

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* DASAR MEKANIKA  
KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
DI SMK NEGERI 2 SOLOK**

**TESIS**



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan  
Gelar Magister Pendidikan Teknologi Kejuruan**

**Oleh:  
BAYU SAPUTRO  
NIM. 14138059**

**PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2016**

## ABSTRACT

### **Bayu Saputro, 2016. The Development Learning Tools Based to Problem Based Learning Basic Mechanics of Material Strength SMKN 2 Solok.**

Based on early observation, the results of class X student at SMKN 2 Solok who take subjects Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering is still not optimal. This is due to lack of book learning tools and teaching materials Learning Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering. The aim of this study develops learning tools are valid, practical, and effective on subjects Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering.

This Research carried out using the research and development Research and Development (R&D) by using development Four-D model (4D). The procedure development Four-D (4D) that is Define, Design, Develop and Disseminate. Type of data that is primary data where data that given by experts, teachers and students. Analysis techniques that the used data is a technique that is descriptive data analysis by describing the validity, practicality and effectiveness of the learning device Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering.

The results obtained from the study of this development as follows: (1) Produce a learning device for the subjects of Basic Mechanics Strength of Materials and Components Engineering consisting of lesson plans and teaching materials (modules). (2) states that the RPP Validator valid with a value of 0.90. Likewise, the learning module declared invalid on the material aspects in modules with a total value of validity was 0.82, the aspect of the module format is valid for a total value of 0.89, and on the presentation aspect of the module is valid for a total value of 0.92. (3) the practicalities of learning modules based on the response of teachers expressed very practical with a total value of 90%, and based on the response of the students expressed very practical with a total value of 85.63%. (4) The effectiveness of the learning device Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering was declared effective in improving student learning outcomes with 81.25% effectiveness.

Based on the findings of this study concluded that the learning device Basic Mechanics Strength of Materials and Components The machine is valid, practical, and effective to be used as a medium of learning on the subjects of Basic Mechanics Strength of Materials and Component Engineering.

**Key words:** Learning tools, Validity, Practicality, effectiveness.

## ABSTRAK

**Bayu Saputro, 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di SMK Negeri 2 Solok. Tesis Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.**

Berdasarkan observasi awal, hasil belajar siswa kelas X di SMK Negeri 2 Solok yang mengambil mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin masih belum optimal. Hal ini disebabkan kurangnya buku perangkat pembelajaran dan bahan ajar pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin. Tujuan dari penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*) dengan menggunakan model pengembangan *Four-D* (4D). Prosedur pengembangan *Four-D* (4D) yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut: (1) Menghasilkan sebuah perangkat pembelajaran untuk mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang terdiri dari RPP dan bahan ajar (modul). (2) Validator menyatakan bahwa RPP valid dengan nilai 0,90. Begitu juga modul pembelajaran dinyatakan valid pada aspek materi didalam modul dengan total nilai validitas adalah 0,82, pada aspek format modul dinyatakan valid dengan total nilai 0,89, dan pada aspek penyajian modul dinyatakan valid dengan total nilai 0,92. (3) Praktikalitas modul pembelajaran berdasarkan respon guru dinyatakan sangat praktis dengan total nilai 90%, dan berdasarkan respon siswa dinyatakan sangat praktis dengan total nilai 85,63%. (4) Efektivitas perangkat pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan keefektifan 81,25%.

Berdasarkan temuan penelitian ini disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin ini valid, praktis, dan efektif untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

**Kata Kunci:** Perangkat Pembelajaran, Validitas, Praktikalitas, Efektivitas.

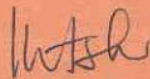
PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Mahasiswa : Bayu Saputro  
NIM : 14138059  
Program Studi : Magister (S2) PTK

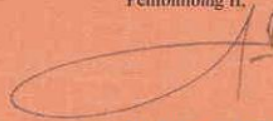
MENYETUJUI

Pembimbing I,



**Dr. Waskito, M.T.**  
NIP. 19610808 198602 1 001

Pembimbing II,



**Dr. Sukardi, M.T.**  
NIP. 19610510 198603 1 003

PENGESAHAN



**Drs. Svahril, S.T., MSCE., Ph.D.**  
NIP. 19640506 198903 1 002

Ketua Pascasarjana FT,



**Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.**  
NIP. 19520822 197710 1 001

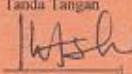
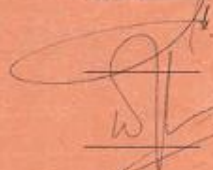


PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS

TESIS

Mahasiswa : Bayu Saputro  
NIM : 14138059

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis

Program Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Tanggal : 19 April 2016

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Waskito, M.T.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Sukardi, M.T.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.</u> (Anggota)	
4	<u>Krismadinata, ST., M.T., Ph.D.</u> (Anggota)	

Padang, 19 April 2016  
Program Studi Magister (S2) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Ketua,



Dr. Sukardi, M.T.  
NIP. 19610510 198603 1 003

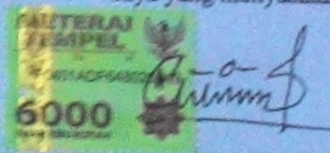
## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di SMK Negeri 2 Solok**" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan saran dari kontributor.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, April 2016

Saya yang menyatakan,



**Bayu Saputro**  
NIM. 14138059

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* *Alamiin*, puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah Subhaana Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di SMK Negeri 2 Solok”**.

Salawat dan salam semoga selalu dilimpahkan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang dengan seluruh jiwa dan raganya membawa umat manusia dari kehidupan jahiliyah menuju alam yang penuh dalam cahaya ilmu pengetahuan, aqidah yg baik dan berakhlak mulia.

Penulisan tesis ini merupakan syarat menyelesaikan perkuliahan program magister Pendidikan Teknologi Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan tesis ini, peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Atas semua bantuan dan bimbingan tersebut penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Waskito, M.T. selaku Pembimbing I dan bapak Dr. Sukardi, M.T. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dengan sabar dalam penulisan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed. dan bapak Krismadinata, ST., M.T., Ph.D. selaku kontributor yang telah banyak memberikan kontribusi dan bimbingan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed. selaku Ketua Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Sukardi, M.T. selaku Ketua Program Magister S2 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Teristimewa orang tua tercinta dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada peneliti baik secara materil maupun non materil.
8. Bapak/Ibu dan Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Semua pihak yang telah membantu dan memberi petunjuk, saran, masukan serta dukungan moral dan motivasi kepada peneliti.

Semoga *Allah Subhaana Wa Ta'ala* membalas semua jasa baik tersebut dan menjadi catatan kemuliaan di sisi-Nya. Amiin.

Akhirnya peneliti menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan. peneliti berharap adanya masukan dan saran sehingga ini dapat memberikan manfaat khususnya dalam rangka pengembangan untuk penulisan dan melanjutkan penelitian yang akan dilakukan selanjutnya. Semoga *Allah Subhaan Wa Ta'ala* memberkati dan meridhoi kita semua. *Amin Ya Rabbal 'Alamiin*.

Padang, April 2016

Peneliti

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TESIS</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Skripsi .....	6
G. Spesifikasi Produk.....	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teoritis.....	9
1. Definisi Pembelajaran .....	9
2. Pembelajaran Kurikulum 2013 .....	10
3. Perangkat Pembelajaran .....	15
4. Modul .....	30
5. Mata pelajaran dasar kekuatan bahan dan komponen mesin.....	38
6. Prosedur Pengembangan .....	43
7. Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas .....	46

B. Penelitian Relevan .....	49
C. Kerangka Konseptual .....	50
D. Pertanyaan Penelitian .....	52
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	53
B. Model Pengembangan.....	53
C. Prosedur Pengembangan.....	53
D. Jenis Data dan Sumber Data.....	57
E. Metode Pengumpulan Data .....	58
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	59
G. Teknik Analisis Data .....	66
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	69
1. Tahap pendefinisian .....	70
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	71
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ).....	78
4. Tahap Penyebarluasan ( <i>Disseminate</i> ) .....	86
B. Deskripsi Data .....	86
1. Data Uji Validitas.....	86
2. Data Uji Praktikalitas .....	94
3. Data Uji Efektivitas.....	97
C. Pembahasan .....	97
D. Keterbatasan Penelitian .....	100
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	101
B. Implikasi.....	101
C. Saran .....	102
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>106</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Sambungan Las.....	40
2. Sambungan Ulir .....	40
3. Sambungan keling.....	41
4. Poros.....	41
5. Bantalan.....	42
6. Sabuk.....	42
7. Roda Gigi .....	43
8. Kerangka Konseptual .....	51
9. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	54
10. Desain Sampul Modul Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (Elemen Mesin) .....	73
11. Halaman judul Modul Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (Elemen Mesin) .....	74
12. Peta Kedudukan Modul Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (Elemen Mesin) .....	75
13. Halaman Penutup Modul Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (Elemen Mesin) .....	78

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1. Ketuntasan Belajar Siswa.....	3
2.1 Kompetensi Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.....	38
3.1 Kisi-kisi angket validitas RPP .....	59
3.2. Kisi-kisi angket validasi modul .....	60
3.3. Kisi-kisi angket praktikalitas respon guru.....	61
3.4. Kisi-kisi angket praktikalitas respon siswa .....	62
3.5 Klasifikasi tingkat kesukaran soal .....	64
3.6. Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	65
3.7. Klasifikasi indeks reliabilitas soal .....	66
3.8. Kategori Praktikalitas Perangkat Pembelajaran .....	67
3.9. Kategori Efektifitas Perangkat Pembelajaran .....	68
4.1. Validator RPP Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin	79
4.2. Validator format bahan ajar Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	80
4.3. Validator penyajian bahan ajar Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	80
4.4. Validator materi bahan ajar Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	80
4.5. Validator soal tes Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.....	81
4.6. Revisi isi/materi Modul Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	82
4.7. Validasi Angket .....	87
4.8. Validasi RPP.....	88
4.9. Validasi Format Bahan Ajar.....	89
4.10. Validasi Penyajian Bahan Ajar.....	90
4.11. Validasi Materi Bahan Ajar.....	91
4.12. Praktikalitas Guru .....	95

4.13. Data respon siswa tentang praktikalitas modul pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	96
4.14. Data respon siswa tentang praktikalitas modul pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	97

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Angket Validasi Pakar (Expert) RPP Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.....	106
2. Angket Validasi Pakar (Expert) Format Bahan Ajar Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	115
3. Angket Validasi Pakar (Expert) Penyajian Bahan Ajar Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	120
4. Angket Validasi Pakar (Expert) Materi Bahan Ajar Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin .....	125
5. Data Validitas .....	134
6. Data Hasil Uji Coba ( <i>Pretest</i> ).....	136
7. Validasi Soal.....	137
8. Angket Respon Guru.....	143
9. Angket Respon Siswa .....	145
10. Data Praktikalitas Siswa.....	148
11. Soal Pretest .....	149
12. Soal Posttest.....	154
13. Kunci Jawaban.....	159
14. Hasil Belajar Siswa .....	160
15. Surat Izin .....	161

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan aspek yang penting bagi pengembangan sumber daya manusia sebab pendidikan merupakan wahana atau salah satu instrumen yang digunakan bukan saja untuk membebaskan manusia dari keterbelakangan, melainkan juga dari kebodohan dan kemiskinan (Setiawan dkk, 2009:22). Daryanto (2010:1) menyatakan pendidikan merupakan usaha sadar yang sistematis dan dilakukan oleh orang-orang tertentu yang memiliki tanggungjawab untuk mempengaruhi peserta didik agar memiliki sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan. Oleh karena itu, sudah seharusnya pendidikan dirancang guna memberikan pemahaman serta meningkatkan prestasi belajar.

Salah satu hal terpenting di dalam proses belajar mengajar adalah adanya perencanaan proses pembelajaran. Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memuat identifikasi mata pelajaran, standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar dan sumber belajar (Rusman, 2012:4).

Mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin merupakan salah satu mata pelajaran pada kompetensi keahlian teknik pemesinan yang wajib untuk dituntaskan oleh siswa. Kompetensi dasar dari mata pelajaran ini adalah: (1) Mendeskripsikan prinsip dasar mekanika, (2) Menjelaskan komponen /elemen mesin. Materi mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin disampaikan selama 2 semester yaitu materi prinsip dasar mekanika pada semester 1 dan komponen/elemen mesin pada semester 2. Materi prinsip dasar mekanika terdiri dari besaran dan satuan, hukum Newton, gaya dan resultan gaya, serta tegangan dan jenisnya. Sedangkan materi komponen/elemen mesin terdiri

fungsi dan prinsip kerja komponen sambungan, poros, sabuk dan rantai, kopling dan rem serta roda gigi.

Materi mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin merupakan mata pelajaran yang berbentuk abstrak sehingga sulit untuk dipahami. Mata pelajaran ini berbentuk teori dan perhitungan-perhitungan yang cukup rumit. Oleh sebab itu, dibutuhkan modul untuk membantu siswa dalam memahami materi sambungan, poros dan bantalan, sistem pemindah daya serta roda gigi. Selain membantu siswa dalam memahami materi, modul juga mendukung siswa untuk belajar mandiri.

Mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin terdiri dari dua KD yaitu: mendeskripsikan prinsip dasar mekanika dan menjelaskan komponen/elemen mesin. Pada KD ke dua masih banyak siswa yang belum mengetahui prinsip dasar dari komponen mesin seperti membedakan penggunaan sambungan mati dan sambungan hidup dalam kehidupan sehari-hari, memilih bahan poros yang baik untuk digunakan, memilih penerus daya serta bagaimana roda gigi yang baik untuk digunakan.

SMK Negeri 2 Solok merupakan salah satu sekolah kejuruan yang berada di kota Solok. Selain SMK Negeri 2 Solok, juga terdapat SMK (SMEA) Kosgoro 1 Solok, SMK (SMEA) Negeri 1 Solok, SMK Wiyatamandala, SMK Kosgoro Gunung Talang dan SMK Muhamadyah Solok. Dari ke enam sekolah tersebut, hanya SMK Negeri 2 Solok yang memiliki jurusan Teknik Pemesinan. SMK Negeri 2 Solok memiliki 6 jurusan yaitu: Teknik Audio Video, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Bangunan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Bodi Otomotif dan Teknik Pemesinan.

Menurut hasil observasi awal, jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Solok baru dibuka kembali pada tahun ajaran 2013/2014 setelah tutup pada tahun 1990. Dengan usia yang masih muda tersebut, banyak kekurangan-kekurangan yang didapati, diantaranya adalah belum adanya

perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dan bahan ajar yang tersusun secara sistematis dan mendukung siswa untuk belajar mandiri.

Proses pembelajaran mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin masih sederhana contohnya metode ceramah dengan mengandalkan penjelasan dari guru sehingga kurang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran tentu dipengaruhi beberapa faktor yang mendukung antara lain peserta didik, guru, fasilitas, lingkungan serta media pengajaran/pendidikan. Sama halnya penelitian Khotibul Umam (2013) dengan penelitiannya yang berjudul Pengembangan Modul Memahami Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Tpm-A Smk Negeri 3 Tuban mengemukakan bahwa media pembelajaran yang diterapkan hanya menggunakan Power Point dan hal tersebut tidak disertai dengan penggunaan modul sehingga pembelajaran terasa monoton dan siswa cenderung pasif.

Kurangnya bahan ajar atau sumber pembelajaran merupakan salah satu penyebab dari kurang maksimalnya dari pemahaman siswa di dalam pembelajaran mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin. Untuk itu perlu menambah referensi dan memperbanyak bahan ajar Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin untuk menunjang kemampuan siswa di dalam memahami pelajaran.

Hal ini mengakibatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran dasar kekuatan bahan dan komponen mesin di SMK Negeri 2 Solok masih belum optimal. Tabel di bawah ini menjelaskan ketuntasan belajar siswa semester genap tahun 2014/2015.

Tabel 1.1. Ketuntasan belajar siswa Mata Pelajaran Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin semester genap T.P 2014/2015

No	Kelas	Jumlah siswa	Jumlah Siswa Mencapai KKM	Jumlah Siswa KKM Dibawah KKM	Persentase Mencapai KKM	Persentase Dibawah KKM
1	X- TP	32	18	14	56,25 %	43,75%

Sumber : Pratama Putra S.Pd.,

Berdasarkan tabel 1, persentase pencapaian hasil belajar siswa adalah sebesar 56,25 %. Persentase pencapaian tersebut apabila dikategorikan kedalam kriteria taraf keberhasilan hasil belajar sebagaimana yang dikemukakan akan Anas (2009) baru berada pada kriteria cukup, artinya masih membutuhkan perbaikan dan pengembangan agar ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran dasar kekuatan bahan dan komponen mesin bisa meningkat.

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar adalah adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sistematis dan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta mendukung siswa untuk belajar mandiri. Seperti tujuan dari pengembangan kurikulum 2013 yang mengutamakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pada kurikulum 2013 terdapat tiga metode mengajar yaitu *discovery learning*, *project based learning* dan *problem based learning*.

*Discovery learning* memaksa siswa untuk menemukan sesuatu dari pengalaman atau penggunaan alat. Dengan fasilitas yang memadai mereka belajar dari hal yang nyata. Metode ini cocok untuk sekolah yang memiliki sarana dan prasarana yang lengkap. Tetapi metode ini kurang cocok dengan sekolah yang memiliki sarana dan prasarana yang minim. Untuk itu, metode ini kurang cocok digunakan di SMK Negeri 2 Solok yang masih mengembangkan jurusan Teknik Pemesinan. Sedangkan metode *project based learning* ini mengutamakan pada hasil produk dari pembelajaran. Metode ini cocok digunakan untuk mata pelajaran praktek. Metode ke tiga adalah *problem based learning*. Metode pembelajaran yang berbasis pada permasalahan sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan. Metode ini cocok untuk pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen yang diterapkan di SMK Negeri 2 Solok.

Penelitian Mariana Dewi (2013) menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berpengaruh positif terhadap hasil belajar. Beta Wulan Febriana (2014) Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Turunannya

kelas XI SMK Kesehatan Ngawi menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul kimia berbasis PBL pada materi senyawa hidrokarbon dan turunannya ditinjau dari prestasi belajar siswa (kognitif dan afektif) lebih efektif daripada pembelajaran konvensional.

Adanya perangkat pembelajaran yang baik dan bahan ajar berupa modul yang telah divalidasi oleh pakar, maka proses pembelajaran akan lebih sistematis, efektif dan efisien. Penambahan unsur pembelajaran berbasis masalah juga diyakini dapat membuat siswa lebih aktif, kreatif dan dapat bekerja sama di dalam tim atau kelompok. Mereka diharapkan mencari informasi lain sehingga dapat menambah ilmu pengetahuan mereka. Selain itu, dalam proses PBL juga terdapat fase pengembangan dan penyajian. Pada fase ini, siswa harus mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Hal ini dapat melatih kecakapan siswa dalam berkomunikasi dan berinteraksi di depan kelas.

**Untuk itu, penulis mengembangkan Perangkat Pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan bahan dan Komponen Mesin Berbasis *Problem Based Learning* di SMKN 2 Solok** sesuai dengan prinsip ilmiah yaitu; mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis. mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya:

1. Hasil belajar siswa belum mencapai kriteria baik.
2. Metode mengajar guru masih menggunakan metode ceramah dan mencatat.
3. Belum adanya perangkat pembelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang divalidasi oleh pakar atau para ahli.

4. Belum adanya bahan ajar (modul pembelajaran) Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin yang mendukung siswa untuk belajar mandiri.
5. Mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami sehingga dibutuhkan bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran dan modul mata pelajaran Dasar Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin berbasis *problem based learning* yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sehingga siswa mendapatkan ilmu yang bermanfaat dan hasil belajar yang baik.

### **D. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara mengembangkan perangkat pembelajaran dan modul pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin?
2. Bagaimanakah validitas, praktikalitas, dan efektivitas perangkat pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di SMK Negeri 2 Solok?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan modul pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Adapun tujuan khususnya adalah :

1. Untuk menjelaskan cara mengembangkan perangkat pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.
2. Untuk meneliti validitas, praktikalitas, dan efektivitas perangkat pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.
2. Bagi guru, sebagai pertimbangan untuk menggunakan perangkat pembelajaran dan bahan ajar berupa modul yang telah divalidasi, teruji, efektif dan efisien dalam mata pelajaran dasar mekanika kekuatan bahan dan komponen mesin.
3. Bagi siswa, membantu siswa dalam belajar mandiri pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin
4. Bagi sekolah, tersedianya perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dan teruji.
5. Bagi peneliti, memberikan pengalaman dalam membuat sebuah perangkat pembelajaran mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin.

## **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin serta modul pembelajaran yang akan disebarakan kepada siswa. Perangkat pembelajaran merupakan sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran yang harus dimiliki oleh guru. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah silabus, RPP, materi ajar dan penilaian. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilengkapi petunjuk penggunaannya sehingga dapat mempermudah guru dalam menerapkannya. Perangkat ini dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 yang berbasis *problem based learning*.

Bahan ajar yang dikembangkan berbentuk modul pembelajaran. Modul pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 dan silabus yang telah tersedia serta RPP yang dikembangkan. Di dalam modul pembelajaran ini terdapat materi-materi yang diturunkan dari silabus dan RPP sehingga

dapat membantu siswa untuk memahami mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin dengan mudah. Selain itu, modul ini juga dilengkapi evaluasi untuk mengukur pemahaman dan kemampuan siswa terhadap mata pelajaran ini. Pengembangan perangkat pembelajaran dan bahan ajar ini, diharapkan siswa dapat belajar mandiri. Dengan keberadaan bahan ajar (modul) ini diharapkan hasil belajar siswa dapat meningkat.

#### **H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini antara lain:

1. Mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin terdapat 2 Kompetensi Dasar yaitu Dasar Mekanika Kekuatan Bahan yang diajarkan pada semester 1 dan Komponen atau Elemen Mesin yang diajarkan pada semester 2. Dengan keterbatasan waktu, peneliti hanya mengembangkan perangkat pembelajaran pada Kompetensi Dasar Komponen/Elemen Mesin.
2. Modul Komponen/Elemen Mesin terdiri dari 4 materi pokok yaitu: Sambungan, Poros dan Bantalan, Penerus Daya serta Roda Gigi.
3. Uji pelaksanaan perangkat pembelajaran hanya dilaksanakan pada satu sekolah saja yaitu di SMK Negeri 2 Solok

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran Elemen Mesin yang berbasis *problem based learning*. Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran Elemen Mesin menggunakan metode *four D (Define, Design, Development and Disseminate)*.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menghasilkan perangkat yang valid, praktis dan efektif. Para ahli menilai perangkat pembelajaran ini valid pada setiap aspek, yaitu: RPP (0,90), materi bahan ajar (0,82), penyajian bahan ajar (0,92) dan format bahan ajar (0,89). Begitu juga praktikalitas perangkat pembelajaran yang dinilai berdasarkan respon guru menyatakan sangat praktis (90%). Sedangkan praktikalitas berdasarkan respon siswa juga menyatakan sangat praktis (85,63%). Untuk uji efektivitas dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 26 siswa lulus di atas KKM (70) dengan persentase sebesar (81,25%), sedangkan 6 siswa tidak lulus dengan persentase (18,75%). Menurut Sudijono Anas jika hasil belajar siswa berada pada rentang nilai 81-100, maka masuk ke dalam kategori sangat efektif.

#### **B. Implikasi**

Penelitian Pengembangan ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran Elemen Mesin berbasis *problem based learning* yang dapat digunakan pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin di Kelas X Teknik Pemesinan semester 2. Perangkat Pembelajaran ini sudah divalidasi, diuji praktikalitas serta dilakukan uji efektivitas.

Pelajaran dimulai dengan guru memberikan konsep dari materi dan guru menyajikan permasalahan yang akan didiskusikan oleh siswa. Selanjutnya guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Setelah kelompok

terbentuk, maka siswa melakukan diskusi untuk memecahkan permasalahan yang ada. Setelah diskusi selesai, maka setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Proses berakhir setelah guru menyimpulkan dan menjelaskan pemecahan masalah yang ada.

Siswa menjadi aktif, baik dalam menyelesaikan tugas, mempresentasikan hasil diskusinya. Siswa juga aktif untuk mempelajari masalah-masalah yang terjadi pada komponen mesin. Dengan adanya perangkat pembelajaran ini, suasana pembelajaran begitu menyenangkan, menumbuhkan minat belajar siswa dan memunculkan rasa ingin tahu dari siswa.

### **C. Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Disarankan kepada peneliti lain agar melakukan pengembangan hal yang serupa pada materi pembelajaran, baik pada mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin maupun mata pelajaran lainnya.
2. Disarankan bagi guru dapat menggunakan perangkat pembelajaran Elemen Mesin sebagai media pendukung pembelajaran.
3. Bagi siswa, setelah menggunakan modul Elemen Mesin diharapkan dapat lebih aktif sehingga mendorong potensi diri dalam meningkatkan hasil belajar.
4. Disarankan kepada pihak sekolah agar memperbanyak media cetak modul Elemen Mesin berbasis problem based learning sebagai tambahan referensi bagi siswa sehingga proses pembelajaran bisa berjalan secara optimal.
5. Untuk pihak sekolah agar mata pelajaran Dasar Mekanika Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin dan mata pelajaran produktif lainnya dilaksanakan pada hari senin-kamis dan dilaksanakan di kelas sehingga siswa lebih fokus dalam belajar.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Majid. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ade Sri Madona. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tematik Terpadu Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif di Kelas III Sekolah Dasar*. Padang: UNP.
- Ahmad Rifa'i dan Catharina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Akker, Jan Van Den. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and training*. Dondrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Anas Sudijono. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andi Prastowo. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik, Tinjauan Teori dan Praktek*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Arief S. Sadiman. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Cepi Riyana. 2007. *Pedoman Pengembangan Multimedia Interaktif*. UPI: Bandung.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Nurani Sejahtera.
- Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Finch and Crunkilton. 1979. *Curriculum Development in Vocational and Technical Education*. Boston Allyn and Bacon.
- Hamdani. 2011. *Strategi belajar mengajar*. Bandung: CV Pustaka setia.
- Indrawati dan Wanwan Setiawan. 2009. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan untuk Guru SD*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khusni Syauqi. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu*. Medan: Unimed.