

PENGEMBANGAN MODUL MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DASAR KELAS X

DEVELOPING MODULE OF BASIC ENGINEERING MECHANICS SUBJECT FOR TENTH GRADE STUDENTS

Oleh: Nova Avianto, Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: aviantonova@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan modul yang tepat untuk mendukung proses pembelajaran mekanika teknik dan mengetahui kelayakan modul mekanika teknik yang telah dibuat. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* yang menggunakan model pengembangan *Four-D* yang dimodifikasi. Objek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan angket. Hasil penelitian ini: 1) modul pembelajaran mekanika teknik untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan yang dikembangkan dengan menggunakan model *Four-D* yang dikembangkan menjadi 3-D yaitu, pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*); 2) tingkat kelayakan modul pembelajaran mekanika teknik tersebut dinilai oleh tiga ahli dan respon peserta didik, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran mekanika teknik kelas X layak untuk digunakan.

Kata kunci: pengembangan, media, mekanika teknik

Abstract

The aims of this research are to develop the appropriate learning module to support the learning process of mechanical engineering and to determine the feasibility of the learning module. This is a Research and Development (R&D) research which employ a modified Four-D development model. The object of this research was tenth grade students of Machining Program of Muhammadiyah 1 Vocational High School, Bantul. Data collecting techniques were through observation and questionnaire. The results of this research are: 1) engineering mechanics learning module has been developed by employing Four-D model that was modified into 3-D model incorporating define, design, and develop; 2) the feasibility of the learning module have been evaluated by three experts and also from student responses, and it can be concluded that the engineering mechanics learning module for tenth grade student is feasible.

Keywords: development, media, module, engineering mechanics, four-d, feasibility

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sebuah lembaga pendidikan yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi tenaga kerja yang terampil dan siap kerja. SMK sendiri memiliki banyak jurusan yang dapat dipilih oleh peserta didik sehingga minat dan bakat peserta didik dapat disalurkan, seperti jurusan pemesinan, jurusan elektro, jurusan pertambangan dan lain sebagainya. Program kerja yang ditawarkan di SMK pada umumnya banyak dicari dunia kerja.

Namun pada kenyataannya untuk menghasilkan peserta didik yang kompeten masih banyak mengalami kendala. Kurangnya sarana dan prasarana penunjang pembelajaran, tidak

tersediannya buku pedoman sebagai acuan belajar para peserta didik, dan permasalahan lainnya. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya minat belajar siswa sehingga dapat membuat prestasi siswa menurun. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu pembenahan untuk mendukung kegiatan pembelajaran peserta didik sehingga dapat meningkatkan kualitas lulusan SMK kedepannya.

SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki empat jurusan yaitu teknik pemesinan, teknik kendaraan ringan, teknik audio video dan teknik rekayasa perangkat lunak. SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki visi yaitu membentuk tamatan yang berakhlak mulia, mandiri dan berdaya saing, sedangkan misinya yaitu 1) menerapkan

kedisiplinan dan kejujuran yang dilandasi ketaqwaan kepada Allah SWT, 2) menyelenggarakan pendidikan dan latihan dengan mengedepankan keunggulan, ketrampilan, kemandirian, berjiwa wirausaha, serta 3) memiliki sikap profesional yang berorientasi masa depan dan melaksanakan penjaminan manajemen mutu yang mengacu pada ISO 9001:2008, untuk membekali siswa dengan kemampuan yang dapat bersaing di dunia kerja. Salah satu cara mewujudkan visi dan misi di SMK Muhammadiyah 1 Bantul terdapat mata pelajaran mekanika teknik di jurusan teknik pemesinan. Namun, pada saat proses pembelajaran terdapat beberapa masalah yang terjadi. Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan, terdapat permasalahan yang ditemukan seperti nilai peserta didik yang kurang dari KKM yaitu 78 pada mata pelajaran mekanika teknik dan hanya memperoleh skor rata-rata 50. Tatap muka pada mata pelajaran mekanika teknik yang dilakukan dalam waktu dua minggu hanya memiliki satu kali pertemuan dengan jangka waktu dua jam mata pelajaran yang mengakibatkan banyak siswa yang lupa tentang materi yang diberikan. Tidak ada buku atau media pembelajaran seperti laptop yang digunakan siswa untuk belajar mandiri di rumah, melainkan hanya berpedoman pada buku catatan saat di sekolah. Media pembelajaran yang diberikan oleh guru mata pelajaran yaitu power point. Peserta didik menulis apa yang disampaikan oleh guru. Banyak peserta didik mengalami kesulitan memahami materi dan merasa bosan pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan memberikan media pendukung kepada peserta didik yang bisa digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran dapat diberikan dalam bentuk modul. Pembelajaran menggunakan modul akan memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuannya.

Media Pembelajaran menurut Yudhi Munadi (2013: 7), adalah segala sesuatu yang

dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimannya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Menurut Daryanto (2013: 9) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Sesuai dengan hasil penelitian Fajar Adzanianto (2015) tentang Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin Kelas X Teknik Pemesinan SMK. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian dan pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) tahap identifikasi masalah mata pelajaran Mekanika Teknik dan elemen Mesin, 2) tahap pengumpulan data kebutuhan modul (kurikulum, silabus, dan referensi lainnya), 3) tahap desain produk modul, 4) tahap validasi dan uji coba kelayakan, dimana pada tahap ini terdapat validasi dosen ahli materi, validasi guru ahli materi, validasi ahli media, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar beserta revisi, dan 5) produk akhir.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan modul layak digunakan dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin. Relevansi penelitian yang dilakukan dengan penelitian ini adalah keduanya sama-sama mengkaji mengenai mekanika teknik dan media pembelajaran berupa modul.

Guna mewujudkan pembelajaran mandiri diperlukan media yang dapat membantu siswa dalam proses belajar. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan menyusun modul mekanika teknik.

Modul mekanika teknik merupakan pengembangan bahan ajar berbentuk media cetak yang dirancang untuk keperluan dalam pembelajaran mandiri mata pelajaran mekanika teknik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian pengembangan modul mata pelajaran mekanika teknik merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R & D*). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan didalam penelitian ini adalah modifikasi dari *Four-D Model* menurut Thiagarajan dan Sammel dalam Trianto, (2009:189) menyatakan bahwa *Four-D Model* ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Modifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini hanya menggunakan tiga tahap awal dari empat tahap yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Sammel.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai dengan bulan Mei 2016 di kelas X program keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Target/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran mekanika teknik dasar, dan siswa kelas X teknik pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Sedangkan objek dalam penelitian ini berupa modul pembelajaran mata pelajaran mekanika teknik dasar untuk kelas X jurusan teknik pemesinan.

Prosedur

Prosedur penelitian ini meliputi: Penelitian ini dilakukan dari tahapan *define* (pendefinisian), tahapan *design* (perancangan), dan tahapan *develop* (pengembangan).

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, menurut Sugiyono (2012: 199) kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Dalam penelitian ini menggunakan jenis angket tertutup.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif digunakan dengan menggunakan statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2012:207-208) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Kelayakan modul ini menggunakan data kuantitatif diperoleh dari pengukuran skala likert ke dalam kriteria penilaian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian

Penilaian	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
K	Kurang	2
SK	Sangat Kurang	1

Skor yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai dengan skala 4 menurut Djemari Mardapi (2008: 123) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Menjadi Kategori

Interval Skor	Kategori
$X \geq (\bar{X} + 1.SBx)$	Sangat Layak
$(\bar{X} + 1.SB) x > X \geq \bar{X}$	Layak
$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBx)$	Tidak Layak
$X < (\bar{X} - 1.SBx)$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

\bar{X} = rerata skor keseluruhan siswa dalam suatu kelas

SBx = simpangan baku skor keseluruhan siswa dalam satu kelas

X = skor yang dicapai siswa

\bar{X} = $(\frac{1}{2})$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SBx = $(\frac{1}{6})$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

Skor setiap butir yang diperoleh dapat dikonversikan menjadi nilai untuk mengetahui setiap butir tanggapan secara keseluruhan terhadap modul pembelajaran.

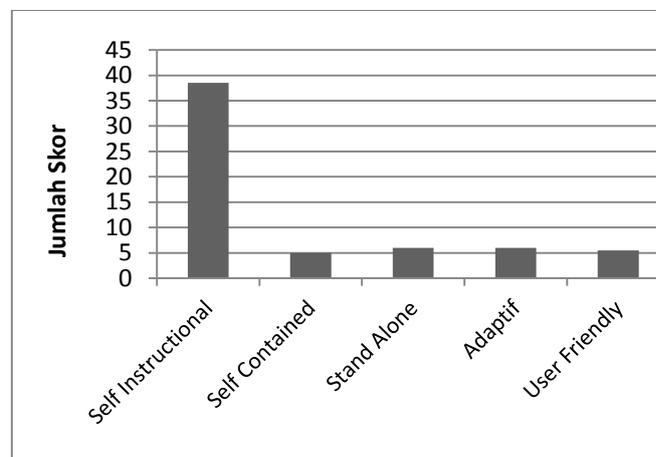
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Validasi Dosen Ahli Materi

Ada beberapa aspek penilaian yang digunakan untuk menilai kelayakan modul. Modul yang baik harus memenuhi aspek 1) *self instructional*, modul harus memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan secara spesifik sehingga memudahkan peserta didik mempelajarinya secara tuntas, terdapat soal-soal latihan, 2) *self contained*, modul harus memuat seluruh materi pembelajaran, 3) *stand alone*, modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain, 4) adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, 5) *user friendly*, modul menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Pada aspek *self instructional*, media media pembelajaran berupa modul ini mendapat jumlah skor 38,5 (kriteria sangat layak), aspek *self contained* mendapat jumlah skor 5 (kriteria sangat layak), aspek *stand alone* mendapat

jumlah skor 6 (kriteria sangat layak), aspek adaptif mendapat jumlah skor 6 (kriteris sangat layak), aspek *user friendly* mendapat jumlah skor 5,5 (kriteria layak). Diagram batang hasil validasi ahli materi ditunjukkan pada Gambar 1.

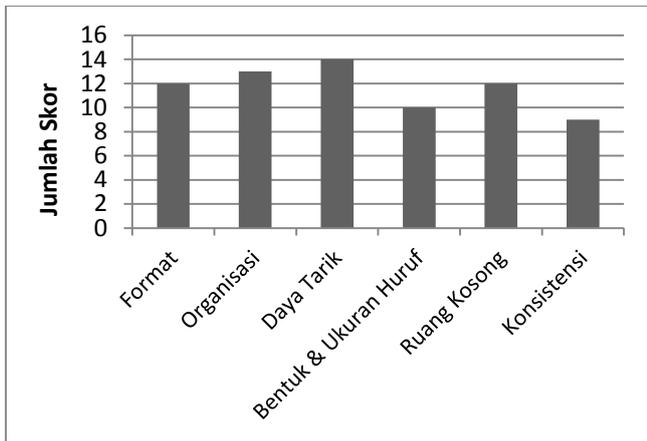


Gambar 1. Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi Dosen Ahli Media

Penilaian kelayakan ini terdiri dari enam aspek, yaitu 1) aspek format, penggunaan kolom sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas, *icon* mudah dibaca, 2) aspek organisasi, jarak spasi antar judul, sub judul dan uraian materi proporsional, 3) aspek daya tarik, kombinasi antara gambar, bentuk dan ukuran huruf yang sesuai, 4) aspek bentuk dan ukuran huruf, penggunaan bentuk dan ukuran huruf yang proporsional, 5) aspek ruang kosong, terdapat ruang kosong sekitar judul bab dan sub bab, 6) aspek konsistensi, penggunaan bentuk huruf dan ukuran huruf tetap sama antar halaman.

Pada Gambar 2 menunjukkan aspek format memperoleh jumlah skor 12 (kriteria sangat layak), aspek organisasi memperoleh jumlah skor 13 (kriteria sangat layak), aspek daya tarik memperoleh jumlah skor 14 (kriteria sangat layak), aspek bentuk dan ukuran huruf memperoleh jumlah skor 10 (kriteria sangat layak), aspek ruang kosong mendapat jumlah skor 12 (kriteria sangat layak), aspek konsistensi memperoleh jumlah skor 9 (kriteria sangat layak).



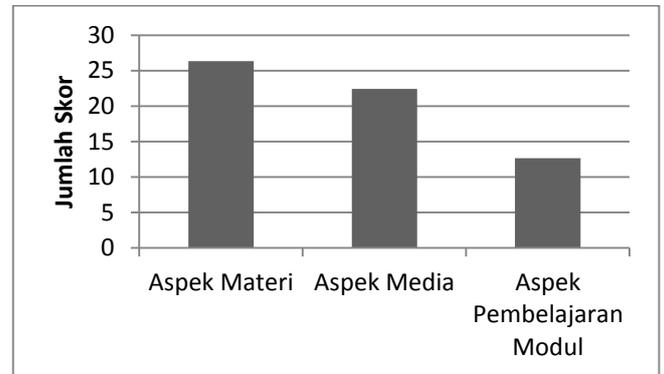
Gambar 2. Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Media

Uji Pengembangan

Uji coba dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon dan komentar peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Setelah modul selesai divalidasi kemudian dilakukan uji coba lapangan dengan memberikan angket kepada peserta didik. Sebelum angket digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitasnya. Pengujian angket ini dilakukan dengan cara uji coba modul kepada 33 siswa kelas X Teknik Pemesinan. Angket sebelum uji validitas dan uji reliabilitas berjumlah 20 butir. Tetapi setelah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas menggunakan rumus korelasi *product moment*, terdapat satu butir angket yang tidak valid karena nilai koefisien korelasi $r_{xy} < 0,344$ (r_{xy} 33 siswa) sehingga tersisa 19 butir yang valid dan reliabel. Butir angket yang tidak valid adalah nomor 12 karena nilai $r_{xy} = 0,183$. Butir yang hangus dihapus karena masih memiliki beberapa butir yang mewakili indikator penilaian kriteria kelayakan modul.

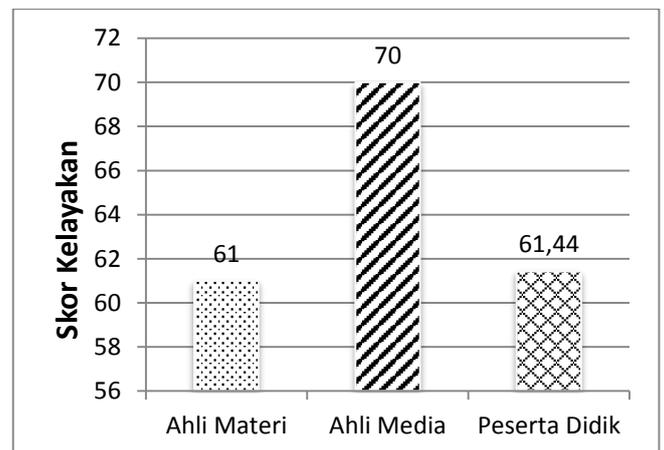
Tahap selanjutnya adalah uji coba produk menggunakan angket yang sudah diuji validitas dan reliabelnya. Modul diuji cobakan kepada 34 peserta didik kelas X Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Ada tiga aspek yang dinilai oleh peserta didik, yaitu aspek materi yang mendapat jumlah skor penilaian 26,35 (kriteria sangat layak), aspek media yang mendapat jumlah skor 22,44 (kriteria sangat layak), dan

aspek pembelajaran modul yang mendapat jumlah skor 12,64 (kriteria sangat layak). Hasil validasi penilaian peserta didik dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Validasi Penilaian Peserta Didik

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh jumlah skor 61, ahli media diperoleh jumlah skor 70, dan penilaian peserta didik diperoleh jumlah skor 61,44. Hasil validasi penilaian validasi tersebut menunjukkan bahwa modul mekanika teknik dikatakan layak. Diagram batang penilaian modul pembelajaran dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Penilaian Modul Pembelajaran Mekanika Teknik

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul pembelajaran mekanika

teknik kelas X di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut modul pembelajaran mekanika teknik telah dihasilkan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dikembangkan menggunakan model pengembangan 3-D yaitu, *define, design, dan develop*. Dan tingkat kelayakan modul pembelajaran mekanika teknik yang dihasilkan ditentukan oleh 3 penilaian produk yaitu: hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan guru memperoleh skor 61 dan dikategorikan sangat layak. Penilaian oleh ahli media memperoleh skor 70 dan dikategorikan sangat layak. Sedangkan respon dari peserta didik memperoleh skor 61,44 dan dikategorikan sangat layak. Berdasarkan data yang diperoleh tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran mekanika teknik kelas X layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran yang diberikan oleh penelitian adalah sebagai berikut melakukan penyebaran modul ke sekolah-sekolah lain, untuk penelitian pengembangan selanjutnya dapat menambahkan materi agar lebih lengkap, dan melibatkan lebih banyak lagi dosen ahli materi dan dosen ahli media dalam menilai kelayakan modul.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Fajar Adzanianto. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin Kelas X Teknik Pemesinan SMK*. Diakses dari <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/15138/89/1543> pada tanggal 25 Agustus 2016, Jam 3.30 WIB.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (edisi ke 15). Bandung: Alfabeta, cv.
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: PT Fajar Interpratama mandiri.
- Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).