

**PERANCANGAN APELKA (APLIKASI PEMBELAJARAN  
ELEKTRONIKA) BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN  
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA KOMPETENSI DASAR  
3.10 DAN 3.11 JURUSAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK TINTA EMAS  
INDONESIA**



**KHOIRUL ICHSAN WALI PERMANA**

**5215153523**

Makalah Komprehensif Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan APELKA (Aplikasi Pembelajaran Elektronika)  
Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian  
Elektronika Kompetensi Dasar 3.10 dan 3.11 Jurusan Teknik  
Audio Video di SMK Tinta Emas Indonesia

Penyusun : Khoirul Ichsan Wali Permana

NIM : 5215153523

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Tanggal Ujian : 21 Juli 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing,



**Dr. Arum Setvowati, M.T**

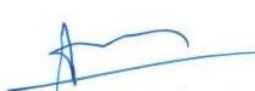
NIP. 197309151999032002

Pengesahan Panitia Ujian Komprehensif

Ketua Penguji,

Sekretaris,

Dosen Ahli,



**Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng**

NIP. 197809192005012003



**Vina Oktaviani, S.Pd, M.T**

NIP. 199010122022032009



**Dr. Efri Sandi, M.T**

NIP. 197502022008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



**Dr. Baso Maruddani, M.T**

NIP. 198305022008011006

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis komprehensif ini adalah hasil pemikiran dan pengkajian asli dari pemakalah dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 27 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Khoirul Ihsan Wali Permana

5215153523



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Khoirul Ichsan Wali Permana  
NIM : 5215153523  
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika  
Alamat Email : ichsanwp@gmail.com

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

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (Komprehensif)

yang berjudul:

Perancangan APELKA (Aplikasi Pembelajaran Elektronika) Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kompetensi Dasar 3.10 dan 3.11 Jurusan Teknik Audio Video di SMK Tinta Emas Indonesia

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif 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, 26 Agustus 2022

Penulis

(Khoirul Ichsan Wali Permana)  
*nama dan tanda tangan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Makalah Komprehensif ini yang berjudul “Perancangan APELKA (Aplikasi Pembelajaran Elektronika) Berbasis Android pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kompetensi Dasar 3.10 dan 3.11 Jurusan Teknik Audio Video di SMK Tinta Emas Indonesia” dengan baik.

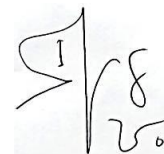
Pemakalah menyadari tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak lain, tugas Makalah Komprehensif ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini pemakalah mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Ibu Dr. Arum Setyowati, M.T selaku Dosen Pembimbing Komprehensif.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi, serta kasih sayang.
4. Teman-teman kelas Pendidikan Teknik Elektronika 2015 yang telah membantu selama perkuliahan.

Semua pihak yang telah membantu sehingga makalah komprehensif ini dapat terselesaikan. Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan makalah komprehensif ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 27 Juni 2022

Pemakalah



Khoirul Ichsan Wali Permana

## ABSTRAK

**Khoirul Ichsan Wali Permana**, *Perancangan APELKA (Aplikasi Pembelajaran Elektronika) Berbasis Android pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kompetensi Dasar 3.10 dan 3.11 Jurusan Teknik Audio Video di SMK Tinta Emas Indonesia*. Komprehensif. Jakarta. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2022. Dosen Pembimbing: Dr. Arum Setyowati, M.T.

Makalah Komprehensif ini bertujuan untuk membuat perancangan APELKA (Aplikasi Pembelajaran Elektronika) berbasis android sebagai solusi media pembelajaran di masa pandemi COVID-19 pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kompetensi Dasar 3.10 dan 3.11 jurusan Teknik Audio Video kelas XI di SMK Tinta Emas Indonesia. Pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KIKD).

Perancangan media pembelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika dilakukan untuk memenuhi kebutuhan permasalahan yang telah ditemukan diantaranya: Mudah untuk diakses tanpa gangguan sinyal internet, Dapat menjaga jarak antar siswa dan dilakukan melalui komunikasi dua arah saat pembelajaran secara PTM terbatas, dan Dapat mengikuti perkembangan teknologi pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika jurusan Teknik Audio Video di SMK Tinta Emas Indonesia. Perancangan ini dilakukan melalui lima tahapan yaitu: Menemukan potensi dan masalah, Mengumpulkan data, Merancang desain produk, Merencanakan isi produk, dan Merencanakan konversi.

Hasil dari perancangan pembuatan media pembelajaran berbasis android ini untuk memudahkan guru dan siswa dalam melangsungkan kegiatan belajar mengajar pada masa pandemi COVID-19.

Kata Kunci: COVID-19, Media Pembelajaran Berbasis Android, APELKA

## ABSTRACT

**Khoirul Ichsan Wali Permana**, *Designing Android-Based APELKA (Electronic Learning Application) in the Subject of Application of Electronic Circuits Basic Competencies 3.10 and 3.11 Audio Video Engineering Department at SMK Tinta Emas Indonesia*. Comprehensive. Jakarta. Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2022. Supervisor: Dr. Arum Setyowati, M.T.

This Comprehensive Paper aims to design an Android-based APELKA (Electronic Learning Application) as a learning media solution during the COVID-19 pandemic in the subjects of Application of Electronic Circuits Basic Competencies 3.10 and 3.11 majoring in Audio Video Engineering class XI at SMK Tinta Emas Indonesia. The learning used is adjusted to the Core Competencies and Basic Competencies (KIKD).

The design of learning media for the application of electronic circuits is carried out to meet the needs of the problems that have been found including: Easy to access without internet signal interference, Can maintain distance between students and is carried out through two-way communication when learning in PTM is limited, and Can follow technological developments in application subjects Electronics Circuit majoring in Audio Video Engineering at SMK Tinta Emas Indonesia. This design is carried out through five stages, namely: Finding potential and problems, Collecting data, Designing product designs, Planning product contents, and Planning conversions.

The results of the design of making this android-based learning media to make it easier for teachers and students to carry out teaching and learning activities during the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19, Android-Based Learning Media, APELKA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah .....	7
1.4 Rumusan Masalah .....	7
1.5 Tujuan Perancangan .....	7
1.6 Manfaat Perancangan .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Struktur Pokok Bahasan .....	9
2.1.1 Perancangan Pembelajaran .....	9
2.1.2 Hakikat Pembelajaran .....	9



2.1.3	Model Pembelajaran Saat Pandemi .....	11
2.1.4	Media Pembelajaran Android .....	15
2.1.5	<i>Articulate Storyline</i> .....	19
2.1.6	Penerapan Rangkaian Elektronika .....	21
2.1.7	Sekolah Menengah Kejuruan .....	24
2.2	Materi Pokok Bahasan .....	26
2.2.1	Gerbang Logika Dasar .....	26
2.2.2	<i>Karnaugh Map</i> .....	39
2.2.3	Rangkaian Kombinasional .....	39
2.3	Rancangan Kerangka Berpikir .....	52
2.4	Rancangan Produk .....	54
2.5	Penelitian yang Relevan .....	57
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>63</b>
3.1	Perancangan Pembuatan Produk .....	63
3.1.1	Tujuan Perancangan .....	63
3.1.2	Metode Perancangan .....	63
3.1.3	Sasaran Produk .....	67
3.2	Posedur Perancangan .....	67
3.3.1	Tahap Menemukan Potensi dan Masalah .....	67
3.3.2	Tahap Pengumpulan Data .....	67
3.3.3	Tahap Merancang Desain Produk .....	68
3.3	Rincian Materi Produk .....	68

3.4	Uraian Soal.....	70
3.5	Rubrik Penilaian.....	70
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....		72
4.1	Kesimpulan .....	72
4.2	Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....		74
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		114



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2020/2021.....	3
Gambar 1.2 Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2020/2021.....	3
Gambar 2.1 Tampilan Awal <i>Articulate Storyline</i> .....	20
Gambar 2.2 Informasi Perkembangan SMK Tahun 2009-2014 .....	26
Gambar 2.3 Rangkaian Analog Gerbang Logika AND .....	27
Gambar 2.4 Simbol Gerbang Logika AND dan Persamaan Boolean .....	28
Gambar 2.5 Susunan Tampilan IC 7408 .....	28
Gambar 2.6 Rangkaian Analog Gerbang Logika OR .....	29
Gambar 2.7 Simbol Gerbang Logika OR dan Persamaan Boolean .....	30
Gambar 2.8 Susunan Tampilan IC 7432 .....	30
Gambar 2.9 Rangkaian Diskrit Gerbang NOT.....	31
Gambar 2.10 Simbol Gerbang NOT .....	31
Gambar 2.11 Susunan Tampilan IC 7404 .....	32
Gambar 2.12 Simbol Gerbang NAND dengan Dua Saluran Masukan .....	32
Gambar 2.13 Rangkaian Analog Gerbang NAND.....	33
Gambar 2.14 Susunan Tampilan IC 7400 .....	34
Gambar 2.15 Susunan Tampilan IC 7420 .....	34
Gambar 2.16 Simbol Gerbang NOR dengan Dua Saluran Masukan .....	35
Gambar 2.17 Rangkaian Analog Gerbang NOR.....	35

Gambar 2.18 Susunan Tampilan IC 7402.....	36
Gambar 2.19 Rangkaian Gerbang X-OR .....	37
Gambar 2.20 Simbol Gerbang X-OR.....	37
Gambar 2.21 Susunan Tampilan IC 7486.....	38
Gambar 2.22 <i>Karnaugh Map</i> dengan Tiga Variabel Masukan .....	39
Gambar 2.23 Simbol <i>Comparator</i> 1-bit.....	40
Gambar 2.24 Rangkaian <i>Comparator</i> 1-bit .....	41
Gambar 2.25 Simbol <i>Full Adder</i> .....	41
Gambar 2.26 Peta <i>Karnaugh</i> untuk Cn.....	42
Gambar 2.27 Rangkaian <i>Full Adder</i> .....	43
Gambar 2.28 Simbol <i>Multiplexer</i> 4 to 1.....	44
Gambar 2.29 Rangkaian <i>Multiplexer</i> 4 to 1 .....	45
Gambar 2.30 Simbol <i>Demultiplexer</i> 1 to 4 .....	46
Gambar 2.31 Rangkaian <i>Demultiplexer</i> 1 to 4.....	47
Gambar 2.32 Simbol <i>Encoder</i> 8 to 3.....	48
Gambar 2.33 Rangkaian <i>Encoder</i> 8 to 3 .....	49
Gambar 2.34 Simbol <i>Decoder</i> 2 to 4 .....	50
Gambar 2.35 Rangkaian <i>Decoder</i> 2 to 4.....	51
Gambar 2.36 Rancangan Kerangka Berpikir .....	52
Gambar 3.1 Tahapan Metode Perancangan .....	63
Gambar 3.2 Rancangan Susunan Tampilan Inti.....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar Penerapan Rangkaian Elektronika.....	22
Tabel 2.2 Tabel Kebenaran Gerbang AND.....	27
Tabel 2.3 Tabel Kebenaran Gerbang OR.....	29
Tabel 2.4 Tabel Kebenaran Gerbang NOT.....	31
Tabel 2.5 Tabel Kebenaran Gerbang NAND.....	33
Tabel 2.6 Tabel Kebenaran Gerbang NOR.....	36
Tabel 2.7 Tabel Kebenaran Gerbang X-OR.....	38
Tabel 2.8 Tabel Kebenaran <i>Comparator</i> 1-bit.....	40
Tabel 2.9 Tabel Kebenaran <i>Full Adder</i> .....	42
Tabel 2.10 Tabel Kebenaran <i>Multiplexer 4 to 1</i> .....	44
Tabel 2.11 Tabel Kebenaran <i>Demultiplexer 1 to 4</i> .....	46
Tabel 2.12 Tabel Kebenaran <i>Encoder 8 to 3</i> .....	48
Tabel 2.13 Tabel Kebenaran <i>Decoder 2 to 4</i> .....	50
Tabel 3.1 Rincian Materi.....	69
Tabel 3.2 Rubrik Penilaian.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Belajar Semester Ganjil .....	78
Lampiran 2 Data Hasil Belajar Semester Genap.....	80
Lampiran 3 Perencanaan Isi Produk .....	82
Lampiran 4 Uraian Soal .....	88
Lampiran 5 Kunci Jawaban.....	90
Lampiran 6 Datasheet IC 74LS85 ( <i>Comparator</i> ) .....	91
Lampiran 7 Datasheet IC 74LS83 ( <i>Full Adder</i> ).....	95
Lampiran 8 Datasheet IC 74LS153 ( <i>Multiplexer</i> ) .....	99
Lampiran 9 Datasheet IC 74LS139 ( <i>Demultiplexer</i> ) .....	102
Lampiran 10 Datasheet IC 74LS148 ( <i>Encoder</i> ).....	105
Lampiran 11 Datasheet IC 74LS155 ( <i>Decoder</i> ) .....	110