

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN *TRAINER* SISTEM STARTER UNTUK SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK RAJASA SURABAYA

**Mego Hannanto Ihsa Putra**

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [mego.17050524037@mhs.unesa.ac.id](mailto:mego.17050524037@mhs.unesa.ac.id)

**Theodorus Wiyanto Wibowo**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [theodoruswiyanto@unesa.ac.id](mailto:theodoruswiyanto@unesa.ac.id)

### Abstrak

Progres belajar mengajar yang dilakukan pada mata pelajaran PKKR di kelas XI TKR SMK Rajasa hanya memakai buku Lembar Kerja Siswa dan belum memiliki media pembelajaran berupa modul, yang dimana menjadi kendala untuk meraih hasil belajar secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul *trainer* sistem starter dan mengetahui tingkat validitasnya, serta Mengetahui hasil belajar siswa kelas sebelas TKR di SMK Rajasa Surabaya setelah menggunakan modul *trainer* sistem starter. Pengembangan modul pembelajaran *Trainer* Sistem Starter memakai metode 4D yang disebut *Define Design Development dan Disseminate*. Tapi saat penelitian dilaksanakan tahap *Disseminate* tidak dilakukan dikarenakan hambatan waktu. Di penelitian juga mencakup empat ahli validasi yakni ahli instrumen penelitian, bahasa, materi, dan desain. Cara pengumpulan data dilaksanakan memakai angket uji kelayakan modul dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini mendapat kevalidan modul sejumlah 79% dan termasuk dalam kategori layak dan peningkatan hasil belajar siswa sejumlah 44%.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Modul, Uji Kelayakan, Hasil Belajar, *Trainer* Sistem Starter

### Abstract

The teaching and learning process carried out at mata.pelajar.PKKR in class XI TKR SMK Rajasa only uses the Student Worksheet and does not yet have learning media in the form of modules, which is an obstacle to achieve.hasil.learning.optimally. The purpose of this study was to develop a starter system trainer module and determine its level of validity, as well as determine the learning outcomes of eleventh grade TKR students at SMK Rajasa Surabaya after using the starter system trainer module. The development of the Starter System Trainer learning module uses the 4D method, namely Define,.Design. Development,.and.Disseminate. However, when this research was in the Disseminate stage, it was not carried out due to time constraints. In this research, there are 4 validators, namely experts on research instruments, language, materials, and design. The method of data collection was carried out using the module feasibility test questionnaire and student learning outcomes. The results of this study received a module validity of 79% and included in the proper category. and an increase in student learning outcomes of 44%.

**Keywords:** Development, Module, Feasibility Test, Learning Outcomes, Starter System Trainer.

### PENDAHULUAN

Pendidikan termasuk kedalam bagian penting dari sebuah proses pengembangan nasional yang turut dalam manikkan juga kasus perkembangan ekonomi suatu bangsa. Pendidikan juga bagian tabungan masa depan dalam meningkatkan SDM. Termasuk juga perkembangan kecakapan dan kemampuan disebut sebagai media pembantu cara manusia dalam menuju kebahagiaan. Pendidikan terdiri asal pendidikan dasar, pendidikan menengah, serta pendidikan tinggi. Sekolah Menengah kejuruan (SMK) artinya merupakan bentuk bagian pendidikan formal yang ikut serta dalam melakukan pendidikan kejuruan di jenjang pendidikan menengah menjadi lanjutan asal SMP (Sekolah Menengah Pertama).

SMK Rajasa Surabaya merupakan sekolah menengah kejuruan yang terletak di Jl. Genteng Kali No.27 , Kota Surabaya. SMK Rajasa sebagai penyedia suplier tenaga kerja sekaligus lulusan untuk bersaing memasuki Perguruan Tinggi Negeri (PTN) mempunyai visi yaitu “menjadikan Siswa/Siswi Berkarakter, Terampil, dan Mandiri”. Serta misi “memberdayakan potensi kecerdasan dan keterampilan secara optimal dalam rangka mempersiapkan siswa/siswi berkompetitif di dunia industri secara global”. SMK Rajasa Surabaya memiliki beberapa jurusan seperti: Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AK), Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran (APK), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Pemesinan (TPM), dan Teknik Kendaraan Ringan(TKR). Teknik Kendaraan

Ringan adalah jurusan keahlian bidang otomotif yang menekankan keahlian di bidang penguasaan jasa perbaikan. Jurusan Teknik Kendaraan Ringan mempersiapkan siswa pada dunia kerja. Pengalaman peneliti pada saat melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Rajasa Surabaya, khususnya di jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR), di jurusan tersebut sudah ada trainer sistem starter dengan kondisi yang masih normal dan bisa digunakan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti saat melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) kepada kepala jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Pada salah satu mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) proses belajar mengajar dilakukan menggunakan buku Lembar Kerja Siswa (LKS) dan belum memiliki media pembelajaran berupa modul, yang dimana menjadi kendala untuk mencapai hasil belajar secara optimal.

Oleh sebabnya media ajar menggunakan modul merupakan bahan ajar yang mampu membantu kesiapan peserta didik sebelum melakukan praktik. Modul akan dapat dipelajari oleh peserta didik secara sendiri, sehingga dengan terdapatnya pembuatan modul ini diharapkan peserta didik lebih simpel dalam memahami pelajaran yang akan dipelajari dalam kegiatan pembelajaran khususnya praktik.

Berdasarkan dari apa yang disebutkan pada latar belakang tersebut, peneliti tertarik akan membuat penelitian yang berjudul “**Pengembangan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Starter Untuk Siswa Teknik Kendaraan Ringan di SMK Rajasa Surabaya**”.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan apa yang telah dijelaskan sebelumnya, terbentuklah perumusan masalah seperti berikut: (1) Perlu dikembangkannya modul pembelajaran guna membantu menunjang dalam proses pembelajaran dan bagaimana tingkat kelayakan modul pembelajaran *trainer* sistem starter pada mata pelajaran PKKR kelas sebelas Teknik Kendaraan Ringan. (2) Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa kelas sebelas Teknik Kendaraan Ringan di SMK Rajasa Surabaya setelah menggunakan modul trainer sistem starter?.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian didapat setelah mengetahui rumusan masalah ini adalah: (1) Mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran trainer sistem starter pada pelajaran PKKR pada kelas sebelas di sekolah SMK Rajasa Surabaya oleh validator ahli materi, desain, dan bahasa.. (2) Mengetahui hasil belajar siswa kelas sebelas

Teknik Kendaraan Ringan di SMK Rajasa Surabaya setelah menggunakan modul trainer sistem starter.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dilaksanakan: (1) Manfaat Bagi Peserta Didik (a) Bisa digunakan sebagai pedoman untuk menaikkan hasil belajar pada mata pelajaran PKKR pada kompetensi sistem starter. (2) Bagi Guru Pengajar (a) Bisa digunakan sebagai alat pembelajaran untuk menaikkan keterampilan peserta didik dan hasil pembelajaran. (3) Bagi Sekolah (a) Buku ini ditujukan bisa menjadi buku ajar mata pelajaran PKKR di kelas sebelas (XI) di jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Rajasa Surabaya.

### **METODE**

#### **Metode Penelitian**

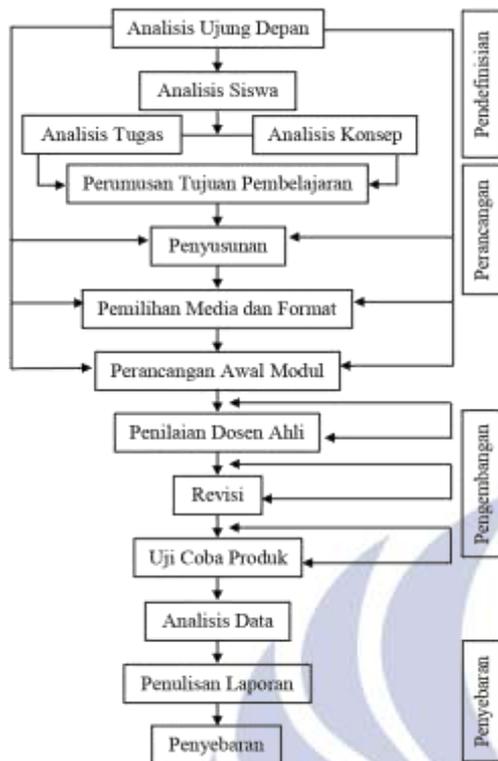
Model pengembangan yang dipakai adalah penelitian dan pengembangan. Di penelitian ini memakai desain penelitian model 4D, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Disseminate* (penyebaran).

#### **Waktu, Tempat, dan Subjek Penelitian**

Waktu yang dipilih dalam penelitian ini dilaksanakan saat tahun pelajaran 2020/2021. Tempat saat penelitian berlokasi di Sekolah Menengah Kejuruan Rajasa Surabaya, jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Subjek penelitian merupakan peserta didik kelas XI TKR 2 SMK Rajasa Surabaya yang menempuh mata pelajaran PKKR.

#### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan yang outputnya berupa modul Pembelajaran *Trainer* Sistem Starter yang diterapkan pada proses pelajaran mata pelajaran PKKR di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Rajasa Surabaya. Penelitian yang dilakukan ini memakai bentuk 4D. Model pembuatan modul tersusun dari empat langkah yaitu *Define*, *Design*, *Development*, *Dessemination*. Namun waktu yang tersedia terbatas penelitian. Maka prosesnya ini hanya dilaksanakan sampai pada langkah ke tiga, yaitu langkah pengembangan. Secara sederhana model pengembangan 4D dapat dilihat seperti dibawah:



Gambar 1. Skema Pengembangan model 4D

**Instrumen Pengumpulan Data**

(1) Lembar validitas modul, dimana lembar ini akan menjadi instrumen pengumpulan data yang diperoleh dari validator. Pada lembar uji kelayakan modul juga berisikan masukan dari para validator dimana fungsinya untuk menekan kurangnya modul yang didesain. Tujuannya agar untuk menjadi lebih sempurna lagi, dimana modul dapat dinilai bagus digunakan dalam proses pelajaran. (2) soal tes Peserta Didik, digunakan untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik dari sebelum diberikan modul (*Pre-Test*) dan setelah diberikan modul (*Post-Test*).

**Tingkat Kevalidan Modul**

Tingkat kevalidan modul bertujuan sebagai tolak ukur dalam menentukan kelayakan yang diproses dari nilai yang didapatkan dari validator. Nilai kevalidan Modul *Trainer Sistem Starter* yang didapatkan ditunjukkan seperti tabel dibawah ini.

Tabel 1. Interval dalam persen Kelayakan Modul Pembelajaran

| Interval  | Kriteria           |
|-----------|--------------------|
| 0% -20%   | Sangat Tidak Layak |
| 21% -40%  | Tidak Layak        |
| 41% -60%  | Cukup Layak        |
| 61% -80%  | Layak              |
| 81% -100% | Sangat Layak       |

**Teknik Olah Data**

Proses pengolahan data nilai validasi termasuk data hasil validasi dari validator materi desain dan bahasa. Angket nilai ini juga akan mencakup analisa dari nilai angket yang diperoleh dari para validator. Angket yang dibuat akan disuguhkan untuk para validator ahli materi, desain, dan bahasa saat melakukan langkah validasi. Skor yang didapat dari hasil nilai validasi ahli seterusnya akan diproses dan setelah selesai akan dilakukan pula langkah penghitungan dalam persentase tentang seberapa nilai total yang didapatkan melalui hasil validasi para ahli. Dibawah ini merupakan tabel kriteria nilai:

Tabel 2. Kriteria Nilai Dari Validator

| Kriteria     | Nilai/Skor |
|--------------|------------|
| Tidak Valid  | 1          |
| Kurang Valid | 2          |
| Valid        | 3          |
| Sangat Valid | 4          |

Selanjutnya akan ditempatkan hasil nilai rerata yang didapatkan dari total nilai validator agar dapat mengetahui presentase kelayakan dari setiap butir nilai yang terdapat di dalam modul yang telah diisi validator. Untuk pemilihan dari setiap karakter nilai modul, seperti dibawah ini:

Tabel 3. Karakter Nilai

| Nilai     | Kriteria     |
|-----------|--------------|
| 3,25-4,00 | Sangat Valid |
| 2,50-3,25 | Valid        |
| 1,75-2,50 | Kurang Valid |
| 1,00-1,75 | Tidak Valid  |

Menentukan nilai final memakai rumus:

$$kevalidan = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 4$$

Menentukan nilai dalam persen menggunakan cara seperti berikut :

$$persentase = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Lembaran tes peserta didik, dimana proses pengambilan nilai didapatkan melalui (nilai awal) sebelum dikasih cetakan modul dan (nilai akhir) setelah diberikan modul. Nilai yang diperoleh seterusnya akan mengalami langkah penghitungan persentase penilaian menggunakan cara seperti berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

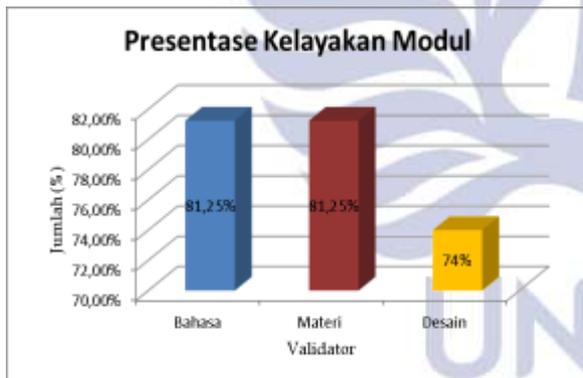
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Validasi Modul *Trainer* Sistem Starter

Hasil dari validasi modul *Trainer* Sistem starter didapatkan melalui proses penilaian dari tiga validator bidang ahli. yaitu Validator Bahasa, Materi, dan Desain. Hasil dari data nilai validasi seterusnya akan diposisikan kedalam bentuk persentase kevalidan. Yang nantinya pada langkah ini akan didapatkan tingkat kelayakan dan presentase kelayakan dari modul.

Tabel 4. Rekapitulasi Kevalidan Modul

| Aspek     | Kevalidan | Kriteria     | Kelayakan (%) | Kriteria     |
|-----------|-----------|--------------|---------------|--------------|
| Materi    | 3,25      | Sangat Valid | 81,25%        | Sangat Layak |
| Bahasa    | 3,25      | Sangat Valid | 81,25%        | Sangat Layak |
| Desain    | 2,95      | Valid        | 74%           | Layak        |
| Jumlah    | 9,45      |              | 236%          |              |
| Rata-rata | 31,5      | Valid        | 79%           | Layak        |

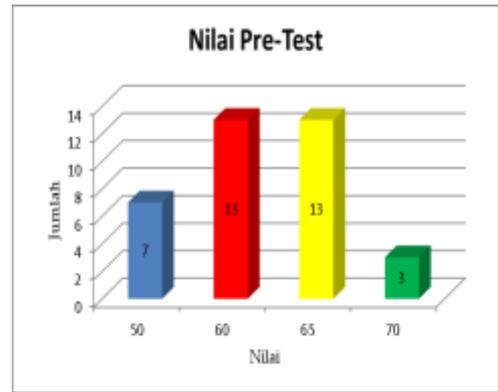


Gambar 2. Diagram Presentase Kelayakan Modul

2. Hasil Belajar Peserta Didik

- Hasil nilai awal (*Pre-Test*).

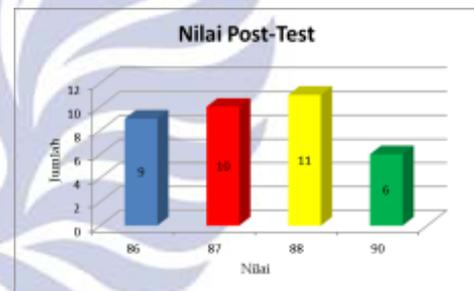
Dalam tahapan tersebut peserta didik diberikan persoalan yang wajib dikerjakan. Dimana tujuan dari diadakannya *Pre-Test* ini ditujukan guna menginformasikan sebatas mana kemampuan pengetahuan (Kognitif) dari peserta didik mengenai sistem starter dan media praktik berupa *Trainer* Sistem Starter.



Gambar 3. Hasil *Pre-Test*

- Hasil Nilai Akhir (*Post-Test*)

Pada langkah tersebut, peserta didik akan dikasih persoalan yang wajib dikerjakan. Dimana tujuan dari diadakannya *Post-Test* ini guna mengetahui sejauh mana peningkatan belajar dan hasil belajar dari peserta didik setelah diberikan pembelajaran memakai modul "*Trainer* Sistem Starter", baik dalam kemampuan pengetahuan (Kognitif) dan kemampuan praktik (Psikomotor).



Gambar 4. Hasil *Post-Test*

3. Analisa Peningkatan Hasil Belajar

Analisa peningkatan hasil belajar dari peserta didik dilaksanakan untuk dapat mengetahui sebatas mana jauhnya peningkatan hasil belajar oleh siswa didik yang antara sebelum diberikan modul, dan setelah diberikan modul pembelajaran.

Tabel 4. Analisa Peningkatan Hasil Belajar

| Jumlah Siswa           | Nilai <i>Pre-Test</i> | Jumlah Siswa | Nilai <i>Post-Test</i> |
|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------|
| 7                      | 50                    | 9            | 86                     |
| 13                     | 60                    | 10           | 87                     |
| 13                     | 65                    | 11           | 88                     |
| 3                      | 70                    | 6            | 90                     |
| Jumlah                 | 2185                  |              | 3152                   |
| Rata-rata              | 60,7                  |              | 87,5                   |
| Jumlah Peningkatan=44% |                       |              |                        |

Menurut Wahyu Lasminto (2013: 24-33), “modul sangat layak dipergunakan untuk media ajar serta dapat digunakan untuk menaikkan keefektifan pada saat proses pembelajaran, sebab mendapatkan nilai validitas yang tinggi dari para ahli, mendapat tanggapan yang baik dari peserta didik, juga dikatakan mampu membuat kenaikan yang baik pada nilai peserta didik”.

Dari tabel diatas, dapat dilihat hasil belajar peserta didik kelas XI TKR 2 mengalami peningkatan sebesar 44%, hasil tersebut dihitung berdasarkan nilai total sebelum diberikan modul dan nilai total setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul *Trainer* Sistem Starter. Sehingga penelitian yang dilakukan dapat dikatakan layak karena hasil dari validasi modul yang layak dan dapat juga meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari serangkaian kegiatan yang sudah dilakukan oleh peneliti, dan juga untuk melanjutkan langkah dari hasil penelitian dan pembahasan, selanjutnya peneliti dapat membuat poin kesimpulan seperti berikut ini:

1. Kelayakan modul *Trainer* Sistem Starter pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan yang telah dikembangkan termasuk dalam kriteria layak. kevalidan dari modul sendiri dinilai oleh tiga validator ahli, yaitu validator bahasa, validator materi, dan validator desain. Nilai yang diperoleh dari ahli bahasa yaitu sebanyak 81,25% dan dapat dikategorikan kedalam sangat layak, Selanjutnya nilai yang diperoleh dari ahli materi yaitu sebanyak 81,25% dan dapat dikategorikan kedalam sangat layak. Untuk yang terakhir nilai yang diperoleh dari ahli desain yaitu sebanyak 74% dan dapat dikategorikan kedalam layak. Keseluruhan nilai tersebut jika dihitung reratanya mendapat nilai rerata sejumlah 79% dan dapat dikategorikan kedalam layak dan juga bisa diterapkan dalam proses pembelajaran dalam mata pelajaran yaitu Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan, pada sub bab Sistem Starter.
2. Hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan, yaitu dari sebelum diberikannya modul dan sesudah diberikannya pembelajaran saat menggunakan modul. Hasil tersebut didapatkan melalui tes awal sebelum diberikannya pembelajaran dengan modul (*Pre-Test*), dan sesudah diberikan pembelajaran menggunakan modul (*Post-Test*). Dari kedua aspek pengambilan nilai tersebut diperoleh nilai kenaikan sebesar 44%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan modul *Trainer* Sistem Starter dapat membantu untuk mendongkrak hasil

belajar peserta didik kelas sebelas jurusan TKR yang mengampu mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan.

### Saran

Saran didapatkan dari proses menganalisa hasil dan kesimpulan, juga mengacu juga dengan situasi di lapangan penelitian, selanjutnya muncul saran sebagai berikut:

- Berdasarkan dari penelitian yang dilaksanakan, Modul *Trainer* Sistem Starter yang telah dikembangkan mendapatkan kriteria layak. Yang berarti dimana modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu proses pembelajaran di mata pelajaran PKKR (Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan) untuk teori dan praktik menggunakan alat peraga trainer sistem starter di jurusan TKR SMK Rajasa Surabaya.
- Diperlukannya pembuatan lagi antara modul-modul pembelajaran selain modul *Trainer* Sistem Starter guna membantu proses pembelajaran mata pelajaran PKKR (Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan) di program keahlian TKR di SMK Rajasa Surabaya.

### Daftar Pustaka

- Afifah, D. N., & Arsana, I. M. (2018). “*Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Penerangan Mobil Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Di SMKN 1 Jatirejo*”. *JPTM*, Vol 6(03): hal. 124-131.
- Amiq. Bahrul., & Suwito. Djoko. (2016). “*Pengembangan modul pembelajaran teknologi mekanik untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TPM SMKN 1 Driyorejo*”. *JPTM*, Vol 6(03): hal. 101-107.
- Ariyanto, S. R. (2016). “*Pengembangan Modul Radiator Trainer sebagai Penunjang Mata Kuliah Perpindahan Panas Mahasiswa D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya*”. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 5(01): hal.28-33.
- Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2017-2018 Fakultas Teknik*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penulisan Modul Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta: Penulis.
- Devi, N. K. A. R. L., & Arsana, I. M. (2016). “*Pengembangan Modul Pembelajaran Wire And Tube Heat Exchanger Trainer Untuk Menunjang Perkuliahan Perpindahan Panas Mahasiswa SI Pendidikan Teknik Mesin Unesa* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).” *JPTM*, Vol 4(02): hal. 29-36.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Khoiriyyah, S. B., & Arsana, I. M. (2018). “*Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Starter Mobil Pada Mata Pelajaran Sistem Starter*

- Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMKN 1 Jatirejo*". *JPTM*, Vol 6(03): hal. 139-146.
- Lasminto, W., & Arsana, I. M. (2013). "Pengembangan Media *Trainer* Sistem Pengapian CDI Untuk Meningkatkan Keefektifan Pembelajaran Mata Diklat Melakukan Perbaikan Sistem Pengapian Siswa Kelas XII TSM di SMK Negeri 1 Nganjuk". *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 2(01): hal. 24-33.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa. 2008. *Standart Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung.
- Riduwan. 2009. *Skala Pengukuran Variabel – variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Santoso , B.C.P., & Muliatna, I. M. (2017). "Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Pendingin Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKR SMKN 3 Buduran Sidoarjo". *JPTM*, Vol 5(03): hal. 38-42.
- Setiyawan, N.D., & Arsana, I. M. (2016). "Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Pengapian CDI Untuk Meningkatkan Keefektifan Pembelajaran Siswa Kelas XII TSM Pada Mata Diklat Perbaikan Sistem Pengapian Di SMKN 1 Nganjuk". *JPTM*, Vol 5(01): hal. 87-94.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor - faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2008. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pengembangan (Research and Development / R&D)*. bandung : Alfabeta.
- Thiagarajan, Silvasailam. *Intruactional Development For Training Teacher of Exceptional Children*. A Sourcebook. Washington: Educational System.
- Widayanto, L.D., & Utama, F. Y. (2018). "Pengembangan modul pembelajaran CNC MILLING dengan pengaturan titik awal pahat pada posisi Center menggunakan Software MACH3 di SMKN 5 Surabaya". *JPTM*, Vol 7(02): hal. 21-27.