hasil validasi materi terdapat saran dan masukan dari masing-masing validator, diantaranya:

- 1) Penulisan daftar Pustaka diurutkan sesuai abjad
- 2) Penjelasan fungsi sistem rem di perdalam
- 3) Isi materi sudah baik untuk kategori konsumsi dari peserta didik SMK, tetapi perlu ditambahi penejelasan nilai di setiap pengukuran
- 4) Daftar pustaka di perbaiki

Berdasarkan analisis hasil validasi modul di atas diperoleh nilai persentase rata-rata kelayakan dari aspek desain 95,83%, aspek bahasa 97,50%, dan aspek materi 94,69%. Dari hasil persentase validasi di atas diperoleh rata-rata dari ketiga aspek tersebut mendapat skor persentase sebesar 96,00%. Dapat dilihat gambar diagram batang dibawah ini.



**Gambar 4.9** Diagram Skor Kelayakan Modul

Menurut tabel kriteria kelayakan, hal ini termasuk dalam kategori sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul trainer sistem rem yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Jabon.

### 2. Hasil Belajar

- Hasil belajar

Pada Penelitian ini, hasil belajar diambil dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Pada *pretest* memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 27,2%, sedangkan *posttest* memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 87,8%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini.



**Gambar 4.10** Diagram Persentase Ketuntasan Hasil Belajar

Menurut tabel kriteria ketuntasan belajar peserta didik, hal ini termasuk dalam kategori sangat tuntas, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan bahan pembelajaran modul trainer sistem rem dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sesuai dengan manfaat yang ada.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan pada data penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil Kelayakan modul trainer sistem rem diperoleh nilai 96,00% dengan kategori sangat layak. Kelayakan dinilai oleh masing-masing 3 ahli desain, Bahasa dan materi. Hasil uji dari kelayakan ahli desain diperoleh

nilai kelayakan 95,83%. Dari ahli bahasa diperoleh nilai kelayakan 97,50%. Yang terakhir hasil dari ahli materi sebesar 94,69%. Semua aspek termasuk kategori sangat layak dan dapat digunakan dalam mata pelajaran pemeliharaan sasis dan pemindah tenaga kendaraan ringan.

2. Hasil belajar peserta didik dinyatakan meningkat dan termasuk dalam kategori sangat tuntas dengan prosentase hasil belajar *posttest* sebesar 87,8%. Peningkatan ini ditunjukkan oleh kenaikan nilai dari *pretest* sebesar 27,20% menjadi nilai *posttest*, yang menunjukkan taraf peningkatan sebesar 60,6% dari nilai awal.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta kondisi di lapangan, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan, modul trainer sistem rem yang dihasilkan memperoleh kategori sangat layak. Oleh karena itu bagi guru, diharapkan modul ini dapat digunakan saat pembelajaran pada mata pelajaran pemeliharaan sasis dan pemindah tenaga kendaraan ringan di Program Keahlian Teknik Otomotif SMK Negeri 1 Jabon.
2. Selain digunakan sebagai bahan ajar mata pelajaran pemeliharaan sasis dan pemindah tenaga kendaraan ringan pada materi sistem rem, bagi peneliti selanjutnya modul ini juga dapat digunakan sebagai acuan penelitian dalam pengembangan bahan ajar modul kedepan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan dapat mengembangkan penelitian sejenis menggunakan *Four-D* Model secara lengkap, dengan melakukan tahapan seminar, pemantapan media kepada lembaga atau panitia seminar, sehingga komponen *D* model yang terakhir (*disseminate*) dapat dilakukan dalam penelitian.
4. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menambahkan gambar atau video 3D ke dalam modul yang dapat diakses melalui pemindaian barcode.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqib Zainal, 2010. Penelitian Tindakan Kelas. Bandung : Yrama Widya.
- Arikunto, Suharsimi. (2017). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN DAN PENILAIAN PROGRAM. Yogyakarta: PUSTAKA BELAJAR.
- Depdiknas, (2008), Teknik Penyusunan Modul, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.

Suryabrata sumandi. (2007). Metodologi penelitian/sumadi suryabrata. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota. <https://www.semanticscholar.org/paper/InstitutionalDevelopment-for-Training-Teachers-ofThiagarajan/44a718a0c8e219b37aabb4c36117dcd695c895d0>

Trianto. (2008). "Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) Di Kelas". Jakarta:Cerdas Pustaka.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.



UNESA  
Universitas Negeri Surabaya