

LAPORAN PENELITIAN



**PENGEMBANGAN MODEL *SMART DOOR LOCKS*  
DENGAN ANDROID DAN ARDUINO SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH  
PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIKA**

Oleh:

Totok Sukardiyono, M.T (NIP. 19670930 199303 1 005)  
Muhammad Izzuddin Mahali M.Cs. (NIP. 19841209 201504 1 001)  
Ahmad Awaluddin Baiti, M.Pd. (NIP. 19870414 201504 1 002)  
Fauzia Hulqiarin Al Chusni (NIM. 13507134014)  
Ridho Dias Kusumo (NIM. 13507134016)  
Agus Setywan (NIM. 13502241008)

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun Anggaran 2016  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan  
Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
**No kontrak: 493.d.5/UN34.15/PL/2016**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**



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

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



**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN**

1. Judul : Pengembangan Model *Smart Door Locks*  
: Dengan Android dan Arduino  
: Sebagai Media Pembelajaran  
: Pada Mata Kuliah  
: Praktik Perancangan Sistem Elektronika
2. Ketua Pelaksana Penelitian
  - a. Nama Lengkap : Drs. Totok Sukardiyono, M.T.
  - b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 30 September 1967
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
  - e. Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika
  - f. Alamat Rumah : Mlati Dukuh RT11/RW05 No.46,  
Sendangadi, Mlati, Sleman, Yk.
  - g. Telpon/Faks/HP : 085771356040
  - h. e-mail : totoks@uny.ac.id
  - i. Bidang Keahlian : Pendidikan Teknik Elektronika
3. Jenis Penelitian : Kolaborasi Dosen-Mahasiswa
4. Jumlah Tim Peneliti
  - a. Ketua : 1 orang
  - b. Anggota : 2 orang
  - c. Mahasiswa : 3 orang
5. Lokasi Penelitian : Jurusan Pend. Teknik Elektronika FT UNY
6. Biaya yang Diperlukan
  - a. Sumber dari Fakultas : Rp. 15.000.000,-
  - b. Sumber lain : Rp. -Jumlah : Rp. 15.000.000,-

Yogyakarta, 28 Oktober 2016  
Peneliti



(Dr. Wardarto, M.Pd.)  
NIP. 196312301988121001

Ketua Jurusan

(Dr. Fatchul Arifin, M.T.)  
NIP. 197205081998021002

(Drs. Totok Sukardiyono, M.T.)  
NIP. 196709301993031005

## ABSTRAK

### **Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**

Oleh

Totok Sukardiyono, Muhammad Izzuddin Mahali, Ahmad Awaluddin Baiti

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.

Metode penelitian menggunakan metode *research dan development Four-D* model yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model pengembangan ini meliputi empat tahapan, yaitu: *definition, design, develop, disseminate*.

Model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sangat layak sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika. Hal ini ditunjukkan dengan skor hasil pengujian oleh: ahli materi 4,28 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak, ahli media 4,56 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak, uji terbatas pada pengguna 4,47 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak (uji alfa), dan uji lapangan di kelas lain 4,11 dengan kriteria baik atau layak (uji beta).

Kata Kunci : Pengembangan, *Smart Door Locks*, Android, Arduino

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian dengan judul “Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika”.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menambah media pembelajaran dengan cara mengembangkan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.

Kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan dan para Pembantu Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Para mahasiswa yang telah membantu kegiatan ini, dan pihak terkait lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Atas bantuan dan peran sertanya selama penelitian ini kami ucapkan terima kasih dan semoga mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Demikian laporan ini kami susun, segala saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan laporan ini sangat kami perlukan untuk perbaikan. Apabila dalam penyusunan laporan ini terdapat kekeliruan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, 15 Oktober 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	4
A. Kajian Teori tentang Proses Pengembangan Produk .....	4
B. Kajian Teori tentang Produk yang dikembangkan .....	6
1. Pembelajaran .....	6
2. Media Pembelajaran .....	7
3. Pengembangan Model .....	8
4. Smart Door Locks .....	10
5. Android .....	11
6. Arduino .....	12
C. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan .....	13
D. Hipotesis Model Pengembangan .....	14
BAB III METODE PENELITIAN .....	15
A. Model Penelitian Pengembangan .....	15
B. Prosedur Pengembangan .....	16
1. <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	16
2. <i>Design</i> (Perancangan) .....	18
3. <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	19
4. <i>Disseminate</i> (Penyebaran) .....	19
C. Sumberdata/Subjek Penelitian .....	20
D. Metode dan Alat Pengumpul Data .....	21
1. Desain Uji Coba .....	21
2. Instrumen Pengumpulan Data .....	21
E. Metode Analisis Data .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Hasil Penelitian .....	26
1. <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	26
2. <i>Design</i> (Perancangan) .....	27
3. <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	32

4. <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	33
B. Pembahasan.....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	38
A. Simpulan .....	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi .....	22
Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media ..	23
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Pengguna ...	23
Tabel 4. Konversi Skor Ke Nilai pada Skala 5 .....	24
Tabel 5. Konversi Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif (Skala 5) .....	25
Tabel 6 Hasil Pre Test Prodi PTE .....	28
Tabel 7 Hasil Pre Test Prodi TE .....	29
Tabel 8. Hasil Uji Kelayakan Materi .....	30
Tabel 9. Hasil Uji Kelayakan Materi .....	31
Tabel 10. Hasil Uji Kelayakan Pengguna .....	31
Tabel 11. Hasil Uji Kelayakan Pengguna .....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Four D Model.....	20
Gambar 2 Modul media pembelajaran Smart Door Locks dengan android dan arduino.....	32
Gambar 3. Trainer media pembelajaran Smart Door Locks dengan android dan arduino.....	32

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003, Pendidikan Kejuruan dan Vokasi merupakan salah satu jenis pendidikan di Indonesia. Karakterik pada pendidikan kejuruan dan vokasi lebih menekankan pada aspek praktis dibandingkan aspek teoritis. Di Indonesia Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah (SMK/MAK) yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sedangkan, pendidikan vokasi merupakan pendidikan tinggi yang mempersiapkan peserta didik untuk memiliki pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu setara dengan sarjana.

Tujuan dari pendidikan kejuruan dan vokasi adalah membantu peserta didik dalam menyiapkan ketrampilan sesuai dengan tahapan perkembangan vokasional, mulai dari mengidentifikasi, mengeksplorasi, mempersiapkan, memilih, hingga pada tahapan dimana peserta didik tersebut benar-benar menguasai sebuah keahlian tertentu pada suatu bidang pekerjaan sesuai dengan program keahlian yang ditempuhnya. Penguasaan keahlian peserta didik tersebut mencakup kemampuan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang saling terintegrasi satu sama lain membentuk sebuah keahlian yang utuh terhadap sebuah bidang pekerjaan tertentu. Dalam mendukung hal tersebut, maka pada proses pembelajarannya, pendidikan kejuruan dan vokasi lebih diarahkan pada penumbuhan pengalaman belajar melalui rangsangan visual, kesadaran afektif, penggalan informasi kognitif, dan pengembangan keterampilan psikomotorik. Dampak sebuah pendidikan/pembelajaran sangat tergantung dari seberapa banyak atau seberapa kaya peserta didik dalam mendapat pengalaman belajar. Pembelajaran yang penuh dan kaya dengan pemberian pengalaman belajar akan memberi dampak besar dan positif terhadap peserta didik. Pengamalan belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh penampilan guru/dosen, sarana dan prasarana belajar (*learning resources equipment*), suasana akademik dan lingkungan belajar, serta dukungan perangkat ICT (Putu Sudira, 2011).

Mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa Prodi D3 Teknik Elektronika dan Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektronika, sedangkan Android dan arduino merupakan teknologi sistem operasi dan perangkat keras mikrokontroler yang banyak dipakai saat ini, sehingga menjadi suatu materi yang penting dalam mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika. Untuk mendukung tercapainya pemahaman mengenai materi tersebut dan pengalaman peserta didik dibutuhkan modul praktek. Modul praktek yang dimaksud berupa model yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang berupa program dan labsheet yang secara garis besar berisi tujuan, uraian materi, langkah praktek dan penugasan. Modul tersebut dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mempraktekkan sistem elektronika.

Berdasarkan hasil observasi sebelumnya dan pengalaman mengajar saat ini, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran praktikum mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika hanya menggunakan *software simulasi* EWB. Hal ini membuat kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika menjadi kurang. Untuk itu perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran tersebut dalam kaitannya meningkatkan pencapaian kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika di era global ini. Salah satu bentuk perbaikannya adalah dengan pengembangan media pembelajaran praktikum berupa modul-modul praktek beserta labsheetnya. Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengembangkan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika beserta labsheet yang dapat membantu proses pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa elektronika dalam merancang sistem elektronika.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, berikut rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengembangan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika?
- b. Bagaimana kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, berikut tujuan pada penelitian ini adalah untuk :

- a. Mengembangkan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.
- b. Mengetahui kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.
- c. Menambah media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Mahasiswa,  
Mahasiswa dapat memiliki pemahaman konsep dan pengalaman praktek merancang sistem elektronika dengan android dan arduino yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini.
- b. Bagi Jurusan,
  - 1) Menambah variasi media pembelajaran untuk mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika
  - 2) Sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam rangka peningkatan kualitas proses pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori tentang Proses Pengembangan Produk**

Penelitian yang berorientasi pada produk disebut dengan penelitian R&D (*Research and Development*). Apabila produk tersebut telah mendapat validasi dan pengakuan kelayakan dari ahli melalui uji alfa, kemudian dilanjutkan dengan uji beta dan dievaluasi pada implementasi sesungguhnya. Pengembangan media ini menggunakan beberapa model pengembangan. Model pengembangan merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan. Pengembangan media pembelajaran ini merujuk pada *four-D model*. Model pengembangan ini memiliki empat tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*definition*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan *et al*, 1974: 5). Pada penelitian hanya terbatas pada tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan saja. Tahap penyebaran tidak dilakukan, karena penelitian ini hanya melakukan uji validitas, kelayakan, dan uji kelompok kecil.

Menurut Thiagarajan dalam Rochmad (2012: 62-63), tahap pendefinisian adalah tahapan yang memiliki tujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengajaran (*instructional*). Melalui analisis ditentukan tujuan dan kendala untuk materi pengajaran (*instruction materials*). Tahapan ini meliputi lima fase, yaitu 1) *front end analysis* (analisis awal akhir), pada fase ini kegiatan yang dilakukan yaitu mempelajari masalah mendasar yang dihadapi peserta didik, bagaimana cara menciptakan pembelajaran yang lebih efisien; 2) *learners analysis* (analisis pembelajar), pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mempelajari karakteristik peserta didik dan mengidentifikasi relevansi karakteristik peserta dengan desain dan pengembangan instruksional; 3) *task analysis* (analisis tugas), pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi dan menganalisis keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik dan memastikan semua tugas yang akan diberikan membantu dalam menguasai keterampilan tersebut; 4) *concept analysis* (analisis konsep), pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi konsep-konsep utama yang

akan diajarkan; 5) *specifying instructional objectives* (tujuan instruksional khusus), pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mengubah hasil analisis tugas dan konsep dalam tujuan-tujuan secara behavior (*behaviorally*). Sekumpulan tujuan ini menjadi dasar untuk mengkonstruksi tes dan desain instruksional. Setelah itu diintegrasikan ke dalam perangkat pembelajaran.

Tahap perancangan adalah tahapan yang memiliki tujuan mendesain bahan ajar (*instructional material*). Kegiatan pada tahapan ini dilakukan setelah menentukan sekumpulan tujuan behavior (*behavior objectives*) untuk perangkat pembelajaran yang telah ditentukan. Pemilihan format dan media untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap desain. Tahapan perancangan meliputi empat fase, yaitu 1) *constructing criterion-referenced test* (mengkonstruksi tes beracuan-kriteria); 2) *media selection* (pemilihan media), memilih media yang cocok untuk mempresentasikan isi pengajaran; 3) *format selection* (pemilihan format); 4) *initial design* (desain awal). Tahap pengembangan adalah tahapan yang memiliki tujuan memodifikasi bahan ajar. Pada tahapan ini bahan ajar dimodifikasi untuk didapatkan bahan ajar yang efektif. Umpan balik diperoleh melalui evaluasi formatif dan digunakan untuk merevisi bahan ajar. Tahap pengembangan memiliki dua fase, yaitu 1) *expert appraisal* (penilaian ahli); 2) *developmental testing* (uji pengembangan). Tahap penyebaran merupakan tahapan akhir pada *Four-D* model. Bahan ajar sampai pada tahap produksi akhir jika uji pengembangan menunjukkan hasil yang konsisten dan hasil penilaian ahli merekomendasikan komentar positif. Pada tahap penyebaran terdapat dua fase, yaitu 1) *validating testing* (uji waliditas); 2) pengemasan (*packaging*) difusi dan adopsi.

Pengembangan produk yang berupa media pembelajaran Model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino dengan *Four-D* model merupakan ide kreatif dan inovatif dalam memotivasi dan meningkatkan pemahaman serta hasil belajar peserta didik pada mata kuliah praktik Perancangan Sistem Elektronika. Ide pengembangan media pembelajaran ini diawali karena selama ini belum ada inovasi pada media pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam

mempermudah memahami teori dan langkah-langkah praktikum pada mata kuliah praktik Perancangan Sistem Elektronika.

## **B. Kajian Teori tentang Produk yang dikembangkan**

### **1. Pembelajaran**

Pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar pada siswa. Hal ini sejalan dengan dengan pernyataan Gagne, Briggs & Wager (Winataputra,2008:19) menyatakan bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memfasilitasi proses belajar pada siswa. Belajar adalah proses usaha seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tersebut dapat berkenaan dengan penguasaan dan penambahan pengetahuan, kecakapan, sikap, nilai, motivasi, kebiasaan, dan minat.

Definisi lain dikemukakan oleh Trianto (2009: 17) bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Pembelajaran yang baik harus mempunyai tujuan. Hariyanto dan Suyono (2011:209) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran yang ideal adalah agar murid mampu mewujudkan atau paling tidak mendekati praktik pembelajaran yang ideal. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ideal atau paling tidak mendekati kondisi yang ideal maka perlu adanya kerjasama antara guru dan siswa dengan dibantu berbagai sarana dan prasarana pendidikan yang memadai.

Pembelajaran merupakan kegiatan penyampaian informasi yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang spesifik. Untuk memudahkan proses pembelajaran tidak terlepas dari faktor lingkungan yang tidak terbatas pada konteks tempat. Hal ini dinyatakan oleh Heinich et.al. (2005: 7), *“Instruction is the arrangement of information and environment to facilitate learning.”* Lingkungan berupa model, metode, strategi, media, dan atau sarana yang dibutuhkan untuk memfasilitasi belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan yang disengaja dalam

menyampaikan informasi yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang diharapkan dan memperoleh perubahan tingkah laku pada peserta didik secara keseluruhan.

Dalam kegiatan pembelajaran, tujuan yang dicapai bersifat behavioral atau berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur, yang kesemuanya itu harus dicapai dengan suatu strategi di mana kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan kondisi yang diciptakan secara sistematis, seperti mengintegrasikan komponen metode, sarana prasarana, media, dan lainnya, sehingga peserta didik (mahasiswa) mudah dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam pencapaian tujuan pembelajaran tersebut, sangat diperlukan keefektifan pengajaran baik secara materi maupun strategi. Namun dalam praktik di lapangan, berbagai permasalahan sebagai penghambat pencapaian tujuan pembelajaran tersebut selalu bermunculan, bisa berasal dari faktor pengajar, sarana prasana maupun peserta didik itu sendiri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisirkan permasalahan-permasalahan tersebut adalah dengan melakukan pengembangan media pembelajaran.

## 2. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Sejalan dengan Smaldino dino, et.al. (2004:9) menyatakan bahwa, “*A medium (plural, media) is a means of communication and source of information.*” Media mempunyai makna kata metode komunikasi dan sumber informasi. Media dapat membawa informasi antara sumber dan penenerima informasi, sehingga dapat diketahui bahwa tujuan dari media adalah memfasilitasi komunikasi.

Suatu media dapat dikatakan sebagai media pembelajaran apabila media tersebut menyediakan informasi untuk keperluan pembelajaran. Sejalan dengan Brigs (Rusman, 2009:151) yang menyatakan bahwa, media pembelajaran sebagai “*the physical means of conveying instructional content*” atau cara fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Sedangkan Rusman (2012:160) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran. Berdasarkan uraian diatas, dapat

disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan penyampaian materi pembelajaran dari sumber belajar.

Pembelajaran merupakan kegiatan penyampaian informasi yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang spesifik. Keberhasilan sebuah proses pembelajaran tidak terlepas dari faktor lingkungan yang tidak terbatas pada konteks tempat yang salah satunya berupa media pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai kedudukan penting sebagai komponen lingkungan yang diaransemen agar suatu kegiatan belajar berlangsung. Menurut Kemp & Dayton (Rusman, 2009:154), kontribusi media terhadap proses pembelajaran adalah: (1) penyampaian pesan dapat lebih terstandar; (2) pembelajaran dapat lebih menarik; (3) pembelajaran menjadi lebih interaktif; (4) waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek; (5) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan; (6) proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan di mana pun diperlukan; (7) sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan; dan (8) peran guru berubah ke arah yang positif.

Rusman (2012:162) menyebutkan rincian fungsi media pembelajaran, yaitu: (1) sebagai alat bantu yang mampu memperjelas, mempermudah, dan mempercepat penyampaian materi pembelajaran; (2) sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran; (3) sebagai pengarah pembelajaran; (4) sebagai pembangkit motivasi dan perhatian; (5) meningkatkan hasil pembelajaran; (6) mengurangi terjadinya verbalisme; dan (7) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai kedudukan penting sebagai salah satu komponen pembelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan materi pembelajaran dari sumber belajar ke pembelajar sehingga materi pembelajaran menjadi lebih jelas dan lebih mudah dipahami.

### 3. Pengembangan Model

Model menurut kamus bahasa Indonesia memiliki beberapa definisi, yaitu : 1) Pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan; 2) Orang yang dipakai sebagai contoh untuk dilukis (difoto);

3) Orang yang (pekerjaannya) memperagakan contoh pakaian yang akan dipasarkan; 4) Barang tiruan yang kecil dengan bentuk (rupa) persis seperti yang ditiru. Sedangkan pengertian model menurut para ahli adalah: Ackoff, et al. (1962) mencatat bahwa pengertian model dapat dipandang dari tiga jenis kata. Sebagai kata benda, model berarti (gambaran, perwakilan, atau perlambangan), misalnya miniature pesawat terbang N-250 adalah model dari pesawat yang sebenarnya. Sebagai kata sifat berarti ideal (idaman, teladan, contoh, atau cita-cita), misalnya Dermawan adalah model mahasiswa teknik masa kini. Model sebagai kata kerja berarti memperagakan, mempertunjukkan (demonstrasi), atau memamerkan, misalnya pasangan itu memamerkan gaun pengantin budaya Sunda. Ketiga arti model ini dipakai dalam proses pemodelan, model dirancang sebagai penggambaran operasi suatu sistem nyata secara ideal guna menjelaskan atau menunjukkan hubungan-hubungan penting yang terlibat. Murthy, et al. (1990) menyatakan bahwa model adalah representasi yang memadai dari suatu sistem. Model itu disebut memadai jika telah sesuai dengan tujuan dalam pikiran analis (pemodel). Istilah kuncinya adalah (i) sistem, (ii) representasi, (iii) tujuan, (iv) memadai. Representasi sistem bisa berbentuk fisik atau formulasi abstrak. Beberapa tipe representasi adalah : (a) representasi skala, (b) representasi piktorial atau bergambar, (c) representasi verbal, (d) representasi skematik, (e) representasi simbolik. Murdick, et al. (1984) menyatakan bahwa model adalah aproksimasi atau penyimpulan (abstraction) dari sistem nyata yang dapat kita susun dalam berbagai bentuk. Gordon (1978) mendefinisikan model sebagai kerangka utama informasi (*body of information*) tentang sistem yang dikumpulkan untuk mempelajari sistem tersebut. Karena tujuan mempelajari sistem akan menentukan informasi-informasi apa saja yang akan dikumpulkan dari sistem, maka tidak hanya satu model saja yang akan dibuat menggambarkan suatu sistem. Hal ini mengakibatkan bahwa dengan sistem yang sama dapat dihasilkan model yang berlainan oleh analis yang berbeda, karena aspek yang menarik perhatian para analis pada sistem itu berbeda-beda pula. Atau bisa saja terjadi bahwa analis yang sama akan membuat model yang berbeda untuk sistem sejenis karena pemahamannya tentang sistem yang diamati berubah. Toha (1990)

mengemukakan bahwa model adalah penampilan elemen-elemen terpenting dari persoalan sistem nyata. Kata-kata kunci pengertian ini adalah sistem yang terdiri semua elemen permasalahan yang dipelajari; elemen-elemen terpenting yaitu adanya proses penyederhanaan, karena jika model terlalu kompleks tidak memungkinkan memberikan pengertian padahal kegunaan model adalah untuk memahami permasalahan; penampilan yaitu dapat ditampilkan dengan berbagai cara; dan persoalan yaitu ruang lingkup masalah yang dimaksud yang tergantung pada sudut pandang tertentu.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa model adalah barang tiruan yang kecil dengan bentuk menyerupai aslinya yang merepresentasikan penampilan elemen-elemen terpenting dari persoalan sistem nyata.

#### 4. Smart Door Locks

Kunci dapat berupa benda abstrak ataupun benda nyata. Kunci yang digunakan dalam music, komputer dan persandian merupakan kunci abstrak. Sedangkan kunci nyata sebagai alat rumah tangga merupakan jenis alat pengancing yang berfungsi untuk mencegah terbukanya daun pintu atau penutup lainnya dari kedudukan semula. Kunci yang dipasang pada pintu rumah atau lainnya pada umumnya terdiri atas dua bagian, yaitu induk dan anak kunci. Induk kunci berfungsi menyatukan atau mengaitkan dua bagian, misalnya daun pintu dan kusennya agar tidak dapat dibuka tanpa alat khusus. Alat khusus pembuka dan pengancing kedua bagian ini disebut anak kunci.

Dengan memiliki kunci (anak kunci) maka seseorang dapat memasuki, menguasai dan mengendalikan suatu sistem baik abstrak maupun nyata. Diera teknologi saat ini beberapa kunci nyata dikembangkan dan digantikan menjadi kunci abstrak. *Smart Door Locks* adalah suatu pengancing pintu yang menggunakan kunci abstrak dengan mneggunakan teknologi mikrokontroler. Kunci abstrak berupa kode angka yang disimpan dalam pita magnetic, gambar, ataupun chip.

## 5. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia yang bertujuan untuk memajukan [standar terbuka](#) perangkat seluler. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada 5 November 2007. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6.

Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

Sejak April 2009, versi Android dikembangkan dengan [nama kode](#) yang dinamai berdasarkan makanan pencuci mulut dan panganan manis. Masing-masing versi dirilis sesuai urutan alfabet, yakni Cupcake (1.5), Donut (1.6), Eclair (2.0–2.1), Froyo (2.2–2.2.3), Gingerbread (2.3–2.3.7), Honeycomb (3.0–3.2.6), Ice Cream Sandwich (4.0–4.0.4), Jelly Bean (4.1–4.3), KitKat (4.4+), Lollipop (5.0), dan Marshmallow (6.0).

Pada tanggal 30 April, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (Software Development Kit) dengan versi 1.5 (Cupcake). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa

fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

Donut (versi 1.6) dirilis pada 15 September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA.

Pada 26 Oktober 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Dan seterusnya dengan Melakukan perbaikan dan perubahan pada setiap versinya.

Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

## 6. Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Karena komponen utama Arduino adalah mikrokontroler, maka Arduino pun dapat diprogram menggunakan komputer sesuai kebutuhan. Untuk membuat program Arduino dan mengupload ke dalam

board Arduino dibutuhkan software Arduino IDE (Integrated Development Enviroment) yang bisa di download gratis di <http://arduino.cc/en/Main/Software> dengan menggunakan bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (libraries) Arduino. Panduan bahasa pemograman Arduino beserta dengan contoh-contohnya secara gratis bisa dibaca di halaman <http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>.

### C. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini :

1. Djoko Santoso dkk. *Pengembangan Trainer Signal Conditioning Untuk Mata Kuliah Instrumentasi*. Yogyakarta: UNY. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *trainer signal conditiong* untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika dan menilai kelayakan *trainer signal conditiong* untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika. Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang terdiri dari analisis, desain, implementasi dan evaluasi, dimana letak evaluasi dan revisi terletak pada tiap tahapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelayakan media *trainer signal conditioning* secara umum memperoleh nilai 3,28 yang diintrepetasikan dalam kategori Sangat Baik dan diperoleh beberapa masukan yang telah diperbaiki, terkait penambahan jumlah bahan praktikum, penggantian kabel yang putus dan pembuatan kalimat instruksi. Nilai kelayakan yang dapat diintrepetasikan sangat baik pada *trainer signal conditioning* menunjukkan bahwa *trainer* ini dapat digunakan dalam pembelajaran dikelas.
2. Didik Bayu Saputro. *Trainer Mikrokontroller ATmega16 sebagai Media Pembelajaran di SMK N 2 Pengasih*. Yogyakarta : UNY. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *trainer* mikrokontroller ATmega16, menguji unjuk kerja dan tingkat kelayakannya. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*, yang meliputi: 1). Analisis; 2). Desain; 3). Implementasi; 4). Pengujian; 5). Validasi; dan 6). Uji coba pemakaian. Hasil penelitian menunjukkan dalam rancangan *trainer* mikrokontroller ATmega16 meliputi 1). Rangkaian sistem minimum, 2). *Input/Output*, 3). Interupsi, 4).

LCD, 5). ADC, 6). Komunikasi Serial dan 7). RTC . Hasil pengujian dan pengamatan unjuk kerja setiap bagian *trainer* tersebut mampu mengeksekusi program yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman *basic* dengan *compiler* BASCOM-AVR dengan tegangan kerja 10-15 VDC. Tingkat kelayakan media *trainer* tersebut dilihat dari uji validasi isi (*Content Validity*) diperoleh 85,04%, uji validasi konstruk (*Construct Validity*) diperoleh 84,71% dan uji pemakaian oleh siswa diperoleh 86,68%, maka *trainer* mikrokontroler ATmega 16 layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMKN 2 Pengasih.

#### **D. Hipotesis Model Pengembangan**

1. Bagaimana mengembangkan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika
2. Bagaimana kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model Penelitian Pengembangan**

Model memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian. Dengan mengikuti pada suatu model tertentu, maka akan diperoleh sejumlah masukan untuk melakukan penyempurnaan produk yang dihasilkan, seperti bahan ajar atau media.

Terdapat beberapa jenis pengembangan dalam penelitian R & D menurut Mulyatiningsih (2011), yaitu:

1. Pengembangan Model
2. Pengembangan Tes
3. Pengembangan Data-Based Management Sistem
4. Pengembangan Media Audio-Visual
5. Pengembangan Sistem Pembelajaran

Pengembangan sistem pembelajaran mengembangkan komponen input, proses, dan output. Komponen input terdiri dari karakteristik peserta didik dan guru, sarana dan prasarana, serta perangkat pendukung pembelajaran. Komponen proses menitikberatkan pada strategi, model, dan metode pembelajaran. Komponen output berupa hasil dan dampak pembelajaran.

Dalam model pengembangan ini peneliti dapat memilih salah satu komponen namun dalam penempatannya harus mempertimbangkan komponen sistem lain. Mulyatiningsih (2011) memberikan dua model R&D untuk pengembangan sistem pembelajaran, yaitu 4D (Thiagarajan, 1974), ADDIE (Dick & Carrey, 1996), serta ditambah dengan pendekatan sistem (systems approach)

Model pengembangan adalah suatu proses desain konseptual yang diupayakan untuk meningkatkan fungsi dari model sebelumnya dengan menambahkan komponen pembelajaran yang diperkirakan dapat meningkatkan kualitas pencapaian tujuan (Sugiarta, 2007:11).

Model konseptual adalah model yang bersifat analitis yang memberikan atau menjelaskan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan dan keterkaitan antar komponennya (UM, 2000).

Model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk

tertentu. Model prosedural biasanya berupa langkah-langkah, yang diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah akhir. Model prosedural biasa kita jumpai dalam model rancangan sistem pembelajaran. Banyak model rancangan sistem pembelajaran yang dikenal, misalnya model Kaufman, model Kemp, IDI, ADDIE, Dick and Carey, Thiagarajan (4D), Borg and Gall, dan sebagainya.

Penelitian ini merupakan penelitian yang berorientasi pada produk sehingga menggunakan prosedur *Research and Development* (R&D). Secara umum, prosedur R&D merupakan serangkaian kegiatan pengembangan sebuah produk, dalam hal ini pengembangan media model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran, yang terbagi menjadi tiga bagian besar kegiatan. Setelah melakukan perencanaan dan desain, produk dikembangkan dan divalidasi baik secara tertutup (pada sebuah kelompok kecil) maupun para ahli atau biasa disebut dengan uji Alfa. Apabila produk tersebut telah mendapat validasi serta pengakuan dari ahli melalui uji alfa, baru kemudian uji beta dan dievaluasi pada implementasi sesungguhnya. Pengembangan media pembelajaran ini merujuk pada *four-D model*. Pengembangan media model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran sendiri merupakan salah satu inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang variatif yang muncul dari hasil observasi awal di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan juga kajian literatur.

## **B. Prosedur Pengembangan**

*Four-D model* merupakan model pengembangan di bidang pendidikan yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model pengembangan ini meliputi empat tahapan, yaitu:

### **1. Define (Pendefinisian)**

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu:

- a. analisis ujung depan (*front-end analysis*), dosen melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran matakuliah praktik perancangan sistem elektronika.
- b. analisis siswa (*learner analysis*), dosen mempelajari karakteristik mahasiswa peserta matakuliah praktik perancangan sistem elektronika, seperti: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman mahasiswa.
- c. analisis tugas (*task analysis*), dosen menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai mahasiswa supaya mahasiswa dapat mencapai kompetensi minimal.
- d. analisis konsep (*concept analysis*), menganalisis konsep yang akan diajarkan dan menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional
- e. perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*), menulis tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.

Dalam konteks pengembangan bahan ajar (Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika), tahap pendefinisian dilakukan dengan cara:

- a. Analisis kurikulum, pada tahap awal peneliti mengkaji kurikulum yang berlaku saat ini. Dalam kurikulum terdapat kompetensi yang ingin dicapai. Analisis kurikulum berguna untuk menetapkan pada kompetensi yang mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan. Hal ini dilakukan karena tidak semua kompetensi yang ada dalam kurikulum dapat disediakan bahan ajarnya.
- b. Analisis karakteristik peserta didik, seperti layaknya seorang dosen yang akan mengajar, dosen harus mengenali karakteristik peserta didik yang akan menggunakan bahan ajar. Hal ini penting karena semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa. Hal-hal yang dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa yaitu:

kemampuan akademik individu, karakteristik fisik, kemampuan kerja kelompok, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, dan pengalaman belajar sebelumnya. Dalam kaitannya dengan pengembangan bahan ajar, karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

- c. Analisis materi, dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis
- d. Merumuskan tujuan, sebelum menulis bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat menulis bahan ajar.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Thiagarajan membagi empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan
- b. pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik mahasiswa.
- c. pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.
- d. membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat simulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat.

Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap ini dilakukan untuk membuat Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Sebelum rancangan (*design*) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka rancangan produk tersebut perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh teman sejawat dosen bidang studi/bidang keahlian yang sama. Berdasarkan hasil validasi teman sejawat tersebut, rancangan produk diperbaiki sesuai dengan saran validator. Pada tahap perancangan dilakukan perancangan media pembelajaran *Smart Door Locks* dengan android dan arduino. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah: identifikasi kebutuhan, perancangan produk, pembuatan produk, penyusunan tes.

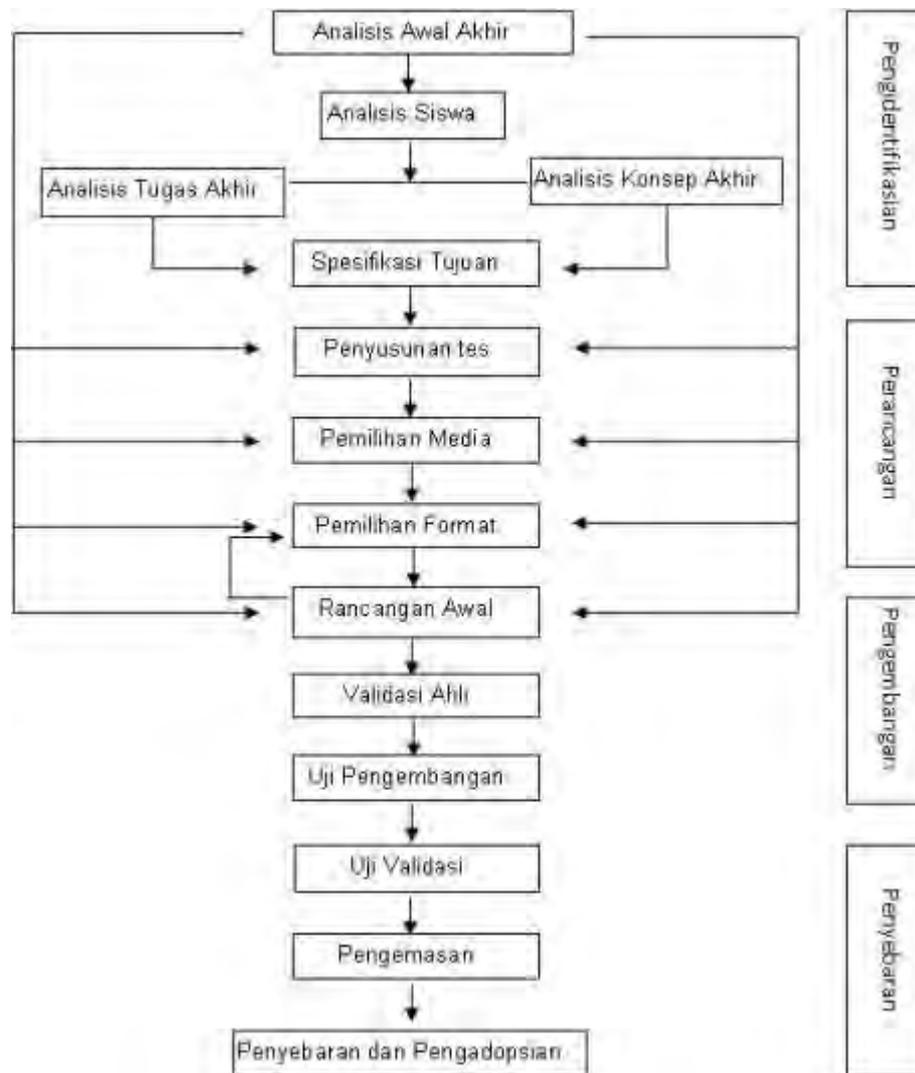
### 3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan dengan menyempurnakan media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino melalui revisi berdasarkan uji kelayakan dan saran-saran ahli media maupun ahli materi.

### 4. *Disseminate* (Penyebaran)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Menurut Thiagarajan dkk, (1974: 9), "*the terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked.*"

Diseminasi dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran.



Gambar 1. Diagram Four D Model

### C. Sumberdata/Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan Teknik Elektronika yang mendapat mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika sebanyak 15 orang mahasiswa program studi pendidikan teknik elektronika dan 30 orang mahasiswa program studi teknik elektronika. Mahasiswa dilibatkan dalam observasi, uji alfa (uji coba terbatas dan uji coba luas), dan validasi akhir (beta). Sedangkan dosen pengampu dan beberapa ahli media dan materi dilibatkan dalam observasi dan validasi materi & media.

#### **D. Metode dan Alat Pengumpul Data**

Pada penelitian ini, dilakukan uji alfa (uji coba terbatas dan uji coba luas) dan uji beta untuk memastikan bahwa media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino yang dihasilkan mampu menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Berikut detail dari bagian uji coba produk :

##### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba akan dilakukan dalam dua tahap yaitu: uji alfa dan uji beta. Kedua pengujian ini dilakukan karena memungkinkan ahli maupun pengguna menemukan kesalahan yang lebih rinci sekaligus sebagai rekomendasi untuk revisi produk yang telah dikembangkan.

###### a. Uji Alfa

Uji alfa bertujuan untuk menguji kelayakan produk baik dari segi media dan materi pada para ahli serta para pengguna terbatas. Masukan dari para ahli dan pengguna terbatas kemudian dijadikan bahan revisi dan penyempurnaan sebelum disebarluaskan. Para ahli yang ditunjuk dalam uji alfa terdiri dari dua ahli materi (pengembangan hardware dan software), dan dua ahli media (bidang pembelajaran). Uji coba pengguna terbatas dilakukan oleh 15 orang mahasiswa. Mahasiswa pengguna menilai media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino. Hasil dari uji alfa ini akan menjadi bahan revisi dan penyempurnaan produk media pembelajaran.

###### b. Uji Beta

Pada uji beta dilakukan oleh mahasiswa/pengguna sebanyak 30 orang mahasiswa pada dua kelas lain. Mahasiswa pengguna menilai media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino. Hasil uji beta merupakan hasil diseminasi atau penyebaran.

##### 2. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data angket untuk mengukur hasil uji alfa dan angket untuk mengukur hasil uji beta.

Ada tiga angket sebagai instrumen pengumpulan data, yaitu: angket untuk ahli materi, angket untuk ahli media, dan angket untuk pengguna. Pada angket ahli materi digunakan untuk mengukur kelayakan materi pembelajaran dari aspek

pembelajaran yang meliputi empat indikator yaitu: tujuan, materi, metode, dan kondisi mahasiswa oleh ahli materi. Angket ahli media digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran dari aspek kriteria umum yang meliputi enam indikator yaitu: praktis, kuat, dan mudah dioperasikan; keamanan; suku cadang; sumber daya; brosur petunjuk pengoperasian; standar untuk digunakan di Indonesia; dan aspek kriteria khusus dengan indikator spesifikasi teknis oleh ahli media. Sedangkan angket pengguna digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran dari aspek kualitas isi dan tujuan yang meliputi tujuh indikator yaitu: ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat atau perhatian, keadilan, kesesuaian dengan situasi mahasiswa; aspek kualitas pembelajaran yang meliputi sembilan indikator yaitu: memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas pembelajarannya, hubungan dengan program pembelajaran lain, kualitas social interaksi pembelajaran, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberikan dampak bagi mahasiswa, dapat membawa dampak bagi dosen dan pembelajarannya; dan aspek kualitas teknis yang terdiri dari enam indikator yaitu: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan atau tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program, kualitas pendokumentasiannya.

Kisi-kisi instrument untuk menilai kelayakan media pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

*Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi*

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Pembelajaran	a. Tujuan	1,2,3,4,5
	b. Materi	6,7,8,9,10,11
	c. Metode	12,13,14
	d. Kondisi mahasiswa	15,16

Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kriteria Umum	a. Praktis, kuat, dan mudah dioperasikan	1,2,3
		b. Keamanan	4,5
		c. Suku cadang	6,7
		d. Sumber daya	8
		e. Brosur petunjuk pengoperasian	9
		f. Standar untuk digunakan di Indonesia	10
2	Kriteria Khusus	Spesifikasi teknis	11,12,13,14,15 16,17,18,19,20

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Pengguna

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Ketepatan	1
		b. Kepentingan	2
		c. Kelengkapan	3
		d. Keseimbangan	4
		e. Minat atau perhatian	5
		f. Keadilan	6
		g. Kesesuaian dengan situasi siswa	7
2	Kualitas Pembelajaran	a. Memberikan kesempatan belajar	8
		b. Memberikan bantuan untuk belajar	9
		c. Kualitas memotivasi	10
		d. Fleksibilitas pembelajarannya	11,12
		e. Hubungan dengan program pembelajaran lain	13
		f. Kualitas sosial interaksi pembelajaran	14,15
		g. Kualitas tes dan penilaiannya	16
		h. Dapat memberikan dampak bagi siswa	17,18
		i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya	19
3	Kualitas Teknis	a. Keterbacaan	20
		b. Mudah digunakan	21
		c. Kualitas tampilan atau tayangan	22,23
		d. Kualitas penanganan jawaban	24,25
		e. Kualitas pengelolaan program	26
		f. Kualitas pendokumentasiannya	27

### E. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang dipakai untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian menguji kelayakan media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino yang digunakan dalam mata kuliah Perancangan Sistem Elektronika Prodi Pendidikan Teknik Elektronika. Teknis analisis deskriptif dilakukan untuk menentukan kelayakan media dalam fungsinya. Dalam kuisisioner diberikan lima alternatif pilihan untuk memberikan tanggapan tentang media yang dikembangkan, yaitu; sangat setuju/baik dengan skor 5, setuju/baik dengan skor 4, cukup setuju/baik dengan skor 3, kurang setuju/baik dengan skor 2, dan sangat kurang setuju/baik dengan skor 1. Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi nilai, pada skala 5, dengan acuan yang dikutip dari Sukardjo (2005:55) sebagai berikut :

Tabel 4. Konversi Skor Ke Nilai pada Skala 5

Interval Skor	Nilai	Kategori
$X > Mi + 1,8 Sbi$	A	Sangat Setuju/Baik
$Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$	B	Setuju/Baik
$Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$	C	Kurang Setuju/Baik
$Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$	D	Tidak Setuju/Baik
$X \leq Mi - 1,8 Sbi$	E	Sangat Tidak Setuju/Baik

keterangan;

X = skor aktual (empiris)

Mi = mean ideal, dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Mi = \frac{1}{2} \{ \text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal} \} \dots(2)$$

SBi = simpangan baku ideal, ditentukan dengan rumus :

$$SBi = \frac{1}{6} \{ \text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal} \} \dots(3)$$

Dari skala 5 tersebut di atas diketahui bahwa skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, sehingga diperoleh perhitungan Mi dan SBi sebagai berikut:

$$Mi = \frac{1}{2} (5+1) = 3$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (5-1) = 0,67$$

Berdasarkan ketentuan tersebut, diperoleh hasil perhitungan skala 5 sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

*Tabel 5. Konversi Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif (Skala 5)*

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat Setuju/Baik	$X > 3 + (1,8 \times 0,67)$	$X > 4,2$
4	Setuju/Baik	$3 + (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (1,8 \times 0,67)$	$3,4 < X \leq 4,2$
3	Kurang Setuju/Baik	$3 - (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (0,6 \times 0,67)$	$2,6 < X \leq 3,4$
2	Tidak Setuju/Baik	$3 - (1,8 \times 0,67) < X \leq 3 - (0,6 \times 0,67)$	$1,8 < X \leq 2,6$
1	Sangat Tidak Setuju/Baik	$X \leq 3 - (1,8 \times 0,67)$	$X \leq 1,8$

Untuk mencari skor rata-rata dalam memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, maka digunakan rumus;

$$X_i = \frac{\sum X}{\sum a \times \sum n} \quad \dots(4)$$

keterangan :

$X_i$  = skor rata-rata

$\sum x$  = jumlah skor

$\sum a$  = jumlah aspek yang diamati

$n$  = jumlah responden

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu 1) analisis awal-akhir/ujung depan (*front-end analysis*), 2) analisis mahasiswa (*learner analysis*), 3) analisis tugas (*task analysis*), 4) analisis konsep (*concept analysis*) dan 5) perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

Dalam konteks pengembangan bahan ajar (Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika), tahap pendefinisian dilakukan dengan cara:

- a. Analisis kurikulum, pada tahap awal peneliti mengkaji kurikulum yang berlaku saat ini. Dalam kurikulum terdapat kompetensi yang ingin dicapai. Analisis kurikulum berguna untuk menetapkan pada kompetensi yang mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan. Hal ini dilakukan karena tidak semua kompetensi yang ada dalam kurikulum dapat disediakan bahan ajarnya.
- b. Analisis karakteristik peserta didik, seperti layaknya seorang dosen yang akan mengajar, dosen harus mengenali karakteristik peserta didik yang akan menggunakan bahan ajar. Hal ini penting karena semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa. Hal-hal yang dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa yaitu: kemampuan akademik individu, karakteristik fisik, kemampuan kerja kelompok, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, dan pengalaman belajar sebelumnya. Dalam kaitannya dengan pengembangan

bahan ajar, karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

- c. Analisis materi, dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis
- d. Merumuskan tujuan, sebelum menulis bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat menulis bahan ajar.

Pada tahap 1 dari hasil diskusi dengan para mahasiswa dan dosen pengampu kuliah sebelumnya diperoleh informasi bahwa bahwa kebanyakan mahasiswa pada pasif dalam memahami dan menganalisis rangkaian karena hanya menggunakan media pembelajaran jobsheet dan program simulasi ewb. Pada tahap 2

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

- a. Melakukan pre test tentang perancangan sistem elektronika. Soal Pre Test adalah sebagai berikut :
  1. Gambarkan 20 Simbol Komponen Elektronika yang anda ketahui
  2. Jelaskan cara kerja L, R, C, D, Tr, Thyristor, Op-amp
  3. Gambarkan grafik karakteristik D, Tr, Op-amp
  4. Gambarkan rangkaian power supply gelombang penuh
  5. Gambarkan dan jelaskan cara kerja transistor sebagai saklar
  6. Gambarkan dan jelaskan cara kerja transistor sebagai penguat
  7. Gambarkan dan jelaskan cara kerja op-amp sebagai penguat
  8. Gambarkan dan jelaskan cara kerja rangkaian multivibrator
  9. Gambarkan dan jelaskan cara kerja rangkaian converter
  10. Gambarkan dan jelaskan cara kerja rangkaian filter
  11. Gambarkan dan jelaskan cara kerja minimal 3 transducer
  12. Gambarkan dan jelaskan cara kerja suatu penguat
  13. Gambarkan dan jelaskan cara kerja suatu sistem elektronika analog

14. Gambarkan dan jelaskan cara kerja suatu sistem elektronika digital

15. Gambarkan dan jelaskan cara kerja suatu sistem elektronika analog dan digital

Penilaian untuk setiap nomor soal adalah 1 (kurang), 2 (cukup), 3 (baik).

Baik jika dapat menjawab soal 67-100%

Cukup jika dapat menjawab soal 34-66%

Kurang jika dapat menjawab soal 0-33%

Tabel 6 Hasil Pre Test Prodi PTE

No Responden	Skor untuk nomor soal															Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Symbol Komponen	Cara kerja Komponen	Karakteristik Komponen	Power Supply	Transistor Sbg Saklar	Transistor Sbg Penguat	Op-Amp	Multivibrator	Converter	Filter	Transduser	Penguat	Sistem Analog	Sistem Digital	Sistem Analog & Digital	
1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2
2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
4	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2
5	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
6	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2
7	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2
8	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2
9	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
10	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
11	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
12	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
13	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2
14	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
15	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2

Tabel 7 Hasil Pre Test Prodi TE

No Responden	Skor untuk nomor soal															Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Symbol Komponen	Cara kerja Komponen	Karakteristik Komponen	Power Supply	Transistor Sbg Saklar	Transistor Sbg Penguat	Op-Amp	Multivibrator	Converter	Filter	Transduser	Penguat	Sistem Analog	Sistem Digital	Sistem Analog & Digital	
1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
8	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
9	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2
10	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2
11	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2
12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
15	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
17	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
18	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
19	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
20	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
21	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
22	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
23	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
24	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
25	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
26	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
27	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
28	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
29	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2
30	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2

Hasil pre test menunjukkan bahwa mahasiswa prodi PTE mempunyai kemampuan cukup sedangkan mahasiswa prodi TE kebanyakan masih kurang

- b. Media pembelajaran *Smart Door Locks* dengan android dan arduino adalah salah satu media model trainer yang dipilih, karena media ini sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran.
- c. Format bahan ajar berupa jobsheet atau labsheet.
- d. Perancangan media pembelajaran *Smart Door Locks* dengan android dan arduino. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah: identifikasi kebutuhan, perancangan produk, pembuatan produk, penyusunan tes.

Adapun instrument penelitian pengembangan model *smart door locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah praktik perancangan sistem elektronika untuk ahli materi, ahli media, dan untuk pengguna yang telah divalidasi oleh ahli instrument dapat dilihat pada lampiran. Sebelum digunakan instrument ini diujikan ke tiga orang ahli instrument untuk mendapatkan validitas instrument. Hasil validasi instrument dari ketiga ahli tersebut menyatakan bahwa instrument layak digunakan dengan perbaikan pada butir nomor 1 untuk instrument ahli materi, butir nomor 8 dan 18 untuk instrument ahli media, dan perbaikan istilah dan butir nomor 26 untuk instrument pengguna. Hasil validasi tersebut dapat dilihat pada lampiran 1.

Untuk hasil uji kelayakan materi dari dua orang ahli materi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 8. Hasil Uji Kelayakan Materi

Ahli Materi	Skor pada Butir/item nomor																Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5
2	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5

Skor rerata total = 4,28

Nilai rerata total =  $4,28 \times 100/5 = 85,5$

Hasil uji kelayakan media dari dua orang ahli media ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 9. Hasil Uji Kelayakan Materi

Ahli Media	Skor pada Butir/item nomor																				Rerata		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			
1	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4

Skor rerata total = 4,56

Nilai rerata total =  $4,56 \times 100/5 = 91,25$

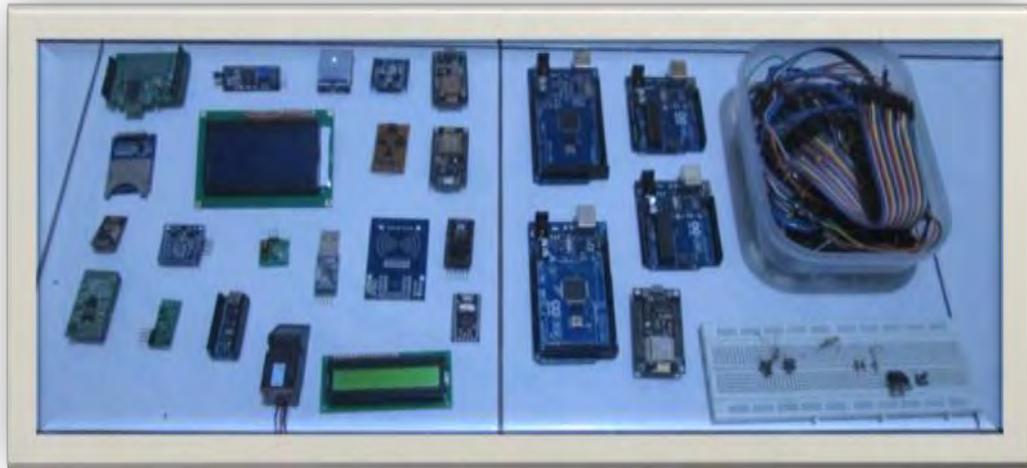
Sedangkan hasil uji kelayakan pengguna pada lima belas pengguna (mahasiswa) ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 10. Hasil Uji Kelayakan Pengguna

Pengguna	Skor pada Butir/item nomor																											Rerata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	5	5	5	4	4	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
9	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
15	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Skor rerata total = 4,47

Nilai rerata total =  $4,47 \times 100/5 = 89,49$



Gambar 2 Modul media pembelajaran Smart Door Locks dengan android dan arduino

### 3. Develop (Pengembangan)

Menyempurnakan media pembelajaran model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino melalui revisi berdasarkan uji kelayakan dan saran-saran ahli media maupun ahli materi. Saran dari ahli media model dibuat dalam bentuk trainer dan saran dari ahli materi pemakaian model ini perlu adanya prasarat dan model dapat dikembangkan kearah perancangan sistem elektronika dengan sentralisasi pengendalian terutama menggunakan jaringan komputer.



Gambar 3. Trainer media pembelajaran Smart Door Locks dengan android dan arduino

4. Disseminate (Penyebaran)

Diseminasi dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran.

Hasil uji kelayakan pengguna pada dua kelas lain sebanyak tiga puluh pengguna (mahasiswa) ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Kelayakan Pengguna

Pengguna	Skor pada Butir/item nomor																											Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5
2	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
6	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
8	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
9	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4
10	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
12	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
13	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4		4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4
17	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5
18	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	5	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	5	4	5	4	4	4	3	4	5	3	4	3	4	5	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4
21	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	2	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
26	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
27	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	3	3	4	4
28	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
29	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
30	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4

Skor rerata total = 4,11

Nilai rerata total =  $4,11 \times 100/5 = 82,27$

## **B. Pembahasan**

1. Pengembangan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika dilakukan dengan merujuk pada *four-D model* yang meliputi empat tahapan, yaitu :

- a. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini dirumuskan tujuan utama pada pembelajaran matakuliah perancangan sistem elektronika adalah mahasiswa mampu melakukan perancangan dan implementasi sistem elektronika. Tujuan ini sesuai dengan profil kompetensi dan capaian pembelajaran yang ada pada kurikulum 2009 maupun kurikulum 2014 di Program Studi TE dan PTE Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY. Untuk mencapai tujuan tersebut maka silabus matakuliah perancangan sistem elektronika yang telah ada perlu diperbaiki supaya materi sistem elektronika analog dan gabungan analog digital perlu ditambah.

Praktek simulasi yang dulu memakai software EWB diganti dengan software proteus. Hal ini dikarenakan software EWB lebih sesuai untuk simulasi pada perancangan rangkaian-rangkaian dasar elektronika, sedangkan untuk perancangan sistem elektronika lanjut, kompleks, dan terprogram software EWB tidak mendukung. Oleh karena itu software proteus yang lebih tepat dengan tujuan yang telah ditetapkan, karena software ini dapat untuk perancangan sistem elektronika lanjut, kompleks, dan terprogram. Modul-modul praktek untuk perancangan sistem elektronika juga harus dikembangkan ada yang dalam bentuk trainer, walaupun beberapa modul masih perlu dengan rangkaian tambahan yang harus disusun di breadboard.

- b. *Design* (Perancangan)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah jobsheet/labsheet dan trainer Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika. Pada awal perkuliahan dilakukan pre tes untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa dalam hal yang berkaitan dengan materi perancangan sistem elektronika. Dari tes awal dapat diketahui bahwa mahasiswa Program Studi TE memiliki kemampuan yang kurang dan Prodi PTE mempunyai kemampuan yang cukup tentang perancangan sistem elektronika pada semester 5. Model media pembelajaran yang dibuat pada awalnya dalam bentuk modul-modul praktek (modul door lock, modul relay, modul Bluetooth, modul microcontroller, dll) yang kemudian dirangkai melalui breadboard.

Pada tahap ini juga dibuat instrument yang berkaitan dengan media yang dikembangkan. Instrumen yang dibuat ada tiga, yaitu instrument untuk ahli media, instrument untuk ahli materi, dan instrument untuk pengguna. Instrumen ini berfungsi untuk menguji kelayakan dari media yang dikembangkan. Sebelum digunakan instrument ini dilakukan validasi terlebih dahulu. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrument layak digunakan dengan revisi satu butir soal pada setiap instrument. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan, maka selanjutnya jobsheet/labsheet dan trainer Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika dilakukan pengujian ke ahli materi, ahli media, dan pengguna (uji alfa) dengan menggunakan instrument tersebut.

Hasil pengujian ke ahli materi diperoleh hasil skor rerata total **4,28 dengan kriteria sangat baik**. Hasil pengujian ke ahli media diperoleh hasil skor rerata total **4,56 dengan kriteria sangat baik**. Hasil uji alfa (uji terbatas pada pengguna klas A prodi PTE sebanyak 15 mahasiswa) diperoleh hasil skor rerata total **4,47 dengan kriteria**

**sangat baik atau sangat setuju.** Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat baik untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran pada matakuliah perancangan sistem elektronika.

c. *Develop* (Pengembangan)

Hasil uji kelayakan, uji alfa dan saran-saran ahli media maupun ahli materi. Saran yang diberikan oleh ahli media pada hasil uji kelayakan media adalah model modul-modul praktek *Smart Door Locks* dengan android dan arduino supaya dibuat dalam bentuk trainer. Sedangkan saran dari ahli materi pada hasil uji kelayakan materi adalah pemakaian model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino ini perlu adanya prasarat dan model dapat dikembangkan kearah perancangan sistem elektronika dengan sentralisasi pengendalian terutama menggunakan jaringan komputer. Dari saran-saran yang ada tersebut, maka pengembangan model *smart door locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah praktik perancangan sistem elektronika dibuat dalam bentuk trainer. Prasarat untuk memakai trainer ini adalah mahasiswa telah menyelesaikan praktek aplikasi Bluetooth dan wireless dengan android serta memprogram arduino dengan interface Bluetooth, WLAN, dan LAN.

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan dengan uji beta (uji pengujian di kelas lain yaitu B1 sebanyak 15 mahasiswa dan B2 sebanyak 15 mahasiswa program Studi Teknik elektronika). Hasil uji beta (diseminasi pada pengguna klas B1 & B2 prodi TE sebanyak 30 mahasiswa) diperoleh hasil skor rerata total **4,11 dengan kriteria baik atau setuju.**

2. Kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika.

Tingkat kelayakan media pembelajaran ini dilakukan dengan cara uji kelayakan dari dosen ahli media, dosen ahli materi dan uji ke pengguna terbatas yang disebut dengan uji alfa. Selanjutnya dilakukan uji beta yaitu uji dari sisi pengguna yaitu mahasiswa. Uji alfa bertujuan mengidentifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke pengguna yang lebih banyak. Berdasarkan hasil penelitian perolehan persentase aspek kualitas media sebesar **4,56 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak** dan aspek kualitas materi sebesar **4,28 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak**. Uji terbatas pada pengguna kelas A prodi PTE sebanyak 15 mahasiswa diperoleh hasil skor rerata total **4,47 dengan kriteria sangat baik atau sangat setuju atau sangat layak**. Dengan demikian tingkat kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika dikategorikan **sangat baik atau sangat layak**.

Uji beta dilakukan dengan uji lapangan di dua kelas lain. Berdasarkan hasil uji lapangan di dua kelas lain yaitu kelas B1 sebanyak 15 mahasiswa dan B2 sebanyak 15 mahasiswa prodi TE adalah **4,11** dengan demikian tingkat kelayakan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika dikategorikan **baik atau layak**.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika dilakukan dengan empat tahap, yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Pada tahapan perancangan dilakukan pembuatan media berdasarkan pendefinisian dan pengujian yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan pengguna. Masukan dari hasil pengujian digunakan untuk pengembangan media. Hasil media yang telah dikembangkan berupa trainer *Smart Door Locks* dengan android dan arduino disebarakan ke kelas lain.
2. Model *Smart Door Locks* dengan android dan arduino sangat layak sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika untuk mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektronika. Hal ini ditunjukkan dengan skor hasil pengujian oleh: ahli materi **4,28 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak**, ahli media **4,56 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak**, uji terbatas pada pengguna **4,47 dengan kriteria sangat baik atau sangat layak (uji alfa)**, dan uji lapangan di kelas lain **4,11 dengan kriteria baik atau layak (uji beta)**.

#### **B. Saran**

1. Perlu adanya pengembangan trainer untuk topic dan jenis yang lain pada matakuliah praktek perancangan system elektronika, seperti akuisisi data, gesture, telemetri, kendali untuk berbagai jenis motor, berbagai jenis komunikasi data, dan sebagainya.

2. Perlu adanya pengembangan silabus dan materi pada pada matakuliah praktek perancangan system elektronika setiap tahunnya, karena perkembangan dunia elektronika yang begitu pesat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mulyatiningsih, Endang. 2011. Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik. Yogyakarta: UNY Press.
- Pembelajaran Kolaboratif untuk Kemandirian. Bandung: PPS UPI
- Putu Sudira. (2011). Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Vokasi Menyongsong Skill Masa Depan. Makalah Pengembangan Kurikulum. Bali : Politeknik Negeri Bali.
- Sugiarta. Awandi Nopyan. (2007). Pemrograman Model Pengolahan Program
- Sugiarto. 2011. Landasan Pengembangan Bahan Ajar. Materi Workshop Penyusunan Buku Ajar Bagi Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Sukardjo. (2005). Desain pembelajaran: Evaluasi pembelajaran. Handout perkuliahan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suyono & Hariyanto. (2011). Belajar dan pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Trianto. (2009). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Winataputra, U. S., et al. (2008). Teori belajar dan pembelajaran. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.

## LAMPIRAN

### RINCIAN BIAYA

#### 1. Bahan dan Peralatan

No	Nama Barang / Alat	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Kertas HVS	2 rim	50.000	100.000
2.	Tinta printer	1 buah	90.000	90.000
3.	Model Pintu	4 buah	200.000	800.000
4.	Arduino Yun	4 buah	1.750.000	7.000.000
5.	Solenoid door lock jumper dan power	4 buah	250.000	1.000.000
6.	PCB dan pengkabelan	4 set	175.000	700.000
8.	HP Android	2 buah	1.750.000	3.500.000
9.	Penggandaan lab sheet untuk uji trainer	20	10.000	200.000
10.	Penggandaan angket	20	5.000	100.000
11.	Penggandaan laporan	7	50.000	350.000
Total				13.840.000

#### 2. Seminar dan lain-lain

No	Uraian	Biaya
1.	Konsumsi untuk koordinasi: 14 x 6 x Rp. 7.500	630.000
2.	Penggandaan bahan seminar 2 x 10 x 25 x 160	80.000
3.	Konsumsi seminar 2 x 30 x 7500	450.000
Total		1.160.000

Biaya total penelitian : Rp 13.840.000 + Rp 1.160.000 = **Rp 15.000.000,-**

### JADWAL PENELITIAN

Kegiatan	Mar '16				Apr '16				Mei '16				Jun '16				Jul '16				Agu '16				Sep '16				Okt '16			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penajaman ide dan gagasan	■	■	■																													
Penyusunan proposal		■	■	■																												
Pengembangan instrumen & validasi					■	■	■																									
Fase analisis						■	■	■																								
Fase desain								■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Fase implementasi									■	■	■	■	■	■	■	■																
Fase evaluasi																																
Analisis data								■					■	■	■	■	■	■	■	■												
Pelengkapan naskah laporan													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Laporan monitoring																	■	■	■	■												
Seminar								■																					■	■	■	■
Penyerahan hasil penelitian																															■	■
Penulisan dan publikasi jurnal																																■

## ORGANISASI TIM PENELITIAN

No	Nama dan NIP	Kedudukan	Tugas
1	Totok Sukardiyono, M.T (NIP. 19670930 199303 1 005)	Ketua	Penyusunan konsep, instrumen dan evaluasi serta mengkoordinir jalannya penelitian
2	Muhammad Izzuddin Mahali M.Cs. (NIP. 19841209 201504 1 001)	Anggota 1	Desain trainer pembelajaran
3	Ahmad Awaluddin Baiti, M.Pd. (NIP. 19870414 201504 1 002)	Anggota 2	Penyusun instrumen dan evaluasi
4	Fauzia Hulqiarin Al Chusni (NIM. 13507134014)	Anggota 3 (Mahasiswa)	Desain trainer pembelajaran
5	Ridho Dias Kusumo (NIM. 13507134016)	Anggota 4 (Mahasiswa)	Pengembangan trainer pembelajaran
6	Agus Setywan (NIM. 13502241008)	Anggota 5 (Mahasiswa)	Uji coba trainer pembelajaran

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP  
KETUA PENELITI**

**IDENTITAS DIRI**

Nama : Totok Sukardiyono, M.T.  
 NIP : 19670930 199303 1 005  
 Tempat dan Tanggal Lahir : Sleman, 30 September 1967  
 Jenis Kelamin :  Laki-laki     Perempuan  
 Status Perkawinan :  Kawin     Belum Kawin     Duda/Janda  
 Agama : Islam  
 Golongan : III/a  
 Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
 Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta  
 Telp./Faks. : 0274-586734  
 Alamat Rumah : Mlati Dukuh RT11/RW05 No.46, Sendangadi, Mlati,  
 Sleman, Yogyakarta  
 Telp./Faks : 085771356040  
 Alamat e-mail : totoks@uny.ac.id

**RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI**

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
1992	Sarjana	IKIP Yogyakarta	Pend. Tek. Elektronika
2001	Magister	UGM Yogyakarta	Teknik Elektro

**PELATIHAN PROFESIONAL**

Tahun	Jenis Pelatihan (Dalam/Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka Waktu
1992	Pendidikan Teknisi Komputer IBM PC/XT	LPKT Jakarta	1 bulan
1992	Bidang Studi Teknik	IKIP Yk	1 minggu
1993	Pengenalan Sistem Pendidikan Politeknik Program Studi Elektronika	PEDC Bandung	2 bulan
1993	Pengenalan Sistem Pendidikan Politeknik	PEDC Bandung	3 bulan
1994	Jaringan Komputer	PAU ITB Bandung	1 minggu
1996	Penataran Pra Pascasarjana untuk ilmu-ilmu teknik	Program Pasca Sarjana UGM	6 bulan

Tahun	Jenis Pelatihan (Dalam/Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka Waktu
2000	Dasar Sistim Pneumatik	FESTO Jakarta	3 hari
2000	Sistim Elektro Pneumatik	FESTO Jakarta	3 hari
2000	Sistim Elektro Hidrolik	FESTO Jakarta	3 hari
2000	Sistim PLC	FESTO Jakarta	3 hari
2000	Sistim Mekatronika	FESTO Jakarta	3 hari
2002	Distribusi Tenaga Listrik	PUSDIKLAT PLN Jakarta	2 hari
2003	The training of Telecom Tester	PT. Graha Elektro Tama (GET) Jakarta	4 hari
2006	Workshop on Internet Utilization for Researc	Seameo Regional Open Learning Center	3 hari
2007	ESQ Leadership Training	ESQ Leadership Centre	2 hari
2007	Manajemen Jaringan	Telkom dan Inixindo	4 hari
2007	ITE Essensial 1 dan 2	Cisco Bangkok	10 hari
2008	Workshop Teknik Penulisan Karya Ilmiah	Lembaga Penelitian UNY	1 hari
2008	Pelatihan/ Workshop Penelitian Pengembangan dan Penelitian Tindakan Kelas	Lembaga Penelitian UNY	1 hari
2009	Pelatihan/Seleksi Calon Penilai Buku Teks Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi	Badan Standar Nasional Pendidikan	3 hari
2009	Pelatihan Konsep Pemrograman Komputer Menggunakan Bahasa Nusaptel	Direktorat Sistem Informasi, Perangkat Lunak dan Konten	3 hari
2009	Workshop Pengembangan Tema-tema Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	FT UNY	1 hari
2010	Pelatihan Achievement Motivation Training	UPPL UNY	1 hari
2010	Pelatihan Lesson Study	UPPL UNY	1 hari
2011	Build a Smarter Planet	IBM Indonesia	1 hari
2013	Pelatihan Cisco : Interconnecting Cisco Network Devices Part 1 (ICND 1)	P.T. Inixindo Persada Rekayasa Komputer Cisco Partner	1 minggu
2013	Pelatihan Cisco : Interconnecting Cisco Network Devices Part 2 (ICND 2)	P.T. Inixindo Persada Rekayasa Komputer Cisco Partner	1 minggu
2013	Pelatihan Cisco : Implementing Cisco IP Routing V1.0	P.T. Inixindo Persada Rekayasa Komputer Cisco Partner	1 minggu

Tahun	Jenis Pelatihan (Dalam/Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka Waktu
2013	Pelatihan Cisco : Implementing Cisco Switched Network V1.0	P.T. Inixindo Persada Rekayasa Komputer Cisco Partner	1 minggu
2013	Pelatihan Cisco : Troubleshooting & Maintaining Cisco IP Networks V1.0	P.T. Inixindo Persada Rekayasa Komputer Cisco Partner	1 minggu

#### PENGALAMAN MENGAJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institusi/Jurusan/ Program Studi	Sem./Tahun Akademik
Komputer	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	1993-1996
Teknik Interfacing	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	1994-1995
Mikroprosesor	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	1995
Digital Dasar	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	1996
Elektronika Industri	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	1996
Bengkel Elektronika	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/Pend. Tek. Elektronika	2001-2003
Komputer	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Elektronika	2001-2006
Pemrograman Komputer	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Elektronika	2001-2006
Praktek Pemrograman Mikrokontroler	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Elektronika	2001-2006
Teknik Pemeliharaan dan Reparasi	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Elektronika	2001-2006
Teknik Antar Muka	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Elektronika	2001-2006

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institusi/Jurusan/ Program Studi	Sem./Tahun Akademik
Pemrograman Java	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2007-2009
Jaringan Komputer	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Informatika	2007-2010
Praktek Jaringan Komputer	D3 & S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Tek. Elektronika & Pend. Tek. Informatika	2007-2010
Administrasi Jaringan	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2009-2013
Praktek Administrasi Jaringan	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2009-2013
Pengantar Teknologi Informasi	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2007
Komputer grafis dan multimedia	S2	PPs UNY/ Pendidikan Teknik dan Kejuruan	2008
Web Pembelajaran	S2	PPs UNY/ Pendidikan Teknik dan Kejuruan	2008
ICT	S2	PPs UNY/ Pendidikan Teknik dan Kejuruan	2007
Managemen Jaringan	S2	PPs UNY/ Pendidikan Teknik dan Kejuruan	2008-2009
Jaringan Komputer	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2012, 2014
Praktek Jaringan Komputer	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2012, 2014
Pemrograman 1	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014
Praktek Pemrograman 1	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014
Pemrograman 2	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institusi/Jurusan/ Program Studi	Sem./Tahun Akademik
Praktek Pemrograman 2	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014
Pembelajaran Mikro	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014
Proyek Mandiri	S1	UNY/Pend. Tek. Elektronika/ Pend. Tek. Informatika	2010-2014

#### PRODUK BAHAN AJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Jenis Bahan Ajar (cetak dan noncetak)	Sem./Tahun Akademik
Modul Mikrokontroler	Pend. Tek. Elektronika	Modul Praktikum	2005
Pemrograman 1	Pend. Tek. Informatika	Lab Sheet	2007-2010
Jaringan Komputer	Pend. Tek. Informatika	Lab Sheet	2007-2011

#### PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota	Sumber Dana
1994	Pemanfaatan Tenaga Surya dalam Proses Pembuatan PCB Sistem Afdruk.	Anggota Peneliti	Dikti
1995	Uji Coba Pengiriman File dalam Komunikasi Data melalui PSTN.	Peneliti Utama (Ketua)	Dikti
1996	Pengembangan Antena Pengarah ZL Jenis VHF 2M Untuk Komunikasi Data.	Anggota Peneliti	Dikti
2001	Penggunaan Fuzzy Logic Dalam Pengendalian Kapasitor Untuk Perbaikan Faktor Daya.	Peneliti Utama (Ketua)	Thesis S2
2004	Pembelajaran Perancangan Sistem Elektronika	Anggota Peneliti	DIKS UNY
2005	Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik Melalui Pembelajaran Sistem Modul dan Pemanfaatan Mikrokontroler	Peneliti Utama (Ketua)	Dirjen Dikti (Direktorat PPTK & KPT)
2005	Simulasi Perbedaan Spesifikasi Respons Transien FLC (Fuzzy Logic Controller) Dan Pengendali PID Pada Sistem Orde 2	Peneliti Utama (Ketua)	Fakultas Teknik UNY

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota	Sumber Dana
2006	Pemanfaatan Jaringan Komputer Lokal Untuk Komunikasi Suara	Peneliti Utama (Ketua)	Fakultas Teknik UNY
2007	Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Pembuatan Papan Rangkaian Tercetak Satu Lapis Dengan Menggunakan Metode Pemanasan	Peneliti Utama (Ketua)	Dirjen Dikti
2011	Metode Film Video Dalam Pembuatan Laporan Praktikum Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika	Peneliti Utama (Ketua)	Fakultas Teknik UNY
2014	Pengembangan Aplikasi Virtual Tour Berbantuan Peta, Video Dan Virtual Reality Sebagai Media Informasi Wilayah Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Anggota Peneliti	Fakultas Teknik UNY
2014	Implementasi Lesson Study pada Praktik Komunikasi Data untuk Meningkatkan Kreativitas Pembelajaran Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika	Anggota Peneliti	Fakultas Teknik UNY
2015	Sistem Informasi Penilaian Kualitas E-Learning Universitas Berbasis Web Menggunakan Metode Analytic Hierarchy	Anggota	DPPM
2015	Studi Penelusuran (Tracer Study) Terhadap Alumni Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Anggota	DIPA UNY
2015	3D Presentation Support Augmented Reality (3D-SAR) sebagai Pionir Media Pembelajaran SMK Berbasis 3 Dimensi	Anggota	DPPM

## KARYA ILMIAH

### A. Buku/Bab Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2004	Modul SMK Menginstalasi PC	Dikmenjur
2004	Modul SMK Mendiagnosis Permasalahan Pengoperasian PC Dan Peripheral	Dikmenjur
2004	Modul SMK Melakukan Perbaikan Dan Atau Setting Ulang Sistem PC	Dikmenjur
2008/9	Bahasa Pemrograman	Dikmenjur

## B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2006	Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik Melalui Pembelajaran Sistem Modul dan Pemanfaatan Mikrokontroler	Dirjen Dikti
2008	Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Pembuatan Papan Rangkaian Tercetak Satu Lapis Dengan Menggunakan Metode Pemanasan	Dirjen Dikti
2014	Pemanfaatan Jaringan Komputer Lokal Untuk Komunikasi Suara	LPPM UNY

## C. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2009	Reviewer Buku-buku TI SLTP-SLTA	Pusbook Diknas

## KONFERENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/Peserta/ Pembicara
1990	Seminar Pendidikan dan Transformasi Budaya di Indonesia	Fakultas Filsafat UGM Yogyakarta	Peserta
1992	Seminar Analisis Kemampuan Lulusan FPTK	FPTK IKIP Yogyakarta	Peserta
1993	Lokakarya Sarasehan Metodologi Penelitian III	Lemlit IKIP Yogyakarta	Peserta
1993	Seminar Implementasi Pendidikan Dasar Sembilan Tahun	IKIP Yogyakarta	Peserta
1994	Seminar Nasional Antisipasi Pendidikan Pelatihan dan Ketenagakerjaan Dalam Era Kompetisi Global	FPTK IKIP Yogyakarta	Peserta
1994	Seminar Nasional Konsep Open System dan Terapannya	Hotel Garuda Yogyakarta	Peserta
1995	Semiloka Regional sinkronisasi Strategi Penyiapan Tenaga Kerja Profesional Untuk Menyongsong Era Kompetisi Global Tahun 2020	FPTK IKIP Yogyakarta	Peserta
1996	Seminar Nasional Sistem Kendali Pada Era Globalisasi	Teknik elektro FT UGM Yogyakarta	Peserta
2001	Seminar Information Technology For all : Suatu Upaya Membangun Masyarakat Berpengetahuan	PPKP Yogyakarta	Peserta
1-3 Agustus	Workshop on Internet Utilization for Researc	UNY	Peserta

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/Peserta/ Pembicara
2006			
Januari 2007	Seminar Nasional Kebijakan Pengembangan SMK dan sertifikasi Guru SMK	FT UNY	Peserta
2005	Mikrokontroler Atmel	UII Yogyakarta	Pemakalah
2006	Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik Melalui Pembelajaran Sistem Modul dan Pemanfaatan Mikrokontroler	Dirjen Dikti	Pemakalah
2008	Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Pembuatan Papan Rangkaian Tercetak Satu Lapis Dengan Menggunakan Metode Pemanasan	Dirjen Dikti	Pemakalah
2014	Pemanfaatan Jaringan Komputer Lokal Untuk Komunikasi Suara	LPPM UNY	Pemakalah

#### KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Jenis>Nama Kegiatan	Tempat
1993	Penyuluhan Pemanfaatan Komputer Sebagai Alat Bantu Dalam Perancangan Rangkaian Elektronika	SMK Prambanan
1994	Seminar dan Lokakarya Penulisan Karya Tulis Ilmiah	SMPN 1 Semanu
1997	Workshop Pengajaran Bengkel Elektronika Bagi guru-guru Ketrampilan Elektronika di DIY	
1997	Workshop Keterampilan Elektronika	SMK Muda Patria Prambanan
2002	Pengembangan Muatan Lokal Elektronika	SMKN1 Pengasih
2003	Panitia kelompok teknologi industry bidang lomba TI pada promosi kompetensi siswa smk tingkat nasional XI	SMKN 7 Yogyakarta
2007-2013	Yuri Bidanglomba IT Dan Network Support Pada LKS SMK Tingkat Provinsi DIY	FT UNY
2008-2013	Koordinator Lomba Bidang Lomba IT	FT UNY
2008	Bimbingan Teknis Pembelajaran Bagi Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional	Hotel Sahid Solo Hotel Sahid Surabaya Resort Hotel Surabaya
2010	Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Guru SMK Muhammadiyah 1 Patuk Gunung Kidul	SMK Muhammadiyah 1 Patuk Gunung Kidul
2010	Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan e-learning Sebagai Implementasi Media Pembelajaran di SMAN 1	SMAN 1 Jogonalan Klaten

Tahun	Jenis/Nama Kegiatan	Tempat
	Jogonalan Klaten	
2014	Pelatihan Penyusunan RPP Kurikulum 2013 Bagi Guru SMK di Yogyakarta	Anggota
2015	Pelatihan Arduino bagi Guru SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di DIY	Anggota
2015	Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru SMKN 1 Saptosari Gunung Kidul Yogyakarta	Anggota

#### JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI

Peran/Jabatan	Institusi(Universitas, Fakultas, Jurusan, Lab, Studio, manajemen Sistem Informasi Akademik, dll)	Tahun ... s.d. ...
Koordinator Lab Komputer	Jurusan	2001-2003, 2013-sekarang
Koordinator Lab Telekomunikasi dan Komputer	Jurusan	2007-2009
Kepala	UPT PUSKOM	2004-2006
Kepala Divisi Jaringan dan Internet	UPT PUSKOM	2006-sekarang
Tim Pengembang IT UNY	UNY	2004-2005
Koordinator PPL-KKN	Prodi PTI	2010-sekarang
Koordinator PPL-KKN wilayah kabupaten Klaten	UPPL	2010
Koordinator PPL-KKN wilayah kota Yogyakarta	UPPL	2011
Koordinator PPL	FT	2013-2014
Koordinator Divisi micro teaching	PL PPL dan PKL LPPMP	2013-2014
Koordinator Divisi PPL	PP PPL dan PKL LPPMP	2014-2015
Sekretaris Jurusan	Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY	2013-sekarang

#### PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN

Tahun	Jenis / Nama Kegiatan	Peran	Tempat
2001-sekarang	Praktek Industri	Pembimbing	
2001-sekarang	Tugas Akhir Mahasiswa	Pembimbing	FT UNY

Tahun	Jenis / Nama Kegiatan	Peran	Tempat
2007-sekarang	Skripsi	Pembimbing	FT UNY
2010	PIMNAS	Pembimbing	Universitas Saraswati Denpasar Bali
2010	Linfo : Linr follower contes roborace dan Java IT competition	Yuri	KPLT FT UNY

#### PENGHARGAAN/PIAGAM

Tahun	Bentuk Penghargaan	Jenjang
2003	Piagam Tanda Kehormatan : "Satyalencana Karya Satya" Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 088/TK/Tahun 2003	10 tahun

#### ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

Tahun	Jenis / Nama Organisasi	Jabatan/Jenjang Keanggotaan
2009	Asosiasi Dosen dan Guru Vokasi Indonesia	Anggota

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam curriculum vitae ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Yogyakarta, 20 Maret 2016

Yang menyatakan,

Totok Sukardiyono, M.T.  
NIP. 19670930 199303 1 005

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI  
ANGGOTA 2**

**1. Identitas Peneliti**

- a. Nama Lengkap : Muhammad Izzuddin Mahali, M.Cs.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 9 Desember 1984
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
- f. Alamat Rumah : Krpyak RT8/RW20 Triharjo Sleman Yogyakarta
- g. Telpon/Faks/HP : HP. 081215300118
- h. e-mail : [izzudin@uny.ac.id](mailto:izzudin@uny.ac.id) / [m.izzuddin.m@gmail.com](mailto:m.izzuddin.m@gmail.com)

**2. Pendidikan**

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S3	-	-	-
S2	UGM Yogyakarta	2013	Magister Ilmu Komputer
S1	UNY Yogyakarta	2007	Pendidikan Teknik Elektronika

**3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Pengembangan <i>Trainer PID Controller</i> sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali I	DIPA FT UNY	2016
2	Rekayasa Aplikasi Database Produk Inovasi dan HKI untuk Meningkatkan Kinerja Sentra HKI LPPM UNY	Institusional (PUSDI)	2016
3	Analisis Kebutuhan Pembinaan Mahasiswa Berprestasi Bidang Penalaran Tahun 2016	DIPA Kemahasiswaan UNY	2016
4	Rancang Bangun <i>Quadcopter</i> Dilengkapi Dengan <i>Automatic Navigation Gps Control</i> Dan <i>Camera Stabilizer</i> Sebagai Alat Bantu Monitoring Lalu Lintas Dengan <i>Live Streaming System</i>	DIPA FT UNY	2015
5	Pengenalan Suara untuk Navigasi Micosoft Powerpoint Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	DIPA BLU UNY	2015
6	Implementasi Lesson Study untuk meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada perkuliahan Praktek Jaringan Komputer Melalui Pendekatan Cooperative Learning	DIPA FT UNY	2015

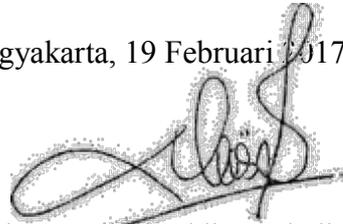
#### 4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

NO	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	Internet of Things for Survey of Renewable Energy Potential (SREP) as the Basis for Hybrid Power Plant Development	MATEC Web of Conferences Volume 54, 2016 2016 7th International Conference on Mechanical, Industrial, and Manufacturing Technologies (MIMT 2016)	2016
2	Pelacakan Benda Bergerak Menggunakan Metode Mean-Shift dengan Perubahan Skala dan Orientasi	Berkala MIPA, 24(2), Mei 2014	2014

#### 5. Pengalaman PPM

NO	Judul PPM	Tempat	Tahun
1	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi melalui Pembuatan E-Module dengan Flipbook guna Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru	SMPN 1 Wonosari Gunungkidul	2016
2	PPM Pelatihan Pemrograman Mikrokontroler tipe AVR menggunakan CodevisionAVR dan trainer mikrokontroler bagi Guru-guru Produktif SMK di DIY	Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY	2015

Yogyakarta, 19 Februari 2017



Muhammad Izzuddin Mahali, M.Cs.  
NIP. 19841209 201504 1 001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### ANGGOTA 2

#### 1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap : Ahmad Awaluddin Baiti, S.Pd.T., M.Pd.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman
- c. Jabatan Fungsional : 19841209 201504 1 001
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
- f. Alamat Rumah : Krapyak RT10/RW21 Triharjo Sleman Yogyakarta
- g. Telpon/Faks/HP : HP. 081215300118
- h. e-mail : [izzudin@uny.ac.id](mailto:izzudin@uny.ac.id) / [m.izzuddin.m@gmail.com](mailto:m.izzuddin.m@gmail.com)

- a. Nama Lengkap Ahmad Awaluddin Baiti, S.Pd.T, M.Pd
- b. Jabatan Fungsional Tenaga Pengajar
- c. NIP/NIK 19870414 2015041 002
- d. Tempat dan Tanggal Lahir Sleman, 14 April 1987
- e. Alamat Rumah Mlangi rt 03 rw 32, Nogotirto, Gamping Sleman, Yogyakarta
- f. Nomor Telp/Fax -
- g. Nomor HP 087738045447
- h. Alamat Kantor Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik UNY, Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
- i. Nomor Telp/Fax -
- j. Alamat e-mail [ahmad\\_awals@yahoo.co.id](mailto:ahmad_awals@yahoo.co.id)

#### i. Riwayat Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S3	-	-	-
S2	Universitas Negeri Yogyakarta	2013	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta	2010	Pendidikan Teknik Elektronika
D3	Universitas Negeri Yogyakarta	2010	Teknik Elektronika

#### j. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Analisis Penerapan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) 2013 Menggunakan Model End-User Computing Satisfaction (EUCS) di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika	DIPA FT UNY	2015

k. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	PENGARUH PENGALAMAN PRAKTIK, PRESTASI BELAJAR DASAR KEJURUAN, DAN DUKUNGAN ORANG TUA TERHADAP KESIAPAN KERJA SISWA PROGRAM STUDI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA SMK SE KABUPATEN SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	Jurnal Pendidikan Vokasi Pascasarjana	2014

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Ahmad Awaluddin Baiti, M.Pd  
NIP. 19870414 2015041 002

## LAMPIRAN

### Permohonan Instrumen TAS dan Surat Pernyataan Validasi

Kepada:

Yth. Bapak \_\_\_\_\_

di Yogyakarta

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian kami yang berjudul **Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**, dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan validasi instrument penelitian yang telah kami susun. Sebagai bahan pertimbangan berikut saya sertakan kisi-kisi dan instrument penelitian yang kami buat.

Demikian permohonan kami, atas bantuan, kesediaan, dan perhatiannya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 30 September 2016

Pemohon,

Totok Sukardiyono, M.T.

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**

**INSTRUMEN PENELITIAN**

**Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai  
Media Pembelajaran  
Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : \_\_\_\_\_

NIP : \_\_\_\_\_

Pangkat/Golongan : \_\_\_\_\_

Menyatakan bahwa instrument penelitian Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika, setelah dilakukan kajian dinyatakan:

- Tidak layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan untuk penelitian tanpa perbaikan
- Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi perbaikan sebagai berikut:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Validator,

\_\_\_\_\_

## LAMPIRAN

. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Pembelajaran	a. Tujuan	1,2,3,4,5
	b. Materi	6,7,8,9,10,11
	c. Metode	12,13,14
	d. Kondisi siswa	15,16

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik					
2	Media ini membantu mahasiswa untuk mengidentifikasi jenis, alat dan bahan dalam proses perancangan sistem elektronika					
3	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang sistem elektronika berdasarkan orisinalitas ide yang dimiliki					
4	Media ini membantu mahasiswa untuk membuat, menguji, dan mempresentasikan perancangan sistem elektronika					
5	Media ini mampu membantu mahasiswa untuk menumbuhkan sikap kreatif dan inovatif dalam perancangan sistem elektronika					
6	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami berbagai perancangan sistem elektronika					
7	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami perancangan sistem elektronik secara spesifik					
8	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang suatu produk sistem elektronika					
9	Media ini membantu mahasiswa dalam memahami perawatan suatu produk perancangan sistem elektronika					
10	Media ini membantu mahasiswa untuk menganalisis					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
	peluang inovasi di bidang perancangan sistem elektronika					
11	Media ini membantu mahasiswa dalam memproduksi sistem elektronika					
12	Media ini dapat digunakan dengan metode pemberian contoh oleh dosen bidang studi dalam pembelajaran					
13	Media ini dapat digunakan dengan metode ceramah dan demonstrasi dalam proses pembelajaran					
14	Media ini dapat digunakan dengan metode diskusi dalam proses pembelajaran					
15	Media ini dapat membantu dosen dalam menumbuhkan minat belajar mahasiswa dalam pembelajaran					
16	Media ini sesuai dengan kemampuan taraf berfikir mahasiswa.					

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kriteria Umum	a. Praktis, kuat, dan mudah dioperasikan	1,2,3
		b. Keamanan	4,5
		c. Suku cadang	6,7
		d. Sumber daya	8
		e. Brosur petunjuk pengoperasian	9
		f. Standar untuk digunakan di Indonesia	10
2	Kriteria Khusus	Spesifikasi teknis	11,12,13,14,15 16,17,18,19,20

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran					
2	Media pembelajaran ini kuat secara konstruksi					
3	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan					
4	Media pembelajaran ini aman dioperasikan sebagai media pembelajaran					
5	Media pembelajaran ini sesuai dengan fungsi ergonomi					
6	Suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah didapat					
7	Harga suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino relatif murah					
8	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino membutuhkan sumber listrik dalam pengoperasiannya					
9	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dilengkapi dengan buku petunjuk pengoperasian					
10	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan kondisi yang ada di Indonesia					
11	Warna yang dipilih untuk media pembelajaran ini sangat menarik					
12	Ukuran media pembelajaran ini cukup proporsional					

<b>No Butir</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
13	Tempat media pembelajaran ini cukup kuat untuk menopang semua komponen					
14	Modul bluetooth dapat berfungsi dengan baik					
15	Aplikasi bluetooth android dapat berfungsi dengan baik					
16	Arduino dapat berfungsi dengan baik					
17	Door lock dapat berfungsi dengan baik					
18	Battry atau power supply dapat berfungsi dengan baik					
19	Tataletak komponen cukup baik sesuai fungsinya					
20	Media pembelajaran ini awet dan tahan lama untuk digunakan					

## Instrumen Penelitian

### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Pengguna

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	<b>Kualitas Isi dan Tujuan</b>	a. Ketepatan	1
		b. Kepentingan	2
		c. Kelengkapan	3
		d. Keseimbangan	4
		e. Minat atau perhatian	5
		f. Keadilan	6
		g. Kesesuaian dengan situasi siswa	7
2	<b>Kualitas Pembelajaran</b>	a. Memberikan kesempatan belajar	8
		b. Memberikan bantuan untuk belajar	9
		c. Kualitas memotivasi	10
		d. Fleksibilitas pembelajarannya	11,12
		e. Hubungan dengan program pembelajaran lain	13
		f. Kualitas sosial interaksi pembelajaran	14,15
		g. Kualitas tes dan penilaiannya	16
		h. Dapat memberikan dampak bagi siswa	17,18
		i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya	19
3	<b>Kualitas Teknis</b>	a. Keterbacaan	20
		b. Mudah digunakan	21
		c. Kualitas tampilan atau tayangan	22,23
		d. Kualitas penanganan jawaban	24,25
		e. Kualitas pengelolaan program	26
		f. Kualitas pendokumentasiannya	27

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Penggunaan media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan teori yang disampaikan oleh dosen bidang studi					
2	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sangat penting dalam menumbuhkan sikap inovatif dan kreatif					
3	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat melengkapi pemahaman secara teori dan praktek					
4	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino menjadi penyeimbang antara teori,					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
	praktek, dan orisinalitas ide dalam perancangan sistem elektronika					
5	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mengidentifikasi jenis, alat, bahan, dan proses perancangan sistem elektronika					
6	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat memberikan keadilan belajar melalui ungkapan pendapat dan orisinalitas ide tentang perancangan sistem elektronika					
7	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan situasi pembelajaran dan kondisi wilayah setempat					
8	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam					
9	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino membantu kesulitan belajar dalam memahami materi pembelajaran praktek perancangan sistem elektronika					
10	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat meningkatkan motivasi belajar dalam bidang perancangan sistem elektronika					
11	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu/lebih dari satu kali.					
12	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan perkembangan teknologi					
13	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain					
14	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat meningkatkan interaksi pembelajaran dengan dosen bidang studi					
15	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu meningkatkan interaksi antar mahasiswa					
16	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino cukup membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh dosen					
17	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu meningkatkan semangat untuk berkarya dalam bidang perancangan sistem elektronika					
18	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai perancangan sistem elektronika					

<b>No Butir</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
19	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton					
20	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat dilihat dengan jelas secara menyeluruh dari dalam kelas					
21	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah digunakan dalam proses pembelajaran					
22	Kualitas tampilan media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino cukup menarik					
23	Warna yang digunakan dalam media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino cukup menarik					
24	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu menarik minat untuk bertanya kepada dosen dalam proses pembelajaran					
25	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh dosen					
26	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dapat memudahkan dosen dalam pengelolaan program pembelajaran					
27	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah untuk didokumentasikan					

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Ahli Materi

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluator

Nama : \_\_\_\_\_  
NIP : \_\_\_\_\_  
Pangkat/Golongan : \_\_\_\_\_

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan	$\checkmark$				

<b>No Butir</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
	sistem elektronik					

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Pembelajaran	a. Tujuan	1,2,3,4,5
	b. Materi	6,7,8,9,10,11
	c. Metode	12,13,14
	d. Kondisi siswa	15,16

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik					
2	Media ini membantu mahasiswa untuk mengidentifikasi jenis, alat dan bahan dalam proses perancangan sistem elektronika					
3	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang sistem elektronika berdasarkan orisinalitas ide yang dimiliki					
4	Media ini membantu mahasiswa untuk membuat, menguji, dan mempresentasikan perancangan sistem elektronika					
5	Media ini mampu membantu mahasiswa untuk menumbuhkan sikap kreatif dan inovatif dalam perancangan sistem elektronika					
6	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami berbagai perancangan sistem elektronika					
7	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami perancangan sistem elektronik secara spesifik					
8	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang suatu produk sistem elektronika					
9	Media ini membantu mahasiswa dalam memahami perawatan suatu produk perancangan sistem elektronika					
10	Media ini membantu mahasiswa untuk menganalisis peluang inovasi di bidang perancangan sistem elektronika					
11	Media ini membantu mahasiswa dalam memproduksi sistem elektronika					
12	Media ini dapat digunakan dengan metode pemberian					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
	contoh oleh dosen bidang studi dalam pembelajaran					
13	Media ini dapat digunakan dengan metode ceramah dan demonstrasi dalam proses pembelajaran					
14	Media ini dapat digunakan dengan metode diskusi dalam proses pembelajaran					
15	Media ini dapat membantu dosen dalam menumbuhkan minat belajar mahasiswa dalam pembelajaran					
16	Media ini sesuai dengan kemampuan taraf berfikir mahasiswa.					

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino dinyatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Evaluator,

\_\_\_\_\_

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

**Oleh Ahli Media**

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
 Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
 Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
 Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

**Evaluatur**

Nama : \_\_\_\_\_  
 NIP : \_\_\_\_\_  
 Pangkat/Golongan : \_\_\_\_\_

**Diskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

**Petunjuk**

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check ( √ ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
<b>sangat setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>kurang setuju</b>	<b>tidak setuju</b>	<b>sangat tidak setuju</b>
<b>Skala Penilaian</b>				
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Contoh:**

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran	√				

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kriteria Umum	a. Praktis, kuat, dan mudah dioperasikan	1,2,3
		b. Keamanan	4,5
		c. Suku cadang	6,7
		d. Sumber daya	8
		e. Brosur petunjuk pengoperasian	9
		f. Standar untuk digunakan di Indonesia	10
2	Kriteria Khusus	Spesifikasi teknis	11,12,13,14,15 16,17,18,19,20

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran					
2	Media pembelajaran ini kuat secara konstruksi					
3	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan					
4	Media pembelajaran ini aman dioperasikan sebagai media pembelajaran					
5	Media pembelajaran ini sesuai dengan fungsi ergonomi					
6	Suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah didapat					
7	Harga suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino relatif murah					
8	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino membutuhkan sumber listrik dalam pengoperasiannya					
9	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dilengkapi dengan buku petunjuk pengoperasian					
10	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan kondisi yang ada di Indonesia					
11	Warna yang dipilih untuk media pembelajaran ini sangat menarik					
12	Ukuran media pembelajaran ini cukup proporsional					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
13	Tempat media pembelajaran ini cukup kuat untuk menopang semua komponen					
14	Modul bluetooth dapat berfungsi dengan baik					
15	Aplikasi bluetooth android dapat berfungsi dengan baik					
16	Arduino dapat berfungsi dengan baik					
17	Door lock dapat berfungsi dengan baik					
18	Battery atau power supply dapat berfungsi dengan baik					
19	Tataletak komponen cukup baik sesuai fungsinya					
20	Media pembelajaran ini awet dan tahan lama untuk digunakan					

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

---



---



---



---



---



---

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino dinyatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, \_\_\_\_\_  
 Evaluator,

\_\_\_\_\_

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Pengguna/Mahasiswa

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluators

Nama : \_\_\_\_\_

NIM : \_\_\_\_\_

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut anda sebagai pengguna/mahasiswa dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

### Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Penggunaan media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan teori yang disampaikan oleh dosen bidang studi					

## Instrumen Penelitian

### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Pengguna/Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	<b>Kualitas Isi dan Tujuan</b>	a. Ketepatan	1
		b. Kepentingan	2
		c. Kelengkapan	3
		d. Keseimbangan	4
		e. Minat atau perhatian	5
		f. Keadilan	6
		g. Kesesuaian dengan situasi siswa	7
2	<b>Kualitas Pembelajaran</b>	a. Memberikan kesempatan belajar	8
		b. Memberikan bantuan untuk belajar	9
		c. Kualitas memotivasi	10
		d. Fleksibilitas pembelajarannya	11,12
		e. Hubungan dengan program pembelajaran lain	13
		f. Kualitas sosial interaksi pembelajaran	14,15
		g. Kualitas tes dan penilaiannya	16
		h. Dapat memberikan dampak bagi siswa	17,18
		i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya	19
3	<b>Kualitas Teknis</b>	a. Keterbacaan	20
		b. Mudah digunakan	21
		c. Kualitas tampilan atau tayangan	22,23
		d. Kualitas penanganan jawaban	24,25
		e. Kualitas pengelolaan program	26
		f. Kualitas pendokumentasiannya	27

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Penggunaan media pembelajaran model <i>smart door locks</i> (model kunci pintu cerdas) dengan android dan arduino sesuai dengan teori yang disampaikan oleh dosen bidang studi					
2	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino sangat penting dalam menumbuhkan sikap inovatif dan kreatif					
3	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat melengkapi pemahaman secara teori dan praktek					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
4	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino menjadi penyeimbang antara teori, praktek, dan orisionalitas ide dalam perancangan sistem elektronika					
5	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mengidentifikasi jenis, alat, bahan, dan proses perancangan sistem elektronika					
6	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat memberikan keadilan belajar melalui ungkapan pendapat dan orisinalitas ide tentang perancangan sistem elektronika					
7	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino sesuai dengan situasi pembelajaran dan kondisi wilayah setempat					
8	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam					
9	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino membantu kesulitan belajar dalam memahami materi pembelajaran praktek perancangan sistem elektronika					
10	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat meningkatkan motivasi belajar dalam bidang perancangan sistem elektronika					
11	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu/lebih dari satu kali.					
12	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino sesuai dengan perkembangan teknologi					
13	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain					
14	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat meningkatkan interaksi pembelajaran dengan dosen bidang studi					
15	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino mampu meningkatkan interaksi antar mahasiswa					
16	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino cukup membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh dosen					
17	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino mampu meningkatkan semangat untuk berkarya dalam bidang perancangan sistem elektronika					
18	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan					

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
	android dan arduino mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai perancangan sistem elektronika					
19	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton					
20	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat dilihat dengan jelas secara menyeluruh dari dalam kelas					
21	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino mudah digunakan dalam proses pembelajaran					
22	Kualitas tampilan media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino cukup menarik					
23	Warna yang digunakan dalam media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino cukup menarik					
24	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino mampu menarik minat untuk bertanya kepada dosen dalam proses pembelajaran					
25	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh dosen					
26	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino dapat memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran, sehingga pengelolaan program pembelajaran dapat dilakukan oleh dosen dengan mudah.					
27	Media pembelajaran model <i>smart door locks</i> dengan android dan arduino mudah untuk didokumentasikan					

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

---



---



---



---



---



---



---

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Pengguna/Mahasiswa,

\_\_\_\_\_



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK**

SEM. 5

**KOMUNIKASI *BLUETOOTH***

JOB 11

4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

Hal 1 / 7

**A. TUJUAN**

1. Memahami antarmuka komunikasi *bluetooth*
2. Mempraktikkan perintah komunikasi *bluetooth*

**B. DASAR TEORI**

HC-05 merupakan modul *bluetooth embedded* dengan komunikasi serial. Ada dua mode kerja: a) mode order-response dan b) mode *automatic connection*. Ada tiga peran kerja (*master, slave* dan *loopback*). Ketika modul diset mode *automatic connection* maka akan mengikuti cara *default* terakhir untuk mengirimkan data secara otomatis. Ketika modul isat mode order-response, pengguna dapat mengirim AT command untuk modul mengatur parameter kontrol dan mengirim perintah pengawasan. Mode karya modul dapat diaktifkan oleh controlling pada PIN modul ( PIO11 ) tingkat input.



Gambar 1. Bluetooth Module HC 05

Protokol diperhgunakan untuk mempercepat pengembangan aplikasi menggunakan teknologi bluetooth. Layer-layer bawah pada stack protokol bluetooth dirancang untuk menyediakan suatu dasar yang fleksibel untuk pengembangan protokol yang lebih lanjut.

Protocol Layer	Protocol In The Stack
Bluetooth Core Protocols, Baseband, LMP, L2CAP, SDP	Cable Replacement Protocol, RFCOMM
Cable Replacement Protocol	RFCOMM
Telephony Control Protocols	TCS Binary, AT-commands
Adopted Protocols	PPP, UDP/TCP/IP, OBEX, WAP, vCard, vCal, IrMC, WAE

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK**

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

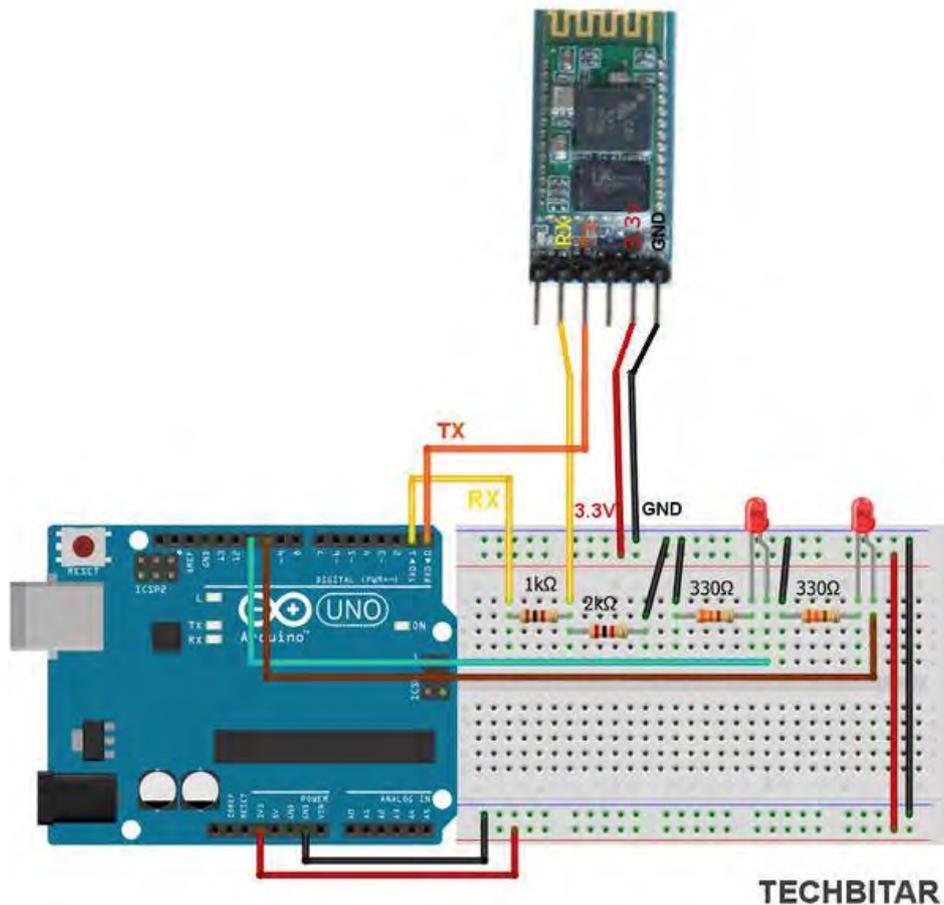
Hal 2 / 7

**C. ALAT DAN BAHAN**

1. PC/Laptop
2. Arduino Uno
3. Modul HC05 atau HC06
4. Konektor DB15 ke Arduino
5. Project board
6. Jumper secukupnya

**D. LANGKAH KERJA**

1. Buatlah rangkaian seperti gambar berikut:



Gambar 2. Rangkaian Sistem

Dibuat oleh :

2  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin  
tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK**

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

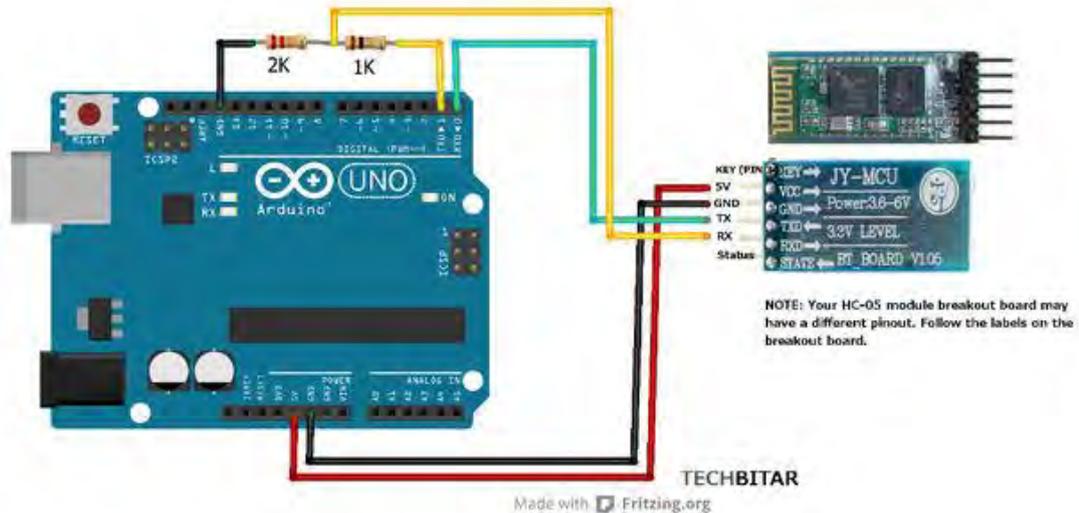
4x50"

EKA6253

Revisi:01

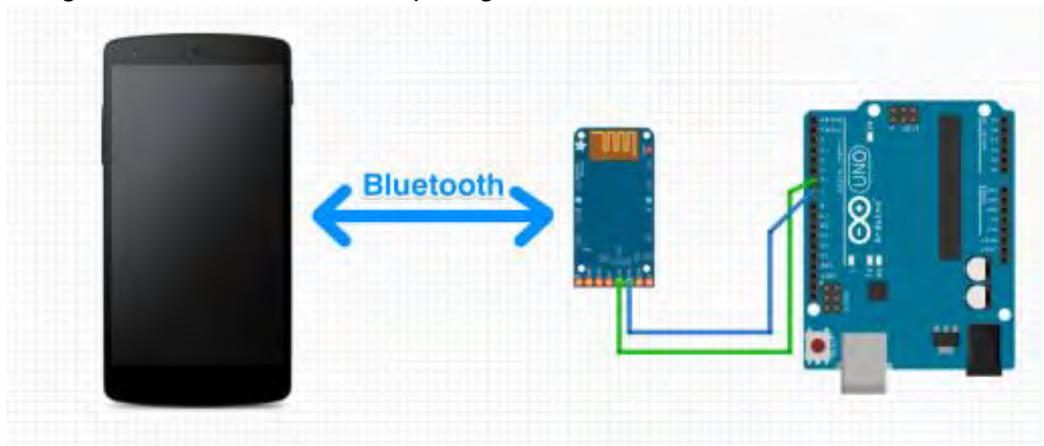
30 Agu 2016

Hal 3 / 7



Gambar 3. Rangkaian *Wiring* Bluetooth dan Arduino

2. Rangkailah alat dan bahan seperti gambar berikut;



Gambar 4. Sistem komunikasi arduino dengan android

3. Cobalah skrip berikut:

```
#define START_CMD_CHAR '*'
#define END_CMD_CHAR '#'
#define DIV_CMD_CHAR '|'
#define CMD_DIGITALWRITE 10
#define CMD_ANALOGWRITE 11
#define CMD_TEXT 12
#define CMD_READ_ARDUDROID 13
#define MAX_COMMAND 20 // max command number code. used for error checking.
#define MIN_COMMAND 10 // minimum command number code. used for error checking.
#define IN_STRING LENGHT 40
#define MAX_ANALOGWRITE 255
#define PIN_HIGH 3
```

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

Hal 4 / 7

```
#define PIN_LOW 2

String inText;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Arduino 0.12 Alpha by TechBot (2013)");
  Serial.flush();
}

void loop()
{
  Serial.flush();
  int ard_command = 0;
  int pin_num = 0;
  int pin_value = 0;

  char get_char = ''; //read serial

  // wait for incoming data
  if (Serial.available() < 1) return; // if serial empty, return to loop().

  // parse incoming command start flag
  get_char = Serial.read();
  if (get_char != START_CMD_CHAR) return; // if no command start flag, return to loop().

  // parse incoming command type
  ard_command = Serial.parseInt(); // read the command

  // parse incoming pin# and value
  pin_num = Serial.parseInt(); // read the pin
  pin_value = Serial.parseInt(); // read the value

  // 1) GET TEXT COMMAND FROM ARDUDROID
  if (ard_command == CMD_TEXT){
    inText = ""; //clears variable for new input
    while (Serial.available()) {
      char c = Serial.read(); //gets one byte from serial buffer
      delay(5);
      if (c == END_CMD_CHAR) { // if we the complete string has been read
        // add your code here
        break;
      }
    }
    else {
      if (c != DIV_CMD_CHAR) {
        inText += c;
        delay(5);
      }
    }
  }

  // 2) GET digitalWrite DATA FROM ARDUDROID
  if (ard_command == CMD_DIGITALWRITE){
    if (pin_value == PIN_LOW) pin_value = LOW;
    else if (pin_value == PIN_HIGH) pin_value = HIGH;
  }
}
```

Dibuat oleh :

4  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin  
tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

Hal 5 / 7

```
else return; // error in pin value. return.
set_digitalwrite( pin_num, pin_value); // Uncomment this function if you wish to use
return; // return from start of loop()
}

// 3) GET analogWrite DATA FROM ARDUDROID
if (ard_command == CMD_ANALOGWRITE) {
    analogWrite( pin_num, pin_value );
    // add your code here
    return; // Done. return to loop();
}

// 4) SEND DATA TO ARDUDROID
if (ard_command == CMD_READ_ARDUDROID) {
    // char send_to_android[] = "Place your text here." ;
    // Serial.println(send_to_android); // Example: Sending text
    Serial.print(" Analog 0 = ");
    Serial.println(analogRead(A0)); // Example: Read and send Analog pin value to Arduino
    return; // Done. return to loop();
}
}

// 2a) select the requested pin# for DigitalWrite action
void set_digitalwrite(int pin_num, int pin_value)
{
    switch (pin_num) {
    case 13:
        pinMode(13, OUTPUT);
        digitalWrite(13, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 12:
        pinMode(12, OUTPUT);
        digitalWrite(12, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 11:
        pinMode(11, OUTPUT);
        digitalWrite(11, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 10:
        pinMode(10, OUTPUT);
        digitalWrite(10, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 9:
        pinMode(9, OUTPUT);
        digitalWrite(9, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 8:
        pinMode(8, OUTPUT);
        digitalWrite(8, pin_value);
        // add your code here
        break;
    case 7:
        pinMode(7, OUTPUT);
```

Dibuat oleh :

5  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin  
tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

Hal 6 / 7

```
digitalWrite(7, pin_value);  
// add your code here  
break;  
case 6:  
pinMode(6, OUTPUT);  
digitalWrite(6, pin_value);  
// add your code here  
break;  
case 5:  
pinMode(5, OUTPUT);  
digitalWrite(5, pin_value);  
// add your code here  
break;  
case 4:  
pinMode(4, OUTPUT);  
digitalWrite(4, pin_value);  
// add your code here  
break;  
case 3:  
pinMode(3, OUTPUT);  
digitalWrite(3, pin_value);  
// add your code here  
break;  
case 2:  
pinMode(2, OUTPUT);  
digitalWrite(2, pin_value);  
// add your code here  
break;  
// default:  
// if nothing else matches, do the default  
// default is optional  
}  
}
```

4.

5. Download dan install aplikasi *Arduino Bluetooth Control Device* di Play Store/App Store.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.techbitar.android.Andruino>

Setelah rangkaian sistem selesai dibuat dan dinyalakan, sebelum menggunakan aplikasi terlebih dahulu mendaftarkan bluetooth device HC05 ke Android dengan menu pairing bluetooth. Default password pairing adalah 1234

Dibuat oleh :

6  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin  
tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK PERANCANGAN SISTEM ELEKTRONIK

SEM. 5

KOMUNIKASI *BLUETOOTH*

JOB 11

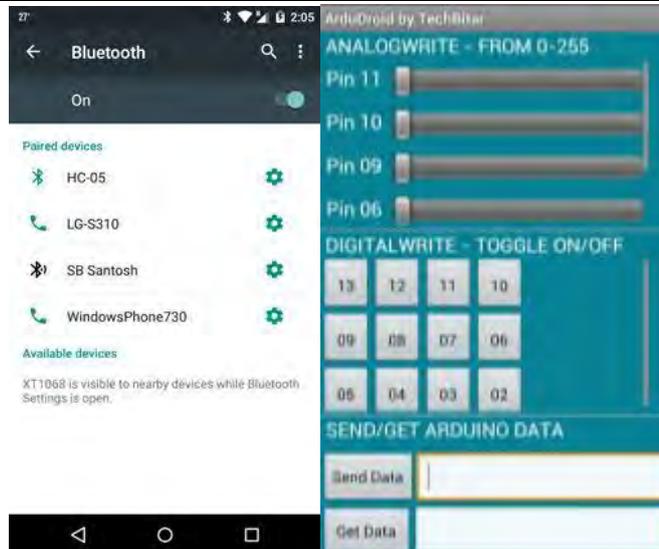
4x50"

EKA6253

Revisi:01

30 Agu 2016

Hal 7 / 7



Gambar 5. Pairing Bluetooth pada Android dan Tampilan Aplikasi

6. Rakitlah gambar pada langkah 1 menggunakan *project board*.
7. Periksakan rangkaian kepada dosen sebelum mencoba mengkatifkan.
8. Hubungkan *smartphone* Anda dengan rangkaian dan berikan input perintah.

**E. LATIHAN**

1. Ukur berapa jarak maksimum yang dapat dikomunikasikan oleh modul Bluetooth HC-05?
2. Ukur berapa kecepatan pengiriman data via modul tersebut!
3. Pengembangan 1: Buatlah program dengan IDE (Android Studio, dan sejenisnya) untuk aplikasi monitoring suhu dilengkapi fitur kontrol.
4. Pengembangan 2: Buatlah program dengan IDE (Android Studio, atau sejenisnya) untuk aplikasi pada *smartphone* Anda dengan tema *smart home*.

\*\*\*\*\*

Dibuat oleh :

7  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :  
Totok  
Sukardiyono, M.T.



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) : [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

493.d.5



**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN KEGIATAN  
PENELITIAN KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA  
DOSEN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2016**

Nomor : 493.d.5/UN34.15/PL/2016

Pada hari ini *Senin tanggal dua Mei tahun dua ribu enam belas* kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Nama : Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP : 19640822 198812 1 002  
Jabatan : Wakil Dekan II Fakultas Teknik UNY, selaku Pejabat Pembuat Komitmen Fakultas Teknik

Selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

2. Nama : **Drs. Totok Sukardiyono, M.T.**  
NIP/GOL. : 19670930 199303 1 005/III/a  
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa Dosen Fakultas Teknik UNY Tahun 2016

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa dengan ketentuan sebagai berikut:

**Pasal 1  
Ruang Lingkup Pekerjaan**

**PIHAK PERTAMA** memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta berjudul "Pengembangan Model Smart Door Locks Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika", dengan susunan personalia sebagai berikut:

- Ketua : Drs. Totok Sukardiyono, M.T.  
Anggota : Ahmad Awaluddin Baiti, S.Pd.T., M.Pd.  
Muhammad Izzuddin Mahali, S.Pd.T., M.Cs.  
Fauzia Hulqiarin Al Chusni  
Ridho Dias Kusumo  
Agus Setyawan

**Pasal 2**  
**Biaya dan Jangka Waktu Pelaksanaan**

**PIHAK PERTAMA** memberi dana secara bertahap untuk pembiayaan kegiatan tersebut pada pasal 1 sebesar Rp15.000.000,00 (Lima belas juta rupiah) kepada **PIHAK KEDUA** yang dibebankan pada anggaran DIPA UNY Tahun 2016 dengan jangka waktu pelaksanaan selama **6** bulan terhitung sejak penandatanganan perjanjian ini sampai dengan tanggal **28 Oktober 2016** dengan ketentuan pelaksanaan seperti tersebut pada pasal 1 sampai dengan pasal 9 dalam surat perjanjian pelaksanaan kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa ini.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran**

Pembayaran bantuan dana pelaksanaan dari **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** dibayar melalui BPP FT UNY dengan tahap-tahap pembayaran sebagai berikut:

- a. Tahap Pertama sebesar  $70\% \times \text{Rp}15.000.000,00 = \text{Rp}10.500.000,00$  (Sepuluh juta lima ratus ribu rupiah) dibayarkan pada saat kontrak kegiatan ditandatangani oleh Peneliti.
- b. Tahap Kedua sebesar  $30\% \times \text{Rp}15.000.000,00 = \text{Rp}4.500.000,00$  (Empat juta lima ratus ribu rupiah) dibayarkan pada saat penyerahan laporan hasil, yang dilanjutkan dengan serah terima pekerjaan.

**Pasal 4**  
**Kewajiban Peneliti**

**PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk :

1. Memanfaatkan hasil penelitian untuk proses belajar mengajar dan bahan mengajar
2. Mempublikasikan hasil penelitiannya kedalam jurnal ilmiah;
3. Membayar/menyetorkan PPh pasal 21, PPh pasal 22, PPh pasal 23, dan PPN sbb:
  - a. Pembelian barang satu juta keatas dikenai PPN 10% dan PPh 22 sebesar 1,5% serta dilampiri E-faktur
  - b. Setiap pembelian/belanja barang wajib di kwitansikan dengan dibubuhi materai Rp. 6.000 untuk pembelian/belanja diatas Rp. 1.000.000,00 dan materai Rp. 3.000 untuk pembelian/belanja antara Rp. 250.000 s/d dibawah Rp. 1.000.000,00
  - c. Belanja honorarium dikenai PPh 21 dengan ketentuan : 5% Gol III dan 6% bagi yang tidak punya NPWP sedangkan Gol IV sebesar 15%
  - d. Jasa sewa dan konsumsi dikenai pajak PPh 23 sebesar 4% bagi yang tidak memiliki NPWP dan 2% untuk yang memiliki NPWP
  - e. Pajak pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku
  - f. Wajib menyelenggarakan dan mengikuti seminar awal (proposal/instrumen) dan seminar akhir (hasil) baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama sesuai dengan jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian.

**Pasal 5**  
**Penyerahan Hasil Pekerjaan**

- g. **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan 3 (tiga) eksemplar laporan akhir kegiatan Alokasi Dana DIPA BLU UNY Tahun 2016, 1 (satu) keping CD berisi Laporan, artikel dan abstrak kepada **PIHAK PERTAMA**;
- h. Laporan Hasil kegiatan tersebut pada Pasal 4 ayat (1) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto (A4);
  - b. Warna sampul kulit, kuning (*orange*);
  - c. Padabagian bawah dari cover/sampul laporan tertulis

Dibiayai oleh Dana DIPA BLU Tahun 2016  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor Kontrak:493.d.5/UN34.15/PL/2016

**Pasal 6**  
**Perubahan Pelaksanaan, Lokasi dan Jangka Waktu**

1. Apabila **PIHAK KEDUA** karena satu dan lain hal bermaksud mengubah pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa yang telah disepakati dalam Surat Perjanjian ini, **PIHAK KEDUA** harus mengajukan permohonan perubahan tersebut kepada **PIHAK PERTAMA**
2. Perubahan pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa tersebut pada ayat (1) dapat dibenarkan apabila mendapatkan persetujuan lebih dahulu dari **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 7**  
**Perubahan Jabatan**

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhenti atau berhalangan dalam melaksanakan fungsi pada jabatan sebelum melaksanakan Perjanjian ini selesai seluruhnya, maka **PIHAK KEDUA** wajib menyerahtherimakan tanggungjawab tersebut kepada Pejabat baru yang ditunjuk menggantikannya.
2. Dalam hal Ketua Pelaksana Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa yang termasuk pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan program tersebut sepenuhnya, maka **PIHAK KEDUA** menunjuk penggantinya

**Pasal 8**  
**Sanksi**

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa ini (prestasi kerja 0 %, hasil kerja buruk yang terekam pada saat pemantauan), maka **PIHAK KEDUA** dapat dikenakan sanksi berupa pemberhentian sepihak atas sisa dana yang belum dibayarkan atau mengembalikan kepada **PIHAK PERTAMA** dana Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa yang telah diterimanya.
2. Apabila sampai batas penyerahan hasil Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa **PIHAK KEDUA** belum juga menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai setinggi-tingginya 5 % (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa.
3. Bagi pelaksana Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa yang menyerahkan Laporan hasil Program Kegiatan Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa melampaui batas waktu dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan, sehingga batas waktu proses pencairan biaya telah berakhir, maka seluruh biaya yang belum dapat dicairkan dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali).

**Pasal 9**  
**Lain-lain**

1. Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini akan ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah.
2. Surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini dibuat rangkap 6 (enam), 2 (dua) rangkap dibubuhi meterai masing-masing Rp 6.000,00 (enam ribu rupiah), biaya meterai dibebankan pada Peneliti.

**PIHAK KEDUA**  
Ketua Pelaksana  
Penelitian Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa,



Drs. Totok Sukardiyono, M.T.  
NIP19670930 199303 1 005

**PIHAK PERTAMA**  
Pejabat Pembuat Komitmen FT UNY

METERAI  
TEMPEL

BB12AADF946456577

6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Drs. Agus Santoso, M.Pd.  
NIP 19640822 198812 1 002



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BERITA ACARA PELAKSANAAN SEMINAR PROPOSAL DAN  
INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama Peneliti : Totok Sukardiyono  
2. Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika  
3. Fakultas : Teknik  
4. Skim Penelitian : Kolaborasi Dosen - Mahasiswa  
5. Judul Penelitian : Pengembangan model smart door lock dengan Android dan Arduino  
Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perancangan  
Sistem Elektronika
6. Pelaksanaan : Tanggal 27 Juni 2016 Jam 09.00 - Selesai  
7. Tempat : Ruang L FTTH  
8. Dipimpin oleh : Ketua Bonita Desono, M.Pd.  
Sekretaris Pipit Utami, M.Pd.  
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan : ..... orang  
b. Nara sumber : ..... orang  
c. BPP : ..... orang  
d. Peserta lain : ..... orang
- Jumlah : ..... orang

SARAN-SARAN

- Batasasi pada produk jadi saja
- Pastikan semua mahasiswa ada progress

10. Hasil Seminar;

Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan: proposal penelitian tersebut di atas:

- Diterima, tanpa revisi/pembenahan usulan/instrumen/hasil
- Diterima, dengan revisi/pembenahan
- Dibenahi untuk diseminarkan ulang

Ketua Sidang

Bonita Desono, M.Pd.

NIP: .....-.....

Mengetahui  
Badan Pertimbangan  
Penelitian

Dr. Badraningsih L. M. Kes

NIP: 19600625.198601 2 001

Sekretaris Sidang

Pipit Utami, M.Pd.

NIP: 19880422.201404 2 001



DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PPM

Hari, tanggal : Senin, 27 Juni 2016  
 Nama Peneliti : Totok Suardiyono  
 Fak./Jurusan : Teknik / PT. EKA  
 Kelas/Kelompok : Kelabansi Puseu Mahasiswa  
 Judul Penelitian : Pengembangan model smart door lock dengan Android dan Arduino sebagai media pembelajaran praktik Perancangan Sistem Elektronika

USULAN  INSTRUMEN  LAPORAN HASIL

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN
1.	SOENAR TO	Prof., Ph.D.	1
2.	Badraningsih L.	Dr., M.Kes.	2
3.	Dr. Fatchul A	Dr. MT	3
4.	Aris Nasuha		4
5.	Slamet	Drp., MPd	5
6.	M. Mumir	MPd	6
7.	Muhammad Awabeldin D	M.Pd	7
8.	Bekti Wulandari	MPd	8
9.	Wendy	Ph.D	9
10.	Bonita Destiana	M.Pd	10
11.	Muslikin	M-Pd	11
12.	Muh. Izudon M.	S.Pd.T, M.Us.	12
13.	Priyanto	Dr. M.Kom	13
14.	Hondan Johi	Ph.D	14
15.	Rohmah Irfan	S.Pd	15
16.	Nur Hasanah	M. Cs.	16
17.	Sri waluganti		17
18.	Ratna wardani	Dr. MT	18
19.	Djoko Santoto	M.Pd	19
20.	Pipit Utami	M.Pd	20
21.	Ponce Wili praneke	M-Pd.	21

Yogyakarta,  
Pimpinan Sidang,

Bonita Destiana, M.Pd

NIP



**LAPORAN PELAKSANAAN SEMINAR  
 HASIL PENELITIAN DAN PPM**

1. Nama Peneliti : *Totok Sukardiyono*
2. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
3. Fakultas : Fakultas Teknik
4. Status Penelitian :
  - a. Mandiri
  - b. Kelompok
  - c. Kolaborasi
  - d. PPM
  - e. dan lain-lain
5. Judul Penelitian :
  
6. Pelaksanaan :
 

Tanggal	: <i>27 oktober 2016</i>
Jam	: <i>08.00 Wib - Selesai</i>
7. Tempat
8. Dipimpin oleh :
 

Ketua	: <i>Aris Nasuha</i>
Sekretaris	: <i>Pipit Utami</i>
9. Peserta :
 

a. Konsultan	: .....orang
b. Nara Sumber	: .....orang
c. BPP	: <i>1</i> .....orang
d. Peserta lain	: <i>17</i> .....orang
Jumlah	: .....orang
10. Hasil Seminar :
 

Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan :

Laporan Instrumen Penelitian tersebut di atas:

  - a. Diterima tanpa revisi/pembenahan
  - b. Diterima dengan revisi/pembenahan
  - c. Dibenahi, untuk diseminarkan ulang
11. Catatan:

Sekretaris,  
  
*Pipit Utami*  
 NIP. ....

Mengetahui  
 Badan Pertimbangan Penelitian  
  
 Dr. Badraningsih L. M. Kes  
 NIP

Ketua Sidang,  
  
*Aris Nasuha*  
 NIP



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
 Telp. (0274) 586168 ps.w. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
 website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

**DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PPM**

Hari, tanggal : Kamis, 27 Oktober 2016  
 Nama Peneliti : Totoh Suleardiyo  
 Fak./Jurusan : FT/Pendidikan Teknik Elektronika  
 Kelas/Kelompok : Kolaborasi Dosen Mahasiswa  
 Judul Penelitian : Pengembangan model Smart Door lock dengan android dan arduino sebagai media pembelajaran matakuliah Perancangan Sistem Elektronika

USULAN

INSTRUMEN

LAPORAN HASIL

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN	
1.	Fatchul Artfin	Dr	1	
2.	Badraningsih L	Dr	2	
3.	Sri Waluyanti	Dr	3	
4.	Kadarisman	Drs	4	
5.	Aris Nasuha	M-T	5	
6.	Nurhamid	Ph.D	6	
7.	Nurhasan	M.Cs	7	
8.	Bekti Wulandari	M.Pd	8	
9.	Almel Awehuddin B.	M.Pd	9	
10.	Pipit Utami	M.Pd	10	
11.	Bonita Destiana	M.Pd	11	
12.	Dessy Imawati	M-T	12	
13.	Djalio Santosa	M.Pd	13	
14.	Ponco wali p	M.Pd	14	
15.	Yusuf M	M.Cs	15	
16.	Muslichin	M.Pd	16	
17.	Totoh Suleardiyo	M.T.	17	
18.			18	
19.			19	
20.			20	

Yogyakarta,  
 Pimpinan Sidang,

Aris Nasuha

.....  
 NIP

## SURAT PERNYATAAN VALIDASI

### INSTRUMEN PENELITIAN

Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
Sebagai Media Pembelajaran  
Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs Slamet, MPd

NIP : 1910303198031004

Pangkat/Golongan : III c /ektor

Menyatakan bahwa instrument penelitian Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika, setelah dilakukan kajian dinyatakan:

- Tidak layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan untuk penelitian tanpa perbaikan
- Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi perbaikan sebagai berikut:

1. Antara kisi & dengan bulir = instrumen  
uth pengukur sudah sesuai
2. Kisi & bulir = instrumen utk ahli metalurgi  
sudah sesuai. bulir 1. ada perbaikan.
3. Kisi & bulir = instrumen utk Ahli Metalurgi  
sudah sesuai. Bulir no 18 perlu perbaikan

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26-10-2016

Validator,

  
Drs Slamet, MPd

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**

**INSTRUMEN PENELITIAN**

**Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
Sebagai Media Pembelajaran  
Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suparman M.Pd.  
NIP : 194912311978031004  
Pangkat/Golongan : Pembina/Wa

Menyatakan bahwa instrument penelitian Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika, setelah dilakukan kajian dinyatakan:

- Tidak layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan untuk penelitian tanpa perbaikan
- Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi perbaikan sebagai berikut:

Instrumen untuk ahli media pernyataan no 8  
tidak nampak esensinya karena sudah  
dikaver di no 13

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

Validator,

Suparman M.Pd.

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN**

**Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
Sebagai Media Pembelajaran  
Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Munir  
NIP : 09630572 198901 1001  
Pangkat/Golongan : Penata I/c

Menyatakan bahwa instrument penelitian Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika, setelah dilakukan kajian dinyatakan:

- Tidak layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan untuk penelitian tanpa perbaikan
- Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi perbaikan sebagai berikut:

1. Desain yang diperbaiki  
2. Men 20. tentang kualitas teknik  
di serahkan

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,

Muh. Munir

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Ahli Materi

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluator

Nama : Drs. Kadarisman T.Y.  
NIP : 196005051987021001  
Pangkat/Golongan : Asisten Ahli / III B

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik	√				

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Pembelajaran	a. Tujuan	1,2,3,4,5
	b. Materi	6,7,8,9,10,11
	c. Metode	12,13,14
	d. Kondisi siswa	15,16

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik		√			
2	Media ini membantu mahasiswa untuk mengidentifikasi jenis, alat dan bahan dalam proses perancangan sistem elektronika	√				
3	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang sistem elektronika berdasarkan orisinalitas ide yang dimiliki	√				
4	Media ini membantu mahasiswa untuk membuat, menguji, dan mempresentasikan perancangan sistem elektronika	√				
5	Media ini mampu membantu mahasiswa untuk menumbuhkan sikap kreatif dan inovatif dalam perancangan sistem elektronika	√				
6	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami berbagai perancangan sistem elektronika		√			

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
7	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami perancangan sistem elektronik secara spesifik	✓				
8	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang suatu produk sistem elektronika	✓				
9	Media ini membantu mahasiswa dalam memahami perawatan suatu produk perancangan sistem elektronika		✓			
10	Media ini membantu mahasiswa untuk menganalisis peluang inovasi di bidang perancangan sistem elektronika	✓				
11	Media ini membantu mahasiswa dalam memproduksi sistem elektronika		✓			
12	Media ini dapat digunakan dengan metode pemberian contoh oleh dosen bidang studi dalam pembelajaran		✓			
13	Media ini dapat digunakan dengan metode ceramah dan demonstrasi dalam proses pembelajaran		✓			
14	Media ini dapat digunakan dengan metode diskusi dalam proses pembelajaran	✓				
15	Media ini dapat membantu dosen dalam menumbuhkan minat belajar mahasiswa dalam pembelajaran	✓				
16	Media ini sesuai dengan kemampuan taraf berfikir mahasiswa.		✓			

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

- Penggunaan modul ini perlu ada prasarat  
tolong disertakan prasaratnya.
- Modul dapat dikembangkan ke arah  
sentralisasi pengendalian terutama  
menggunakan perincian komputer

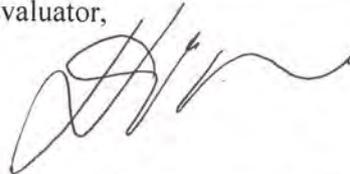
**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
dinyatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 26 OKTOBER 2016

Evaluator,



KADARISMAN T-Y.

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Ahli Materi

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluator

Nama : Muslikhin  
NIP : 198501012014041001  
Pangkat/Golongan : D/B

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik	√				

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Pembelajaran	a. Tujuan	1,2,3,4,5
	b. Materi	6,7,8,9,10,11
	c. Metode	12,13,14
	d. Kondisi siswa	15,16

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mampu merangsang mahasiswa dalam menyampaikan pendapat tentang perancangan sistem elektronik	√				
2	Media ini membantu mahasiswa untuk mengidentifikasi jenis, alat dan bahan dalam proses perancangan sistem elektronika		√			
3	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang sistem elektronika berdasarkan orisinalitas ide yang dimiliki	√				
4	Media ini membantu mahasiswa untuk membuat, menguji, dan mempresentasikan perancangan sistem elektronika	√				
5	Media ini mampu membantu mahasiswa untuk menumbuhkan sikap kreatif dan inovatif dalam perancangan sistem elektronika	√				
6	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami berbagai perancangan sistem elektronika		√			

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
7	Media ini membantu mahasiswa untuk memahami perancangan sistem elektronik secara spesifik		✓			
8	Media ini membantu mahasiswa dalam merancang suatu produk sistem elektronika		✓			
9	Media ini membantu mahasiswa dalam memahami perawatan suatu produk perancangan sistem elektronika	✓				
10	Media ini membantu mahasiswa untuk menganalisis peluang inovasi di bidang perancangan sistem elektronika	✓				
11	Media ini membantu mahasiswa dalam memproduksi sistem elektronika			✓		
12	Media ini dapat digunakan dengan metode pemberian contoh oleh dosen bidang studi dalam pembelajaran	✓				
13	Media ini dapat digunakan dengan metode ceramah dan demonstrasi dalam proses pembelajaran		✓			
14	Media ini dapat digunakan dengan metode diskusi dalam proses pembelajaran	✓				
15	Media ini dapat membantu dosen dalam menumbuhkan minat belajar mahasiswa dalam pembelajaran	✓				
16	Media ini sesuai dengan kemampuan taraf berfikir mahasiswa.	✓				

Tanggapan, komentar, dan saran :

Materi bagus dan sesuai dg kebutuhan  
 perancangan sistem elektronika

---



---



---



---



---



---



---

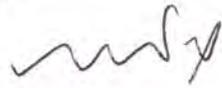
**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
dinayatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 20 - 10 - 2016

Evaluator,



Muslihin, M.Pd

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Ahli Media

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluators

Nama : Ponco wali pranoto  
NIP : 11301031128485  
Pangkat/Golongan : \_\_\_\_\_

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
I	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran	√				

### Instrumen Penelitian

#### Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika

#### Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kriteria Umum	a. Praktis, kuat, dan mudah dioperasikan	1,2,3
		b. Keamanan	4,5
		c. Suku cadang	6,7
		d. Sumber daya	8
		e. Brosur petunjuk pengoperasian	9
		f. Standar untuk digunakan di Indonesia	10
2	Kriteria Khusus	Spesifikasi teknis	11,12,13,14,15 16,17,18,19,20

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran		√			
2	Media pembelajaran ini kuat secara konstruksi		√			
3	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan		√			
4	Media pembelajaran ini aman dioperasikan sebagai media pembelajaran	√				

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
5	Media pembelajaran ini sesuai dengan fungsi ergonomi		✓			
6	Suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah didapat	✓				
7	Harga suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino relatif murah		✓			
8	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino membutuhkan sumber listrik dalam pengoperasiannya		✓			
9	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dilengkapi dengan buku petunjuk pengoperasian		✓			
10	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan kondisi yang ada di Indonesia		✓			
11	Warna yang dipilih untuk media pembelajaran ini sangat menarik		✓			
12	Ukuran media pembelajaran ini cukup proporsional		✓			
13	Tempat media pembelajaran ini cukup kuat untuk menopang semua komponen		✓			
14	Modul bluetooth dapat berfungsi dengan baik	✓				
15	Aplikasi bluetooth android dapat berfungsi dengan baik	✓				
16	Arduino dapat berfungsi dengan baik		✓			
17	Door lock dapat berfungsi dengan baik		✓			
18	Battery atau power supply dapat berfungsi dengan baik		✓			
19	Tataletak komponen cukup baik sesuai fungsinya		✓			
20	Media pembelajaran ini awet dan tahan lama untuk digunakan		✓			

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

*dibuatkan trainer untuk pembelajaran yang lebih HPLSibel*

---



---



---



---



---

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino dinyatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 26/10/2016

Evaluator,



porco wali pranoto

## LEMBAR EVALUASI

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino

Oleh Ahli Media

Materi : Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Sasaran : Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Judul Penelitian : Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika  
Peneliti : Totok Sukardiyono, dkk.

### Evaluators

Nama : Adi Dewanto, M. Kom  
NIP : 19721228 200501 1021  
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I / III-b

### Diskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino yang kelengkapannya terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta labsheet praktek. Media ini digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktek Perancangan Sistem Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan, komentar, dan saran terhadap Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino ini.

### Petunjuk

Jawablah pernyataan-pernyataan berikut dengan memberi tanda check (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat/penilaian anda.

SS	S	KS	TS	STS
sangat setuju	setuju	kurang setuju	tidak setuju	sangat tidak setuju
Skala Penilaian				
5	4	3	2	1

Contoh:

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran	√				

### Instrumen Penelitian

**Pengembangan Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktik Perancangan Sistem Elektronika**

**Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Ahli Media**

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Butir Soal
1	Kriteria Umum	a. Praktis, kuat, dan mudah dioperasikan	1,2,3
		b. Keamanan	4,5
		c. Suku cadang	6,7
		d. Sumber daya	8
		e. Brosur petunjuk pengoperasian	9
		f. Standar untuk digunakan di Indonesia	10
2	Kriteria Khusus	Spesifikasi teknis	11,12,13,14,15 16,17,18,19,20

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino praktis digunakan dalam pembelajaran		√			
2	Media pembelajaran ini kuat secara konstruksi		√			
3	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan		√			
4	Media pembelajaran ini aman dioperasikan sebagai media pembelajaran	√				

No Butir	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
5	Media pembelajaran ini sesuai dengan fungsi ergonomi		✓			
6	Suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino mudah didapat		✓			
7	Harga suku cadang media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino relatif murah		✓			
8	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino membutuhkan sumber listrik dalam pengoperasiannya	✓				
9	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino dilengkapi dengan buku petunjuk pengoperasian	✓				
10	Media pembelajaran model smart door locks dengan android dan arduino sesuai dengan kondisi yang ada di Indonesia		✓			
11	Warna yang dipilih untuk media pembelajaran ini sangat menarik		✓			
12	Ukuran media pembelajaran ini cukup proporsional		✓			
13	Tempat media pembelajaran ini cukup kuat untuk menopang semua komponen		✓			
14	Modul bluetooth dapat berfungsi dengan baik	✓				
15	Aplikasi bluetooth android dapat berfungsi dengan baik	✓				
16	Arduino dapat berfungsi dengan baik	✓				
17	Door lock dapat berfungsi dengan baik	✓				
18	Battery atau power supply dapat berfungsi dengan baik		✓			
19	Tataletak komponen cukup baik sesuai fungsinya		✓			
20	Media pembelajaran ini awet dan tahan lama untuk digunakan		✓			

**Tanggapan, komentar, dan saran :**

---



---



---



---



---



---



---

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Model *Smart Door Locks* Dengan Android Dan Arduino  
dinayatakan:

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Evaluator, \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Adi Dewanto, M. Kom