

## **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN *AUTOMOTIVE PAINTING PROCESS* PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI PENGECATAN KENDARAAN MAHASISWA S1 PENDIDIKAN TEKNIK MESIN OTOMOTIF UNESA**

**Mochammad Huda Mei Setio**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [mochammadsetio@mhs.unesa.ac.id](mailto:mochammadsetio@mhs.unesa.ac.id)

**Firman Yasa Utama**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [firmanutama@unesa.ac.id](mailto:firmanutama@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi belum tersedianya perangkat pembelajaran berupa modul dengan kompetensi yang secara khusus digunakan untuk mempelajari proses pengecatan kendaraan. Sedangkan metode pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional dimana pengetahuan berbasis lapangan yang dipadukan dengan proses belajar mengajar masih belum tersusun secara sistematis. Oleh karena itu, kami mengembangkan modul pembelajaran yang di desain secara inovatif untuk menunjang kompetensi proses pengecatan kendaraan yang sekaligus sebagai panduan praktikum. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan subjek penelitian mahasiswa S1 PTM Otomotif yang telah memprogram mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan pada semester genap 2017/2018. Model yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah 4-D Model. Analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi modul, angket respon mahasiswa serta *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil validitas dari dosen ahli sebesar 3,94 dengan kategori cukup valid. Respon mahasiswa sebesar 87% dengan kategori sangat setuju. Sedangkan hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan dengan rata-rata persentase sebesar 52%.

**Kata Kunci** : *Modul Automotive Painting Process, Kompetensi Proses Pengecatan Kendaraan, Validasi Modul, Respon Mahasiswa, Hasil Belajar Mahasiswa.*

### **Abstract**

This research has not been backed by the availability of learning devices in the form of modules with competencies that are specifically used for studying the process of painting vehicles. While the learning methods applied are still conventional in nature where knowledge-based field combined with the teaching and learning process are still not systematically arranged. Therefore, we develop learning modules designed to support innovative competence in the process of painting the vehicles as well as practical guidance. This type of research is research development with a research subject undergraduate students who have Automotive PTM program the vehicle painting technology courses in the semester even 2017/2018. Model used in the development of this module is a 4-D Model. Data analysis using quantitative descriptive method. Research instrument used to collect the data validation module sheet is now student response, as well as *pre-test* and *post-test*. Based on the results of the research that has been done is invalidated the results of the validity of expert lecturers of 3.94 with categories is quite valid. Student response amounted to 87% strongly agree with categories. Whereas the results of a study of college students has increased by an average percentage of 52%.

**Keywords**: *Module Automotive Painting Process, The Competency Process Painting Automotive, Validation Modules, Student Response, Learning Results Students.*

### **PENDAHULUAN**

Dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 27 ayat 1 dinyatakan bahwa setiap warga mempunyai kesempatan yang sama dalam memperoleh pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap warga negara berhak untuk mendapatkan kesempatan yang sama dalam memperoleh pendidikan tanpa terkecuali. Sejalan dengan itu, pemerintah terus berupaya untuk memenuhi hak setiap warga negara, salah satunya adalah dengan menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu melalui

penetapan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP).

Universitas Negeri Surabaya merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi di Indonesia yang turut mendukung terselenggaranya pendidikan yang bermutu dengan menghasilkan tenaga pendidik, baik untuk pendidikan prasekolah, pendidikan dasar maupun pendidikan menengah yang berkualitas. Jurusan Teknik Mesin merupakan salah satu jurusan yang dimiliki oleh Universitas Negeri Surabaya. Di Jurusan Teknik Mesin terdapat beberapa mata kuliah wajib yang harus ditempuh

oleh semua mahasiswa, baik S1 Pendidikan Teknik Mesin, S1 Teknik Mesin maupun D3 Teknik Mesin. Mata kuliah teknologi pengecatan menjadi salah satu dari beberapa mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh semua mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif.

Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar mata kuliah teknologi pengecatan selama ini, belum tersedia perangkat pembelajaran berupa modul dengan kompetensi yang secara khusus digunakan untuk mempelajari proses pengecatan kendaraan. Sedangkan metode pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional dimana pengetahuan berbasis lapangan yang dipadukan dengan proses belajar mengajar masih belum tersusun secara sistematis.

Kenyataan yang ada justru respon mahasiswa selama mengikuti proses pembelajaran tidak seperti yang diharapkan, hal ini diketahui saat pengajar menyampaikan materi, mahasiswa yang berada di belakang melakukan kegiatan sendiri, berbicara dengan teman dan bermain *Hand Phone*, serta sesekali terdengar mahasiswa menyatakan keinginannya untuk segera mengakhiri pembelajaran.

Salah satu tolak ukur kualitas proses dan hasil belajar adalah nilai akhir dari suatu mata kuliah. Berdasarkan arsip nilai akhir semester mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unesa, dapat diketahui bahwa hasil belajar mata kuliah teknologi pengecatan tiga tahun terakhir dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1. Nilai mata kuliah teknologi pengecatan semester gasal 2014/2015

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	1	2,70%
A-	3	8,10%
B+	12	32,43%
B	9	24,32%
B-	9	24,32%
C+	3	8,10%
C	0	0%
C-	0	0%
D	0	0%
E	0	0%
Jumlah Mahasiswa : 37		100%

Sumber: Jurusan Teknik Mesin Unesa

Tabel 2. Nilai mata kuliah teknologi pengecatan semester genap 2014/2015

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	0	0%

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A-	5	11,90%
B+	16	38,09%
B	11	26,19%
B-	7	16,67%
C+	2	4,76%
C	0	0%
C-	0	0%
D	1	2,38%
E	0	0%
Jumlah Mahasiswa : 42		100%

Sumber: Jurusan Teknik Mesin Unesa

Tabel 3. Nilai mata kuliah teknologi pengecatan semester gasal 2015/2016

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	0	0 %
A-	0	0 %
B+	12	29,26%
B	12	29,26%
B-	11	26,82%
C+	4	9,75%
C	1	2,43%
C-	0	0 %
D	1	2,43%
E	0	0 %
Jumlah Mahasiswa : 41		100%

Sumber: Jurusan Teknik Mesin Unesa

Dapat dijabarkan dari data tabel di atas hasil belajar mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin UNESA tiga tahun ajaran terakhir yaitu semester gasal 2014/2015, semester genap 2014/2015, dan semester gasal 2015/2016 dengan jumlah mahasiswa secara berturut-turut 37, 42, dan 41 presentase yang mendapat nilai  $\geq 80$  yaitu, 8,10%, 11,90%, 0%. Sesuai dengan data nilai mata kuliah teknologi pengecatan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa bisa dikatakan belum maksimal, hal ini dibuktikan dengan hasil belajar dua tahun terakhir persentase 0% untuk perolehan nilai A. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor sehingga mahasiswa masih belum bisa mendapatkan nilai yang maksimal.

Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, diantaranya adalah dengan penerapan metode dan pendekatan pembelajaran tertentu, penyediaan media pembelajaran seperti peningkatan peralatan dan perlengkapan praktik, penyediaan buku ajar, penyusunan modul dan lain-lain.

Pembelajaran dengan modul pada dasarnya merupakan pendekatan pembelajaran mandiri yang berfokus pada penguasaan kompetensi dari bahan kajian yang dipelajari pebelajar dengan waktu tertentu sesuai dengan potensi dan kondisinya.

Keberhasilan penggunaan modul dapat dilihat dari penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sudirman Rizki Ariyanto (2016) "Pengembangan Modul *Radiator Trainer* Sebagai Penunjang Mata Kuliah Perpindahan Panas Mahasiswa D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya" menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar sebesar 93% pada setiap mahasiswa setelah menggunakan modul.

Hal senada dalam penelitian yang dilakukan Arifin (2014), "Pengembangan Modul Pembelajaran *Scan Toll Launch X431 Master* pada Mata Kuliah Praktik Motor Bensin" dengan validitas modul 4,33 dari keseluruhan aspek komponen, dan hasil validasi dari dosen ahli sebesar 82,95% dengan kategori "Layak" untuk digunakan, serta hasil respon mahasiswa sebesar 81,31% dengan kategori "Sangat Baik".

Memperkuat lagi, Singgih Prabowo (2013), melakukan penelitian "Pengembangan Modul Pembelajaran CNC II untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Mahasiswa Program Studi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas negeri Surabaya" mendapatkan hasil validasi dosen ahli sebesar 94,87% dengan kategori "Sangat Layak", hasil respon positif mahasiswa terhadap modul sebesar 95,09%, dan peningkatan aktivitas belajar mahasiswa dengan persentase sebesar 91,47%, serta peningkatan hasil belajar mahasiswa dari 69,41 tanpa menggunakan modul meningkat menjadi 80,15 setelah menggunakan modul.

Merujuk dari beberapa hasil penelitian di atas maka dapat diketahui bahwa perangkat pembelajaran berupa modul dinilai lebih mudah dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri baik di dalam maupun di luar kelas. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pengembangan Modul Pembelajaran *Automotive Painting Process* Pada Mata Kuliah Teknologi Pengecatan Kendaraan Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif Unesa".

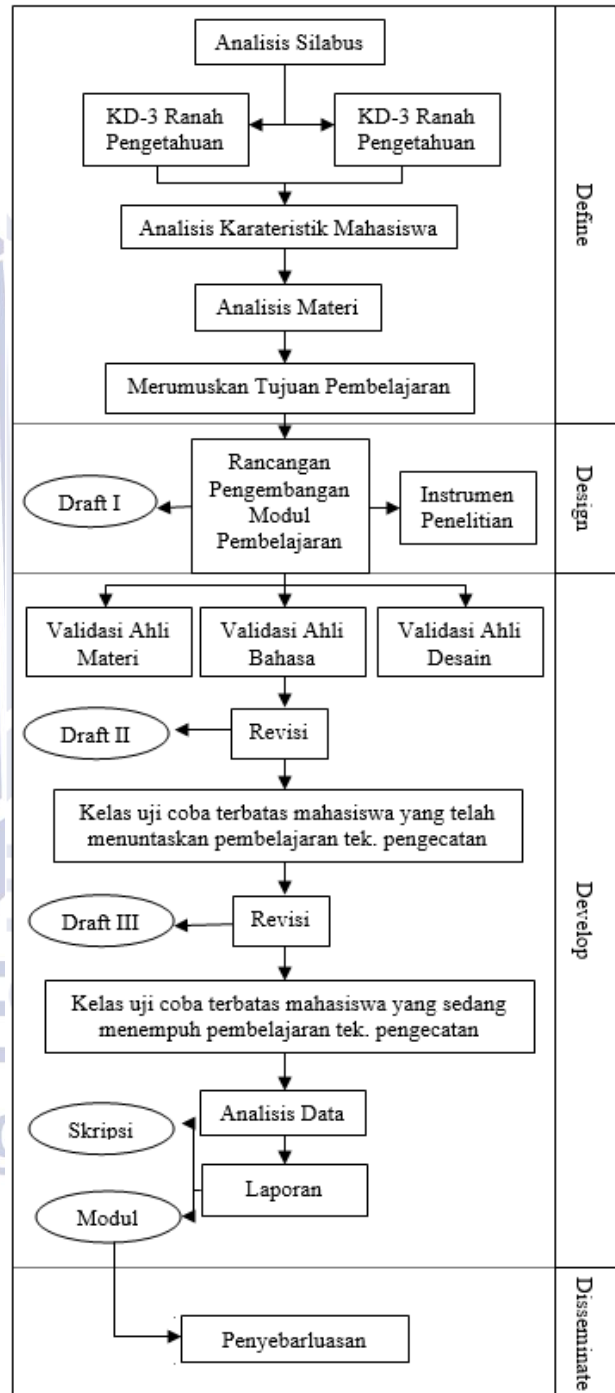
**METODE**

**Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif Unesa sebanyak 15 orang mahasiswa yang memprogram mata kuliah Teknologi Pengecatan pada semester genap 2017/2018.

**Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian dalam melakukan pengembangan modul ini adalah model 4-D. Model pengembangan ini memiliki 4 tahapan, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).



Gambar 1. Blok diagram alur pengembangan modul pembelajaran

Sumber : Thiagarajan dan Semmel (1974)

**Instrumen Penelitian**

**Lembar Validasi Modul**

Dalam kegiatan ini, validasi dilakukan oleh dosen ahli dalam bidangnya. Dosen ahli yang dilibatkan mencakup 9 dosen ahli, yang meliputi: 3 ahli materi, 3 ahli desain, dan 3 ahli bahasa. Kisi-kisi lembar validasi modul sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul

No	Elemen Yang Divalidasi	Butir Pernyataan	Jumlah
<b>Validasi Bidang Teknik</b>			
1.	Karakteristik Modul	a, b, c, d, dan e	5
2.	Isi Modul	a, b, c, d, e, f, g, h, i, dan j	10
<b>Validasi Bidang Bahasa</b>			
1.	Bahasa Modul	a, b, c, d dan e	5
<b>Validasi Bidang Desain</b>			
1.	Ilustrasi Modul	a, b, dan c	3
2.	Format Modul	a, b, dan c	3
3.	Perwajahan (Cover) Modul	a, b, c, dan d	4

Sumber : Agysta Yoso, 2016. JPTM. Volume 05 Nomor 01 Tahun 2016, 72 – 79

**Angket Respon Mahasiswa**

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai pendapat mahasiswa terhadap “Modul *Automotive Painting Process*”. Dari angket ini dapat diketahui bahwa modul yang dikembangkan dapat diterima atau tidak oleh mahasiswa, selain itu juga dari angket ini dapat diketahui pendapat mahasiswa mengenai kelayakan modul. Adapun kisi-kisi angket respon mahasiswa sebagai berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi Angket Respon Mahasiswa

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Jumlah
1.	Semangat	1	1
2.	Pemahaman	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10,	9
3.	Sikap Ingin Menemukan	11	1
4.	Kepuasan Positif	12 dan 13	2
5.	Sikap Tekun dan Kritis	14 dan 15	2
6.	Suka atau Tidak Suka	16, 17, dan 18	3
7.	Pengaruh atau Penolakan	19	1

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Jumlah
8.	Penilaian	20	1

Sumber : Agysta Yoso, 2016. JPTM. Volume 05 Nomor 01 Tahun 2016, 72 – 79

**Teknik Analisis Data**

**Analisis Angket Modul**

Pada lembar validasi modul, validator memilih dan mengisi kategori penilaian sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Skala Likert Validasi Dosen Ahli

Skor Nilai	Keterangan
1	Tidak Valid
2	Kurang Valid
3	Cukup Valid
4	Valid
5	Sangat Valid

Sumber: Abdullah, N. L., dkk. (2013:98)

**Analisis Angket Respon Mahasiswa**

Data hasil respon untuk mahasiswa terhadap penerapan pembelajaran menggunakan “Modul *Automotive Painting Process*”, dengan dianalisa melalui skala persentase yang diperoleh melalui rumus di bawah ini (Sugiyono, 2011:95):

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan (%)

F = Skor yang diperoleh

N = Total Skor

**Analisis Hasil Belajar Mahasiswa**

Perolehan hasil belajar mahasiswa (*post-test*) merupakan akumulasi dari hasil belajar afektif, kognitif dan psikomotor dengan persentase afektif 10%, kognitif 20% dan psikomotor 70%. Sehingga nilai akhir (*post-test*) mahasiswa diperoleh dengan rumus (Fransiska, 2013:38):

$$N. A = (Afektif \times 10\%) + (Kognitif \times 20\%) + (Psikomotor \times 70\%)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Data Hasil Validasi Modul**

Modul yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini divalidasi kepada ahli teknik, ahli bahasa, dan ahli desain. Hasil penelitian di dapat dari lembar validasi yang di isi oleh 9 validator. Ahli teknik 1 pensiunan dosen Teknik Mesin Unesa dan 2 ahli dari

bengkel pengecatan kendaraan. Ahli bahasa 3 dosen dari Bahasa Indonesia. Ahli desain 3 dosen Desain dari UNESA, PETRA, dan ITS seperti yang ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Validator Modul

No.	Nama Validator	Jabatan	Dosen Ahli
1	Drs. Mochamad Yadi	Pensiunan Dosen Teknik Mesin UNESA	Bidang Teknik
2	Irfan	Kepala Bengkel Irfadi Jaya	Bidang Teknik
3	M. Sulton	Customer Service Bengkel AFO	Bidang Teknik
4	Prima Vidaya Asteria, S.Pd., M.Pd.	Dosen Bahasa Indonesia UNESA	Bidang Bahasa
5	Dr. Agusniar Dian Savitri, S.S, M.Pd.	Dosen Bahasa Indonesia UNESA	Bidang Bahasa
6	Raditya Bambang Purnomo, S.E., S.S., M.M.	Dosen UNITOMO	Bidang Bahasa
7	Muhamad Rois Abidin, S.Pd., M.Pd.	Dosen Desain Komunikasi Visual UNESA	Bidang Desain
8	Obed Bima Wicandra, S.Su., M.A.	Dosen Desain Komunikasi Visual PETRA	Bidang Desain
9	R. Eka Rizkiantoro	Dosen DESPRO ITS	Bidang Desain

Berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator, modul mendapatkan penilaian dengan rincian seperti yang ditunjukkan pada tabel 8 untuk hasil akhir rata-rata validasi.

Tabel 8. Hasil Akhir Penilaian Validator

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
<b>Validasi Bidang Teknik</b>			
1	Karakteristik Modul	3,67	Cukup valid
2	Isi Modul	3,70	Cukup valid
<b>Validasi Bidang Bahasa</b>			
1	Bahasa Modul	4,27	Valid
<b>Validasi Bidang Desain</b>			
1	Ilustrasi Modul	4,22	Valid
2	Format Modul	3,89	Cukup Valid
3	Perwajahan (Cover) Modul	3,92	Cukup Valid

### Data Hasil Respon Mahasiswa

Setelah modul selesai dilakukan revisi (perbaikan) berdasarkan dari hasil validasi oleh dosen ahli, selanjutnya dilakukan penilaian respon kepada mahasiswa yang telah menuntaskan mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan. Penilaian respon ini dilakukan pada mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif angkatan 2014 dengan responden sebanyak 15 mahasiswa yang diambil secara acak.

Penilaian respon ini digunakan untuk mengetahui penilaian mahasiswa terhadap modul *automotive painting process*. Hasil penilaian diperoleh melalui angket respon mahasiswa. Dari angket yang telah diisi oleh para mahasiswa, "*Modul Automotive Painting Process*" mendapatkan penilaian dengan rincian yang ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Respon Mahasiswa

No.	Skor Yang Diperoleh						Total Skor	Presentase Penilaian (%)	Rata-rata (%)
	SS	S	CS	TS	STS	Total			
1	30	36	0	0	0	66	75	88%	87%
2	25	40	0	0	0	65	75	87%	
3	15	48	0	0	0	63	75	84%	
4	35	28	3	0	0	66	75	88%	
5	35	32	0	0	0	67	75	89%	
6	30	36	0	0	0	66	75	88%	
7	25	40	0	0	0	65	75	87%	
8	25	36	3	0	0	64	75	85%	
9	20	44	0	0	0	64	75	85%	
10	25	40	0	0	0	65	75	87%	
11	15	48	0	0	0	63	75	84%	
12	10	52	0	0	0	62	75	83%	
13	15	48	0	0	0	63	75	84%	
14	15	48	0	0	0	63	75	84%	
15	20	44	0	0	0	64	75	85%	
16	45	24	0	0	0	69	75	92%	
17	30	32	3	0	0	65	75	87%	
18	60	12	0	0	0	72	75	96%	
19	15	48	0	0	0	63	75	84%	
20	30	36	0	0	0	66	75	88%	
	52	77	9	0	0	130	15	173	87%
	0	2				1	00	5%	

### Data Hasil Belajar Mahasiswa

Hasil belajar mahasiswa dengan cara membandingkan antara hasil *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diujikan pada mahasiswa sebelum menggunakan modul dan *post-test* diujikan setelah menggunakan modul dengan standar nilai kelulusan  $\geq 75$ . Penilaian *post-test* dibagi dalam 3 aspek yaitu afektif, kognitif, dan

psikomotor. Adapun perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* mahasiswa ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

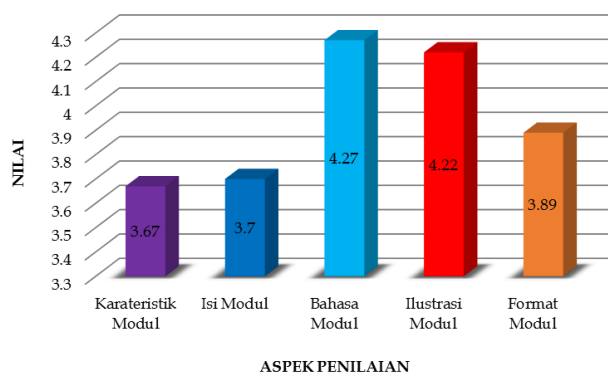
No	NIM	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Persentase Peningkatan (%)
1	1503	65,00	94,25	45%
2	1520	60,00	93,00	55%
3	1526	57,50	94,91	65%
4	1533	72,00	91,22	27%
5	1536	55,00	89,79	63%
6	1542	65,00	95,63	47%
7	1549	60,00	92,22	54%
8	1550	78,00	88,92	14%
9	1556	52,00	92,29	77%
10	1567	62,50	90,22	44%
11	1577	50,00	86,08	72%
12	1579	57,50	92,08	60%
13	1583	57,50	91,87	60%
14	1584	62,50	91,73	47%
15	1585	62,50	89,27	43%
Rata-rata				52%

**Pembahasan**

**Hasil Validasi Modul**

Modul yang telah selesai disusun kemudian divalidasi kepada dosen ahli pada 3 bidang, yang terdiri dari dosen ahli keteknikan, dosen ahli bahasa, dan dosen ahli desain. Dari hasil penilaian validator ahli keteknikan pada aspek karakteristik modul didapat rata-rata 3,67 dengan kategori cukup valid, isi modul didapat rata-rata 3,70 dengan kategori cukup valid. Hasil penilaian validator ahli bahasa pada aspek bahasa modul didapatkan nilai rata-rata 4,27 dengan kategori valid. Sedangkan hasil penilaian validator ahli desain pada aspek ilustrasi modul didapat nilai rata-rata 4,22 dengan kategori valid, format modul didapat nilai rata-rata 3,89 dengan kategori cukup valid, dan cover modul didapatkan nilai rata-rata 3,92 dengan kategori cukup valid. Secara rinci hasil validasi oleh dosen ahli ditampilkan pada gambar 2.

**Hasil Validasi Modul**



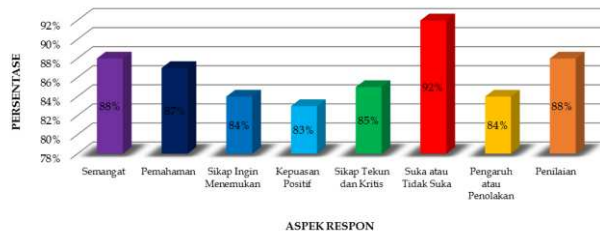
Gambar 2. Hasil Validasi Modul

Berdasarkan gambar 2 di atas diketahui bahwa hasil validitas dari 9 dosen ahli masuk pada kategori valid. Apabila hasil validasi tersebut di rata-rata maka didapat nilai 3,94 dengan kategori cukup valid. Berdasarkan dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul *automotive painting process* dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Hasil Respon Mahasiswa**

Dari hasil penilaian respon mahasiswa dengan responden sebanyak 15 mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Otomotif Angkatan 2014 yang diambil menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* sehingga diperoleh sampel yang representatif didapatkan penilai modul sebesar 87%. Secara rinci respon mahasiswa ditunjukkan pada gambar 3.

**Respon Mahasiswa**

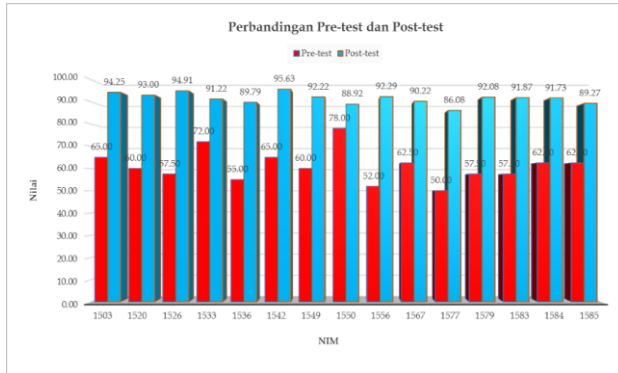


Gambar 3. Hasil Respon Mahasiswa

Dalam tahap penilaian respon mahasiswa yang ditunjukkan pada gambar 3, mahasiswa memberikan respon yang sangat baik terhadap “Modul *Automotive Painting Process*”. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata persentase 87% yang masuk dalam kategori sangat setuju. Dari hasil respon mahasiswa tersebut, dapat disimpulkan bahwa “Modul *Automotive Painting Process*” layak digunakan sebagai media pembelajaran teknologi pengecatan kendaraan.

## Hasil Belajar Mahasiswa

Berdasarkan hasil belajar mahasiswa sebelum menggunakan modul (*pre-test*) didapatkan hasil penilaian belajar masih dibawah KKM (Kriteria Kelulusan Minimal)  $\geq 75$ . Dari 15 mahasiswa belum ada satupun yang masuk kategori tuntas. Apabila dibandingkan dengan hasil belajar akhir setelah menggunakan modul (*post-test*) terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Sesuai gambar 4 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada semua mahasiswa. Jika dirata-rata terjadi peningkatan sebesar 52% pada setiap mahasiswa. Adanya peningkatan nilai hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul menunjukkan bahwa dengan menerapkan modul dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini membuktikan bahwa indikator keberhasilan dalam penelitian ini telah tercapai dan modul yang dikembangkan masuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran teknologi pengecatan kendaraan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang terdapat dalam pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Validitas “Modul *Automotive Painting Process*” pada mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan dikategorikan “cukup valid” dengan bukti keseluruhan aspek mendapat nilai rata-rata sebesar 3,94; (2) Respon mahasiswa terhadap “Modul *Automotive Painting Process*” pada mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan mendapatkan persentase angket respon mahasiswa dengan nilai rata-rata sebesar 87% untuk keseluruhan aspek dengan kategori “Sangat setuju” sehingga modul pembelajaran layak digunakan untuk media pembelajaran pada mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan; (3) Hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran dengan “Modul *Automotive Painting Process*” terdapat peningkatan dengan bukti dari hasil perbandingan nilai *pre-test* dan

*post-test* dengan nilai peningkatan rata-rata sebesar 52% dari seluruh mahasiswa.

## Saran

Perlu adanya modul-modul pembelajaran selain modul *automotive painting process* yang mengikuti perkembangan teknologi pengecatan sebagai penunjang mata kuliah teknologi pengecatan kendaraan sesuai respon dari mahasiswa yang pernah mengikuti pembelajaran teknologi pengecatan kendaraan.

## Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu berdasarkan informasi hasil respon mahasiswa terhadap “Modul *Automotive Painting Process*” tidak sesuai dengan tujuan pengembangan modul. Data yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan tidak mendukung terwujudnya revisi modul draf ketiga, dikarenakan instrumen yang dipakai peneliti tidak sesuai sehingga respon yang diberikan mahasiswa keluar dari batasan penelitian yang telah ditentukan. Respon yang diberikan mahasiswa adalah terkait dengan perkembangan teknologi pengecatan semisal *water base*, *hydro painting* dan sebagainya. Sedangkan batasan penelitian yang dibuat untuk pengembangan “Modul *Automotive Painting Process*” hanya sebatas proses pengecatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. L., Hanafiah, M. H., and Hashim, N. A. 2013. *Developing Creative Teaching Module: Business Simulation in Teaching Strategic Management*. International Education Studies: Vol. 6. No: 6., Published by Canadian Center of Science and Education.
- Apriliasari, Agsta Yoso; Arsana, I Made. 2016. *Pengembangan Modul Oil Cooler Trainer Untuk Menunjang Perkuliahan Perpindahan Panas Mahasiswa D3 Teknik Mesin Unesa*. JPTM Vol. 05 No. 01, pp 72-79.
- Arifin, Mohammad Nur. 2014. *Pengembangan Modul Scan Tool Launch X431 Master untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Motor Bensin di Jurusan Teknik Mesin FT Unesa*. JPTM Vol. 03 No. 02 Tahun 2014, pp 88-95.
- Ariyanto, Sudirman Rizki; Arsana, I Made. 2016. *Pengembangan Modul Radiator trainer sebagai Penunjang Mata Kuliah Perpindahan Panas Mahasiswa D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya*. JPTM Vol. 05 No. 01, pp 28-33.
- Fransiska, Tika. 2013. *Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw dengan Media Grafis untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar*

*Matematika Siswa Kelas IVB SD Negeri 3 Karang Endah Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2012/2013. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Lampung.*

Prabowo, Singgih. 2013. *Pengembangan Modul Pembelajaran CNC II untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Mahasiswa Program Studi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. JPTM Vol. 01 No. 03, pp 77-85.*

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Thiagarajan, S, Semmel, D. S., and Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children Leadership Training Institute/Special Education.* Minnesota: University of Minnesota, Minneapolis.

