

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALJABAR BOOLEAN DAN GERBANG LOGIKA BERBASIS
ANDROID MENGGUNAKAN METODE ADDIE
DI SMKN 1 NGADIROJO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



YOFHI FAUDA PRADANA

21533425

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yofhi Fauda Pradana
NIM : 21533425
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Boolean Dan Gerbang Logika Berbasis Android Menggunakan Metode Addie Di Smkn 1 Ngadirojo

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat

Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana

pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah

Ponorogo:

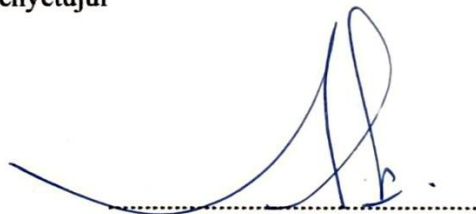
Ponorogo, 5 Agustus 2025

Menyetujui

Dr. Fauzan Masykur, ST., M.Kom

NIK. 19810316 202109 12

(Dosen Pembimbing Utama)



Ismail Abdurrozaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

NIK. 19880728 201804 13

(Dosen Pembimbing Pendamping)



Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, ST., MT
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom
NIK.19840924 2001309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yofhi Fauda Pradana

NIM : 21533425

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Boolean Dan Gerbang Logika Berbasis Android Menggunakan Metode Addie Di Smkn 1 Ngadirojo" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsurplagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturanperundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

Ponorogo, 5 Agustus 2025
Mahasiswa.



Yofni Fauda Pradana
NIM. 21533425

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Yofhi Fauda Pradana
NIM : 21533425
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Boolean Dan
Gerbang Logika Berbasis Android Menggunakan Metode Addie Di
Smkn 1 Ngadirojo

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Stu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 5 Agustus 2025

Dosen Penguji

Dr. Fauzan Masykur, ST., M.Kom
NIK. 19810316 202109 12

(Ketua Penguji)

Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom
NIK. 19810221 201309 13

(Anggota Penguji I)

Indah Puji Astuti, S.Kom, M.Kom
NIK. 19860424 201609 13

(Anggota Penguji II)



Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, ST., MT
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom
NIK.19840924 2001309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

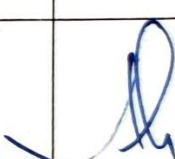
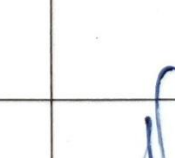
Nama : Yofhi Fauda Pradana

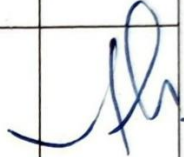
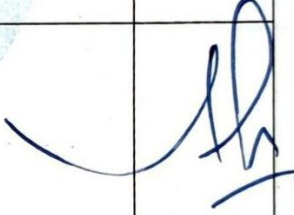
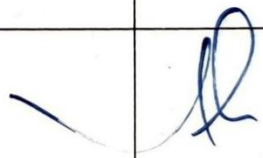
NIM : 21533411

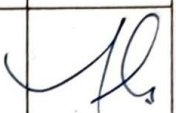
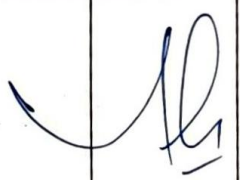
Judul Skripsi : Pengembangan media pembelajaran interaktif aljabar boolean dan gerbang logika berbasis android menggunakan metode addie di SMK Ngadirojo

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Fauzan Masykur, M. Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	17/24/11	Pengajuan Tema	Mengganti tema dan judul	
2	05/24/11	Pengajuan Tema	- Acc tema dan judul - Melanjutkan penyusunan Bab 1, 2, 3	
3	12/24/11	BAB 1	Menambahkan metode Addie	
4	19/24/11	BAB II	- Menambah pembahasan metode Addie - Menambahkan pembahasan skala likert	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	17/25 09	BAB III	Menambahkan FRD	
6	23/25 09	BAB I, II, III	- Menambahkan Daftar gambar - Menambahkan Daftar tabel	
7	06/24 05	BAB I, II, III	Mengubah border pada tabel	
8	09/25 05	Bab I, II, III	Not found	
9	12/5		Not found	
10	16/6		Bab 3 & 4 prinsip metode. (flooded, use case)	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	25/6		Dykt Artikel - - dkt & leyky pd bab 4.	
12	3/7.		Cek plagiasi - 20-25 %.	
13	4/7.		laporan & leykopi ori cover ke dyktasi	
14	31/7		<u>Revisi Ujian Skripsi</u>	
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

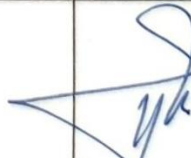
Nama : Yofhi Fauda Pradana

NIM : 21533125

Judul Skripsi : Rancangan media pembelajaran interaktif aljabar boolean dan garbang logika berbasis android menggunakan metode addie di SMK N 1 Ngadirejo

Dosen Pembimbing Pendamping : Icmail Abdurrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	06/24 /12	BAB 1	Latar Belakang	
2	17/25 /04	BAB III	Menambah entitas pada ERD	
3	25/25 /04	BAB II	Pengujian Sistem	
4	09/25 /05	BAB I, II, III	ACC Sempro	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	16/25/05	Pengujian sistem	Tambah ^{analisis} hasil uji coba	
6	23/25/05	BAB IV	Sesuaikan hasil dengan parameter penelitian	
7	30/25/05	BAB V	Buat kesimpulan sesuai rumusan masalah	
8	06/25/06	BAB I - V	Periksa tata bahasa dan sitasi	
9	13/25/06	Daftar Pustaka	Sesuaikan format APA/IEEE	
10	27/25/06	Abstrak	Perbaiki struktur kalimat abstrak	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	04/25 07	Sistem	Lengkapi dokumentasi sistem	
12	11/25 07	BAB I - V	Lakukan pengecekan plagiasi	
13	15/25 07	Sistem	Tambahkan materi pada sistem	
14	18/25 07	BAB IV	Kualitas gambar diperjelas	
15	25/25 07	BAB V	Buat paragraf di kesimpulan	
16	01/25 08	BAB I - V	ACC Sidang Skripsi	

MOTTO

“Jangan hidup hanya untuk hari ini, tapi bangun sesuatu untuk esok.”

(Abraham Lincoln)

“Bangunlah dunia baru di atas puing-puing dunia lama.”

(Tan Malaka)

Kendalikan yang bisa kau kuasai, terima yang tak bisa.

(Epictetus, Enchiridion)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, cinta, dan kerendahan hati, karya sederhana ini saya persembahkan kepada mereka yang menjadi alasan saya bertahan, berjuang, dan melangkah hingga sampai di titik ini. Setiap halaman dalam skripsi ini bukan hanya hasil dari belajar dan kerja keras, tetapi juga buah dari doa, dukungan yang tulus.

1. Kepada Allah SWT, Yang Maha Mendengar segala keluh kesah, bahkan ketika lisan tak mampu mengucap. Yang Maha Membuka jalan saat saya kehilangan arah, dan yang tak pernah lelah memberi waktu, kesempatan, serta kekuatan untuk melangkah sejauh ini. Segala puji hanya bagi-Mu.
2. Untuk Ibu Nasri, perempuan kuat yang doa-doanya menjadi penopang terbesar dalam setiap perjalanan saya. Setiap lelahmu, setiap air mata yang jatuh dalam diam, yang menguatkan saya ketika nyaris menyerah.
3. Untuk Ayah Waidi sosok tangguh yang mungkin tak selalu banyak bicara, namun setiap kerja kerasmu adalah bukti cinta yang tidak pernah pudar. semuanya menjadi alasan saya untuk terus melangkah.
4. Untuk Kakak saya, Yogik Bagus Prasetyo, terima kasih telah menjadi teman sekaligus panutan dalam perjalanan ini. Kehadiranmu seringkali menjadi tempat saya bersandar tanpa perlu banyak kata.
5. Untuk teman-teman terkasih, kalian yang tidak hanya hadir dalam tawa, tetapi juga dalam diam ketika saya terjatuh. Terima kasih untuk cerita sederhana yang mengisi hari, untuk canda yang meredakan beban, dan untuk perhatian yang diberikan dengan tulus tanpa pernah saya minta. Kehadiran kalian adalah warna indah yang membuat perjalanan ini lebih bermakna.
6. Untuk seseorang yang istimewa dengan nama DF, Terima kasih karena sudah jadi alasan sederhana kenapa aku terus kuat melangkah. Senyummu yang tulus, caramu hadir tanpa banyak kata, dan perhatian kecil yang seringkali tak terlihat orang lain, justru menjadi penguat paling besar buatku. Kamu adalah semangat di saat aku hampir menyerah, penawar lelah ketika dunia terasa berat, dan rumah tempat aku bisa kembali merasa tenang. Kehadiranmu bukan sekadar menemani, tapi juga membuat perjalanan ini jauh lebih indah dan berarti.
7. Untuk diri saya sendiri, terima kasih karena tidak menyerah, meski sering merasa ingin berhenti. Terima kasih karena tetap melangkah meski jalan terasa berat dan panjang.

Terima kasih karena terus menjaga harapan, meski kadang tidak ada yang melihat. Hari ini adalah bukti nyata bahwa semua rasa sakit, perjuangan, dan air mata yang tertahan akhirnya membuahkan hasil. Kamu berhak bangga, kamu pantas bahagia.

Skripsi ini bukan sekadar tulisan akademik, melainkan jejak dari doa, cinta, perjuangan, dan pengorbanan banyak hati yang saling terhubung. Terima kasih untuk semua yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini, karena tanpa kalian, karya ini tidak akan pernah ada.



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALJABAR
BOOLEAN DAN GERBANG LOGIKA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN
METODE ADDIE DI SMKN 1 NGADIROJO**

Yofhi Fauda Pradana, Fauzan Masykur, Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain
Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: Yofhi132@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran Aljabar Boolean dan Gerbang Logika di SMKN 1 Ngadirojo kerap mengalami kesulitan memahami konsep karena materi masih disampaikan secara abstrak dan statis. Hal ini menunjukkan perlunya media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk membantu siswa SMKN 1 Ngadirojo memahami materi Aljabar Boolean dan Gerbang Logika. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) secara sistematis. Hasil penelitian berupa aplikasi Android yang memuat modul materi Aljabar Boolean, simulasi gerbang logika, dan kuis interaktif sebagai evaluasi pemahaman. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode black box menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai spesifikasi dan tanpa kesalahan signifikan. Kesimpulannya, media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan ini layak digunakan dan diharapkan dapat membantu siswa memahami materi secara lebih interaktif dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata Kunci: ADDIE, Aljabar Boolean, Android, Blackbox Testing, Gerbang Logika, Media Pembelajaran

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Boolean Dan Gerbang Logika Berbasis Android Menggunakan Metode Addie Di Smkn 1 Ngadirojo” dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Fauzan Masykur, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ismail Abdurrozaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom., selaku Dosen Penguji I.
7. Ibu Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji II.
8. Seluruh dosen dan staf akademik Fakultas Teknik.
9. Kedua orang tua penulis, atas doa, kasih sayang, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Ponorogo, 5 Agustus 2025



Yofhi Fauda Pradana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
Abstrak	xiv
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Media Pembelajaran Interaktif	9
2.3 Aljabar Boolean	9
2.3.1 Pengertian Aljabar Boolean	9
2.3.2 Hukum – Hukum Aljabar Boolean	10
2.4 Gerbang Logika	11
2.4.1 Pengertian Gerbang Logika	11

2.4.2	Gerbang Logika AND.....	12
2.4.3	Gerbang Logika OR.....	12
2.4.4	Gerbang Logika NOT	13
2.4.5	Gerbang Logika NAND.....	14
2.4.6	Gerbang Logika NOR.....	15
2.4.7	Gerbang Logika XOR.....	15
2.4.8	Gerbang Logika XNOR.....	16
2.5	Pengertian Android.....	17
2.6	Android Studio.....	17
2.7	Bahasa Pemrograman Kotlin	18
2.8	Metode Pengembangan ADDIE	18
2.9	Layanan <i>Firestore</i>	18
2.10	Pengujian BlackBox.....	19
2.11	Diagram <i>Use Case</i>	19
2.12	Diagram <i>Flowchart</i>	20
2.13	Lokasi Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Tahap Penelitian.....	22
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	22
3.1.2	Studi Literasi.....	22
3.1.3	Metode Perancangan Sistem dengan ADDIE.....	23
3.2	Analisa Kebutuhan.....	24
3.2.1	Kebutuhan Fungsional	24
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	26
3.3	Perancangan Sistem	27
3.3.1	<i>Flowchart</i> Diagram.....	27
3.3.2	Diagram <i>Use Case</i>	31

3.3.3	DFD Level 0	32
3.3.4	DFD Level 1	34
3.3.5	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	36
3.3.6	Perancangan <i>Interface</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Perancangan Database pada Firebase	51
4.1.1	Hasil Perancangan Tabel Admin	51
4.1.2	Hasil Perancangan Tabel User	51
4.1.3	Hasil Perancangan Tabel Dynamic Content	52
4.1.4	Hasil Perancangan Tabel Materi Pembelajaran	53
4.1.5	Hasil Perancangan Tabel Modul	54
4.1.6	Hasil Perancangan Tabel Sub Modul	55
4.2	Hasil Perancangan Sistem.....	55
4.2.1	Siswa (Pengguna).....	55
4.2.2	Guru (Admin).....	65
4.3	Pengujian Aplikasi	67
4.3.1	Pengujian Fungsionalitas Aplikasi	67
4.4	Tahap Evaluasi dalam Metode ADDIE	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gerbang Logika AND.....	12
Gambar 2. 2 Gerbang Logika OR.....	13
Gambar 2. 3 Gerbang Logika NOT	13
Gambar 2. 4 Gerbang Logika NAND	14
Gambar 2. 5 Gerbang Logika NOR	15
Gambar 2. 6 Gerbang Logika XOR	16
Gambar 2. 7 Gerbang Logika XNOR	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Flowchart Aplikasi Media Pembelajaran.....	27
Gambar 3. 3 Flowchart Kuis Aljabar Boolean.....	29
Gambar 3. 4 Flowchart Kuis Gerbang Logika.....	30
Gambar 3. 5 Diagram Use Case Aplikasi	31
Gambar 3. 6 DFD Level 0 Aplikasi.....	32
Gambar 3. 7 DFD Level 1 Aplikasi.....	35
Gambar 3. 8 ERD aplikasi media pembelajaran.....	36
Gambar 3. 9 Tampilan Wireframe Login Admin	40
Gambar 3. 10 Tampilan Wireframe Seting.....	40
Gambar 3. 11 Tampilan Wireframe Setting Materi	41
Gambar 3. 15 Tampilan Wireframe Splash Screen	41
Gambar 3. 16 Tampilan Wireframe Onboarding	42
Gambar 3. 17 Tampilan Wireframe Pemilihan Role	42
Gambar 3. 18 Tampilan Wireframe Identitas Pengguna	43
Gambar 3. 19 Tampilan Wireframe Menu Materi	43
Gambar 3. 20 Tampilan Wireframe Detail Materi.....	44
Gambar 3. 21 Tampilan Wireframe List Materi	44
Gambar 3. 22 Tampilan Wireframe Menu Simulasi.....	45
Gambar 3. 23 Tampilan Wireframe Detail Simulasi	45
Gambar 3. 24 Tampilan Wireframe Menu Kuis	46
Gambar 3. 25 Tampilan Wireframe Kuis Aljabar Boolean	46
Gambar 3. 26 Tampilan Wireframe Kuis Gerbang Logika	47
Gambar 3. 27 Tampilan Wireframe Detail Kuis Gerbang Logika.....	47

Gambar 3. 28 Tampilan Wireframe Tentang	48
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Tabel Admin.....	51
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Tabel User	52
Gambar 4. 3 Hasil Perancangan Tabel Dynamic Content	53
Gambar 4. 4 Hasil Perancangan Tabel Materi Pembelajaran	54
Gambar 4. 5 Hasil Perancangan Tabel Modul	54
Gambar 4. 6 Hasil Perancangan Tabel Sub Modul.....	55
Gambar 4. 7 Tampilan Aplikasi SplashScreen	56
Gambar 4. 8 Tampilan Aplikasi Onboarding.....	57
Gambar 4. 9 Tampilan Aplikasi Pemilihan Role	57
Gambar 4. 10 Tampilan Aplikasi Input Pengguna.....	58
Gambar 4. 11 Tampilan Aplikasi Materi Pembelajaran	58
Gambar 4. 12 Tampilan Aplikasi Detail Materi	59
Gambar 4. 13 Tampilan Aplikasi List Materi.....	59
Gambar 4. 14 Tampilan Aplikasi Simulasi Gerbang Logika.....	61
Gambar 4. 15 Tampilan Aplikasi Detail Simulasi Gerbang Logika	62
Gambar 4. 16 Tampilan Aplikasi Kuis	62
Gambar 4. 17 Tampilan Aplikasi Kuis Aljabar Boolean.....	63
Gambar 4. 18 Tampilan Aplikasi Kuis Gerbang Logika	63
Gambar 4. 19 Tampilan Aplikasi Detail Kuis gerbang Logika	64
Gambar 4. 20 Tampilan Aplikasi Kuis Gerbang Logika Selesai.....	64
Gambar 4. 21 Tampilan Aplikasi Tentang.....	65
Gambar 4. 22 Tampilan Aplikasi Login Admin	66
Gambar 4. 23 Tampilan Aplikasi Dropdown Menu Setting	66
Gambar 4. 24 Tampilan Aplikasi Kelola Materi	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu	5
Tabel 2. 2 Tabel kebenaran gerbang logika AND	12
Tabel 2. 3 Tabel kebenaran gerbang logika OR	13
Tabel 2. 4 Tabel kebenaran gerbang logika NOT	14
Tabel 2. 5 Tabel kebenaran gerbang logika NAND	14
Tabel 2. 6 Tabel kebenaran gerbang logika NOR.....	15
Tabel 2. 7 Tabel kebenaran gerbang logika XOR.....	16
Tabel 2. 8 Tabel kebenaran gerbang logika XNOR.....	17
Tabel 2. 9 Simbol Use Case.....	19
Tabel 2. 10 Simbol Flowchart.....	20
Tabel 3. 1 Tabel admin	38
Tabel 3. 2 Tabel users	38
Tabel 3. 3 Tabel materi pembelajaran.....	38
Tabel 3. 4 Tabel modul	38
Tabel 3. 5 Tabel sub modul.....	39
Tabel 3. 6 Tabel dynamic content.....	39
Tabel 4. 1 Pengujian blackbox untuk siswa.....	67
Tabel 4. 2 Pengujian blackbox untuk guru	69