

## **Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Pendingin Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKR SMKN 3 Buduran Sidoarjo.**

**Bintang Cahya Pratama Santoso**

S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : bintangps12@gmail.com

**I Made Muliatna**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : mademuliatna@yahoo.com

### **Abstrak**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang pesat yang menuntut setiap individu untuk ikut serta didalamnya, sehingga banyak upaya yang dilakukan untuk mengiringi perkembangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, salah satunya dengan pengembangan media pembelajaran berupa modul. Tujuan pengembangan ini adalah untuk meningkatkan modul pembelajaran yang layak dan untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil belajar siswa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D. Prosedur yang dilakukan adalah mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Hasil validasi untuk kelayakan modul pembelajaran perawatan sistem pendingin mesin memiliki kategori sangat valid. Rerata hasil belajar siswa sesudah menggunakan modul pembelajaran perawatan sistem pendingin mesin mengalami peningkatan dibandingkan dengan rerata hasil belajar sebelum diberikan pembelajaran menggunakan modul perawatan sistem pendingin. Rerata hasil respon siswa dengan kategori sangat baik.

**Kata Kunci:** modul perawatan sistem pendingin mesin, model pengembangan 4D.

### **Abstract**

The development of science and technology (Science and Technology) were rapidly that requires every individual to participate in it, so a lot of efforts were made to accompany the development of the scaling up of the quality of learning, one of them with the development of instructional media in the form of modules. The purpose of this development is to improve the learning modules are feasible and to determine the average increase student learning outcomes.

This research is a research development with 4D development model. The procedure is done is define, design, develop, and disseminate. Validation results for the feasibility of the engine cooling engine maintenance learning module have a very valid category. The average of student learning outcomes after using the engine cooling system learning module has increased compared with the average of learning outcomes before being given learning using the cooling system maintenance module. The average of student response result with very good category.

**Keywords:** module maintenance of engine cooling system, development of 4D models.

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, menurut UU 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. Seiring perkembangan zaman yang disertai oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang pesat yang menuntut setiap individu untuk ikut serta didalamnya, sehingga sumber daya manusia harus

menguasai IPTEK serta mampu mengaplikasikannya dalam setiap kehidupan.

Banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran antara lain dengan peremajaan alat-alat praktik, pengembangan laboratorium komputer serta penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran yang lain. Proses pembelajaran Perawatan Sistem Pendingin Mesin ini dilaksanakan pada semester ganjil dengan materi teori dan praktek, pada pembelajaran Perawatan Sistem Pendingin Mesin guru menyampaikan materi pada siswa dengan menjelaskan di depan kelas dengan buku sumber ajar serta menggunakan model ceramah dan siswa memperhatikan guru mengajar menggunakan buku catatan masing-masing. Akan tetapi keaktifan siswa masih kurang karena siswa merasa bosan

karena harus menyalin materi yang disampaikan pada buku catatan masing-masing, bahkan ada siswa yang tidak mencatat. Sehingga dikawatirkan siswa akan mudah lupa setelah mata pelajaran selesai karena siswa tidak mendapatkan catatan/ringkasan materi.

Pada pelaksanaan praktikum siswa melakukan praktek secara langsung sesuai ketentuan yang diberikan oleh guru. Namun adanya kendala saat penyampaian materi secara teori karena belum adanya panduan khusus untuk mendukung kegiatan belajar siswa, sehingga ilmu yang diterima siswa hanya sebatas buku catatan saja. Hal ini menyebabkan sebagian siswa mengalami kesulitan untuk belajar dirumah sehingga motivasi siswa untuk belajar dirumah menjadi berkurang karena tidak adanya buku panduan khusus untuk belajar. Hal ini yang menyebabkan siswa akan malas belajar dan tidak bisa memahami materi yang telah disampaikan oleh guru.

Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran, didapatkan hasil pengamatan berupa permasalahan utama adalah pencapaian hasil yang belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal tersebut diketahui dari hasil ketuntasan belajar yang dicapai oleh siswa kurang lebih 45,8% dari jumlah seluruh siswa dan nilai rata-rata sebesar 57,07 dengan Kriteria Ketuntasan Maksimal (KKM) 80. Sehingga perlu adanya suatu yang mendukung proses pembelajaran Perawatan sistem pendingin mesin di kelas XI TKR SMKN 3 Buduran Sidoarjo, salah satunya dengan media pembelajaran berupa modul agar pencapaian hasil belajar yang maksimal dan peningkatan kualitas pembelajaran. Menurut Ditjen PMPTK Depdiknas (2008:4), modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sedangkan menurut Menurut Mulyasa (2002:43), modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah untuk digunakan peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya untuk para guru. Dari penjelasan diatas peneliti memilih modul karena dilihat dari karakteristik modul dapat membantu pengajar dalam penyampaian materi dan mempermudah siswa dalam belajar baik itu di sekolah maupun di rumah.

Dari pemaparan di atas maka didapatkan rumusan masalah terhadap pengembangan modul perawatan sistem pendingin mesin yaitu 1) bagaimana kelayakan modul, 2) bagaimana hasil belajar siswa setelah diberikan modul pembelajaran perawatan sistem pendingin mesin, 3) Bagaimana respon siswa setelah menggunakan modul pembelajaran perawatan sistem pendingin mesin. Maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran yang layak, mengetahui peningkatan hasil

belajar siswa setelah diberikan modul dan respon siswa setelah menggunakan modul pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pihak terkait diantaranya : 1) bagi penulis Dapat mengembangkan modul Sistem Pendingin Mesin pembelajaran pada mata pelajaran Perawatan Sistem Pendingin Mesin Siswa Kelas XI di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMKN 3 Buduran Sidoarjo, 2) bagi siswa Modul ini dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran dan pedoman bagi siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar untuk meningkatkan kualitas hasil belajar pada mata pelajaran Perawatan Sistem Pendingin Mesin, 3) bagi guru modul ini dapat memberikankontribusi kepada siswa untuk mensukseskan proses kegiatan belajar mengajar karena mambantu mempermudah guru dalam menyampaikan materi pada pembelajaran mata pelajaran Perawatan Sistem Pendingin Mesin, 4) bagi lembaga Modul ini diharapkan bisa menjadi media pembelajaran atau pegangan untuk mata pelajaran Perawatan sistem Pendingin Mesin di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan serta hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian yang serupa.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Tahapan pada penelitian ini yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebarluasan (*Disseminate*).

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMKN 3 Buduran Sidoarjo. Sedangkan pelaksanaan waktu penelitian semester gasal tahun ajaran 2016/2017.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian siswa kelas XI TKR SMKN 3 Buduran Sidoarjo sebanyak 20 siswa.

### **Rancangan penelitian**

Rancangan penelitian berdasarkan tahap-tahap 4D-models. Peneliti menyusun tahap-tahap sebagai berikut :

- Tahap *Define* (pendefinisian)
  - Menganalisis materi yang akan dikembangkan
  - Menganalisis siswa
  - Menganalisis konsep pembelajaran
  - Menganalisis tugas yang akan disampaikan
  - Menganalisis tujuan pembelajaran
- Tahap *Desain* ( perancangan)
  - Penyusunan Standart kompetensi dan kompetensi dasar

- Penyusunan materi pemeliharaan sistem pendingin mesin
- Penyusunan soal latihan
- Tahap *develop* (pengembangan)
  - Membuat konsep pembelajaran (RPP)
  - Membuat modul sistem pendingin mesin
  - Melakukan validasi modul
  - Menganalisis data

Rerata Skor Jawaban	Kategori
0% s.d 25%	Kurang Valid
26% s.d 50%	Cukup Valid
51% s.d 75%	Valid
76% s.d 100%	Sangat Valid

(Riduwan, 2009)

Tahap akhir mencari rerata skor:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{\sum \text{butir instrumen}} \quad (2)$$

Hasil belajar siswa dilakukan dengan mencari nilai siswa di bawah ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (3)$$

Dengan ketentuan:

Skor siswa = skor yang diperoleh oleh siswa

Skor maksimal = skor maksimal pada soal

Respon siswa dilakukan dengan menggunakan skala Likert di bawah ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (4)$$

Dengan ketentuan:

Penilaian	Skala
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Netral	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Keterangan:

0% - 20% = Sangat Tidak Setuju

21% - 40% = Tidak Setuju

41% - 60% = Netral

61% - 80% = Setuju

81% - 100% = Sangat Setuju

### Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini yang digunakan meliputi antara lain :

- Lembar angket validasi modul
  - Lembar angket validasi modul ahli desain
  - Lembar angket validasi modul ahli bahasa
  - Lembar angket validasi modul ahli materi
- Lembar tes
  - Soal *pre-test*
  - Soal *post-test*
- Angket respon siswa

### Teknik pengumpulan Data

Untuk validasi modul, lembar validasi beserta modul diserahkan pada validator untuk dilakukan penilaian. Selanjutnya hasil lembar validasi digunakan untuk merevisi modul pembelajaran. Untuk lembar tes, tes diberikan pada siswa sebelum menerima modul berupa soal *pre-test* dan sesudah menerima modul berupa *post-test*. Selanjutnya respon siswa dengan menggunakan metode angket setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan modul.

### Teknik analisis Data

Teknik analisis data dapat dijelaskan dengan langkah-langkah analisis kevalidan, dan hasil belajar siswa. Penentuan skor validasi menggunakan skala likert dengan skala 4.

Tabel 1. Skala Penilaian Validasi Modul

Bobot Nilai	Kategori
1	Kurang Valid
2	Cukup Valid
3	Valid
4	Sangat Valid

Selanjutnya menentukan tingkat kevalidan, di bawah ini:

$$\text{Tingkat valid} = \frac{\text{skor total yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

(Riduwan, 2009)

Berdasarkan jarak interval di atas, disusun tabel klasifikasi validator di bawah ini:

Tabel 2. Skala Klasifikasi Validator

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian berupa kevalidan, dan hasil belajar memperbaiki rda dan ban.

#### Kevalidan

- Validasi Ahli Desain

Hasil perhitungan kelayakan materi adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah skor n butir menjawab SV} = 20 \times 4$$

$$\text{Jumlah skor n butir menjawab V} = 22 \times 3$$

$$\text{Jumlah skor n butir menjawab KV} = 0 +$$

$$\text{Jumlah} = 146$$

Kemudian dihitung rerata skor dengan menggunakan rumus (2) dan menghasilkan rerata skor 86,9%.

Menentukan hasil validator dengan cara melakukan konsultasi antara hasil rerata skor dengan tabel 1, skala klasifikasi validator menunjukkan hasil yang **Sangat Valid**.

- Validasi Ahli Bahasa

Hasil perhitungan kelayakan desain adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah skor n butir menjawab SV} = 8 \times 4$$

$$\text{Jumlah skor n butir menjawab V} = 6 \times 3 +$$

$$\text{Jumlah} = 50$$

Kemudian dihitung rerata skor dengan menggunakan rumus (2) dan menghasilkan rerata skor 89,25%.

Menentukan hasil validator dengan cara melakukan konsultasi antara hasil rerata skor dengan tabel 1. Skala klasifikasi validator menunjukkan hasil yang **Sangat Valid**.

o Validasi Ahli Materi

Hasil perhitungan kelayakan bahasa adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor n butir menjawab SV} &= 18 \times 4 \\ \text{Jumlah skor n butir menjawab V} &= 4 \times 3 + \\ \text{Jumlah} &= 84 \end{aligned}$$

Kemudian dihitung rerata skor dengan menggunakan rumus (2) dan mendapat rerata skor 95,45%.

Selanjutnya menentukan hasil validator dengan cara melakukan konsultasi antara hasil rerata skor dengan tabel 1 menunjukkan hasil yang **Sangat Valid**.

### Hasil Belajar

Tes hasil belajar dibuat mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai. Dari data hasil belajar yang ditunjukkan mengalami peningkatan dapat diketahui nilai terendah untuk pretest adalah 40 dan nilai tertingginya adalah 68 sedangkan untuk nilai posttest nilai terendahnya adalah 75 dan nilai tertingginya adalah 96. Rata-rata nilai pretest adalah 51,7 dan rata-rata nilai posttest adalah 86,7. Hal tersebut peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberikan modul perawatan sistem pendingin mesin. Hal ini berarti pengembangan modul perawatan sistem pendingin mesin dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa jika dibanding dengan sebelum diberikan modul.

### Respon Siswa

Angket siswa di buat untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul yang telah diterapkan. Rerata keseluruhan skor dari 10 aspek mendapatkan persentase sebesar 88,6 dan termasuk **Sangat Setuju** untuk pembelajaran menggunakan modul.

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa 1) kelayakan modul Perawatan sistem Pendingin yang telah divalidasi dan diujikan menghasilkan hasil yang sangat valid. Kelayakan modul dinilai dari 3 aspek yaitu desain, bahasa, dan materi. Pada aspek desain terdapat 2 validator dan mendapatkan rerata skor sebesar 86,9% dengan kategori sangat valid. Untuk aspek bahasa terdapat 2 validator dan mendapat rerata skor sebesar 89,28% dengan kategori sangat valid. Dan aspek materi terdapat 2 validator dan mendapat rerata skor sebesar 95,45% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan data tersebut modul perawatan sistem pendingin mesin valid digunakan dalam pembelajaran. 2) Terdapat peningkatan (perbedaan) hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberikan modul perawatan sistem pendingin mesin. Hasil belajar siswa sesudah diberikan modul perawatan sistem pendingin mesin mempunyai rerata

skor sebesar 86,7% lebih tinggi dari hasil belajar siswa sebelum menggunakan modul perawatan sistem pendingin mesin yang hanya mempunyai skor sebesar 51,7%. Hal ini berarti proses belajar mengajar dengan menggunakan modul pembelajaran perawatan sistem pendingin mesin dapat meningkatkan hasil belajar siswa. 3) Respon siswa setelah menggunakan modul perawatan sistem pendingin mesin mempunyai rerata skor sebesar 88,6%. Hal ini berarti penggunaan modul perawatan sistem pendingin mesin diterima seluruh siswa dengan sangat baik dan siswa merasa antusias dalam proses pembelajaran.

### Saran

Beberapa saran dari peneliti untuk penerapan dan penelitian selanjutnya, 1) Pembelajaran dengan menggunakan modul perawatan sistem pendingin mesin ini dapat dijadikan sebagai acuan sumber belajar dalam proses belajar mengajar, supaya siswa tidak merasa bosan hanya menyalin materi dan mendengarkan penjelasan guru. 2) Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap uji coba terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut supaya pengembangan modul perawatan sistem pendingin mesin dapat diterapkan dalam kelas sebenarnya. 3) Pengembangan modul perawatan sistem pendingin mesin dapat digunakan sebagai referensi untuk menuntaskan hasil belajar siswa, sehingga modul ini dapat dikembangkan pada mata pelajaran lain.

### DAFTAR PUSTAKA

- Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2010-2011 Fakultas Teknik. 2010. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Depdiknas, 2008. *Teknik Penyusunan Modul, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Fenrich, Peter. 1997. *Practical Guldelines for Creating Instructional Multimedia Applications Orlando: The Dryden Press Harcut, Brace Collage Publishers*
- Hadan, Nawawi, 1981. *Pengaruh Hubungan Manusiawi Murid Terhadap Prestasi Belajar di SD. Analisis Pendidikan Vol.1*
- Hamdani, 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Indrayasa, I Gusti Ngurah, 2009. *Pengembangan Modul Pembelajaran Materi Tune Up Sepeda Motor*. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unesa
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1995. *Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Balai Pustaka
- Muhammad Patkur. 2013 *Pengembangan Modul Pembelajaran AutoCAD untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Siswa Kelas X TPM di SMKN 1 Sidoarjo*. Surabaya: JPTM FT UNESA
- Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- New Step 1 Training Manual, 1998

- Ratumanan, T.W., (2004), *Belajar dan Pembelajaran*, UNESA University Press, Surabaya.
- Ridwan. (2009). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rustaman, N dan Rustaman, A. 2003. *Peranan Pernyataan Produktif dalam Pengembangan KPS dan LKS, Bahan Seminar LokaKaryaBagi Guru-guru SLTP dan SMU di FPMIPA, UPI*
- Rumini, Sri dkk, 2006. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UPP IKIP Yogyakarta
- Sardiman. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suryosubroto, 1983. *Sistem Pembelajaran Dengan Modul*. Yogyakarta: PT. Bina Aksara
- Syah, Muhibbin, 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sumber TIM FT UNY, 2004
- Trianto, 2014. *Model-Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : BumiAksara.
- Vembriarto, St. 1985. *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita
- Winkel, W.S, 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia Widia Sarana Indonesia.

