

LAPORAN PENELITIAN



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK ELEKTRONIKA ANALOG DAN DIGITAL DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF FT UNY

Moch. Solikin, M.Kes. (NIP. 196804041993031003)
Sudarwanto, S.Pd., M.Eng. (NIP. 197903262006041003)
Tafakur, S.Pd., M.Pd. (NIP. 198903232015041004)

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

Dibiayai oleh Dana DIPA BLU Tahun 2016
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor Kontrak: 493.d.10/UN34.15/PL/2016

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) media pembelajaran elektronika analog dan digital yang dikembangkan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, (2) Mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan/research and development (RND). Penelitian dilakukan melalui 10 tahap, yaitu: menganalisis potensi dan masalah, analisis kebutuhan, desain produk media pembelajaran, *Focus group discussion*, pembuatan produk, ujicoba terbatas (kelas kecil), revisi produk, ujicoba pemakaian/kelas besar, revisi produk, dan produksi masal. Pengambilan data menggunakan angket yang berikutnya dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif. Selain itu, juga digali masukan dari responden untuk kepentingan perbaikan media.

Berdasarkan analisis data, diperoleh hasil meliputi: (1) media pembelajaran yang dikembangkan relevan dengan job dan tuntutan kompetensi mahasiswa, aman, mudah digunakan, handal, menarik, dan mudah dalam aspek penyimpanannya, meliputi media gerbang logika, pembangkit signal dan counter, komparator, serta pemrograman; (2) Media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan pada semua bagian yang dikembangkan dan dari semua aspek-aspeknya. Dilihat dari hasil uji coba terbatas maupun pemakaian, diperoleh rerata skor kelayakan untuk ujicoba terbatas adalah 3,22; sedangkan rerata skor ujicoba pemakaian adalah 3,19 dalam kategori layak.

Kata kunci : Media pembelajaran, elektronika, kelayakan media



**KEMENTERIAN RISTEK DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

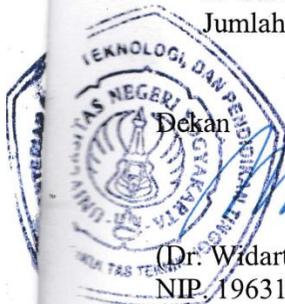
Alamat: Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. 586168 pes. 292, 276
Telp dan Fax: (0274) 586734



Certificate No. QSC 00592

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK ELEKTRONIKA ANALOG DAN DIGITAL DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF FT UNY
2. Ketua Pelaksana Penelitian :
 - a. Nama Lengkap : Moch. Solikin, M.Kes.
 - b. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 4 April 1968
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
 - e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
 - f. Alamat Rumah : Blotan, Wedomartani, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta
 - g. Telpon/Faks/HP : (0274) 889303 / - /0856867096066
 - h. e-mail : msoto_uny@yahoo.co.id
 - i. Bidang Keahlian : Pendidikan Teknik Otomotif
3. Jenis Penelitian : Penelitian dan Pengembangan/ Pembelajaran
4. Jumlah Tim Peneliti :
 - Ketua : 1 orang
 - Anggota : 2 orang
 - Mahasiswa : 4 orang
5. Lokasi Penelitian : Daerah Istimewa Yogyakarta
6. Biaya yang Diperlukan :
 - a. Sumber dari Fakultas : Rp 15.000.000,00
 - b. Sumber lain : Rp -
 - Jumlah : Rp 15.000.000,00



Dekan
(Dr. Widarto)
NIP. 196312301988121001

Ketua Jurusan

(Dr. Zainal Arifin, M.T.)
NIP. 196903122001121001

Yogyakarta, 26 Oktober 2016
Peneliti

(Moch. Solikin, M.Kes.)
NIP. 19680404 199303 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Penelitian ini menekankan pada perkuliahan praktik elektronika analog dan digital sebagai materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital sehingga representatif terhadap tuntutan materi dan kompetensi mahasiswa. Media dikembangkan melalui penelitian kolaborasi antara dosen dan mahasiswa. Dosen yang terlibat adalah dosen yang mengajar dan mendalami bidang kelistrikan dan elektronika otomotif. Dari hasil pengembangan media, didapatkan hasil bahwa media yang dikembangkan layak digunakan. Dengan demikian, diharapkan dapat membantu pelaksanaan pembelajaran praktik elektronika analog dan digital di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

Dengan selesainya penelitian ini, peneliti sampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi baik secara administratif maupun teknis sehingga penelitian dan pengembangan ini dapat selesai dengan baik. Kami menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan, namun kami harap dengan hasil penelitian ini dapat menjadikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait. Demi perbaikan hasil, dengan kerendahan hati, kritik dan saran yang membangun kami harapkan untuk dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian ini.

Yogyakarta, Oktober 2016

Team Peneliti,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teoritis	7
1. Media pembelajaran	8
2. Evaluasi media pembelajaran	8
3. Pengembangan media pembelajaran elektronika analog dan digital..	7
4. Elektronika analog dan digital otomotif	8
B. Kajian penelitian yang relevan	9
C. Hipotesis model pengembangan	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model pengembangan	11
B. Prosedur pengembangan	11
C. Sumber data/subyek penelitian	14
D. Metode dan alat pengumpul data	14
E. Teknik Analisis Data	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	16
1. Analisis potensi dan masalah	16
2. Analisis kebutuhan	17
3. Desain produk.....	18
4. Focus group discussion (FGD)	19
5. Pembuatan produk media	20
6. Hasil ujicoba terbatas	21
7. Revisi produk	23
8. Hasil ujicoba pemakaian kelas besar	24
9. Revisi produk 2	26
B. Pembahasan	27
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era modernisasi memaksa setiap kegiatan manusia berjalan dengan efektif dan efisien. Dengan perkembangan teknologi yang terjadi, fenomena yang menjadi trend masyarakat dan industry adalah teknologi informasi, komunikasi, digital, serta pengalihan teknologi mekanik menjadi teknologi elektronika. Dalam bidang teknologi otomotif, hampir semua bagian kendaraan saat ini dikendalikan, diatur, serta dibantu oleh sistem kelistrikan digital untuk meningkatkan akurasi dan aspek kenyamanan serta berorientasi pada efisiensi. Menghadapi kenyataan itu, lulusan di bidang otomotif harus mampu menguasai teknologi-teknologi tersebut dengan baik. Namun, berdasarkan pengamatan, masih banyak lulusan teknik otomotif yang tidak memiliki kemampuan dalam hal teknologi analog dan digital yang cukup. Akibatnya, banyak teknologi otomotif yang dikembangkan saat ini kurang dikuasai oleh tenaga kerja sehingga menghambat dalam pekerjaan perbaikan, perawatan, pengembangan, dan dikhawatirkan akan kalah bersaing dengan tenaga kerja dari luar.

Teknologi analog dan digital merupakan teknologi elektronika yang mendukung pengaturan banyak sistem di kendaraan. Teknologi ini mampu mengontrol banyak sistem secara akurat, seperti system engine, system pemindah daya, system keamanan kendaraan, sistem rem, system kendali kendaraan, maupun sistem asesoris kendaraan. Teknologi ini didasari oleh prinsip-prinsip elektronika analog dan digital, sampai pada pemrograman pada perangkat terprogram. Dengan demikian, setiap tenaga kerja yang akan berkecimpung di bidang otomotif, harus menguasai dasar-dasar elektronika analog dan digital dengan baik, bahkan sampai pada kemampuan pemrograman dasar.

Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif di Universitas Negeri Yogyakarta yang menyelenggarakan pendidikan di bidang otomotif mengajarkan dan mengembangkan teknologi analog dan digital melalui mata kuliah Elektronika Analog dan Digital (EAD). Selain itu, mata kuliah ini mendasari penerapan teknologi elektronika baik analog maupun digital pada mata kuliah-mata kuliah

lanjutan. Sesuai dengan tujuan mata kuliahnya, mata kuliah ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswanya dalam bidang elektronika khususnya listrik analog dan digital. Mata kuliah ini mengajarkan tentang dasar elektronika analog dan digital meliputi Integrated Circuit (IC), gerbang logika dasar, timer, komparator, counter, sampai pada dasar pemrograman digital melalui pembelajaran teori dan praktik. Melalui kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan dan mengembangkan elektronika analog dan digital pada berbagai pekerjaan di bidang otomotif. Pembelajaran teori secara umum tidak banyak kendala, namun untuk pembelajaran praktik masih banyak kendala bagi mahasiswa maupun instruktur. Dapat dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam menguasai kompetensi elektronika analog dan digital belum sesuai harapan. Mahasiswa masih kesulitan untuk mengkongkretkan system digital melalui training object yang ada. Dengan adanya perkembangan piranti digital, media pembelajaran yang sebelumnya kurang relevan dengan kebutuhan saat ini. Selain itu, dengan konsep media yang menggunakan soket kabel pin header, memungkinkan media cepat rusak sehingga menghambat proses pembelajaran.

Jika dilihat dari pelaksanaan kuliah, beberapa keluhan yang muncul adalah media pembelajaran yang digunakan sering terjadi kerusakan serta beberapa job tidak terakomodir melalui media pembelajaran yang ada. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi di atas maka diperlukan pengembangan media pembelajaran praktik yang lebih relevan dan dapat diandalkan untuk mendukung semua tagihan pembelajaran praktik elektronika analog dan digital. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan media yang kurang representatif dengan job dan kompetensi praktik mahasiswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada mengenai media pembelajaran praktik Elektronika analog dan digital pada jurusan pendidikan teknik otomotif, maka dirumuskan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Apa saja pengembangan yang dilakukan pada Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital untuk Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta?
2. Bagaimana kelayakan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital yang dikembangkan untuk Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui media yang dikembangkan agar mendukung perkuliahan praktik elektronika analog dan digital untuk Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital yang dikembangkan untuk Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi dosen/peneliti
 - a. Meningkatkan kualitas pembelajaran elektronika analog dan digital, sehingga kemampuan mahasiswa di bidang teknologi analog dan digital optimal.
 - b. Mempermudah pembelajaran praktik elektronika analog dan digital.
2. Bagi mahasiswa
 - a. Meningkatkan kemampuan penelitian pendidikan
 - b. Mempercepat waktu lulus
3. Bagi Institusi
 - a. Meningkatkan kualitas pembelajaran pada jurusan pendidikan teknik otomotif.
 - b. Meningkatkan kualitas lulusan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoritis

1. Media Pembelajaran

Menurut Sukiman (2012: 29) Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Sharon E. Smaldino, dkk (1999: 9) mengatakan bahwa: "*the purpose of media is to facilitate communication and learning*". Media pembelajaran merupakan sebuah mediator yang digunakan sebagai perantara antara dosen dengan mahasiswa, atau guru dengan siswanya. Media pembelajaran merupakan faktor penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Sharon E. Smaldino, dkk (1999: 9-10) juga mengatakan bahwa: "*Instructional media that incorporate concrete experience help students integrate prior experience and thus facilitate learning of abstract concepts*". Hal ini berarti melalui media pembelajaran, mahasiswa dapat secara kongkrit memahami materi-materi yang berkaitan dengan kelistrikan. Sehubungan dengan penggunaan media dalam proses pembelajaran, tenaga pengajar perlu cermat dalam pemilihan media yang akan digunakannya. Kriteria yang perlu diperhatikan yaitu tujuan pembelajaran, keefektifan, karakteristik peserta didik, ketersediaan, kualitas teknis, biaya, fleksibilitas, kemampuan orang yang menggunakannya dan waktu yang tersedia.

Media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sukiman (2012: 44) mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung

antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.

Meskipun media pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran, peranan dosen tetaplah sangat dibutuhkan. Dosen/pengajar harus tetap mendampingi dan memfasilitasi peserta didiknya dalam pembelajaran. Ini sejalan dengan yang dikatakan Sharon E. Smaldino, dkk (1999: 12), bahwa media pembelajaran dapat membantu pembelajaran, namun keefektifan penggunaan media pembelajaran ditentukan peran instruktur. Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat membuka pemikiran peserta didik dari yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit dengan adanya bentuk visual yang nyata. Dengan demikian, tujuan pembelajaran mudah dicapai.

2. Evaluasi Media Pembelajaran

Menurut Arief S. Sadiman (2010:182) terdapat dua macam bentuk pengujian media yang dikenal, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Menurut Arief S. Sadiman (2010:182) Evaluasi formatif adalah Proses pengumpulan data tentang efektivitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran (termasuk media)". Evaluasi ini dilakukan agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik. Dari kegiatan evaluasi ini akan diperoleh data yang digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran. Sedangkan dalam melakukan evaluasi formatif diperlukan instrumen yang digunakan untuk melihat apakah media yang dibuat telah layak digunakan atau belum. Azhar Arsyad (2006: 75-76) menyatakan bahwa beberapa kriteria media pembelajaran yang layak meliputi:

- a. Media yang digunakan harus sesuai dengan hasil yang ingin dicapai, mengacu pada tujuan instruksional,
- b. Isi dari media harus tepat untuk mendukung materi pelajaran, agar membantu proses pembelajaran yang efektif,
- c. Media sebaiknya praktik, luwes, mudah digunakan, dan bertahan/handal,
- d. Mudah digunakan, berarti instruktur terampil menggunakan media tersebut,
- e. Media pembelajaran sesuai dengan kelompok sasaran yang akan diajar,
- f. Mutu teknis, media pembelajaran harus memenuhi persyaratan teknis.

Berdasarkan kriteria kelayakan media pembelajaran di atas, secara umum dapat dilihat dari 3 aspek, yaitu kualitas materi, aspek teknis, dan kemanfaatan. Aspek materi dapat juga dikatakan sebagai aspek isi/konten media pembelajaran. Aspek teknis berkaitan dengan kualitas teknis media pembelajaran, sedangkan aspek kemanfaatan berkaitan dengan pembelajaran. Dengan demikian, kelayakan media yang dikembangkan mengacu pada aspek-aspek media pembelajaran tersebut.

Dalam mengevaluasi media pembelajaran, kegiatan evaluasi dititikberatkan pada kegiatan evaluasi formatif. Terdapat 3 tahapan model evaluasi formatif (Arif S Sadiman, 2010: 182-186), yaitu :

1) Evaluasi satu lawan satu

Pada tahap ini media diujicobakan pada dua atau lebih peserta didik. Peneliti memilih dua atau lebih peserta didik dengan karakteristik di atas rata-rata dan dibawah rata-rata. Atau dapat pula dengan cara mengujikan kepada ahli bidang studi (*content expert*). Dari ahli bidang studi inilah akan didapat umpan balik yang bermanfaat sebagai dasar untuk revisi.

2) Evaluasi kelompok kecil

Pada tahap ini media diujicobakan pada 10 sampai 20 orang peserta didik yang mewakili populasi target.

3) Evaluasi lapangan

Evaluasi lapangan adalah tahap akhir dari evaluasi formatif yang perlu dilakukan dengan memilih mengambil data pada kelompok yang besar.

Dari uraian evaluasi media pembelajaran di atas, serta dengan memperhatikan jenis media yang akan dikembangkan, penilaian media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital dapat mengikuti proses menurut Muttaqin (2010: 36-37) sehingga aspek penilaian dapat dilihat dari (1) kualitas materi, (2) kemanfaatan, (3) tampilan, (4) teknis, dan (5) kemanfaatan.

Evaluasi yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran praktik mata kuliah Elektronika Analog Digital ini menggunakan evaluasi formatif. Tahapan yang digunakan menggunakan 2 tahapan yaitu jenis evaluasi satu lawan satu dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada para ahli dan

evaluasi lapangan. Media pembelajaran ini dievaluasikan kepada para ahli media dan para ahli materi (*review*) yang terdiri dari dosen pengampu, dan sejumlah mahasiswa (evaluasi lapangan). Hasil evaluasi dari para evaluator menjadi dasar dilakukan perbaikan produk.

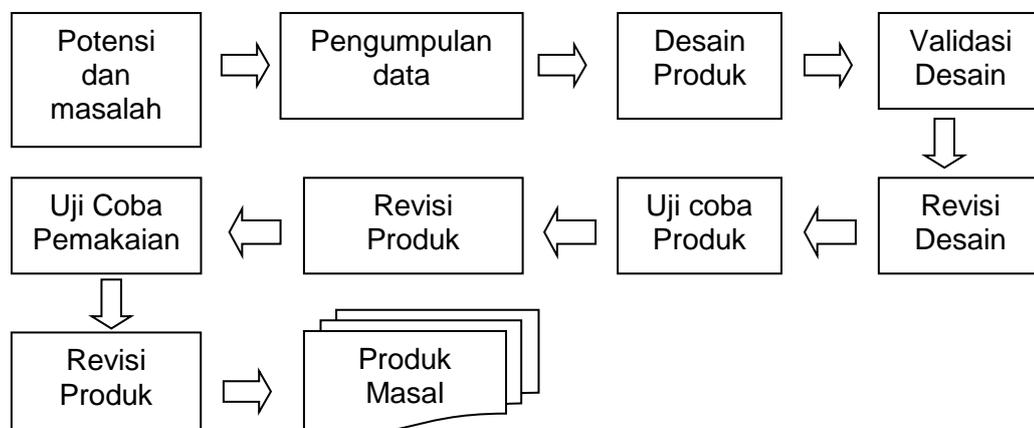
3. Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital

Pembelajaran praktik elektronika analog dan digital membutuhkan beberapa hal, seperti media praktik, petunjuk praktik, peralatan praktik, serta fasilitas pendukung lainnya. Dengan adanya berbagai kebutuhan ini, maka pengembangan media pembelajaran praktik yang dilakukan meliputi pengembangan media dalam bentuk objek (*trainer*) dan *jobsheet* (lembar kerja). Berikut ini uraian pengembangan mengenai media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital.

a. *Training object*

Pengembangan media pembelajaran dilakukan berdasarkan tuntutan kurikulum dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan obyek praktik pembelajaran yang sudah ada sebelumnya, yaitu berupa *training object* gerbang logika, *training object* komparator *training object* timer, serta counter. Selain itu, pengembangan dilakukan pada obyek praktik yang belum mengakomodir kompetensi mahasiswa dalam bidang elektronika analog dan digital.

Pengembangan media pembelajaran digunakan langkah-langkah penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011: 298) sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Desain Penelitian, (Sugiyono, 2011: 298)

Berdasarkan desain pengembangan di atas, media pembelajaran Elektronika Analog dan Digital akan dikembangkan dengan merujuk pada desain pengembangan produk.

b. *JobSheet* (Lembar Kerja)

Jobsheet yang disebut pula lembaran kerja adalah suatu media pendidikan yang dicetak untuk membantu instruktur dalam pembelajaran praktik, terutama di dalam laboratorium, yang berisi pengarahan dan gambar-gambar tentang bagaimana cara untuk membuat atau menyelesaikan sesuatu job atau pekerjaan. Dengan demikian, *jobsheet* memiliki peran yang esensial dalam kegiatan pembelajaran praktik. *Jobsheet* yang dibuat harus sesuai dengan materi dan kompetensi yang ingin dicapai. Dalam pengembangan media pembelajaran ini disertai adanya *jobsheet* yang berisi :

- 1) Tujuan praktik yang akan dicapai,
- 2) Bahan dan alat yang diperlukan,
- 3) Keselamatan kerja
- 4) Langkah-langkah melaksanakan pekerjaan,
- 5) Waktu yang di alokasikan untuk menyesuaikan pekerjaan, dan
- 6) Bagaimana hasil kerja akan dinilai.

Jobsheet dikembangkan sesuai dengan kompetensi mahasiswa yang ingin dikembangkan. *Jobsheet* memberikan panduan/prosedur standar dalam penggunaan *training object* untuk pembelajaran praktik.

4. Elektronika Analog dan Digital Otomotif

Ruang lingkup pembelajaran listrik dan elektronika di otomotif sesuai dengan kurikulum 2014 terbagi menjadi beberapa mata kuliah, di antaranya adalah mata kuliah listrik dan elektronika dasar, elektronika analog dan digital, listrik dan elektronika otomotif, system kontrol elektronik, engine management system, serta sistem kelistrikan dan kontrol alat berat. Dengan pentingnya kemampuan mahasiswa dalam hal elektronika analog dan digital, maka pembelajaran elektronika analog dan digital pada semester 2 harus benar-benar dikuatkan untuk mendukung perkuliahan berikutnya.

Elektronika analog adalah bagian ilmu elektronika yang fokus mempelajari fungsi serta sistem analog. Dalam elektronika analog, hal-hal yang dipelajari menyangkut tentang pengolahan atau pemrosesan sinyal sinusoidal atau bisa disebut juga sinyal analog atau sinyal kontinu. Elektronika digital adalah cabang ilmu elektronika yang fokusnya mempelajari tentang pemrosesan sinyal digital atau yang disebut juga sinyal diskrit. Hal-hal yang dipelajari dalam elektronika digital mulai dari gerbang logika dasar sampai dengan sistem pemrosesan sinyal digital (sinyal 0 dan 1).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terdapat penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Penelitian tersebut dilakukan oleh Inggit Pengestu Rahmadiyah (2015), dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *TRAINER* Elektronika Digital Untuk Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar”**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan trainer elektronika digital yang dikembangkan, respon siswa, dan hasil belajar siswa setelah menggunakan trainer pada mata pelajaran teknik elektronika dasar di SMK Kartika 2 Surabaya. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model (ADDIE), yakni tahap analisis (Analysis), perancangan (Design), pengembangan (Development), implementasi (Implementation), dan evaluasi (Evaluation) dengan teknik pengumpulan data berupa teknik kuesioner, teknik tes, dan teknik observasi atau pengamatan.

Berdasarkan data pengujian hasil penelitian menunjukkan bahwa rating validasi trainer sebesar 78,3% dengan kategori baik. Hasil respon siswa terhadap trainer sebagai media pembelajaran mendapat persentase 92,25% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian sikap siswa mendapat nilai rata-rata 3,14 dengan kategori sangat baik, hasil penilaian kognitif siswa mendapat nilai rata-rata sebesar 3,23 dengan kategori sangat baik, dan hasil penilaian psikomotor siswa mendapat nilai rata-rata sebesar 2,98 dengan kategori baik.

Dengan demikian persentase kelayakan media tersebut termasuk dalam kategori layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran sehingga dengan

analisis dan penyesuaian, media pembelajaran elektronika analog dan digital untuk mahasiswa dapat dikembangkan dan layak digunakan.

C. Hipotesis Model Pengembangan

Berdasarkan kajian teoritis dan penelitian yang relevan terhadap pengembangan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital, maka didapatkan hipotesis model pengembangan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital dilakukan dengan pengembangan training object serta jobsheet yang mendukung pembelajaran melalui langkah analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk, dan produk masal.
2. Media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital layak digunakan untuk mendukung pembelajaran praktik elektronika analog dan digital bagi mahasiswa jurusan pendidikan teknik otomotif FT UNY.

BAB III METODE PENELITIAN

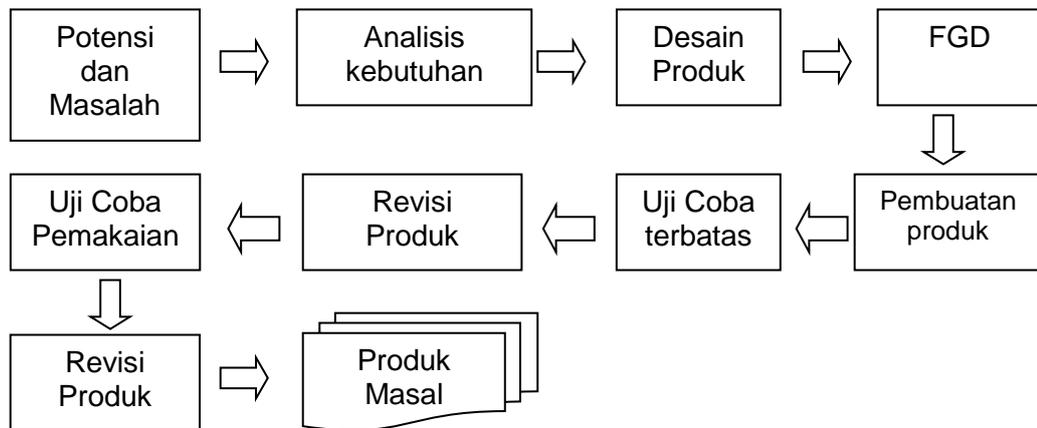
A. Model Pengembangan

Model yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau *Research & Development*. Dalam bidang pendidikan, Borg and Gall (1988) yang dikutip oleh Sugiono (2011:4) menyatakan bahwa: “Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pembelajaran”.

Pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital yang sebelumnya belum dapat digunakan untuk simulasi semua materi elektronika analog dan digital. Pengembangan dilakukan dengan pembuatan modul *trainer* pembelajaran yang dilengkapi *software* simulasi dan *jobsheet/SOP* penggunaan media pembelajaran.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran elektronika analog dan digital dilakukan melalui 10 tahap, yaitu: menganalisis potensi dan masalah, analisis kebutuhan, desain produk media pembelajaran, *Focus group discussion*, pembuatan produk, ujicoba terbatas (kelas kecil), revisi produk, ujicoba pemakaian/kelas besar, revisi produk, dan produksi massal. Mengadaptasi dari langkah yang ditulis oleh Sugiyono (2011: 298), desain pengembangan produk yang dilakukan untuk media analog dan digital ini digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur desain Penelitian

1. Analisis Potensi dan Masalah

Pada langkah ini, dilakukan pengkajian terhadap permasalahan yang ada pada media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital dari berbagai aspek, seperti kondisi, keamanan, kemudahan, kehandalan, ukuran, serta aspek lainnya. Selain itu, dianalisis pula potensi-potensi yang dapat dikembangkan dari media pembelajaran terhadap kebutuhan perkuliahan praktik elektronika analog dan digital.

2. Analisis kebutuhan

Setelah diketahui beberapa permasalahan pada media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital di atas, serta diketahui potensi-potensi yang dikembangkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap spesifikasi dan kriteria produk yang akan dikembangkan. Sehingga kebutuhan pengembangan yang akan dilakukan dapat dirumuskan untuk kepentingan desain produk.

3. Desain produk

Desain produk dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta. Produk berupa media pembelajaran untuk praktik elektronika analog dan digital dengan spesifikasi sesuai analisis yang dilakukan, yaitu (1) media harus sesuai dengan jobsheet, (2) media harus mudah digunakan, (3) media harus handal dan tidak mudah rusak, (4) media gerbang logika dasar harus mendukung simulasi semua gerbang, (5) media harus menarik (6) media aman digunakan, dan (7) media

mudah disimpan. Desain produk media pembelajaran praktik gerbang logika dibuat menggunakan *software* ISIS Proteus 7.0, sehingga diperoleh desain rangkaian dan PCBnya. Sedangkan untuk kebutuhan desain yang berhubungan dengan grafis dibuat menggunakan Corel Draw X7.

4. *Focus Group Discussion* (FGD)

Proses diskusi melibatkan tim dosen kelistrikan yang berjumlah 5 orang untuk memvalidasi dan mengoreksi desain media yang telah dirancang, baik dari segi isi maupun aspek media lainnya. Hasil diskusi selanjutnya sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap desain.

5. Pembuatan produk media

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi oleh pakar bidang kelistrikan, maka produk media dibuat sesuai spesifikasi yang ditentukan, baik rangkaian kelistrikan, sampai pada pengemasan produk sehingga memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Pembuatan produk dilaksanakan di bengkel kelistrikan otomotif FT UNY

6. Uji Coba Terbatas

Produk berupa media pembelajaran yang telah dibuat selanjutnya dilakukan ujicoba kepada kelompok pengguna terbatas. Dalam hal ini diberikan kepada sejumlah kecil mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan praktik elektronika analog dan digital sebanyak 5 orang. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital yang dibuat, serta mendapatkan respon dan masukan dari pengguna untuk perbaikan media.

7. Revisi Produk

Setelah pengujian produk pada sampel yang terbatas dilaksanakan, maka kekurangan produk dapat diketahui sebelum diterapkan pada populasi yang lebih besar. Maka dari itu, setelah dilakukan ujicoba terbatas, masukan dari kelompok kecil digunakan untuk merevisi produk untuk lebih meningkatkan kelayakan dan kualitas media pembelajaran.

8. Uji Coba Pemakaian kelas besar

Uji coba pemakaian produk media pembelajaran yang dibuat dilakukan kepada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah praktik elektronika analog dan digital di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Jumlah responden adalah 20 orang. Setelah diujicobakan terhadap mahasiswa, maka mahasiswa akan menilai media pembelajaran dari segi kelayakan media.

9. Revisi Produk

Jika terdapat kekurangan dan kelemahan pada media pembelajaran yang dibuat maka dilakukan revisi produk setelah uji coba penelitian sehingga produk media pembelajaran yang dibuat dapat benar-benar layak.

10. Pembuatan Produk Masal

Produk akhir dari penelitian ini adalah media pembelajaran elektronika analog dan digital yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah elektronika analog dan digital Jurusan Pendidikan teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Selanjutnya apabila penelitian telah selesai dan dinyatakan layak maka produk dapat diproduksi masal.

C. Sumber data/ Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada mata kuliah elektronika analog dan digital. Sumber data penelitian termasuk Media Pembelajaran praktik elektronika analog dan digital yang telah digunakan untuk praktik elektronika analog dan digital di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah metode kuesioner/angket. Alat yang digunakan adalah angket/kuesioner tentang kelayakan media.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari subyek penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan produk

media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Nilai atau skor yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan yang telah ditentukan. Kriteria kelayakan media dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No	Skor	Kategori Kelayakan
1	1,00 – 1,75	Sangat Tidak Layak
2	1,76 – 2,50	Kurang Layak
3	2,51 – 3,25	Layak
4	3,26 – 4,00	Sangat Layak

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pembelajaran praktik analog digital mendasari kompetensi-kompetensi mahasiswa untuk menangani atau membuat perangkat-perangkat elektronika otomotif. Dengan perkembangan yang ada pada teknologi digital, maka materi-materi elektronika digital dikuatkan melalui job-job praktik yang representatif. Oleh karena itu, dikembangkan media praktik serta jobsheet untuk membantu mahasiswa menguasai kompetensi-kompetensi yang diperlukan, sebab media pembelajaran sebelumnya kurang representatif. Tahapan pengembangan yang dilakukan meliputi:

1. Analisis potensi dan masalah

Analisis potensi dan masalah dilakukan untuk melihat potensi-potensi yang dapat dikembangkan serta mengidentifikasi permasalahan pada pembelajaran praktik Elektronika analog dan digital. Seperti yang dikatakan sebelumnya, banyak perkembangan teknologi otomotif yang mengarah pada teknologi kelistrikan elektronika analog maupun digital. Dengan demikian, banyak potensi yang perlu dikembangkan pada mata kuliah praktik elektronika analog dan digital untuk mendasari mahasiswa menguasai bidang tersebut. Namun, ditinjau dari media pembelajaran dan obyek praktik yang digunakan belum mencakup materi-materi yang mendasari penguasaan analog dan digital secara menyeluruh. Selain itu, beberapa permasalahan muncul terkait dengan media pembelajaran praktik yang digunakan, meliputi: (1) kesulitan mahasiswa menggunakan media praktik, karena banyak komponen yang tidak normal, (2) media yang digunakan mudah rusak, terutama pada konektor dan soketnya, sehingga sering mengganggu pembelajaran, (3) media yang kurang meningkatkan motivasi mahasiswa, (4) media kurang mendukung dengan tuntutan job praktik untuk menguasai dasar pemrograman, dan (5) ukuran media terlalu besar sehingga sulit dalam penyimpanannya.

Berdasarkan masalah yang ada pada pembelajaran praktik elektronika analog dan digital tersebut, maka perlu dilakukan pengembangan sehingga mendukung perkuliahan. Dengan potensi yang ada, media pembelajaran harus memiliki spesifikasi yang handal, relevan dengan tuntutan jobsheet, serta mempermudah dan meningkatkan motivasi pembelajaran praktik elektronika analog dan digital otomotif.

2. Analisis kebutuhan

Setelah diketahui beberapa permasalahan di atas, langkah berikutnya adalah mengumpulkan informasi yang ada di lapangan terkait dengan kebutuhan media pembelajaran. Dalam penelitian ini dilakukan observasi di bengkel kelistrikan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY terhadap media yang digunakan selama ini. Media pembelajaran yang biasa dilakukan dapat dilihat di gambar 3.



Gambar 3. Media pembelajaran elektronika analog dan digital yang biasa digunakan

Berdasarkan hasil observasi terhadap media pembelajaran elektronika analog dan digital yang digunakan, media pembelajaran praktik gerbang logika di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta yang ada menggunakan IC seri 74. Selain itu, untuk trainer timer, komparator, dan counter hanya menggunakan projectboard yang mudah rusak dan sulit dirangkai. Akibatnya, media tidak dapat digunakan untuk simulasi penggunaan gerbang logika EX-NOR. Pemasangan IC juga masih *pull and plug* sehingga riskan rusak.

Selain itu, belum ada media pembelajaran yang representatif untuk mengajarkan pemrograman. Berdasarkan hasil observasi di atas maka diperlukan pengembangan media pembelajaran praktik yang dapat digunakan untuk semua tagihan pembelajaran praktik mata kuliah Elektronika Analog dan Digital.

3. Desain produk

Desain produk dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta. Produk berupa media pembelajaran untuk praktik elektronika analog dan digital dengan spesifikasi sesuai analisis yang dilakukan, yaitu (1) media harus sesuai dengan jobsheet, (2) media harus mudah digunakan, (3) media harus handal dan tidak mudah rusak, (4) media gerbang logika dasar harus mendukung simulasi semua gerbang, (5) media harus menarik (6) media aman digunakan, dan (7) media mudah disimpan. Desain produk media pembelajaran praktik gerbang logika dibuat menggunakan *software* ISIS Proteus 7.0, sehingga diperoleh desain rangkaian dan PCBnya. Sedangkan untuk kebutuhan desain yang berhubungan dengan grafis dibuat menggunakan Corel Draw X7. Berdasarkan dari kebutuhan yang ada, maka dibuat jobsheet dan trainer media sebagai berikut:

a. *Jobsheet*

Jobsheet berisi prosedur penggunaan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital. Berikut isi dari *jobsheet* Media Pembelajaran elektronika analog dan digital:

- 1) Pemeriksaan rangkaian Sumber Arus, Input, Proses, dan Output
- 2) Gerbang Logika Dasar
- 3) Gerbang Logika Kombinasional
- 4) Gerbang Logika pengganti
- 5) Timer
- 6) Komparator
- 7) Counter
- 8) Dasar pemrograman

b. Modul Trainer

Modul trainer yang dikembangkan meliputi beberapa modul, yaitu

- a) Modul Trainer Gerbang logika
Modul Trainer Gerbang logika berisi rangkaian dan dilengkapi soket-soket, komponen sumber arus, input, proses, dan output gerbang logika.
- b) Modul Trainer Timer dan pembangkit signal
Modul Trainer timer dan pembangkit signal merupakan lanjutan dari Modul Trainer Gerbang logika. Modul ini berisi rangkaian pembangkit signal yang berisi komponen dasar dan IC timer.
- c) Modul trainer komparator
Modul trainer komparator berisi komponen pendukung rangkaian komparator dengan berbagai jenis, sehingga dapat mempermudah pemahaman mahasiswa dalam menguasai rangkaian komparator.
- d) Modul trainer counter
Modul trainer counter berisi bermacam jenis komponen counter yang dapat dirangkai menjadi beberapa jenis counter yang ada, termasuk terdapat display 7 segment dan terminal output untuk menilati gelombang output rangkaian melalui osiloskop.
- e) Modul trainer dasar pemrograman
Modul trainer dasar pemrograman berisi komponen pemrograman, yaitu komponen input, proses dan berbagai komponen output. Dengan demikian, dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam hal pemrograman pada Electronic Control Unit kendaraan (ECU).

4. *Focus Group Discussion (FGD)*

Proses diskusi melibatkan tim dosen kelistrikan yang berjumlah 5 orang untuk memvalidasi dan mengoreksi desain media yang telah dirancang. Pengkajian terhadap desain yang telah dibuat dilihat dari beberapa aspek, meliputi aspek isi kaitannya dengan kesesuaian konten media, aspek pembelajaran kaitannya dengan kegiatan pembelajaran, serta aspek kualitas teknis kaitannya dengan komponen-komponen teknis media seperti keamanan, kemudahan penyimpanan, ergonomi, keterbacaan, maupun komponen lainnya. Hasil diskusi selanjutnya sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap desain. Berdasarkan hasil diskusi, beberapa masukan yang digunakan untuk perbaikan desain meliputi:

- a. Tata layout komponen perlu dirapikan, sehingga mempermudah akses dalam perangkaian/simulasi
 - b. Perlu disediakan alternatif sumber daya media selain menggunakan adaptor, yaitu menggunakan baterai 12 volt.
 - c. Perlu didukung gambar rangkaian untuk mempermudah simulasi
 - d. Komponen yang tidak berfungsi perlu dihilangkan agar tidak memenuhi media pembelajaran.
 - e. Media pemrograman harus didukung modul dan jobsheet yang jelas dan sistematis.
5. Pembuatan produk media

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi oleh pakar bidang kelistrikan, maka produk media pembelajaran dibuat sesuai spesifikasi yang ditentukan, baik rangkaian kelistrikan, sampai pada pengemasan produk sehingga memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Langkah pembuatan media yang dilakukan meliputi:

- a. Penyiapan alat dan bahan
- b. Mencetak hasil desain rangkaian pada desain PCB
- c. Membuat PCB dan melubanginya
- d. Memasang komponen elektronika pada PCB pada masing-masing blok materi
- e. Melakukan ujicoba rangkaian sesuai job yang ditetapkan
- f. Menyiapkan tempat pengepakan disertai dengan dudukan PCB untuk menempatkan rangkaian pada kotak media
- g. Memasang rangkaian pada kotak media
- h. Melengkapi kelengkapan media, meliputi power supply, kabel penghubung, cadangan komponen, dan gambar skema rangkaian.
- i. Melakukan ujicoba rangkaian.

Berdasarkan dari hasil ujicoba, semua bagian dapat berfungsi dengan baik, seperti bagian gerbang logika dasar, bagian counter, bagian pembangkit signal, dan bagian pemrograman. Hasil produk yang dibuat di bengkel kelistrikan otomotif FT UNY dapat dilihat pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Hasil pengembangan produk



Gambar 5. Hasil produk media pembelajaran EAD dibanding dengan produk lama

Berdasarkan hasil produk media EAD di gambar di atas, dapat dilihat bahwa produk yang dihasilkan relatif lebih menarik dibanding media pembelajaran sebelumnya. Selain itu, dengan ukuran media yang kompak, media pembelajaran terlihat rapi dan mudah disimpan. Pembuatan produk dilakukan secara kolaborasi antara dosen dan mahasiswa, sehingga didapatkan kualitas produk yang optimal.

6. Hasil Uji Coba Terbatas

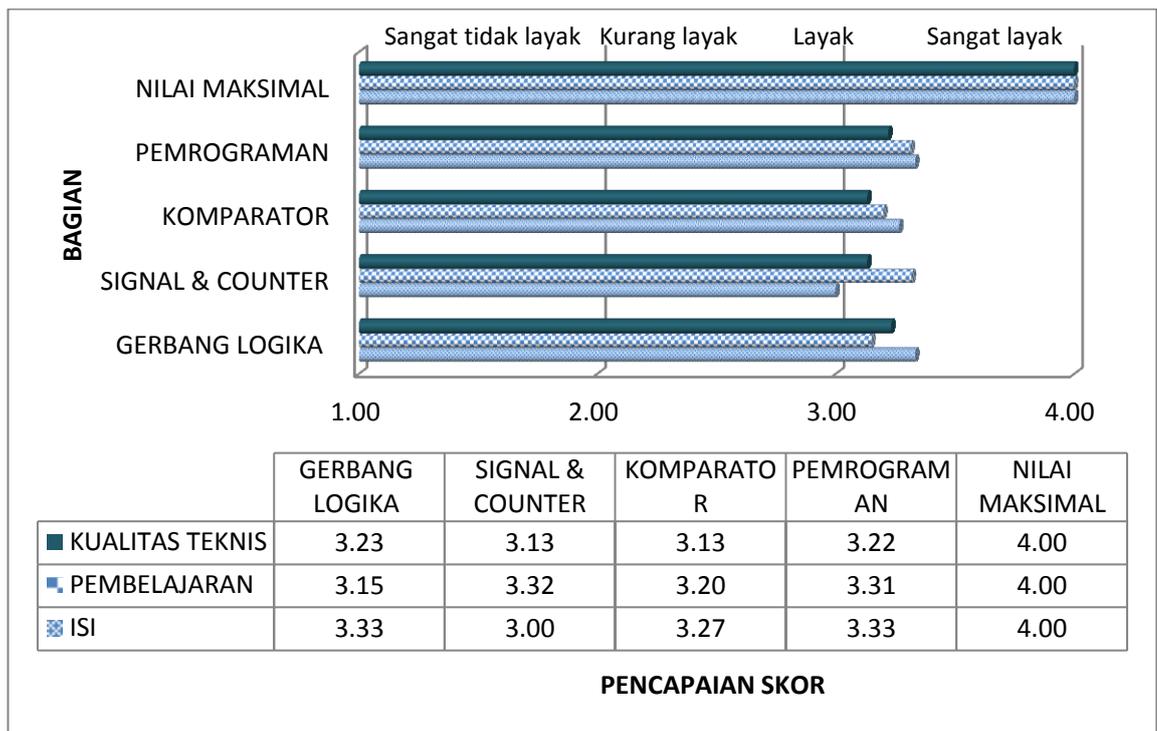
Produk berupa media pembelajaran yang telah dibuat selanjutnya dilakukan ujicoba kepada kelompok pengguna terbatas. Dalam hal ini diberikan kepada sejumlah kecil mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan praktik elektronika analog dan digital untuk mendapatkan respon terkait media yang digunakan dari segi isi, pembelajaran, dan kualitas teknis.

Berdasarkan hasil ujicoba terbatas pada kelompok pengguna media, diperoleh hasil yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data hasil uji coba terbatas

BAGIAN	ISI	PEMBELAJARAN	KUALITAS TEKNIS	RERATA
Gerbang Logika	3.33	3.15	3.23	3.24
Signal & Counter	3.00	3.32	3.13	3.15
Komparator	3.27	3.20	3.13	3.20
Pemrograman	3.33	3.31	3.22	3.29
Nilai Maksimal	4.00	4.00	4.00	
Rerata	3.23	3.25	3.18	3.22

Untuk memperjelas sajian data, maka hasil ujicoba terbatas dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil ujicoba terbatas terhadap kelayakan media

Berdasarkan hasil pengujian produk media pembelajaran pada kelompok terbatas di atas, dapat dilihat bahwa secara umum semua aspek media baik dari kualitas teknis, pembelajaran, maupun isi dari semua bagian produk, yaitu gerbang logika, signal dan counter, komparator, serta pemrograman mendapatkan skor di atas 3,00 dari skor maksimal 4. Dengan demikian, secara umum media

layak digunakan. Dilihat dari aspek-aspek media pembelajaran, pada semua job, aspek yang mendapatkan skor tertinggi yaitu pada aspek isi. Bahkan beberapa bagian mendapatkan skor di atas 3,25 yang berarti dalam kategori “sangat layak”.

Selain hasil studi kelayakan media pembelajaran pada kelompok kecil dengan data kuantitatif, diperoleh pula data-data masukan dari responden untuk perbaikan produk media pembelajaran yang dibuat dirangkum pada tabel 3.

Tabel 3. Masukan dari responden untuk ujicoba terbatas

BAGIAN	SARAN/KOMENTAR
Gerbang Logika	Konektor terlalu kecil, media mudah digunakan,
Signal & Counter	Konektor terlalu sempit, panduan terlalu kecil,
Komparator	Pada power sebaiknya diberi saklar on/off, langkah kerja kurang spesifik
Pemrograman	Pemrograman perlu panduan instruktur, menarik dan mudah dipahami

Berdasarkan beberapa saran di atas, terlihat bahwa hampir semua saran yang disampaikan responden bersifat membangun dan apresiasi. Dengan demikian, setelah dilakukan diskusi, maka beberapa bagian dilakukan perbaikan agar dapat mendukung terciptanya media pembelajaran yang lebih baik.

7. Revisi Produk

Setelah pengujian produk pada sampel yang terbatas dilaksanakan, maka kekurangan produk dapat diketahui sebelum diterapkan pada populasi yang lebih besar. Dari hasil pengujian, diperoleh beberapa masukan yang membangun untuk perbaikan media. Didasarkan pada masukan responden yang ditunjukkan pada tabel 3, maka revisi/perbaikan media dilakukan. Perbaikan yang dilakukan ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Tindakan revisi media berdasarkan ujicoba terbatas

BAGIAN	REVISI YANG DILAKUKAN
Gerbang Logika	Melakukan penataan konektor agar mudah dipasang
Signal & Counter	Memperbaiki panduan agar mudah diakses
Komparator	Penambahan saklar power, langkah kerja pada jobsheet diperjelas
Pemrograman	Membuat panduan penggunaan/pemrograman

Dari hasil revisi yang dilakukan, media yang dibuat menjadi lebih baik, sehingga dapat diaplikasikan untuk langkah berikutnya, yaitu ujicoba kelompok besar/ujicoba pemakaian..

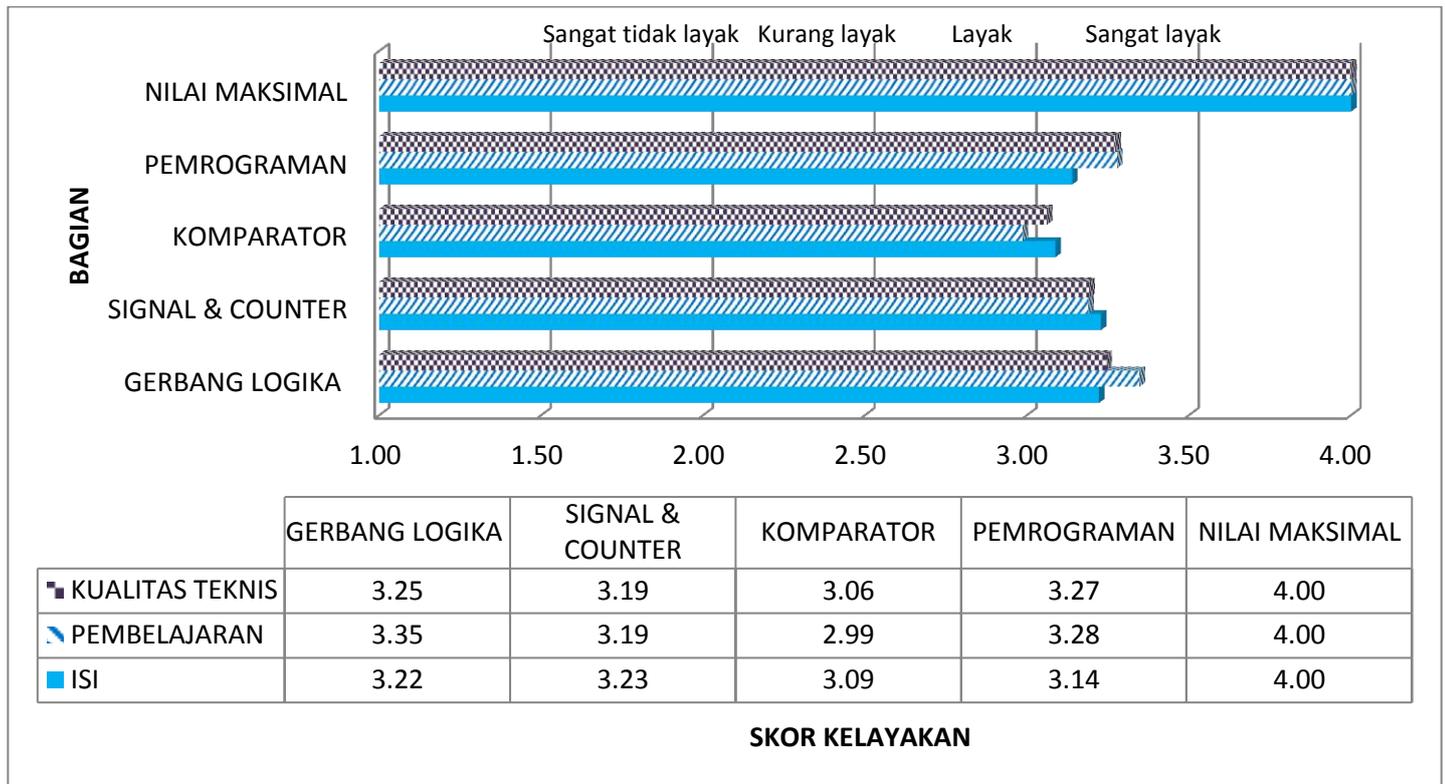
8. Uji Coba Pemakaian kelas besar

Setelah dilakukan revisi terhadap media pembelajaran berdasarkan dari hasil ujicoba terbatas, langkah selanjutnya adalah ujicoba pemakaian. Uji coba produk media pembelajaran yang dibuat dilakukan kepada 20 orang mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah praktik elektronika analog dan digital di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil ujicoba secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kelayakan media pembelajaran hasil ujicoba pemakaian

BAGIAN	ISI	PEMBELAJARAN	KUALITAS TEKNIS	RERATA	KATEGORI
Gerbang Logika	3.22	3.35	3.25	3.27	Layak
Signal & Counter	3.23	3.19	3.19	3.20	Layak
Komparator	3.09	2.99	3.06	3.05	Layak
Pemrograman	3.14	3.28	3.27	3.23	Layak
Nilai maksimal	4.00	4.00	4.00		
Rerata	3.17	3.20	3.19	3.19	Layak

Jika ditampilkan dalam bentuk grafis, hasil ujicoba pemakaian terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil ujicoba pemakaian

Berdasarkan hasil ujicoba pemakaian pada kelompok besar di atas, dapat dilihat secara keseluruhan bahwa semua aspek mendapatkan nilai lebih tinggi dari 3,00. Ini berarti bahwa produk media pembelajaran yang telah dibuat dalam kondisi layak. Dilihat dari kategori kelayakan media, beberapa aspek mendapatkan skor lebih dari 3,25, yaitu aspek kualitas teknis dan pembelajaran pada media gerbang logika serta aspek kualitas teknis pada media pemrograman. Dengan demikian pada aspek di atas dalam kondisi yang sangat layak.

Selain dari segi kelayakan media yang didapat dari angket yang diberikan kepada pengguna, diambil juga data mengenai masukan dan saran dari responden untuk perbaikan media. Saran dan masukan yang diperoleh dari responden dapat dirangkum pada tabel 6.

Tabel 6. Masukan hasil ujicoba pemakaian produk media pembelajaran

BAGIAN	SARAN/KOMENTAR
Gerbang Logika	Media lebih menarik, jika box plastik mahal dapat menggunakan kayu
Signal & Counter	Media cukup bagus, menarik, dan lengkap
Komparator	Media mudah digunakan dan menarik
Pemrograman	Jobsheet perlu diberi pengantar, berikan tambahan aplikasi ke sistem riil

Berdasarkan masukan yang diberikan responden dari ujicoba pemakaian di atas, terdapat beberapa komentar yang bersifat apresiasi. Selain itu, masukan untuk perbaikan media dapat diterapkan untuk kepentingan pembuatan secara masal, dimana untuk mengurangi biaya pembuatan, maka box media dapat dibuat menggunakan kayu. Selain itu, masukan lainnya adalah perlu penambahan pengantar pada jobsheet pemrograman untuk mempermudah aplikasi, serta masukan untuk menambah aplikasi pemrograman ke sistem yang nyata di otomotif.

9. Revisi Produk 2

Berdasarkan hasil ujicoba pemakaian, diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan media layak digunakan, serta diperoleh beberapa masukan untuk perbaikan. Setelah didiskusikan, maka dilakukan revisi pada produk, meliputi:

- a. Perbaikan jobsheet pemrograman dengan memberikan pengantar agar mudah dipahami,
- b. Pembuatan program untuk menunjang aplikasi yang riil pada job pemrograman.

10. Pembuatan Produk Masal

Setelah dilakukan ujicoba pemakaian dan dinyatakan layak digunakan, serta dilakukan revisi terhadap media pembelajaran maka produk media pembelajaran siap untuk diproduksi masal sesuai kebutuhan praktik.

Produk akhir yang diperoleh adalah media pembelajaran elektronika analog dan digital yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah elektronika analog dan digital Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

B. Pembahasan

Pembelajaran praktik elektronika analog dan digital mendasari kemampuan mahasiswa untuk menguasai kompetensi-kompetensi tentang elektronika berkaitan dengan otomotif. Namun, dengan kondisi yang ada sebelumnya, media pembelajaran kurang representatif dari materi-materi praktik yang harus dikuasai mahasiswa. Dengan demikian, dikembangkan produk media pembelajaran elektronika analog dan digital yang layak dilihat dari materi/isi, aspek pembelajaran, dan aspek kualitas teknisnya, sehingga dapat mendukung tercapainya pembelajaran yang efektif.

Proses pengembangan diawali dengan kajian dan analisis mengenai permasalahan dan potensi terkait dengan media pembelajaran. Dari hasil analisis, terdapat berbagai permasalahan tentang media pembelajaran yang biasanya digunakan, antara lain: (1) media belum representatif dengan tuntutan job-job praktik sesuai tuntutan kemampuan mahasiswa, (2) media pembelajaran kurang menarik, (3) media pembelajaran mudah rusak, (4) media pembelajaran sulit dalam penyimpanan. Dengan adanya berbagai masalah kaitannya dengan media pembelajaran yang ada, maka selanjutnya dilakukan pengkajian mengenai potensi-potensi yang dapat dikembangkan. Dari hasil kajian, didapat bahwa media pembelajaran perlu dikembangkan melalui berbagai perbaikan didasarkan dari media pembelajaran sebelumnya. Beberapa materi ditambahkan, sebab media sebelumnya belum mengakomodir. Beberapa job yang perlu ditambahkan adalah pemrograman dan komparator. Selain itu, beberapa pembelajaran yang sebelumnya dilakukan pada panel project board sehingga mudah rusak, maka perlu dibuat media yang sesuai.

Langkah setelah permasalahan dan potensi diketahui, yaitu melakukan analisis terhadap kebutuhan media. Ini diperlukan sebagai dasar untuk membuat desain yang sesuai dengan kebutuhan. Dilihat dari kriteria media yang akan dibuat, dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu aspek isi, aspek pembelajaran, dan aspek kualitas teknis. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diketahui hasil analisis berupa spesifikasi media yang akan dibuat serta kriteria-kriterianya. Media pembelajaran yang dibuat harus memenuhi kebutuhan praktik, mudah digunakan, aman, mudah disimpan, serta menarik dan meningkatkan motivasi mahasiswa.

Setelah dilakukan analisis, tahap berikutnya adalah mendesain produk media yang dibuat. Media pembelajaran yang dibuat harus didesain dari segi rangkaian serta bentuk fisiknya. Desain rangkaian harus disesuaikan dengan kebutuhan simulasi rangkaian pada masing-masing materi praktik, selain itu, komponen yang digunakan harus dapat memenuhi rangkaian yang akan dibuat. Oleh karena itu, untuk mendesain rangkaian, diperlukan program yang dapat melakukan simulasi rangkaian. Program komputer Proteus 7,5 digunakan untuk merancang rangkaian, mensimulasikan, dan merancang produk PCBnya. Rancangan tidak hanya pada rangkaian kelistrikan, namun juga pada desain penempatan sampai pada pengepakannya. Dengan demikian, ukuran, kehandalan, kemudahan, dan penempatan produk media dapat tercapai dengan baik.

Rancangan media pembelajaran yang sudah dibuat selanjutnya dikaji oleh beberapa dosen ahli bidang kelistrikan. Pengkajian dilakukan melalui kegiatan Focus Group Discussion (FGD) beberapa dosen untuk mengkaji media dari sisi isi, pembelajaran, dan kualitas teknisnya. Setelah itu, produk dapat dibuat sesuai dengan langkah-langkah pembuatan yang telah direncanakan.

Produk yang telah dibuat selanjutnya diujicoba terhadap responden terbatas, dalam hal ini adalah mahasiswa pendidikan teknik otomotif yang telah mengambil kuliah praktik elektronika analog dan digital. Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa media yang telah dibuat layak digunakan. Ini dapat

dilihat dari skor yang diperoleh masing-masing aspek isi, aspek pembelajaran, dan aspek kualitas teknis yang dinilai pada semua bagian media mendapatkan skor di atas 3, dari skor maksimal 4. Jika dilihat dari gradasinya, dengan nilai terendah 1 dan nilai tertinggi 4, maka skor di atas 2,5 dalam kategori layak.

Kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan dapat ditinjau dari beberapa aspek, meliputi aspek isi, aspek pembelajaran, dan aspek kualitas teknik. Aspek isi berkaitan dengan kesesuaian dan kedalaman materi yang ada pada media pembelajaran terhadap materi ajar dan target kompetensi mahasiswa. Aspek pembelajaran berkaitan dengan komponen-komponen dalam pembelajaran praktik, baik dari kemudahan, kesesuaian, serta kemampuan untuk memotivasi mahasiswa. Aspek kualitas teknis produk yang dibuat ditinjau dari beberapa hal, meliputi penataan/layouting, kemudahan akses, tampilan, kejelasan, keamanan, dan kemudahan penyimpanan.

Berdasarkan hasil uji pemakaian media pembelajaran yang diterapkan pada kelompok besar, diketahui bahwa masing-masing aspek kelayakan media mendapatkan skor yang cukup tinggi dan dalam kategori layak. Dengan demikian, ditinjau dari aspek kelayakan media, media yang dikembangkan layak digunakan, sehingga dapat digandakan atau diproduksi massal. Media yang layak dari segi isi, pembelajaran, dan kualitas teknisnya dapat membantu memenuhi kebutuhan media pembelajaran dalam praktik elektronika analog dan digital. Harapannya, dengan media pembelajaran yang dikembangkan ini, mahasiswa akan mampu menguasai konsep-konsep dan penerapan elektronika analog dan digital, sebagai dasar untuk mengikuti perkuliahan selanjutnya, yaitu pada mata kuliah listrik dan elektronika otomotif, engine management system, serta sistem kontrol elektronik. Mahasiswa yang mampu menguasai dasar elektronika analog dan digital akan mampu menguasai kompetensi-kompetensi yang dituntutkan pada beberapa mata kuliah terapan di atas. Apalagi dengan adanya kemampuan dasar pemrograman, mahasiswa dapat menguasai berbagai materi advance yang menjadi konsekuensi perkembangan teknologi di otomotif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dari analisis data dan pembahasan terhadap pengembangan media pembelajaran praktik elektronika analog dan digital, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran yang dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran yang relevan dengan job dan tuntutan kompetensi mahasiswa, aman, mudah digunakan, handal, menarik, dan mudah dalam aspek penyimpanannya. Media pembelajaran yang dikembangkan meliputi media pembelajaran gerbang logika, pembangkit signal dan counter, komparator, serta pemrograman.
2. Media pembelajaran elektronika analog dan digital yang dikembangkan layak digunakan pada semua bagian yang dikembangkan dan dari semua aspek-aspeknya. Dilihat dari hasil uji coba terbatas maupun pemakaian, diperoleh rerata skor kelayakan untuk ujicoba terbatas adalah 3,22; sedangkan rerata skor ujicoba pemakaian adalah 3,19 dalam kategori layak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlunya penggandaan/produksi massal hasil media yang dikembangkan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan untuk perkuliahan praktik elektronika analog dan digital.
2. Penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan pada perkuliahan hendaknya mengacu pada petunjuk penggunaan media terlebih dahulu agar mencegah kerusakan media.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman, dkk. (2010). *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Inggit Rahmadiyah,Pangestu. (2015), *Pengembangan Media Pembelajaran TRAINER Elektronika Digital Untuk MataPelajaran Teknik ELEKTRONIKA Dasar* : UNESA.
- Sharon E. Smaldino. (1999). *Instructional technology and media for learning*. Upper saddle river: Pearson.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat kontrak penelitian

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 112 TAHUN 2016**

**TENTANG
TIM PENELITI DAN ANGGARAN BIAYA PENELITIAN KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2016**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menimbang : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2016
b. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan tentang Tim Peneliti dan Anggaran Biaya Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2016.

Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003; Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistim Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2003 No.78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 tahun 2010 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 tahun 1999 tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Peraturan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 34 tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Keputusan Mendikbud Republik Indonesia Nomor 98/MPK.A4/KP/2011 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 765/UN.34/KP/2015 tahun 2015 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2015.

MEMUTUSKAN

Menetapkan: **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TIM PENELITI DAN ANGGARAN BIAYA PENELITIAN KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2016**

PERTAMA : Menetapkan Tim Peneliti Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2016 dengan susunan tim dan anggaran biaya sebagaimana dimaksud dalam lampiran keputusan ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan ini.

KEDUA : Tim Peneliti Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2016 sebagaimana dimaksud dalam diktum PERTAMA bertugas melaksanakan kegiatan penelitian, seminar dan membuat laporan dari hasil penelitiannya.

KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini di bebaskan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2016, dengan rincian Tahap I sebesar 70 % Tahap II sebesar 30 %

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 2 Mei sampai dengan 28 Oktober 2016.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada

1. Wakil Dekan I
 2. Para Kajur
 3. Kepala Bagian Tata Usaha
 4. Ka. Sub. Bagian Keuangan & Akuntansi
 5. Ka. Sub. Bagian Pendidikan
 6. BPP Fakultas
 7. Yang bersangkutan.
- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Ditetapkan di Yogyakarta
pada tanggal 2 Mei 2016
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



DR. MOCH. BRURI TRIYONO
NIP. 19560216 198603 1 003

LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 112 TAHUN 2016

TIM DAN ANGGARAN BIAYA PENELITI
KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

TIM PENELITI KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2016

No.	Nama/Peneliti	NIP Ketua	Gol	Jurusan	Judul Kegiatan	No. Kontrak	Biaya
8	Dr. Eng. Didik Nurhadiyanto, M.T. Dr. Mujiyono, M.T. Febrianto Amri Ristadi, S.T., M.Eng.Sc. Dian Adi Kurniawan Sukma Kurniawan Ardi Maulana Mubarak	19710604 199702 1 001	IV/a	PT. Mesin	Rekayasa Mesin Centrifugal Casting Untuk Pipa BNCT Berbahan Aluminium Murni	493.d.8/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
9	Dr. Drs. Tawardjono Us., M.Pd. Yosep Efendi, S.Pd., M.Pd. Bambang Sulisty, S.Pd., M.Eng. Ardhi Nurwijaya Robertus Chendry Atmoko Muhammad Eko Fani	19530312 197803 1 001	IV/c	PT. Otomotif	Pengembangan Multimedia Pembelajaran teraktif Transmisi Otomatis Pada Kendaraan Bermotor	493.d.9/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
10	Drs. Moch. Solikun, M.Kes. Tafakur, S.Pd., M.Pd. Sudarwanto, S.Pd.T., M.Eng. Krisna Dewantara Kriswanto Budi Irawan	19680404 199303 1 003	III/d	PT. Otomotif	Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog Dan Digital Di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	493.d.10/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
11	Drs. Sumarjo H, M.T. Ikhwanuddin, ST.,MT. Indah Wahyuni, S.Pd.T., M.Pd. Nur Hidayat, S.Pd.T., M.Pd. Nilam Risdyantri Rosita Kusuma Wardhani Alma Uswatun Hasanah	19570414 198303 1 003	III/d	PT. Sipil dan Perencanaan	Pengembangan Media Animasi Berbasis Google Sketch Up Untuk Pembelajaran Multi Methods Building Construction Pada Bangunan Bertingkat	493.d.11/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
12	Drs. Lujito, MT. Didik Purwantoro, ST.,M.Eng. Drs. Sudiyono, M.Sc. Mughtar Agus Tri Windarta Andy Dictanata Yoga Putra Pamuncar	19530528 197903 1 003	III/d	PT. Sipil dan Perencanaan	Penggunaan Tirai Sebagai Pengendali Gerusan Pada Pilar Jembatan	493.d.12/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
13	Dr. Ir. Sunar Rochmadi, M.E.S. Drs. Bada Haryadi, M.Pd. Ir. Ilham Marsudi, M.Kom. Agung Krisna Ardinugraha Astrid Dewinta S Mei Lusyana Aditya	19610429 198803 1 002	IV/b	PT. Sipil dan Perencanaan	Peningkatan Kualitas Praktik Kerja Industri Smk Jurusan Teknik Bangunan Di Daerah Istimewa Yogyakarta	493.d.13/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000
14	Pramudiyanto, S.Pd. T. M.Eng. Drs. Manap, M.T. Drs. Pusoko Prapto, M.T. Arif Tri Wijayanto Adik Garjita Putra Nugraha Yusuf Yanuar	19790211 200501 1 001	III/a	PT. Sipil dan Perencanaan	Uji Durabilitas Bahan Pada Elemen Balok Beton Bertulang Akibat Beban Statik Di Lingkungan Yang Merusak	493.d.14/UN34.15/PL/2016	Rp 15.000.000

Lampiran 2. Surat keterlibatan penelitian

SURAT KETERANGAN KETERLIBATAN MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainal Arifin, M.T.

Kajur/Kaprodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa:

No	Nama	NIM	Jurusan/prodi	Judul skripsi
1	Krisna Dewantara	13504241045	Pendidikan Teknik Otomotif	Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Gerbang Logika Mata Kuliah Elektronika Analog Digital Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY
2	Kriswantoro	13504241047	Pendidikan Teknik Otomotif	Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Komparator Mata Kuliah Elektronika Analog Digital Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY
3	Budi Irawan	12504244008	Pendidikan Teknik Otomotif	Pengembangan media pembelajaran praktik rangkaian pembangkit signal dan counter dengan 7-segment Mata Kuliah Elektronika Analog Digital Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Maret 2016

Kajur Pendidikan Teknik Otomotif,



Dr. Zainal Arifin, M.T.

NIP. 19690312 200112 1 001

Lampiran 3. Organisasi Tim Peneliti

No	Nama dan NIP	Kedudukan	Tugas
1	Moch. Solikin, M.Kes.	Ketua	Mengkoordinir pelaksanaan penelitian
2	Sudarwanto, S.Pd., M.Eng.	Anggota	Membantu ketua dalam pelaksanaan penelitian.
3	Tafakur, S.Pd., M.Pd.	Anggota	Membantu ketua dalam pelaksanaan penelitian.
4	Krisna Dewantara	Anggota	Membantu pelaksanaan penelitian
5	Kriswantoro	Anggota	Membantu pelaksanaan penelitian
6	Budi Irawan	Anggota	Membantu pelaksanaan penelitian
7	Riyadi	Anggota	Membantu pelaksanaan penelitian

Lampiran 4. Daftar Riwayat Hidup Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI KETUA

1. Identitas Peneliti

- a. Nama Lengkap : Moch. Solikin, M.Kes.
b. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 4 April 1968
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
f. Alamat Rumah : Blotan, Wedomartani, Ngaglik, Sleman,
Yogyakarta
g. Telpon/Faks/HP : (0274) 889303 / - /0856867096066
h. e-mail : msoto_uny@yahoo.co.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S3	-	-	-
S2	UGM Yogyakarta	2006	Ilmu Kesehatan Kerja
S1	UNY Yogyakarta	1991	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Kesiapan Sekolah SMK Keahlian Kendaraan Ringan se-Propinsi DIY dalam Implementasi Kurikulum 2013	DIPA UNY	2014
2	Kesiapan Guru SMK Keahlian Kendaraan Ringan Kabupaten Sleman dalam Implementasi Kurikulum 2013	DIPA UNY	2013
3	Optimalisasi Pelaksanaan Penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) Mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif	FT UNY	2012
4	Melakukan Penelitian Kelompok: Studi Penelusuran Alumni (Tracer Study) Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif	BLU	2011

1. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1			
2			

Yogyakarta, 26 Oktober 2016



Moch. Solikin, M.Kes.
NIP. 19680404 199303 1 002

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI
ANGGOTA 1**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama lengkap : Sudarwanto, S.Pd.,M.Eng.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 26 Maret 1979
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- f. Alamat Rumah : Kranggan RT 06 / RW 29 Jogotirto Berbah Sleman Yogyakarta, Kode Pos 55573
- g. Telepon/HP : - / - / 08175490900
- h. Email : wanto_oto@yahoo.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	UGM Yogyakarta	2008	Teknik Mesin konsentrasi Konversi Energi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2004	Pendidikan teknik mesin konsentrasi otomotif

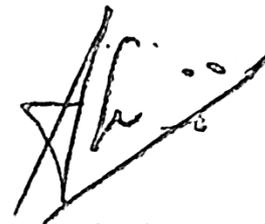
3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1			
2			

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
-	-	-	-

Yogyakarta, 26 Oktober 2016



(Sudarwanto, S.Pd.,M.Eng.)
NIP. 19790326 200604 1 003

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI
ANGGOTA 2**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama lengkap : Tafakur, S.Pd.,M.Pd.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 23 Maret 1989
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- f. Alamat Rumah : Ngaglik Nganggrung RT 05/21, Margoagung, Seyegan, Sleman, Yogyakarta
- g. Telepon/HP : 081325322102
- h. Email : tafakur@uny.ac.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2014	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2012	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Kompetensi Mencari Sumber Belajar Kaitannya Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	DIPA FT-UNY	2016
2	Pengaruh Penerapan <i>Cooperative Project-Based Learning</i> terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Praktik “Menentukan dan Memperbaiki Gangguan pada Sistem Kerja Mesin” di SMK N 1 Seyegan	Mandiri	2014
3	Analisis Permasalahan Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMKN 1 Seyegan	Mandiri	2011

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	Pengaruh Cooperative Project-Based Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Praktik “Perbaikan Motor Otomotif” di SMKN 1 Seyegan	Jurnal Pendidikan Vokasi	2015
2			

Yogyakarta, 26 Oktober 2016



(Tafakur, S.Pd.,M.Pd.)
NIP.19890323 201504 1 004

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI (MAHASISWA)
ANGGOTA 3**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama : Krisna Dewantara
- b. Tempat dan Tanggal Lahir : Bantul, 16 Mei 1994
- c. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Alamat Rumah : Gedangan, Panjanglejo, Pundong, Bantul, Yogyakarta
- f. Telepon/HP : - / 085725380899
- g. Email : krisnadewantara.files@gmail.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Angkatan	Program Studi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2013- sekarang	Pendidikan Teknik Otomotif

Yogyakarta, 21 Maret 2016



(Krisna Dewantara.)
NIM. 13504241045

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI (MAHASISWA)

ANGGOTA 4

1. Identitas Peneliti

- a. Nama : Kriswantoro
- b. Tempat dan Tanggal Lahir : Bekasi, 25 Desember 1993
- c. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Alamat Rumah : Jl. Ampel no.11b papringan, depok, Sleman Yogyakarta
- f. Telepon/HP : - / 089687635396
- g. Email : jamurireng@gmail.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Angkatan	Program Studi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2013- sekarang	Pendidikan Teknik Otomotif

Yogyakarta, 26 Oktober 2016



(Kriswantoro.)
NIM. 13504241047

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI (MAHASISWA)
ANGGOTA 5**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama : Budi Irawan
- b. Tempat dan Tanggal Lahir : Cilacap, 12 Juli 1994
- c. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Alamat Rumah : Padukuhan Gandok Gang Ratih No.10a
Condong catur, Sleman Yogyakarta
- f. Telepon/HP : - / 085799102180
- g. Email : budiirawan391@yahoo.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Angkatan	Program Studi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2012- sekarang	Pendidikan Teknik Otomotif

Yogyakarta, 26 oktober 2016



(Budi Irawan.)
NIM. 12504244008