

PENGEMBANGAN MODUL *CAR AIR FILTER PAPER PRESS* MATA KULIAH PRAKTIK MOTOR BENSIN TEKNIK MESIN UNESA

Kelvin Brian Iskandar

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: kelvin.17050524009@mhs.unesa.ac.id

I Made Arsana

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: Madearsana@unesa.ac.id

Abstrak

Proses pembelajaran mata kuliah praktik motor bensin pada aktualisasinya masih bersifat kontemporer, dimana mahasiswa masih belum memahami materi sistem bahan bakar konvensional. Selain itu dalam proses pembelajaran mata kuliah tersebut pada saat praktik sistem bahan bakar filter udara pada Trainer Paper Press merupakan alat trainer yang dapat memproduksi lembaran kertas menjadi filter udara. Tujuan penelitian adalah membuat modul yang dapat dijadikan sebagai penunjang mahasiswa dalam melakukan praktik motor bensin. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan model 4-D yang memiliki empat tahapan yaitu Pembatasan produk, Perancangan produk, Pengembangan produk, dan penyebaran, akan tetapi pada modul ini tidak menggunakan tahap Penyebaran. Hasil penelitian menghasilkan penilaian sebesar 3,5 untuk dosen ahli materi, 3,75 untuk ahli desain, dan 2,8 untuk ahli bahasa. Jika rata-rata skornya 3,35 maka termasuk kategori sangat layak. Respon dosen dan mahasiswa terhadap penggunaan modul ini tercermin dari tampilan, penyajian dan manfaatnya. Dilihat dari rata-rata respon dosen nilai 3,5 dan respon mahasiswa 3,68 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga modul *Car Air Filter Paper Press* layak dan bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan Modul, *Trainer Car Air Filter Paper Press*, Praktik Motor Bensin, Pengembangan 4-D.

Abstract

The actualization process of the gasoline motor practice course is still contemporary, where students still do not understand the conventional fuel system material. In addition, in the learning process of the course, during the practice of the fuel system the air filter on the Trainer was removed so that it had an impact on the lack of understanding of the fuel system material. *Car Air Filter Paper Press* is a trainer tool that can produce sheets of paper into air filters. The purpose of the research is to make a module that can be used as a support for students in learning out gasoline motor practices. This study uses a 4-D model development model which has four stages, namely define, design, development, and deployment, but this module does not use the deployment stage. The results of the study resulted in an assessment of 3.5 for material expert lecturers, 3.75 for design experts, and 2.8 for linguists. If the average score is 3.35, it is included in the very feasible category. The response of lecturers and students to the use of this module is reflected in the appearance, presentation and benefits. Judging from the average value of the lecturer's response was 3.5 and the student's response was 3.68 which was included in the very good category. So the *Car Air Filter Paper Press* module is feasible and can be used in learning activities.

Keywords: Module Development, *Trainer Car Air Filter Paper Press*, Petrol Motor Practice, 4-D Development

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan nasional adalah segala sesuatu yang berupaya mengembangkan dan memaksimalkan bakat atau kemampuan diri yang ada pada manusia. Melalui pengembangan diri diharapkan menjadi pribadi yang beriman dan berakhlak baik sehat dan berilmu. Hal tersebut didukung dengan berkembangnya pada dunia pendidikan seperti berkembangnya sumber belajar dari

buku-buku dan modul belajar yang berhasil dikembangkan.

Universitas Negeri Surabaya adalah instansi perguruan tinggi yang ada di Surabaya yang memiliki dua kampus yaitu di Ketintang dan Lidah Kulon. Unesa memiliki jurusan Teknik Mesin dengan dua konsentrasi yaitu otomotif dan produksi. Pada konsentrasi Otomotif terdapat mata kuliah yang bernama praktik motor bensin di mana mata kuliah tersebut memiliki bobot 3 SKS. Mahasiswa dibekali untuk memiliki kemampuan dalam

perawatan motor bensin yang meliputi cara membongkar, memasang, serta menganalisa kerusakan yang ada pada mesin kendaraan. Beberapa alat diciptakan unruk membantu pekerjaan manusia seperti mengetahui kerusakan pada sistem kendaraan bermotor .

Seiring berjalannya waktu dan kecanggihan ilmu pengetahuan, berkembangnya alat-alat baru yang ada di dunia otomotif dapat meningkatkan efisiensi dari penggunaan alat-alat otomotif. *Car Air Filter Paper Press* merupakan suatu alat rancang bangun yang menggunakan sistem hidrolis untuk menghasilkan filter yang berasal dari kertas. Mekanisme kerja alat ini adalah dengan menekan lembaran kertas yang berguna untuk membuat filter mobil sehingga dapat membantu siswa membuat filter mobil dengan menggunakan alat *Car Air Filter Paper Press*. Akan tetapi pada kenyataannya praktek motor bensin masih belum menggunakan filter udara pada saat melakukan praktek. Hal tersebut tentunya mengurangi keakuratan dan tidak sesuai dengan standar operasional prosedur. Dalam penggunaan alat *Car air filter paper press* membutuhkan sebuah modul yang dapat dijadikan sebagai pedoman atau penunjang dalam penggunaan alat tersebut khususnya pada saat melakukan praktikum.

Modul merupakan contoh dari bahan ajar yang dikemas secara menarik dan sistematis guna meningkatkan pemahaman dalam proses belajar mengajar dan dapat meningkatkan hasil belajar dari mahasiswa.

Penelitian Astuti (2017) membuat pengembangan media pembelajaran berupa modul yang membantu pemahaman materi kelistrikan. Menghasilkan angka validasi 3,58 dan masuk dalam kategori sangat valid, serta mendapatkan presentase modul dengan nilai 88%.

Penelitian Huda (2017) membuat pengembangan media pembelajaran berjenis modul yang digunakan dalam proses pembelajaran pada mahasiswa UNESA. Mendapatkan hasil nilai validasi dari sembilan dosen ahli dengan rata-rata 3,94 dan mendapatkan nilai respon dari mahasiswa sebesar 87% dengan Kategori sangat setuju.

Ikka (2012) dengan membuat media pembelajaran berjenis modul praktek AC untuk membantu mahasiswa memahami materi pembelajaran sistem AC, diperoleh hasil validasi dari dosen ahli sebesar 89,35% dikategorikan sangat layak dan ketuntasan belajar sebesar 100%.

Rizki (2016) mengembangkan suatu media belajar berupa modul pada alat trainer radiator yang memudahkan mahasiswa memahami materi perpindahan panas mendapatkan nilai validitas dengan kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,45 dan nilai respon dari mahasiswa sebesar 88% atau sangat baik

Merujuk beberapa penelitian diatas bahwasanya dapat diketahui hasil penelitian dengan perangkat pembelajaran modul memiliki hasil yang memuaskan dan dapat di

pelajari mahasiswa dalam kondisi didalam bahkan diluar kelas. Hal ini relevan dengan kondisi pandemi Covid-19 dimana mahasiswa dituntut mampu mengikuti pembelajaran yang ada melalui online.

Dari penjabaran kasus seperti diatas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul *Car Air Filter Paper Press* Sebagai Penunjang Perkuliahan Praktik Motor Bensin Mahasiswa Teknik Mesin Unesa".

Rumusan Masalah

Dari identifikasi beserta batasan masalah yang telah disusun, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut: (1)Kelayakan/kevalidan modul, (2)Respon mahasiswa, (3)Respon dosen pengampu terhadap modul ini.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan, respon mahasiswa dan respon dosen pengampu pada penggunaan modul *Car Air Filter Paper Press*.

METODE

Metode Penelitian

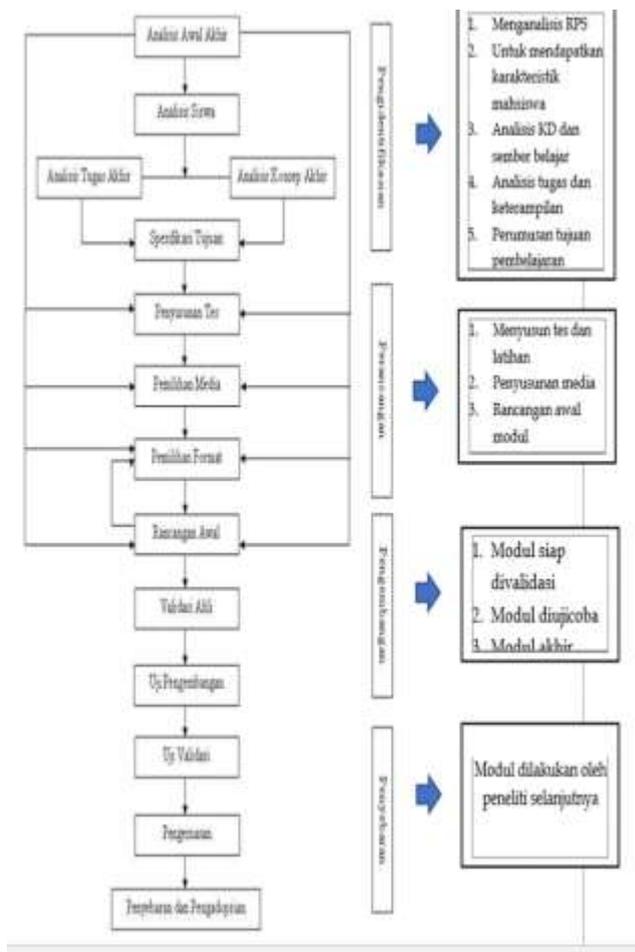
Pada penelitian pengembangan modul *Car Air Filter Paper Press* menggunakan model penelitian pengembangan menggunakan research and development agar dapat mengetahui nilai suatu produk dengan cara mengembangkan dan memvalidkan hasil dari produk tersebut. Selain itu penelitian R&D juga dilakukan untuk menyempurnakan suatu produk yang telah dibuat peneliti lain.

Waktu, Tempat dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2021 yang bertempat di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Subyek penelitian ini merupakan Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya (UNESA) yang sedang atau telah memprogram mata kuliah praktek motor bensin. Obyek penelitian ini adalah modul ajar mahasiswa *Car Air Filter Paper Press*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang berupa modul *Car Air Filter Paper Press* untuk menunjang mata kuliah praktek mesin bensin dengan menggunakan Pengembangan 4D.



Gambar 1. Skema pengembangan modul *Car Air Filter Paper Press*

- **Define (Pendefinisian)**
 Pada Tahapan pendefinisian peneliti menemukan masalah bawasannya adanya masalah belum adanya modul alat trainer car air filter paper press dan mahasiswa kesulitan memahami materi bahan bakar konvensional
- **Design (Perancangan)**
 Tahap kedua yaitu merancang desain awal dari modul dengan memilih format dari depdiknas. Melalui format tersebut peneliti membuat produk awal modul
- **Develop (Pengembangan)**
 Pada tahap ketiga peneliti meminta nilai validasi dari ahli materi, bahasa dan desain. Nilai tersebut dijadikan sebagai pedoman bahwasanya modul tersebut layak untuk digunakan. Selanjutnya peneliti melakukan uji coba terbatas kepada 15 mahasiswa praktik motor bensin dan dosen pengampu. Uji coba tersebut dilaksanakan guna memperoleh respon dari dosen dan mahasiswa terhadap modul *Car Air Filter Paper Press*

- **Disseminate (Penyebaran)**
 Pada tahap ini peneliti tidak melakukan penyebaran modul keinstansi lain karena terbatasnya waktu dan biaya.

Instrumen Penelitian Lembar Validasi Modul

Pada penelitian ini validasi dilaksanakan oleh tiga dosen ahli dalam bidangnya, yaitu: ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain.

Angket Respon Dosen dan Mahasiswa

Angket ini disusun guna memperoleh pendapat dari dosen dan mahasiswa yang sedang memprogram mata kuliah praktek motor bensin mengenai respon dari modul *car air filter paper press* ini. Dari angket ini dapat dilihat bahwa modul *car air filter paper press* yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan oleh dosen dan mahasiswa.

Teknik Analisis Data

Analisis Angket Validasi Modul

Pengembangan modul car air filter paper Press menggunakan validasi oleh riduwan dengan cara setiap dosen pada ahli untuk memilih validator, kategori penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Ketentuan Kelayakan Modul

Rata-rata skor	Kategori
>3,25 - 4	Sangat layak
>2,5 - 3,25	Layak
>1,75 - 2,5	Kurang layak
1,00 - 1,75	Tidak layak

(sumber: Riduwan,2012:15)

Analisis Angket Respon Mahasiswa

Analisa hasil respon dosen dan mahasiswa diuraikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Ketentuan Interpretasi Respom

Skor	Kategori
1	Tidak baik
2	Kurang baik
3	Baik
4	Sangat baik

(Sumber: Widyoko, 2015)

Selain itu, diperlukan jarak antar interval supaya mendapatkan hasil perhitungan nilai skor kepraktisan modul.

$$\text{Jarak interval } (i) = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{kelas interval}}$$

$$= \frac{4 - 1}{4}$$

$$= 0,75$$

Setelah mendapatkan jarak antar interval, peneliti dapat membuat suatu tabel klasifikasi yang dapat digunakan sebagai penilaian suatu produk.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi dari Respon

Rata-rata skor	Kategori
>3,25 - 4	Sangat baik
>2,5 - 3,25	Baik
>1,75 - 2,5	Kurang baik
1,00 - 1,75	Tidak baik

(Sumber: Widyoko, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Pengembangan

Data Hasil Validasi Modul

Setelah angket validasi dilakukan penilaian dari validator, pengembangan modul ini mendapatkan penilaian seperti berikut ini:

Tabel 4. Hasil validasi dari ketiga dosen ahli

Bidang	No	Aspek	Rata-rata	Kategori
Materi	1	Kelayakan Isi	3,5	Sangat Layak
	2	Penyajian		
	3	Kebahasaan		
Bahasa	1	Tampilan dan Konten	2,8	Layak
	2	Karakteristik Penggunaan Istilah		
Desain	1	Tampilan dan Konten	3,75	Sangat Layak
	2	Karakteristik		
Rata-rata Bidang			3,35	Sangat Layak

(Sumber : Diolah peneliti, 2021)

Respon Dosen

Hasil respon dosen pengampu praktik motor bensin. Tabel dibawah ini merupakan hasil dari respon dosen terhadap modul *Car Air Filter Paper Press*.

Tabel 5. Hasil respon dosen terhadap modul *Car Air Filter Paper Press*

Pernyataan	skor	Respon den	Rata-rata
Aspek Tampilan			
1 Teks modul jelas untuk dibaca	4	1	3,75
2 Gambar tidak buram	4	1	
3 Ketertarikan gambar	4	1	
4 Gambar sesuai materi	3	1	
Aspek Penyajian Materi			
5 Materi mudah dipahami.	4	1	3,4
6 Penjelasan materi runtut	4	1	
7 Langkah-langkah mudah dimengerti	3	1	
8 Kalimat aktif tidak berbelit	3	1	
9 Istilah mudah dipahami	3	1	
Manfaat			
10 Kemudahan melakukan praktik sesuai langkah kerja	3	1	3,66
11 Belajar Lebih mudah dengan menggunakan modul	4	1	
12 pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.	3	1	
13 Tertarik menggunakan modul	4	1	
14 Modul meningkatkan motivasi belajar	4	1	
15 Mahasiswa lebih aktif	4	1	

(Sumber : Diolah peneliti, 2021)

Respon Mahasiswa

Hasil respon dari mahasiswa yang sedang melaksanakan kegiatan belajar secara offline. Tabel dibawah ini merupakan hasil respon dengan 15 mahasiswa terhadap modul *Car Air Filter Paper Press*.

Tabel 6. Hasil respon mahasiswa terhadap modul *Car Air Filter Paper Press*

Pernyataan	skor	Respon den	Rata-rata
Aspek Tampilan			
1 Teks modul jelas untuk dibaca	52	15	3,35
2 Gambar tidak buram	56	15	
3 Ketertarikan gambar	55	15	
4 Gambar sesuai materi	50	15	
Aspek Penyajian Materi			
5 Materi mudah dipahami.	55	15	3,6
6 Penjelasan materi runtut	54	15	
7 Langkah-langkah mudah dimengerti	52	15	
8 Kalimat aktif tidak berbelit	56	15	
9 Istilah mudah dipahami	53	15	
Manfaat			
10 Kemudahan melakukan praktik sesuai langkah kerja	55	15	3,6
11 Belajar Lebih mudah dengan menggunakan modul	52	15	
12 pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.	53	15	
13 Tertarik menggunakan modul	56	15	
14 Modul meningkatkan motivasi belajar	54	15	

(Sumber : Diolah peneliti, 2021)

Pembahasan

Uji Kelayakan Modul

Modul *Car Air Filter Paper Press* mendapatkan nilai kelayakan dari tiga validator (materi, bahasa dan desain) dengan rata-rata keseluruhan 3,35 dengan kategori sangat layak. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nanang dan Arsana pada penelitian Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Pengapian dengan hasil validasi sangat layak.



Gambar 2. Hasil validasi modul *Car Air Filter Paper Press*

Respon Dosen

Modul *Car Air Filter Paper Press* mendapatkan respon dosen pengampu terhadap penggunaan modul tersebut adalah sebesar 3,6 dengan kategori sangat baik,

Hasil respon dosen tersebut didukung dengan penelitian terdahulu oleh Alifia dan Arsana pada penelitian Pengembangan Modul Trainer Konduksi dengan hasil respon dosen sangat baik



Gambar 3. Hasil respon dosen pengampu Respon Mahasiswa

Modul *Car Air Filter Paper Press* mendapatkan respon mahasiswa terhadap penggunaan modul tersebut adalah sebesar 3,58 dengan kategori sangat baik Hasil respon mahasiswa tersebut didukung dengan penelitian terdahulu oleh Alifia dan Arsana pada penelitian Pengembangan Modul Trainer Konduksi dengan hasil respon mahasiswa sangat baik.



Gambar 4. Hasil respon mahasiswa

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul *Car Air Filter Paper Press* yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai Berikut

- Hasil penilaian validasi modul *Car air filter Press* mendapatkan penilaian berkategori sangat layak, dibuktikan dari rata-rata keseluruhan dari ketiga ahli sebesar 3,25.
- Hasil respon dosen terhadap adanya modul modul *Car air filter Paper* dengan mengisi angket dosen sebesar 3,6 dikategorikan sangat baik.
- Respon mahasiswa terhadap modul modul *Car Air Filter Press* dengan mengisi angket dan mendapatkan hasil 3,58 atau sangat baik.

Saran

Penelitian pengembangan modul *car air filter paper press* masih belum sempurna sehingga disarankan:

- Modul *Car Air Filter Paper Press* sebagai penunjang praktik motor bensin dapat digunakan pada setiap kegiatan pembelajaran yang ada dikelas .
- Untuk mengetahui efektifitas modul *Car Air Filter Paper Press* diperlukan penelitian yang lebih lengkap dan kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Devi, Ni Komang, & Arsana, I. M. (2015). *Pengembangan Modul Wire and Tube Heat Exchanger Untuk Menunjang Perkuliahan Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol 4 No 2*, 29-36.
- Dryanto, D. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Jannah, I. N. (2011). Pengembangan Modul Petunjuk praktikum AC Mobil Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa. *Tidak dipublikasikan*.
- L, A. N., H, H. M., & A, H. N. (2013). Developing Creative Teaching Module: Business Simulation in Teaching Strategic Management. *International Education Studies*, Vol. 6 No.6.
- Majid, A. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- PMPTK, D. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK.
- Putro, W. E. (2015). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- S, T., S, S. D., & I, S. M. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children Leadership Training Institute/Special Education*. Minesota: University of Minesota, Minneapolis.
- Subroto, S. (1980). *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bima Aksara.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, J. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Direktorat Pembinaan SMK.
- Thobroni, M., & Mustofa, A. (2013). *Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Undang-Undang Republik Indonesia NO. 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).