

**Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi Arduinodroid sebagai Media
Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman,
Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2
Kota Tasikmalaya**



Dewar Alsan

5215141974

Makalah Komprehensif Ini Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana

PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

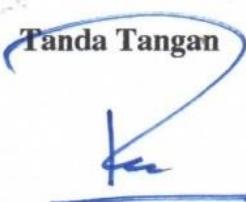
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Arum Setyowati, MT NIP. 197309151999032002 (Dosen Pembimbing)		28 September 2021

PENGESAHAN PANITIA UJIAN KOMPREHENSIF

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ir. Rusmono, M.Pd NIP. 195905061985031002 (Ketua Sidang)		24-9-2021

Dr. Baso Maruddani, M.T NIP. 198305022008011006 (Sekretaris)	 Sep 28, 2021	Sep 28, 2021
--	--	--------------

Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd NIP. 195807201985031003 (Dosen Ahli)		09/27/2021
---	---	------------

Tanggal Lulus: 10 September 2021

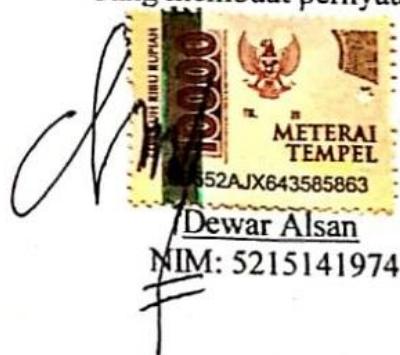
HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Komprehensif ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Komprehensif ini adalah hasil dari gagasan serta rumusan penulis sendiri yang mana penyusunan naskah serta pembuatan perencanaan pembelajarannya dilakukan oleh penulis dengan arahan dosen pembimbing.
3. Komprehensif ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Tasikmalaya, 28 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dewar Alsan
NIM : 5215141974
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : dewar0509@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (...Komprehensif.....)

yang berjudul :

Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi Arduinodroid sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(DEWAR ALSAN)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatakan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan kuasa-Nya makalah komprehensif yang berjudul “Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi *Arduinodroid* sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya” ini dapat tersusun.

Makalah komprehensif ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk meraih gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung tersusunnya proposal ini, khususnya kepada;

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, MT. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
2. Ibu Dr. Arum Setyowati, MT. selaku Dosen Pembimbing Komprehensif
3. Bapak Yosep Yana Suryana, S.Pd. selaku Kepala Program Keahlian Teknik Elektronika
4. Ibu, almarhum ayah, serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a serta dorongan semangat yang luar biasa
5. Bapak Ustadz Asep Susanto, M.Pd. yang turut membantu memberikan arahan dalam penulisan makalah komprehensif ini
6. Seluruh civitas akademik di Program Studi S1 Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis juga sangat mengharapkan berbagai saran dan koreksi untuk perbaikan dalam penyusunan makalah komprehensif ini. Semoga penelitian dalam makalah komprehensif ini bermanfaat untuk seluruh civitas akademik di lingkungan FT UNJ dan juga bagi pihak Sekolah Menengah Kejuruan untuk kedepannya.

Dengan Hormat,

Penulis

ABSTRAK

Dewar Alsan, Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi Arduinodroid sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya. Komprehensif. Jakarta. Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2021. Dosen Pembimbing: Arum Setyowati

Dunia pendidikan saat ini memiliki tuntutan yang semakin tinggi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang mampu bersaing di era kemajuan teknologi saat ini. Untuk itu pembelajaran yang dilakukan di kelas haruslah membekali peserta didik dengan kompetensi yang mumpuni. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK adalah mengintegrasikan *smartphone* menjadi media pembelajaran. Makalah komprehensif ini bertujuan untuk membantu penyusunan perencanaan pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman, mikroprosesor dan mikrokontroler di SMK kelas X dengan kompetensi dasar menerapkan perintah untuk mengakses *input* dan *output port digital* dan mengontrol *input* dan *output port* digital untuk menyalakan LED, *Seven Segment* dan LCD Matrik. Dalam makalah komprehensif ini akan dibahas tentang proses penyusunan sebuah perencanaan pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi *Arduinodroid* sebagai media pembelajaran yang meliputi pengkajian silabus, analisis instruksional, pemilihan metode pembelajaran, pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran, dan penyusunan instrumen penilaian untuk mengukur hasil belajar peserta didik sesuai dengan capaian kompetensi yang diharapkan.

Kata Kunci: RPP, Pembelajaran Arduino, Arduinodroid

ABSTRACT

Dewar Alsan, Planning of Using Arduinodroid App as Instructional Media in Programming, Microprocessor, and Microcontroller Subject for Xth Grader of Vocational High School. Comprehensive. Jakarta. Electronic Engineering Education Study, Faculty of Engineering, State Universitas of Jakarta, 2021. Supervisor: Arum Setyowati

In current time, educational world faces a very hard challenge to provide high quality human resource, especially for Vocational High School with their purpose to produce workers who can compete in this technologic era. Therefore, learning activity in class should make the students equipped with excellent competences. To improve the quality of learning process in Vocational High School, smartphone technology could be integrated as instructional media. This comprehensive paper aims to guide for designing an instructional planning on Technical of Programming, Microprocessor and Microcontroller subject for Xth grader of Vocational High School students for basic competences of applying commands to access input and output on digital port and controlling digital port's input and output to light LED, Seven Segment, and LED Matrix. This comprehensive paper will discuss about arranging an instructional planning by integrating Arduinodroid app as instructional media that consist of studying syllabus, instructional analysis, selecting instruction method, making instructional planning, and making test instrument to measure students' learning result based on the desired competences.

Kata Kunci: Instructional Planning, Arduino Learning, Arduinodroid

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penulisan	6
1.4 Kegunaan Penulisan	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	7
1.5 Informasi Mata Pelajaran	7
1.6 Waktu Pelaksanaan	9
BAB II	
2.1 Struktur Pokok Bahasan.....	10
2.1.1 Silabus	10
2.1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	12
2.2 Analisis Instruksional	14
2.2.1 Pengertian Analisis Instruksional	14
2.2.2 Analisis Instruksional Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler	17
2.3 Model Pembelajaran <i>Mobile Learning</i>	19
2.3.1 Pengertian <i>Mobile Learning</i>	19
2.3.2 Media Pembelajaran	22

2.3.3 Aplikasi Arduinodroid	31
2.4 Materi Pokok Bahasan	44
2.4.1 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	44
2.4.2 Rangkaian Pull-Down	46
2.4.3 Pengenalan Pemrograman Arduino	49
BAB III	
3.1 Bentuk Pembelajaran	61
3.2 Matriks Alokasi Pertemuan	63
3.3 Matriks Tahapan Kegiatan Pembelajaran	65
3.4 Evaluasi Pembelajaran.....	68
3.5 Kisi-kisi Soal	70
3.6 Rubrik Penilaian	71
BAB IV	
4.1 Kesimpulan.....	73
4.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Hierarkikal.....	16
Gambar 2.2 Struktur Prosedural.....	16
Gambar 2.3 Struktur Pengolompokan.....	17
Gambar 2.4 Struktur Kombinasi	17
Gambar 2.5 Desain Instruksional KD 3.13	18
Gambar 2.6 Desain Instruksional KD 4.13	19
Gambar 2.7 Tampilan Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	33
Gambar 2.8 Tampilan Menu Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	35
Gambar 2.9 Menu <i>Sketch</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	36
Gambar 2.10 Menu <i>File</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	37
Gambar 2.11 Menu <i>Edit</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	38
Gambar 2.12 Menu <i>Action</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	39
Gambar 2.13 Menu <i>Settings</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	40
Gambar 2.14 Menu <i>Libraries</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi) ...	41
Gambar 2.15 Menu <i>Misc</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi)	42
Gambar 2.16 Menu <i>Purchase</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pribadi) ..	43
Gambar 2.17 Menu <i>Help</i> pada Aplikasi Arduinodroid (Dokumen Pridbadi)	44
Gambar 2.18 Bentuk dan Simbol LED	45
Gambar 2.19 Kaki Anoda dan Katoda pada LED	46
Gambar 2.20 Rangkaian <i>Input</i> Digital	47
Gambar 2.21 Rangkaian <i>Pull Down</i>	48
Gambar 2.22 Cara menghubungkan Arduino dengan <i>Smartphone</i>	49
Gambar 2.23 Tampilan Aplikasi Arduinodroid	50
Gambar 2.24 Rangkaian LED <i>Active High</i> pada <i>Project Board</i>	56
Gambar 2.25 Skema Rangkaian LED <i>Active High</i>	57
Gambar 2.26 Rangkaian Arduino dan LED <i>Active Low</i> pada <i>Project Board</i>	59
Gambar 2.27 Skema Rangkaian Arduino dan LED <i>Active Low</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Fitur Aplikasi <i>Arduinodroid</i> dan <i>Bluino Loader</i>	33
Tabel 2.2 Futher Syntax	52
Tabel 2.3 Operator Perbandingan	55
Tabel 3.1 Matriks Alokasi Pertemuan.....	64
Tabel 3.2 Matriks Tahapan Kegiatan Pembelajaran	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP	77
Lampiran 2 Lembar Kerja (<i>Job Sheet</i>)	91
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal	99
Lampiran 4 Soal Tes Uraian	100
Lampiran 5 Form Wawancara.....	106

