

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID  
MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DALAM  
MATA KULIAH ELEMEN MESIN PADA JURUSAN TEKNIK MESIN**

**TESIS**



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

**Oleh  
M. RAJAB  
NIM. 16138051**

**PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2018**

## ***ABSTRACT***

**M. Rajab, 2018. *The Development of Learning Media Based Android Using Project Based Learning Model.***

*Based on an observation of student of Mechanical Engineering at Universitas Negeri Padang on Machine Element course, showed that it is needed supporting media that accompanied the method of learning by utilizing a technology. The purpose of this research was to develop a learning media bases android by using project based learning model that valid, practical, and effective for machine element course.*

*The method research used research and development (R&D) method with 4-D (four-D) development model, which consisted of four stages, (1) define, (2) design, (3) develop, (4) development. Subjects were students of Mechanical Engineering FT-UNP who study machine element course. Instrument collecting data was a questionnaire to measure the validity and practicalities, while measuring the effectiveness using instrument in the form of test.*

*The results from this study is that learning media based android was valid, practical, effective. Based on the findings of this study concluded that learning media based android declared effective to be utilized as a learning media in improving learning outcomes.*

***Keywords:*** *Learning Media, Android, Project Based Learning, Machine Element*

## **ABSTRAK**

**M. Rajab, 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* Menggunakan Model *Project Based Learning*. Tesis Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap mahasiswa jurusan Teknik Mesin khususnya di Universitas Negeri Padang pada mata kuliah elemen mesin, menunjukkan bahwa sangat dibutuhkan media penunjang yang disertai metoda pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan model pembelajaran project based learning yang valid, praktis, dan efektif pada mata kuliah elemen mesin.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D (*four-D*) yang meliputi empat tahap yaitu: (1) *define* (penentuan materi), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan produk), (4) *disseminate* (penyebaran). Subjek penelitian adalah mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP yang mengambil mata kuliah elemen mesin. Instrumen pengumpul data berbentuk angket untuk mengukur validitas dan praktikalitas, sedangkan pengukuran efektifitas menggunakan instrumen berbentuk tes.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *android* yang valid, praktis, efektif. Berdasarkan temuan penelitian ini disimpulkan bahawa media pembelajaran berbasis *android* dinyatakan efektif untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Android*, *Project Based Learning*, Elemen Mesin.

## Persetujuan Akhir Tesis

Mahasiswa : M. Rajab  
NIM : 16138051  
Program Studi : Magister (S2) PTK

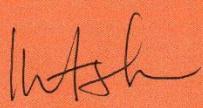
### MENYETUJUI

Pembimbing I,



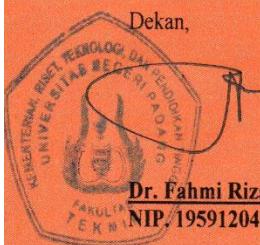
Dr. Ambivar, M.Pd.  
NIP. 19550213 198103 1 003

Pembimbing II,

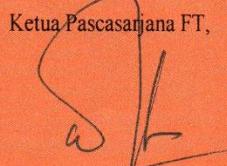


Dr. Waskito, M.T.  
NIP. 19610808 198602 1 001

### PENGESAHAN



Dekan,  
Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.  
NIP. 19591204 198503 1 004



Ketua Pascasarjana FT,  
Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.  
NIP. 19520822 197710 1 001

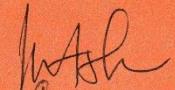
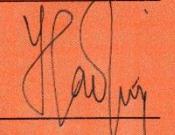
**PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS**

**TESIS**

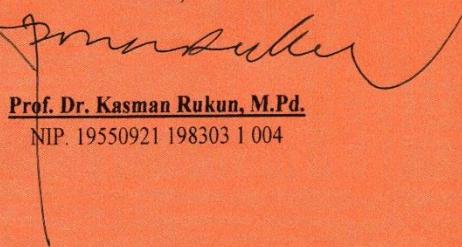
Mahasiswa : M. Rajab  
NIM : 16138051

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis

Program Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Tanggal : 06 Agustus 2018

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Ambiyar, M.Pd.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Waskito, M.T.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Dr. Jalius Jama, M.Ed.</u> (Anggota)	
4	<u>Dr. Rijal Abdullah, M.T.</u> (Anggota)	
5	<u>Dr. Hasan Maksum, M.T.</u> (Anggota)	

Padang, 06 Agustus 2018  
Program Studi Magister (S2) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Ketua,

  
Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd.  
NIP. 19550921 198303 1 004

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul " Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Android* Menggunakan Model *Project Based Learning* dalam Mata Kuliah Elemen Mesin Pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan 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 dari pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing dan Tim pembahasan
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah atau dipublikasikan orang lain, kecuali telah saya kutip dan dicantumkan sebagai acuan naskah saya
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran peryataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, , Juli 2018  
Saya yang menyatakan



**M. Rajab**  
NIM. 16138051

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat-Nya yang tak terhingga sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Android* menggunakan Model *Project Based Learning* dalam Mata Kuliah Elemen Mesin pada Jurusan Teknik Mesin. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi peneliti pada Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Konsentrasi Pendidikan Teknik Mesin pada Program Magister Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulisan tesis ini banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Ambiyar, M.Pd selaku dosen pembimbing I. dan Dr. Waskito, MT selaku dosen pembimbing II. Yang telah membantu peneliti dalam memberikan saran dan dukungan sehingga tesis ini dapat diselesaikan
2. Prof. Dr. Jalius Jama, M.Ed, Dr. Hasan Maksum, MT, dan Dr. Rijal Abdullah, MT. selaku kontributor yang memberikan saran dan kritik demi kesempurnaan proposal tesis ini.
3. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed selaku ketua Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd selaku ketua program studi Magister S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Kepada Bapak/Ibu yang selalu mendo'akan peneliti demi kelancaran penulisan tesis ini dan teman seperjuangan serta sebagai pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu persatu yang ikut berpartisipasi

memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.

Peneliti menyadari bahwa tesis yang disusun ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu peneliti mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak atau pembaca yang budiman untuk kesempurnaan tesis ini.

Terakhir, peneliti menyampaikan harapan semoga tesis yang disusun ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kepentingan bersama di masa yang akan datang.

Padang, Juli 2018  
Peneliti

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	i
<b>ABSTRAK .....</b>	ii
<b>PESETUJUAN AKHIR TESIS.....</b>	iii
<b>PESETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....</b>	iv
<b>PERYATAAN.....</b>	v
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah ..	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Spesifikasi Produk yang Diinginkan.....	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan..	10
1. Asumsi Pengembangan.....	10
2. Keterbatasan Pengembangan..	11
I. Definisi Operasional..	11
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Landasan Teori .....	13
1. Media Pembelajaran.....	13
2. Modul .....	17

3. <i>Android</i> .....	23
4. <i>Project Based Learning</i> .....	31
5. Sinopsis Mata Kuliah Elemen Mesin.....	40
6. Penelitian Pengembangan .....	46
B. Penelitian Relevan .....	48
C. Kerangka Konseptual.....	50

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	52
B. Model Pengembangan.....	52
C. Prosedur Pengembangan .....	53
1. Tahap Penentuan ( <i>Define</i> ).....	53
2. Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....	55
3. Tahap Pengembangan ( <i>Devolep</i> ).. ..	56
4. Tahap Penyebaran ( <i>disseminate</i> ) .....	58
D. Uji Coba Produk.....	60
E. Subjek Penelitian.....	62
F. Janis Data .....	62
G. Teknik Pengumpulan Data.....	62
1. Angket Validasi.....	63
2. Angket Praktikalitas.....	64
3. Instrumen Efektivitas.....	65
H. Teknik Analisis Data.....	68
1. Teknik Análisis Validitas.....	68
2. Teknik Analisis Praktikalitas.....	69
3. Teknik Analisis Efektivitas.....	69

### **BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN**

A. Penyajian Analisis Data .....	72
1. Analisis Data Uji Validitas Modul Pembelajaran Berbasis <i>Android</i> . .. ..	72
2. Analisis Data Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran.. ..	73
a. Data Uji Coba Praktikalitas Modul Pembelajaran.....	73

b. Data Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran.....	75
B. Pembahasan.....	81
C. Keterbatasan Penelitian.....	91
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	92
B. Implikasi.. ..	92
C. Saran .....	93
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	94
<b>LAMPIRAN.....</b>	97

## DAFTAR TABEL

<b>Table</b>	<b>Halaman</b>
1.1. Nilai Elemen Mesin dari Tahun 2014-2017 Mahasiswa D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang .....	5
1.2. Rekapitulasi Nilai Keseluruhan dari Tahun 2014-2017 .....	6
2.1. Karakteristik Utama <i>Project Based Learning (PjBL)</i> .....	37
2.2. Sinopsi Mata Kuliah Teori Elemen Mesin.....	41
2.3. Silabus Rancangan Pembelajaran Elemen Mesin .....	42
3.1. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi .....	63
3.2. Kisi-Kisi Angket Validasi Desain Media.....	64
3.3. Kisi-Kisi Angket Respon Dosen Terhadap Modul Berbasis <i>Android</i> .....	64
3.4. Kisi-Kisi Angket Respon Mahasiswa Terhadap Modul Berbasis <i>Android</i> .....	65
3.5. Klasifikasi tingkat kesukaran soal.....	66
3.6. Klasifikasi Daya Pembeda Soal .....	67
3.7. Klasifikasi reliabilitas soal .....	68
3.8. Kriteria Kategori Respon .....	68
3.9. Kategori Praktikalitas Modul pembelajaran.....	69
3.10. Taraf Pencapaian Hasil Belajar Mahasiswa.....	70
4.1. Hasil Validasi Ahli Materi .....	72
4.2. Hasil Validasi Ahli Media .....	73
4.3. Rekapitulasi Uji Coba Validitas Instrumen Praktikalitas Mahasiswa ....	74
4.4. Rekapitulasi Uji Coba Reliabilitas Instrumen Praktikalitas Mahasiswa...	75
4.5. Rekapitulasi Praktikalitas Berdasarkan Respon Dosen.....	75
4.6. Rekapitulasi Praktikalitas Berdasarkan Respon Mahasiswa.....	76
4.7. Hasil Analisis Efektivitas Berdasarkan KKM.....	77
4.8. Hasil Analisis Data Kelas Eksperimen.....	78
4.9. Hasil Analisis Data Kelas Kontrol.....	79
4.10. Hasil Analisis Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kontrol...	80

4.11. Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Kelas Eksperimen dan Kontrol..	81
4.12. Hasil Analisis Uji-t .....	81

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	16
2.2. <i>Android</i> .....	23
2.3. <i>Android Beta</i> .....	25
2.4. <i>Android Cupcake</i> .....	25
2.5. <i>Android Donut</i> .....	26
2.6. <i>Android Eclair</i> .....	26
2.7. <i>Android Frozen Yogurt/ Froyo</i> .....	26
2.8. <i>Android Ginger bread</i> .....	27
2.9. <i>Android Honeycomb</i> .....	27
2.10. <i>Android Ice Cream Sandwich</i> .....	28
2.11. <i>Android Jelly Bean</i> (Versi 4.1).....	28
2.12. <i>Android Jelly Bean</i> (Versi 4.2).....	29
2.13. <i>Android Kit-Kat</i> .....	29
2.14. Kerangka Konseptual.....	51
3.1. Prosedur Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran.....	59
3.2. Rancangan Peneliti.....	61
4.1. Histogram Kelas Eksperimen .....	78
4.2. Histogram Kelas Kontrol .....	79
4.3. Halaman Utama .....	85
4.4. Halaman Menu Utama .....	85
4.5. Halaman Petunjuk .....	86
4.6. Halaman Silabus .....	86
4.7. Halaman Materi .....	87
4.8. Halaman Isi Materi .....	87
4.9. Halaman Profil .....	88
4.10. Halaman Refensi .....	88

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Izin Uji Coba Penelitian .....	98
2. Silabus .....	99
3. Rencana Pelakasanaan Pembelajaran .....	103
4. Lembar Validasi Materi.....	109
5. Lembar validasi Media .....	114
6. Lembar Praktikalitas Respon Dosen.....	119
7. Lembar Praktikalitas Respon Mahasiswa .....	122
8. Tabulasi Data Uji Coba Praktikalitas Angket Responden Mahasiswa...	124
9. Uji Coba Angket Praktikalitas Mahasiswa .....	126
10. Tabulasi Uji Coba Soal .....	128
11. Uji Coba Soal.....	129
12. Indeks Kesukaran .....	130
13. Daya Pembeda Item.....	131
14. Nilai r Product Moment.....	133
15. Tabulasi Validator .....	134
16. Analisis Data Uji Validator .....	135
17. Tabulasi Data Praktikalitas .....	143
18. Analisis Data Praktikalitas .....	145
19. Hasil Analisis Data Uji Efektivitas .....	148
20. Deskritif Statistik .....	152
21. Tes Uji Coba Penelitian .....	156
22. Tes Hasil Belajar Penelitian .....	161
23. Dokumentasi .....	165

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat strategis dalam pembangunan suatu bangsa. Tersedianya sumber daya yang berkualitas dapat mempercepat pembangunan dari berbagai aspek kehidupan di dalam bangsa tersebut. Pendidikan erat kaitannya dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia pada umumnya. Berbagai kajian banyak menunjukkan kuatnya hubungan antara pendidikan sebagai sarana pembangunan sumber daya manusia dengan tingkat perkembangan bangsa yang ditunjukkan oleh berbagai indikator ekonomi sosial budaya. Pendidikan yang mampu memfasilitasi perubahan adalah pendidikan yang merata, bermutu, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.

Pendidikan adalah investasi jangka panjang yang memerlukan usaha dan dana yang cukup besar, hal ini diakui oleh semua orang atau suatu bangsa demi kelangsungan masa depannya. Demikian halnya dengan Indonesia meletakkan harapan besar terhadap pendidikan dalam perkembangan masa depan bangsa ini, karena dari sanalah tunas muda harapan bangsa sebagai generasi penerus dibentuk. Pendidikan menduduki posisi sentral dalam semua bidang pembangunan karena sasarannya adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas sumber daya manusia sesuai kebutuhan pada masa tertentu ditentukan oleh inovasi pendidikan yang relevan. Jika pendidikan tidak mengikuti perubahan yang terjadi pada masa tertentu, maka pendidikan akan selalu ketinggalan zaman. Oleh sebab itu, pendidikan harus selalu disesuaikan dengan kebutuhan perkembangan zaman dan teknologi.

Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya pembaharuan kualitas pendidikan dengan beberapa jenis inovasi pendidikan, diantaranya adalah pengelolaan pendidikan dosen dan tenaga kependidikan, dana pendidikan, pendidikan non formal, kurikulum serta persekolahan dan

pendekatan dalam proses pembelajaran. Dengan inovasi-inovasi yang dilakukan, pemerintah mengharapkan pendidikan di Indonesia makin berjalan sejalan dengan kemajuan ilmu dan teknologi sehingga menjadikan peserta didik sebagai manusia yang aktif, kreatif, berakhlak, mulia, cakap, berilmu, mandiri, beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Hal ini sesuai dengan undang-undang No.20Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3.

Komponen-komponen pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran. Salah satu komponen pembelajaran yaitu media pembelajaran yang sesuai standar untuk mendukung pendidikan agar berjalan efektif dan efisien. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang penting dan utama dalam menunjang proses pembelajaran, untuk itu perlu dilakukan peningkatan dalam pendayagunaan dan pengelolaannya, agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Salah satu media yang dapat menunjang proses pembelajaran adalah modul. Modul adalah satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan sebuah pembelajaran. Nasution (2009:205) menyatakan, “Modul merupakan suatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar mengajar yang disusun untuk membantu mahasiswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan dengan khusus dan jelas”. Karena dengan media pembelajaran yang mendukung yaitu salah satunya modul, dapat diharapkan akan membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik sesuai dengan kompetensi keahlian masing-masing. Juruan Teknik Mesin sejak tahun 2014 menerapkan struktur kurikulum berbasis kompetensi terkait KKNI tahun 2013,baik S1 maupun D3

Struktur kurikulum berbasis kompetensi terkait KKNI tahun 2013 Program Studi D3 Teknik Mesin terdapat struktur mata kuliah yaitu:1). MKU (Mata Kuliah Umum), 2). MKK (Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan), 3). MKB (Mata Kuliah Keahlian Berkarya) yang terdiri dari a). Mata Kuliah Dasar Keahlian, b). Mata Kuliah Konsentrasi (pilihan) yang terdiri dari (Konsentrasi Pemesinan dan Pengelasan, Konsentrasi Fabrikasi, Konsentrasi

Mesin Konstruksi, Konsentrasi Konversi Energi), 4). MPB (Mata Kuliah Prilaku Berkarya), 5). MBB (Mata Kuliah Berkehidupan Bersama). Pada mata kuliah dasar keahlian salah satunya terdapat mata kuliah Elemen Mesin yang merupakan mata kuliah teori yang terdiri dari 2 SKS.

Undang-undang Nomor 14 tahun 2005 tentang dosen dan dosen bagian kedua mengenai hak dan kewajiban dosen dalam pasal 20b menejelaskan bahwa: “Dalam melaksanakan tugas keprofesionalan, dosen berkewajiban meningkatkan dan mengembangkan kualifikasi akademik dan kompetensi secara berkelanjutan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni”. Pasal tersebut menekankan agar dosen harus dapat menyesuaikan diri terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern yang ada saat ini. Hal ini merupakan upaya agar pembelajaran menjadi lebih menarik, tidak monoton dan membosankan.

Aziz (2015:12), menyatakan bahwa memaksimalkan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat *smartphone* merupakan salah satu cara untuk mendongkrak minat mahasiswa dalam proses pembelajaran. *Smartphone* sekarang telah menjadi gaya hidup dan kebutuhan yang selalu dibawa kemana-mana oleh sebagian orang khususnya pada masyarakat yang hidup diwilayah perkotaan. Millward (2014) menyatakan, indonesia akan melampaui 100 juta pengguna *smartphone* aktif pada tahun 2018, menjadikannya negara dengan populasi tertinggi pengguna *smartphone* terbesar keempat di dunia setelah China, India, dan Amerika

*Android* merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang sifatnya *open source* (terbuka), sehingga memungkinkan para *developer* atau pengembang aplikasi untuk berlomba-lomba menciptakan aplikasi yang bermanfaat disegala bidang. Namun dalam kenyataanya baik dikalangan mahasiswa maupun dosen, pemanfaatan *smartphone Android* dalam bidang pendidikan harus ditingkatkan lagi, mengingat kemampuan mahasiswa dalam menerima pembelajaran berbeda-beda maka dengan adanya media pembelajaran yang menarik, dapat dipelajari secara mandiri dan dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam belajar.Karakteristik media pembelajaran berbasis *Android*

memiliki tingkat fleksibilitas dan portabilitas yang tinggi mahasiswa hanya terpaku oleh pembelajaran yang diberikan oleh dosen tetapi mahasiswa miliki alternatif sumber belajar lain yang dapat dipelajari secara mandiri dirumah, atau dimanapun mereka inginkan. Hal ini akan terpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa, sehingga tujuan pembelajaran diharapkan dapat tercapai.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013:1) Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning (PjBL)*) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Mahasiswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam suatu kegiatan (proyek) yang menghasilkan suatu produk. Keterlibatan mahasiswa mulai dari merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan, dan melaporkan hasil kegiatan berupa produk dan laporan pelaksanaanya. *PjBL* menekankan pada proses pembelajaran jangka panjang, mahasiswa terlibat secara langsung dengan berbagai isu dan persoalan kehidupan sehari-hari, belajar bagaimana memahami dan menyelesaikan persoalan nyata, bersifat interdisipliner, dan melibatkan mahasiswa sebagai pelaku mulai dari merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan (*student centered*).

Mata kuliah Elemen Mesin Pada dasarnya adalah salah satu mata kuliah teori dan cukup sulit dipahami oleh peserta didik dengan cepat. Mata kuliah ini memerlukan analisis dan pemahaman yang dalam agar dapat mengimplementasikannya di industri/dunia kerja. Pembahasan mata kuliah Elemen Mesin tentang perencanaan Elemen Mesin, Analisa tegangan dan teori kegagalan serta kekuatan statis Elemen Mesin, poros pada pembebanan dan menyelesaikan perhitungan diameter poros serta kekuatannya, metode sambungan dan menyelesaikan perhitungan kekuatan sambungan, pasak dan spline serta perhitungan kekuatan, tentang jenis bantalan dan menghitung beban statis serta dinamis, pegas dan menghitung kekuatan pegas, model sistem penggerak dan pemindah daya, sistem pemindah daya dan

menyelesaikan perhitungan perencanaan sabuk, puli, conveyor, dan kopling, jenis roda gigi dan menghitung perencanaan roda gigi.

Hasil observasi yang peneliti lakukan pada mahasiswa Program Studi D3 Teknik Mesin FT UNP yang telah mengikuti pembelajaran pada mata kuliah Elemen Mesin, bahwasanya nilai rata-rata dalam 3 tahun terakhir ini tidak terjadi peningkatan terhadap nilai mahasiswa secara signifikan dari satu semester ke semester berikutnya seperti terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Nilai Elemen Mesin dari Tahun 2014 Sampai 2017 Mahasiswa D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<b>Tahun</b>	<b>Nilai Mahasiswa</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
2014/2015	A	4	6,15
	A-	10	15,38
	B+	15	23,08
	B	2	3,08
	B-	0	0,00
	C+	0	0,00
	C	19	29,23
	C-	9	13,85
	D	4	6,15
	E	2	3,08
<b>Total</b>		<b>65</b>	<b>100</b>
2015/2016	A	4	9,76
	A-	4	9,76
	B+	8	19,51
	B	6	14,63
	B-	7	17,07
	C+	3	7,32
	C	1	2,44
	C-	1	2,44
	D	1	2,44
	E	6	14,63
<b>Total</b>		<b>41</b>	<b>100</b>
2016/2017	A	0	0,00
	A-	19	22,89
	B+	28	33,73
	B	10	12,05
	B-	0	0,00
	C+	0	0,00
	C	7	8,43
	C-	9	10,84
	D	6	7,23
	E	4	4,82
<b>Total</b>		<b>83</b>	<b>100</b>

Tabel 1.1. di atas terlihat bahwa rata-rata lebih dari 30% nilai mahasiswa yang mengambil mata kuliah Elemen Mesin pada setiap semester

genap berada di bawah nilai B-. Jika dirinci secara keseluruhan lebih dari 50-60% setiap semester genap nilai mahasiswa berada pada kategori baik, nilai dari C+ ke E berjumlah 30-40% artinya hampir sebagian dari jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Elemen Mesin belum mampu untuk menguasai materi-materi perkuliahan, serta dari data tahun 2014-2017 nilai mata kuliah Elemen Mesin menunjukkan bahwa hampir tidak ada peningkatan perolehan nilai mahasiswa dari satu semester ke semester berikutnya, dari data Tabel 1.1 di atas menimbulkan pertanyaan bagi peneliti apa penyebab nilai mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Elemen Mesin cenderung turun dari semester ke semester.

Tabel 1.2. Rekapitulasi Nilai keseluruhan Elemen Mesin dari Tahun 2014 Sampai 2017

<b>Nilai</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>	<b>Total</b>
A	8	4,23	61,89
A-	33	7,46	
B+	51	26,98	
B	18	9,52	
B-	7	3,70	
C+	3	1,59	38,11
C	27	14,29	
C-	9	10,06	
D	11	5,82	
E	12	6,35	
<b>Total</b>	<b>189</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Rekapitulasi nilai dari tahun 2014-2017 dari 189 mahasiswa, hanya 117 orang mahasiswa (61,89%) yang mendapat nilai B- ke atas, sedangkan mahasiswa yang nilainya di bawah C+ terdapat 62 orang (38,11%), artinya hampir setengah dari jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Elemen Mesin belum mampu untuk menguasai materi perkuliahan, karena sebagaimana proses pembelajaran yang digunakan masih cara tradisional seperti. Proses pembelajaran masih terpusat kepada dosen sebagai pendidik (*teacher centered learning*). Metode yang digunakan masih metode ceramah, media yang digunakan hanya modul dan infokus, proses pembelajaran cenderung satu arah dan sangat sedikit melibatkan peserta didik (mahasiswa)

dalam belajar. Dosen seakan-akan satu-satunya sumber belajar, akibatnya proses pembelajaran terasa sangat monoton, peserta didik kurang termotivasi, peserta didik tidak terlatih berfikir secara kritis dan mandiri. Peserta didik tidak diberi tanggung jawab untuk mengerjakan sesuatu yang lebih bermakna, terlatih mampu berkomunikasi dan bekerja sama yang efektif, memiliki daya kreatif dan inovatif, mampu belajar dan beradaptasi secara kontekstual dengan lingkungan.

Hasil pengamatan yang telah peneliti lakukan, maka sangat dibutuhkan media penunjang untuk pembelajaran serta metoda pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang berkembang saat ini. Peneliti memilih mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Android* karena modul tersebut memanfaatkan *smartphone* dalam pembelajarannya sehingga lebih sederhana, ringan, mudah dibawa kemana-mana dan hampir seluruh mahasiswa jurusan Teknik Mesin khususnya di Universitas Negeri Padang memiliki *smartphone Android* untuk itu modul ini diterapkan dengan model pembelajaran *project based learning*. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti mencoba mengembangkan sebuah modul berbasis *Android* melalui penelitian yang berjudul: “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Android* Menggunakan Model *Project based learning* dalam Mata Kuliah Elemen Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terkait dengan Pembelajaran Elemen Mesin pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, yaitu sebagai berikut:

1. Mata kuliah Elemen Mesin adalah mata kuliah teori dengan materi ajar yang memerlukan pemahaman dan analisis yang mendalam sehingga hal ini sangat menyulitkan dalam penguasaannya oleh sebagian pesertadidik.
2. Alokasi waktu dalam proses pembelajaran mata kuliah Elemen Mesin dirasa masih kurang, sehingga mahasiswa kesulitan memahami materi

pelajaran, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri oleh mahasiswa dimanapun dan kapanpun mereka inginkan.

3. Media pembelajaran yang digunakan saat ini kurang efektif untuk menuntut kemandirian mahasiswa dalam belajar karena setiap mahasiswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda.
4. Dosen dianggap satu-satunya sumber dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran mandiri belum terlaksana dan mahasiswa tidak terpancing kreativitasnya dalam belajar.
5. Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Elemen Mesin hampir sebahagian belum lulus atau belum memahami materi perkuliahan.

### C. Pembatasan Masalah

Didasari oleh identifikasi masalah di atas dan mengingat berbagai keterbatasan yang ada, penelitian ini hanya difokuskan pada pengembangan Modul Pembelajaran berbasis *Android* Menggunakan Model *Project based learning* pada mata kuliah Elemen Mesin. Persoalan lain pada penelitian ini dikesampingkan dengan alasan bahwa dengan mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Android* Menggunakan Model *Project based learning* yang dapat membantu peserta didik mempercepat pemahaman dan penguasaannya terhadap materi ajar Elemen Mesin. Hal ini juga diharapkan dapat mengatasi atau setidaknya dapat mengurangi keterbatasan sarana dan prasarana serta masalah lainnya di Prodi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang.

### D. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* dalam mata kuliah Elemen Mesin?

2. Bagaimana validitas media pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *Project based learning* dalam mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan?
3. Bagaimana praktikalitas modul berbasis *Android* menggunakan model *Project Based Learnig* dalam mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan?
4. Bagaimana efektivitas modul berbasis *Android* mengunkan model *Project Based Learnig* dalam mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan Model *Project based learning* dalam mata kuliah Elemen Mesin.
2. Mengungkapkan validitas media pembelajaran berbasis *Android* menggunakan Model *Project based learning* dalam belajar mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan.
3. Mengungkapkan praktikalitas modul berbasis *Android* mengunkan model *Project Based Learnig* dalam belajar mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan.
4. Mengungkapkan efektivitas modul berbasis *Android* mengunkan model *Project Based Learnig* dalam belajar mata kuliah Elemen Mesin yang dikembangkan.

#### **F. Manfaat Hasil Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Membantu meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan mengenai matakuliah Elemen Mesin pada program studi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

- b. Membantu mahasiswa belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan belajar masing-masing.
2. Bagi Dosen
    - a. Menambah alternatif media pembelajaran yang digunakan Dosen.
    - b. Meningkatkan pembelajaran yang lebih baik dan mengoptimalkan potensi mahasiswa mempelajari mata kuliah Elemen Mesin.
  3. Bagi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yaitu memberikan informasi dan menambah referensi tentang penelitian R&D pada mata kuliah Elemen Mesin.

## G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan modul berbasis *Android* ini adalah: *Adobe flash CS 6*.
2. Modul berbasis *Android* ini dibuat untuk Jurusan Teknik Mesin pada mata kuliah Elemen Mesin dalam mode *offline*.
3. Media pembelajaran ini dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar secara mandiri di rumah karena modul berbasis *Android* ini selain memuat materi juga dapat mengarahkan mahasiswa membangun konsep baru dalam struktur kognitifnya
4. Modul pembelajaran *berbasis Android* ini memuat konten berupa petunjuk penggunaan, materi dalam bentuk teks, gambar, dan evaluasi.
5. Model yang digunakan dalam penerapan modul pembelajaran berbasis *Android* ini adalah: Model *Project based learning*

## H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* pada mata kuliah Elemen Mesin didasari atas asumsi:

- a. Modul yang akan dikembangkan memiliki sebuah potensi untuk mengatasi permasalahan dalam mata kuliah Elemen Mesin pada lembaga pendidikan vokasi seperti Prodi D3 Teknik Mesin, FT UNP. Kecenderungan modul pembelajaran selama ini bersifat teoritik, strategi penyampaian materi ajar bersifat ceramah dan pembelajaran terpusat hanya kepada dosen (*teacher centered learning*).
- b. Penelitian ini lebih terfokus pada pembahasan penerapan modul pembelajaran berbasis *Android* dalam mata kuliah Elemen Mesin dengan target dihasilkannya sebuah produk sebagai proyek pada modul pembelajaran ini, maka diasumsikan bahwa peserta didik telah menguasai materi ajar Elemen Mesin.
- c. Pengembangan modul pembelajaran berbasis *Android* mata kuliah Elemen Mesin diharapkan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dan sekaligus meningkatkan kompetensi peserta didik dalam menguasai materi ajar yang relevan dengan kebutuhan dunia industri/dunia kerja.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan modul pembelajaran Elemen Mesin berbasis *Android* menggunakan model *Project based learning* ini adalah. Pengembangan modul berbasis *Android* pada mata kuliah Elemen Mesin digunakan bukan sebagai pengganti peran dosen dalam kegiatan proses pembelajaran, akan tetapi sebagai alternatif sumber belajar yang dapat digunakan dosen dan mahasiswa sehingga pembelajaran lebih bervariasi.

### I. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Modul berbasis *Android* adalah salah satu media pembelajaran menggunakan *smartphone Android* yang berisi materi pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk membantu mahasiswa agar dapat belajar secara mandiri sehingga tercapai kompetensi yang diharapkan.

2. Elemen Mesin adalah sebuah mata kuliah dasar keahlian dalam prodi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang mempelajari tentang konsep dasar perencanaan perhitungan Elemen Mesin dalam pembuatan alat, analisa tegangan dan teori kegagalan, kekuatan statis bagian-bagian mesin, perhitungan perencanaan sambungan kopling (*couplings*), paku keling, baut dan las, perhitungan poros dan gandar (*shaft and Axel*), pasak, spline, pemindah daya (transmisi) dengan sabuk (*belt*) dan puli, pegas, roda gigi.
3. Modul pembelajaran berbasis *Android* dalam pembelajaran Elemen Mesin merupakan salah satu model pembelajaran yang menjadikan proyek (Produk) sebagai target keberhasilan peserta didik dalam menguasai materi ajar Elemen Mesin.

pemasaran supaya bahan ajar digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

### C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis *Android* memiliki keterbatasan dalam merancang dan mengembangkan penelitian, antaralain :

1. Penggunaan modul dalam pembelajaran bersifat *Off line* (tidak terhubung keinternet), sehingga masih belum bisa mendeteksi siswa yang tidak menggunakan media.
2. Karna keterbatasan waktu peneliti dalam mengembangkan modul pembelajaran berbasis android, materi yang disajikan dalam modul pembelajaran hanya 2 KD
3. Proses pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis android pada kelas experimen dan tanpa menggunakan modul pembelajaran berbasis android pada kelas kontrol

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian pengembangan modul pembelajaran yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* berhasil dikembangkan, yang dihasilkan dalam bentuk *file/softcopy*.
2. Modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* yang dikembangkan sudah valid digunakan

pada mata kuliah elemen mesin jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

3. Modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* yang dikembangkan sudah praktis digunakan pada mata kuliah elemen mesin jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Modul pembelajaran berbasis *Android* menggunakan model *project based learning* yang dikembangkan sudah efektif digunakan pada mata kuliah elemen mesin jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan, dan temuan pengembangan modul mata kuliah Elemen Mesin ini, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

1. Modul mata kuliah Elemen Mesin dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran yang dilaksanakan dosen di kelas.
2. Penggunaan modul mata kuliah Elemen Mesin berbasis *Android* dapat menggali kreativitas dan rasa ketertarikan mahasiswa, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Pembelajaran dengan memanfaatkan modul pembelajaran berbasis *android* dapat memupuk <sup>92</sup> minat siswa dalam belajar secara *student center learning*.

## **C. Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, maka terdapat beberapa saran yang penulis berikan, yaitu:

1. Bagi dosen, sebaiknya modul pembelajaran berbasis android yang dihasilkan ini dapat dimanfaatkan sebaik mungkin dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa khususnya pada mata

pelajaran Elemen Mesin.

2. Bagi mahasiswa, sebaiknya modul pembelajaran berbasis android ini dijadikan sebagai salah satu referensi atau bahan bacaan demi memperkaya pengetahuan yang dimiliki.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya peneliti yang melakukan penelitian relevan dengan penelitian ini melakukan pengujian efektivitas modul menggunakan angket dan wawancara, agar dapat menilai efektivitas modul dari berbagai sudut pandang pengukuran sekaligus.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Agus Darmajah. 2016. “Pengembangan E-modul mata pelajaran komposisi Foto Digital berbasis *Android* Kelas XI Jurusan Multimedia di SMK N Merangin”. *Tesis*. Padang: UNP

Arends. 2008. *Learning to Teach-Belajar untuk Mengajar*, Pustaka Belajar, Yogyakarta: (penerjemah Soetjipto, dkk)

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Azhar, Nelda & Muhammad Adri. 2008. Uji Validitas dan Reliabilitas Paket Multimedia Interaktif. *Artikel*, diambil pada tanggal 3 Desember 2014, dari [http://nyoman.dosen.narotama.ac.id/files/2012/01/nelda\\_adri\\_makasemnas2008.pdf](http://nyoman.dosen.narotama.ac.id/files/2012/01/nelda_adri_makasemnas2008.pdf)