

**PENGEMBANGAN MODUL
MEMAHAMI DASAR KEKUATAN BAHAN dan KOMPONEN MESIN
untuk MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X TPm-A
SMK NEGERI 3 TUBAN**

Khotibul Umam

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: khotibul17@gmail.com

Budihardjo Achmadi Hasyim

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: budihardjoah_unesa@yahoo.co.id

Abstrak

Penggunaan media pembelajaran yang tepat merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Proses pembelajaran Mata Pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa kelas X TPm-A SMK Negeri 3 Tuban selama ini dianggap belum maksimal. Hal ini dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat proses pembelajaran, sehingga siswa hanya dapat menerima materi yang telah disampaikan guru saat menerangkan di depan kelas.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan model 4-D yang terdiri dari tahap penetapan (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*desseminate*). Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X TPM-A SMK Negeri 3 Tuban. Instrumen penelitian yang digunakan ialah lembar validasi modul, tes ketuntasan hasil belajar, dan angket respon siswa. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisa dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Dari penelitian yang dilakukan, dipadatkan hasil Modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin berdasarkan hasil validasi dari validator mendapat skor rata-rata 3,23. hasil dari pretest siswa masih kurang bagus mengingat hasilnya adalah 20 siswa yang tuntas dan 16 siswa yang belum tuntas. Nilai posttest mengalami penurunan sebanyak 13 siswa meski semuanya dinyatakan tuntas belajar dengan rincian skor terendah adalah 76,25 dan nilai tertinggi adalah 91,25. Oleh karena itu, peneliti berharap agar pihak sekolah mau untuk lebih mendidik kedisiplinan dan tanggung jawab kepada siswanya sehingga tidak terjadi lagi penurunan prestasi. Dari respon siswa yang diperoleh, hampir 1005 siswa memilih menjawab Ya dalam mengisi angket.

Kata kunci : *modul, prestasi belajar, pembelajaran, dasar kekuatan bahan dan komponen mesin*

Abstract

The use of appropriate learning media is one way that can be done to improve the quality of student learning outcomes. Subjects learning process Understanding Basic Strength of Materials and Components Engines to Improve Student Achievement class X TPM-A SMK Negeri 3 Tuban is considered not maximized. This is due to several factors, one of which is the lack of instructional media used by the teacher during the learning process, so that students can only receive material that was submitted when the teacher explained to the class.

The method used in this study refers to the 4 - D model development consisting of define stage, design stage, stage of development and the deployment phase (*desseminate*) . The subjects were students of class X TPM - A SMK Negeri 3 Tuban . The research instrument used was module validation sheet, test mastery of learning outcomes and student questionnaire responses. Research data was analyzed by quantitative descriptive analysis techniques.

From the research conducted, the result solidified learning module Understanding Basic Strength of Materials and Engine Components based validation results of the validator gets an average score of 3.23 . results of pretest students still not good enough considering the result is 20 students and 16 students who completed the unfinished . Posttest values decreased by 13 students , although all stated thoroughly learn the details of the lowest score was 76.25 and the highest value was 91.25 . Therefore, the researchers hope that the school wants to educate more discipline and responsibility to their students so that does not happen again decrease achievement . Obtained from student responses , nearly 1005 students chose to answer Yes to complete a questionnaire .

Keywords : *modules , learning achievement , learning , basic strength of materials and machine components*

PENDAHULUAN

Guru yang baik adalah yang selalu mencoba menerapkan berbagai alternatif media belajar dalam pengelolaan pembelajaran agar lebih efektif dan produktif guna mencapai tujuan pembelajaran. Kemajuan dan perkembangan IPTEK serta perubahan masyarakat yang sangat cepat, menuntut keharusan para mengikuti perkembangan dibidang keahliannya, seperti halnya Sekolah Menengah Kejuruan akan mengembangkan keahliannya dibidang Teknik.

Mekanika sebagai suatu disiplin ilmu mesin merupakan bagian *sains teknik*. Sains pada hakikatnya merupakan pengetahuan yang berdasarkan fakta, hasil pemikiran para ahli dan hasil-hasil eksperimen yang dilakukan para ahli. Selanjutnya perkembangan sains ditunjukkan oleh produk ilmiah berupa fakta, teori, konsep dan generalisasi. Seiring dengan itu berkembang juga metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di jenjang SMK merupakan mata pelajaran yang berfungsi untuk memperluas wawasan pengetahuan tentang Dasar Mekanika dan Elemen Mesin, meningkatkan keterampilan ilmiah, menumbuhkan sikap ilmiah dan kesadaran / kepedulian pada produk teknologi melalui penerapan teori..

Memahami Dasar Kekuatan Bahan Dan Komponen Mesin tidak semata-mata menghafal fakta-fakta, tetapi juga belajar mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar Mekanika ke dalam penerapan sehari-hari. Hal ini tidak hanya membantu siswa menghubungkan Mekanika dengan dunia sehari-hari mereka, melainkan juga membantu untuk membentuk keterampilan-keterampilan yang akan menjadikan mereka siswa SMK yang brilian.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan bidang studi Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di SMK Negeri 3 Tuban, media pembelajaran yang diterapkan hanya menggunakan *Power Point* dan hal tersebut tidak disertai dengan penggunaan modul sehingga pembelajaran terasa monoton dan siswa cenderung pasif. Hal tersebut menyebabkan nilai rata-rata nilai harian Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin kelas X TPm-A SMK Negeri 3 Tuban masih rendah dibawah nilai setandar kelulusan (SKL) yang mencapai 75.

Merupakan hal yang aneh apabila guru mengharapkan siswa belajar namun jarang mengajarkan mereka tentang belajar. Guru mengharapkan siswa untuk memecahkan masalah namun jarang mengajarkan mereka tentang pemecahan masalah, dan sama halnya guru kadang-kadang meminta siswa mengingat sejumlah besar bahan ajar namun jarang mengajarkan mereka seni menghafal, sekarang tibalah waktunya guru membenahi

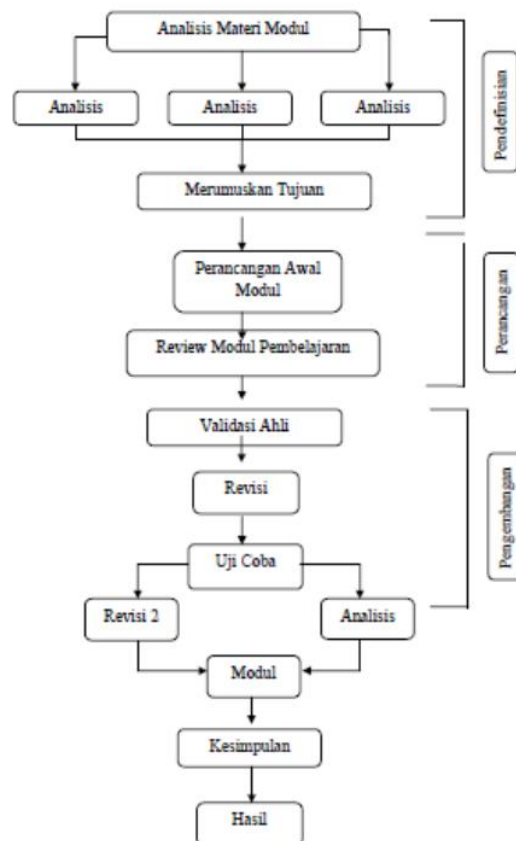
kelemahan tersebut, tiba waktunya mengembangkan ilmu terapan tentang belajar, pemecahan masalah dan memori. Guru perlu mengembangkan media pembelajaran berupa modul untuk mendukung kegiatan belajar siswa tersebut. Modul berfungsi sebagai alat bantu belajar siswa agar siswa dapat lebih mudah memahami pelajaran yang diajarkan dalam sekolah tersebut.

Tujuan penelitian secara terperinci adalah untuk Menghasilkan modul pembelajaran yang telah dikembangkan dan layak digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin pada siswa kelas X TPm-A SMK Negeri 3 Tuban. Meningkatkan prestasi hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran modul yang dikembangkan.

Manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin ini dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada kelompok pelajaran dasar kompetensi kejuruan dan mempermudah guru menyampaikan materi pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin kepada siswa dengan modul sebagai acuan belajar

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan Model 4-D

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan model 4-D (*Four D Model*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel (1974) yang terdiri 4 tahap yaitu : tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*dessiminate*)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada semester ganjil/gasal tahun 2013 bertempat di Jurusan Teknik Permesinan SMK Negeri 3 Tuban

Sasaran Penelitian

Sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TPM-A Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Tuban yang sebanyak 36 siswa

Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran

Sebagai komponen terpenting dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan siswa dan modul pembelajaran

2. Lembar Penilaian

Lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar tes obyektif dan subyektif yang disusun untuk dua kali pertemuan. Lembar tes berupa pertanyaan yang berorientasi kepada indikator keberhasilan dan dikerjakan oleh siswa setiap akhir pembelajaran.

3. Lembar Validasi Modul

Instrumen lembar validasi modul digunakan untuk mengumpulkan data tentang penilaian para ahli terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian ini kemudian dijadikan dasar untuk merevisi modul pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi diberikan kepada validator untuk menilai modul pada indikator validasi dengan memberikan tanda (✓) pada baris dan kolom yang sesuai. Pada masing-masing lembar validasi modul terdiri dari 4 kriteria yaitu:

- Nilai 1 = tidak baik
- Nilai 2 = kurang baik
- Nilai 3 = baik
- Nilai 4 = sangat baik

4. Angket respon siswa

Angket respon siswa ini diberikan kepada siswa selaku sampel penelitian, bertujuan untuk memperoleh penilaian siswa terhadap modul

pembelajaran memahami dasar kekuatan bahan dan komponen mesin yang dikembangkan. Pengisian atau penyebaran angket ini dilakukan setelah selesai kegiatan pembelajaran. Adapun dalam pengisian angket, siswa hanya diminta untuk memilih jawaban yang sesuai dengan pendapat atau tanggapan siswa mengenai modul pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda (□) pada kolom yang sesuai.

Teknik Pengumpulan Data

Agar penelitian bisa berjalan dengan baik, maka peneliti menggunakan 2 metode, yaitu metode tes dan observasi.

Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kualitas modul pembelajaran, peningkatan prestasi belajar siswa, dan respon siswa yang diperoleh dari pengembangan modul pembelajaran terhadap kompetensi dalam penilaian kinerja.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan cara sebagai berikut :

1. Analisis Lembar Validasi Modul

Penilaian modul berdasarkan hasil dari validasi oleh para ahli, pada masing-masing lembar validasi modul, validator menuliskan kategori penilaian sebagai berikut :

- Nilai 1 : tidak baik
- Nilai 2 : cukup baik
- Nilai 3 : baik
- Nilai 4 : sangat baik

Penilaian tersebut kemudian di rata-rata, dan disimpulkan dengan ketentuan skor sebagai berikut:

- $1,00 \leq x < 1,75$: Tidak baik
- $1,76 \leq x < 2,40$: Kurang
- $2,41 \leq x < 3,00$: Baik
- $3,01 \leq x \leq 4,00$: Sangat baik

2. Analisis Tes

Data dari hasil nilai siswa yang sudah menjalani tes hasil ketuntasan belajar dianalisis untuk mendapatkan persentase ketuntasan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa dikatakan tuntas atau tidak jika seorang siswa mencapai ketuntasan hasil belajar $\geq 75\%$ dan suatu kelas dikatakan tuntas bila di dalam kelas telah mencapai $\geq 85\%$ siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar. Siswa dikatakan mengalami tuntas belajar jika telah memperoleh nilai ≥ 75 dari rentang nilai 0 sampai 100.

Nilai tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai evaluasi} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Ketuntasan belajar siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

3. Analisis Respon Siswa

Data hasil respon siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan Dan Kekuatan Mesin, dianalisis dengan menggunakan persentase yaitu banyaknya pilihan responden dibagi dengan jumlah seluruh responden dan dikali 100%.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

P = Persentase jawaban responden.

F = Jumlah jawaban responden

N = Jumlah responden

(Arikunto, Suharsimi: 1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dibahas dalam bab ini meliputi : 1) validasi modul, 2) tes ketuntasan belajar, dan 3) respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran *Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen mesin*.

1) Validasi Modul

Validasi modul ini dilakukan oleh 6 ahli yang masing-masing menekuni bidang dari materi yang disajikan pada modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

Validasi modul ini dibagi menjadi 3 aspek, yaitu aspek bahasa, substansi dan desain yang masing-masing aspek terdapat 2 validator. Adapun hasil dari validasi modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin adalah sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Bahasa

No	Aspek yang Dinilai	Skor Validasi		Skor Total
		1	2	
Bahasa				
1	Kemudahan bahasa yang digunakan untuk dipahami.	3	4	7

2	Kesesuaian dengan EYD.	3	4	7
3	Kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik.	4	3	7
4	Kesesuaian tuntutan kalimat dengan susunan kaidah bahasa.	4	3	7
5	Kesesuaian kosa kata dengan keadaan sekarang.	4	4	8
6	Kerapian dalam menata alenia.	4	4	8
7	Kemudahan petunjuk dan perintah dalam modul untuk dipahami.	4	4	8
Tata Kerama dan Hak Cipta				
8	Kandungan yang terdapat dalam isi, bahasa dan ilustrasi yang tidak bertentangan pancasila dan UUD 1945, serta UU Sisdiknas.	4	4	8
9	Kandungan yang terdapat dalam isi, bahasa dan ilustrasi untuk terhindar dari hal – hal yang dapat menimbulkan masalah SARA dan tidak membahayakan keamanan negara, serta persatuan dan kesatuan bangsa.	3	4	7
10	Kandungan yang terdapat dalam isi, bahasa dan ilustrasi yang terhindar dari kesan pornografi.	3	4	7
8	Kandungan yang terdapat dalam isi, bahasa dan ilustrasi yang tidak bertentangan pancasila dan UUD 1945, serta UU Sisdiknas.	4	4	8
9	Kandungan yang terdapat dalam isi, bahasa dan ilustrasi untuk terhindar dari hal – hal yang dapat menimbulkan masalah SARA dan tidak membahayakan keamanan negara, serta persatuan dan kesatuan bangsa.	3	4	7

Tabel 2. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Desain

No	Aspek yang Dinilai	Skor Validasi		Skor Total
		1	2	
Cover Modul				
1	Pengaturan letak teks.	2	2	4
2	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	2	3	5
3	Pemilihan gambar (ilustrasi) pada sampul memberikan gambaran tentang isi modul.	2	2	4
4	Sampul (cover) dapat melindungi modul dari kerusakan atau kotoran.	2	3	5
5	Sampul (cover) memiliki daya tarik dan menimbulkan keinginan untuk dibaca.	2	3	5
6	Sampul (cover) memuat unsur judul, nama penulis dan logo penerbit.	2	3	5
Format				
7	Kejelasan setiap bagian dalam modul untuk diidentifikasi.	2	3	5
8	Kejelasan dan keteraturan sistem penomoran dalam modul.	2	2	4
9	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf dalam modul dengan perkembangan intelektual	2	3	5

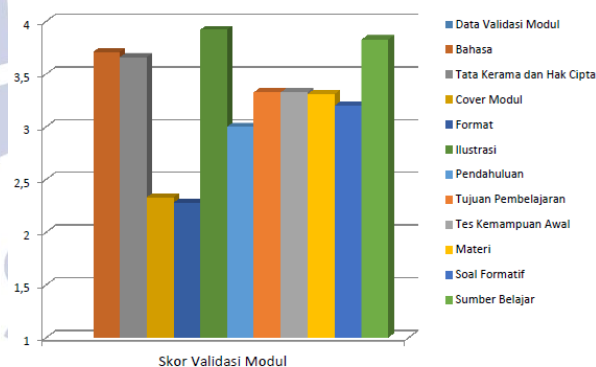
	peserta didik.			
10	Keterampilan dalam menata alenia dan spasi.	2	3	5
11	Keterkaitan teks, gambar dan ilustrasi.	2	2	4
12	Segi ekonomis dari ukuran modul yang dibuat.	2	3	5
13	Kamanan modul yang dibuat dalam mempertimbangkan faktor resiko difotocopynya (penggandaan) modul tersebut.	2	2	4
Ilustrasi				
14	Kejelasan informasi yang terkandung di dalam ilustrasi.	4	4	8
15	Keterkaitan ilustrasi dengan teks.	4	3	7
16	Kesesuaian tampilan gambar, ilustrasi dengan materi.	4	4	8
17	Penggambaran obyek gambar yang proporsional.	4	4	8
18	Kejelasanj ilustrasi dalam modul.	4	4	8
19	Kesesuaian penempatan ilustrasi untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi modul.	4	4	8
20	Kandungan ilustrasi modul yang tidak mengandung unsur sara.	4	4	8

Tabel 3. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Substansi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Validasi		Skor Total
		1	2	
Pendahuluan				
1	Pengaturan letak teks.	3	3	6
2	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	3	3	6
Tujuan Pembelajaran				
3	Pengaturan letak teks	3	3	6
4	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	3	4	7
5	Kelengkapan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.	3	4	7
Tes Kemampuan Awal				
6	Pengaturan letak teks.	3	3	6
7	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	3	4	7
8	Soal tes sesuai dengan materi pembelajaran.	3	4	7
Materi				
9	Pengaturan letak teks	3	3	6
10	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	3	4	7
11	Sistematika materi.	3	4	7
12	Kesesuaian gambar / ilustrasi materi dengan materi.	3	4	7
13	Pengaturan letak gambar.	3	4	7
14	Kesesuaian bahasa asing yang digunakan.	3	4	7
15	Kesesuaian dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator hasil belajar.	3	3	6
16	Cakupan materi yang disajikan.	3	3	6

17	Fakta, konsep dan ilustrasi yang disajikan akurat.	3	4	7
18	Materi pelajaran yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	3	4	7
19	Materi yang disajikan merangsang keingintahuan peserta didik.	3	3	6
Soal Formatif				
20	Pengaturan letak teks.	3	3	6
21	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	3	4	7
22	Kesesuaian bahasa asing yang digunakan.	3	4	7
23	Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar.	3	3	6
24	Penentuan skor / bobot yang diperoleh.	3	3	6
Sumber Belajar				
25	Pengaturan letak teks.	4	3	7
26	Pemilihan model, ukuran dan warna teks.	4	4	8
27	Penulisan daftar pustaka sesuai kaidah dari APA (American Psychological Assosiation)	4	4	8

Berdasarkan penilaian dosen ahli yang ditunjukkan pada tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran *thermal radiation* masuk dalam kategori baik. Histogram hasil validasi modul pembelajaran *thermal radiation* ditunjukkan dalam gambar 1, sebagai berikut:



Gambar 1. Histogram Hasil Validasi Modul

2) Tes Ketuntasan Hasil Belajar

Dari hasil tes yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas 1 TPM-A SMK Negeri 3 Tuban yang berjumlah 36 anak, telah didapatkan nilai hasil tes siswa pada mata pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

Pengambilan data pertama / Pretest dilakukan pada tanggal 12 November 2013, pengambilan data Posttest dilakukan pada tanggal 19 November – 10 Desember 2013., sehingga dapat diperoleh nilai pretest dan posttest yang akan di tunjukkan pada tabel 4, sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai Hasil Uji Coba Modul pada Siswa Sekolah Lain

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	DINUL AMINUDIN	65	79
2	DODI NUR SUBEQI	70	82
3	EKO MU'ARIF	75	82
4	EKO PRIYO PAMBUDI	75	82
5	KHOIRUL UMAM	75	81
6	KISWADI	70	82
7	KRISKA YULIANTO	60	80

Tabel 5. Nilai Pretest dan Posttest Siswa Kelas X TPM-A

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	AAN HENDRA S.	70	88,75
2	ABDUL ROZAK	70	81,25
3	ABDUS SYUKUR A.	55	82,5
4	ACHMAD BUDIONO	90	80
5	A. HABIB HUSAINI	75	87,5
6	A. HERI SISWORO	90	87,5
7	ACHMAD NUR HUDA	65	81,25
8	AGUS ANSORI	90	90
9	AGUS PRAYITNO	65	80
10	A. KHOIRUL ROKHIM	80	86,25
11	AHMAD MUZAKI	75	83,75
12	AHMAD NA'IM	90	81,25
13	AHMAD ROFIUDDIN	65	82,5
14	AHMAD SULTHONI	90	83,75
15	AHMAD TOHARI	90	87,5
16	A. TORIKUL HUDA	70	85
17	AHMAD WAFAUDIN	85	81,25
18	ALI MASYHURI	65	81,25
19	ANDRI PAMBUDI	65	78,75
20	ARIF JAMALUDDIN M.	85	81,25
21	ARIF SUGIANTO	85	78,75
22	AZIS AHMAD KELFIN	90	76,25
23	BAYU CATUR P.	55	90
24	BIMA FEBRIANDY	55	90
25	BRILLIANT FAJAR P.M.	65	85
26	BUDIANTO (A)	85	76,25
27	BUDIANTO (B)	65	80
28	CAHYONO YOGA S.	90	91,25
29	CARITO SLAMET S.	90	87,5
30	CUYANTO	85	83,75
31	DAIM WAHID H.	85	87,5

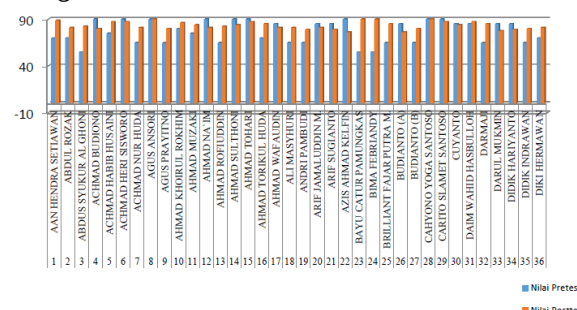
32	DARMAJI	65	85
33	DARUL MUKMIN	85	77,5
34	DIDIK HARIYANTO	85	78,75
35	DIDIK INDRAWAN	65	80
36	DIKI HERMAWAN	70	81,25

Dari data yang disampaikan di atas, bisa dilihat bahwa pada tes uji coba soal modul menunjukkan grafik yang bagus, dari 7 siswa 4 diantaranya berhasil mencapai setandar nilai untuk pretest dan 3 lainnya belum berhasil. Akan tetapi pada posttest ketujuh siswa tersebut berhasil mengerjakan soal-soal sesuai dengan setandar kelulusan yang ditetapkan yaitu ≥ 75 .

Sedangkan untuk tes ketuntasan belajar siswa, dari 36 siswa pada pretest 20 siswa berhasil mengerjakan soal dan 16 siswa belum berhasil mengerjakan. Pada sesi pengerjaan posttest semua siswa berhasil mengerjakan tes tersebut dengan baik.

Peneliti menemukan keganjalan dalam hasil yang diraih oleh siswa. Hal tersebut adalah hasil penurunan nilai yang diperoleh 13 siswa yang semula nilai pretest menunjukkan hasil yang bagus, akan tetapi mengalami penurunan pada hasil posttest meski para siswa tersebut tuntas belajar.

Dari hasil yang telah peneliti paparkan di atas, meski ada beberapa siswa yang mengalami penurunan prestasi pada hasil pretest ke posttest peneliti menyimpulkan bahwa penerapan modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin untuk kelas X TPM-A berhasil dengan melihat acuan bahwa kelas dikatakan lulus apabila persentase ketuntasan belajarnya mencapai $\geq 85\%$. Histogram hasil pretest dan posttest ditunjukkan dalam gambar 2, sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Pretest dan Posttest Siswa Uji Coba Kelas Terbatas

3) Respon Siswa Terhadap Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Modul Thermal Radiation

Respon siswa terhadap penggunaan modul pada mata pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin dapat diketahui dengan

memberikan angket kepada siswa kelas X TPM-A setelah proses pembelajaran dengan menggunakan modul Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin. Hasil angket tersebut ditunjukkan pada tabel 10, sebagai berikut:

Tabel 6. Angket Respon Siswa Kelas X TPM-A

NO	Indikator	Aspek yang dinilai Pendapat/saran	Jumlah Persentase (%)	
			Y	T
1	Ketepatan Format Media	a. Apakah huruf dan kalimat di dalam modul jelas dan mudah dimengerti?	100	0
		b. Apakah perpaduan antara teks dan gambar ilustrasi selaras?	100	0
		c. Apakah gambar ilustrasi di dalam modul menarik?	100	0
		d. Apakah sistematika penyajian materi dalam modul baik?	97	3
2	Kualitas Media	a. Apakah anda lebih memahami materi pelajaran dengan menggunakan modul?	94	6
		b. Apakah bahasa yang digunakan di dalam modul mudah dipahami?	94	6
		c. Apakah lembar tugas yang diberikan di dalam modul mampu mengasah kemampuan anda pembelajaran mata pelajaran Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin?	94	6
		d. Apakah lembar tugas yang diberikan sesuai dengan pelajaran Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin?	94	6
3	Identifikasi Keterampilan Siswa	e. Apakah anda tertarik untuk mempelajari materi selanjutnya yang disajikan dalam modul?	94	6
		f. Apakah anda lebih termotivasi untuk belajar mata pelajaran Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin menggunakan modul ini?	94	6

Pembahasan

Pada bagian pembahasan berikut, akan dijelaskan mengenai tentang validasi modul, tes ketuntasan belajar siswa, dan respon siswa terhadap modul.

1) Validasi Modul

Modul dikatakan layak untuk dikatakan apabila skor konversi nilai validasi dari para ahli menunjukkan angka $2,51 \leq x < 3,50$. Seperti ditunjukkan pada tabel 1, 2 dan 3 dapat dilihat bahwa modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang telah dikembangkan oleh peneliti masuk dalam kriteria layak / baik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor konversi total sebesar 3,23.

Dalam proses validasi modul ini, banyak sekali aspek / kriteria yang harus dinilai oleh para validator. Contohnya saja seperti lembar validasi untuk ahli desain yang meliputi aspek cover modul, format dan ilustrasi sedangkan pada konversi skor untuk validasi ahli desain ini menunjukan angka 2,33 (Cover modul), 2,28 (Format) dan 3,92 (Ilustrasi) dengan skor konversi rata-rata total sebesar 2,87.

Berdasarkan hasil skor total rata-rata konversi dari validasi masing ahli menunjukkan untuk aspek bahasa sebesar 3,7, aspek desain 2,87 dan aspek substanti sebesar 3,33 dengan hasil total rata-rata dari penjumlahan dari ketiga aspek tersebut sebesar 3,23. Dari hasil konversi nilai tersebut, dapat dipastikan bahwa modul Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang dikembangkan oleh peneliti masuk dalam kriteria baik sesuai dengan kriteria kelayakan modul.

2) Tes Ketuntasan Belajar Siswa

Hasil tes yang dilakukan peneliti pada siswa kelas X TPM-A SMK Negeri 3 Tuban bisa dilihat pada tabel 4.2.5. Tes tersebut meliputi pretest dan posttest, dimana siswa dikatakan tuntas belajar apabila nilai yang diperoleh mencapai ≥ 75 atau $\geq 75\%$ dalam persentase.

Dari data yang telah didapat oleh peneliti, nilai pretest dari siswa masih banyak yang belum tuntas dengan melihat hasil data 20 siswa tuntas (55,5%) dan 16 siswa yang belum tuntas (44,5%), nilai pretest terendah adalah 55 dan nilai tertinggi adalah 90. Sedangkan untuk nilai posttest, semua siswa dinyatakan tuntas dengan persentase ketuntasan sebesar 100% dengan nilai posttest terendah adalah 76,25 dan nilai tertinggi adalah 91,25.

Berdasarkan nilai test yang didapat oleh siswa dari pretest 55,5% siswa tuntas dan 44,5% siswa belum tuntas sedangkan untuk nilai posttest 100% siswa tuntas belajar dengan nilai rata-rata kelas sebesar 83,33, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan / penerapan modul Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin untuk mata pelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

3) Respon Siswa Terhadap Modul

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa siswa kelas X TPM-A SMK Negeri 3 Tuban sangat antusias untuk belajar dengan menggunakan modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin. Hal ini bisa dilihat dari persentase yang didapat dari angket yang disebarkan oleh peneliti setelah proses pembelajaran dengan menggunakan modul tersebut.

Adapun hasil dari angket tersebut, pembahasannya dari masing-masing kriteria penilaian dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Ketepatan Format media

Dalam kriteria ketepatan format media, kriteria ini dibagi menjadi 4 pertanyaan. Pada

pertanyaan pertama 100% jawaban siswa Ya, pertanyaan kedua 100% jawaban siswa Ya, pertanyaan ketiga 100% jawaban siswa Ya, dan pertanyaan keempat 97% jawaban siswa Ya dan 3% Tidak

b. Kualitas Media

Dalam kriteria kualitas media, kriteria ini dibagi menjadi 4 pertanyaan. Pada pertanyaan pertama 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak, pertanyaan kedua 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak, pertanyaan ketiga 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak, dan pertanyaan keempat 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak.

c. Identifikasi Ketertarikan Siswa

Dalam kriteria kualitas media, kriteria ini dibagi menjadi 2 pertanyaan. Pada pertanyaan pertama 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak, pertanyaan kedua 94% jawaban siswa Ya dan 6% Tidak.

Berdasarkan hasil penilaian respon siswa tentang tanya jawab siswa kepada instruktur dalam kegiatan pembelajaran menggunakan modul diperoleh jawaban siswa sebesar 90% ya dan 10% tidak.

Dari hasil penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan modul Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin adalah sangat baik dan siswa antusias dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Dari semua kegiatan yang peneliti lakukan dan dari hasil penelitian serta pembahasannya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin berdasarkan hasil validasi dari validator mendapat skor rata-rata 3,23.
2. Dilihat dari tes ketuntasan belajar, hasil dari pretest siswa masih kurang bagus mengingat hasilnya adalah 20 siswa yang tuntas dan 16 siswa yang belum tuntas. Nilai posttest mengalami penurunan sebanyak 13 siswa meski semuanya dinyatakan tuntas belajar dengan rincian skor terendah adalah 76,25 dan nilai tertinggi adalah 91,25.
3. Penurunan prestasi belajar tersebut dikarenakan
 - a. Para siswa tersebut sering terlambat dalam masuk kelas.
 - b. Siswa tersebut lupa membawa modul yang sudah diberikan oleh guru pengampu pada siswa sebelum materi pertama berlangsung.
4. Respon dari siswa untuk mengikuti pelajaran dengan menggunakan modul Memahami Dasar

Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari angket respon siswa yang hampir semuanya bagus dalam tiap kriteria yang cantumkan pada angket.

- a. Kriteria 1, dari pertanyaan 1: 100% ya; pertanyaan 2: 100% ya; dan pertanyaan 3: 97% ya dan 3% tidak.
- b. Kriteria 2, dari 4 pertanyaan yang di cantumkan semua jawaban siswa adalah 94% ya dan 6% tidak.
- c. Kriteria 3, dari 2 pertanyaan yang di cantumkan semua jawaban siswa adalah 94% ya dan 6% tidak.

Saran

Dari hasil penelitian dan simpulan serta pengamatan peneliti di lapangan, maka peneliti dapat memberi saran sebagai berikut:

1. Dalam pengembangan modul ini peneliti melihat adanya beberapa masalah yang menyebabkan penurunan prestasi belajar sebanyak 13 siswa meskipun semua siswa dinyatakan tuntas belajar. Oleh karena itu, peneliti berharap agar pihak sekolah mau untuk lebih mendidik kedisiplinan dan tanggung jawab kepada siswanya sehingga tidak terjadi lagi penurunan prestasi.
2. Modul pembelajaran Memahami Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang peneliti kembangkan hanya sebatas pengembangan, sehingga dalam kedepannya modul bisa lebih dikembangkan dan bisa digunakan oleh sekolah-sekolah lain.
3. Modul pembelajaran yang dikembangkan peneliti masih banyak keterbatasan, salah satunya adalah soal-soal yang ada dalam modul belum divalidasi oleh ahli perangkat pembelajaran. Sehingga untuk penelitian yang selanjutnya, soal-soal dalam modul bisa terlebih dahulu divalidasi oleh ahli perangkat pembelajaran..

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi., & Jabar, Abdul. 2008. Evaluasi program pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara..
- Astuti, Sri. 2010 . Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Diklat Teknik Pengukuran Pada Standar Kompetensi Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi Di Kelas X Tpm 1 Smk Negeri 5 Surabaya. Surabaya : JPTM FT UNESA.
- Depdiknas. 2008. Teknik Penyusunan modul. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan . Jakarta: Penulis

- Dewanto, dkk. 2008. Panduan penulisan skripsi program S1 pendidikan teknik mesin. Surabaya: University Press.
- Endarko, Dkk. 2008. Fisika Jilid 1 untuk SMK Teknologi. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hariyadi, Alfian. 2013. Pembuatan Modul Pembelajaran Wiper dan Washer Pada Praktikum Kelistrikan Otomotif di Jurusan PTM-UNESA. Surabaya : JPTM FT UNESA.
- Huda, Moch. Saiful. 2012. Pengembangan Modul Pembelajaran Thermal Radiation Untuk Menunjang Perkuliahan Perpindahan Panas Mahasiswa D3 Teknik Mesin FT UNESA. Surabaya : JPTM FT UNESA.
- Mel Silberman. 1996. Seratus satu strategi pembelajaran aktif.. (Terjemahan Sardjuli, Adzfar Ammar, Sutrisno, et al) Massachusetts: Allyn & Bacon. (Buku asli diterbitkan tahun 1996).
- Pramono. 2010. Bahan Ajar Mekanika Teknik. Semarang: Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik UNNES.
- Soekartawi. 1995. Meningkatkan efektivitas mengajar. Jakarta: PT Dunia Pustaka Jaya.
- Supadi. (2007). Panduan Penulisan Skripsi Program S1. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Suryabrata, Samadi. 1994. Psikologi pendidikan. Jakarta: Rieneke Cipta.
- Tiagarajan & Semmel. 1974. Instructional Davelopment For Training Teachers Of Exceptional Children. Indiana University.
- Tim. 2012. Buku Pedoman. Surabaya: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
- Trianto, 2007. Model pembelajaran terpadu dalam teori dan praktek. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Umaryadi. 2004. Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Untuk Tingkat 1 Smk. Surakarta : Yudhistira.

