

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN LMS BERBASIS ANDROID DENGAN MODEL ADDIE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA PADA EKSTRAKURIKULER ROBOTIKA TINGKAT SMP

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan



Disusun Oleh:

HAIDAR ZHARIF NASUTION

NIM. 2290343042

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN LMS BERBASIS ANDROID DENGAN
MODEL ADDIE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA
PADA EKSTRAKURIKULER ROBOTIKA TINGKAT SMP**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan



Disusun Oleh:

HAIDAR ZHARIF NASUTION

NIM. 2290343042

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pengembangan LMS Berbasis Android Dengan Model
ADDIE Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada
Ekstrakurikuler Robotika Tingkat SMP
Penulis : Haidar Zharif Nasution
NIM : 2290343042
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji Tugas Akhir
di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, tanggal 7 Juli 2026

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Yuyun Khairunisa., M.Kom
NIP 198612282010122005

Anggota 1



Herly Nurrahmi., M.Kom
NIP 198602052019032009

Anggota 2



Sanjaya Pinem S.Kom., M.Sc.
NIP 198902262020121007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain Grafis



Yusuf Nurrahman, S.T., M.M.S.I.
NIP 197711132010121001

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pengembangan LMS Berbasis Android dengan Model ADDIE Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada Ekstrakurikuler Robotika Tingkat SMP

Penulis : Haidar Zharif Nasution

NIM : 2290343042

Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia

Jurusan : Desain

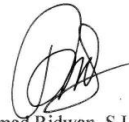
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 10 Juni 2026

Pembimbing I



Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198902262020121007

Pembimbing II



Muhamad Ridwan, S.I.Kom., M.M.
NIP. 198603272019031013

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia



Dedi Kuswoyo S.Kom. M. Kom.
NIP. 198803012019031011

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Penulis : Haidar Zharif Nasution
NIM : 2290343042
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
Pengembangan LMS Berbasis Android Dengan Model ADDIE Sebagai Media
Pembelajaran Siswa Pada Ekstrakurikuler Robotika Tingkat SMP
**adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari
plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 12 Juni 2026

Yang menyatakan,



Haidar Zharif Nasution
NIM: 2290343042

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Penulis : Haidar Zharif Nasution
NIM : 2290343042
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN LMS BERBASIS ANDROID DENGAN MODEL ADDIE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA PADA EKSTRAKURIKULER ROBOTIKA TINGKAT SMP beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 12 Juni 2026

Yang menyatakan,



Haidar Zharif Nasution
NIM: 2290343042

ABSTRACT

The development of digital technology drives the transformation of conventional learning toward a more interactive, flexible, and student-centered approach; however, its implementation in junior high school robotics extracurricular activities is still constrained by limited face-to-face time and the sub-optimal performance of the Tinkercad simulation platform on Android devices. This study successfully developed and implemented an Android-based Robotics Learning Management System using the ADDIE model with a Firebase and Supabase hybrid architecture, serving as a stable learning medium accessible anytime via smartphones. This LMS integrates curated multimedia content in the form of videos and modules, an attendance system for instructors, and a 2D Tinkercad embedded simulation that enables students to independently understand Arduino programming and component operations without physical hardware. The Functional Testing (Black Box) results showed that all features functioned 100% as expected, while the Usability Testing using the System Usability Scale yielded an average score of 88, placing it in the "Best Imaginable" category with a Grade A (Acceptable). Consequently, this Android-based Robotics LMS is proven to have a very high level of practicality, is highly feasible for use, and is effective in supporting two-way communication and student self-directed learning outside of face-to-face hours.

Keywords: ADDIE, Android, LMS, Robotics, SUS, Tinkercad,.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mendorong transformasi pembelajaran konvensional menuju pendekatan yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik, namun implementasinya pada ekstrakurikuler robotika tingkat SMP masih terkendala keterbatasan waktu tatap muka serta ketidakefektifan platform simulasi Tinkercad pada perangkat Android. Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan *Learning Management System* Robotika berbasis Android menggunakan model ADDIE dengan arsitektur *hybrid Firebase* dan *Supabase* sebagai media pembelajaran yang stabil dan dapat diakses kapan saja melalui smartphone. LMS ini mengintegrasikan konten multimedia terkurasi berupa video dan modul, sistem presensi untuk pelatih, serta simulasi *embedded Tinkercad* secara 2D yang memungkinkan siswa memahami program Arduino dan cara kerja komponen secara mandiri tanpa perangkat fisik. Hasil Uji Fungsionalitas (*Black Box*) menunjukkan seluruh fitur berfungsi 100% sesuai harapan, sementara Uji *Usability* menggunakan *System Usability Scale* menghasilkan skor rata-rata 88 yang masuk dalam kategori *Best Imaginable* dengan *Grade A (Acceptable)*. Dengan demikian, LMS Robotika berbasis Android ini terbukti memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi, layak digunakan, serta efektif dalam mendukung komunikasi dua arah dan kemandirian belajar siswa di luar jam tatap muka.

Kata Kunci: ADDIE, Android, LMS, Robotika, SUS, Tinkercad.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, kekuatan, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis bertindak sebagai perancang sekaligus pengembang aplikasi yang menjadi objek penelitian, serta menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan LMS Berbasis Android Dengan Model ADDIE Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada Ekstrakurikuler Robotika Tingkat SMP”.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang tua dan orang-orang terdekat yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

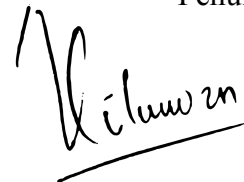
1. Dwi Riyono, S.T., M.Ak., Ph.D., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D., Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I., Ketua Jurusan Desain Politeknik Negeri Media Kreatif.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Desain Politeknik Negeri Media Kreatif.
5. Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom., Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
6. Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I.
7. Muhamad Ridwan, S.Ikom., MM, selaku Dosen Pembimbing II.
8. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.

9. Kepada kepala program ekstrakurikuler robotika yaitu Riyan A. P. Andhika yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini.
10. Kepada Pembina Ekstrakurikuler Robotika di sekolah yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di sekolah dalam penulisan Tugas Akhir ini.
11. Dengan penuh rasa hormat dan kasih sayang, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta doa dalam setiap tahapan perjalanan studi penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang.

Jakarta, 12 Juni 2026

Penulis,



Haidar Zharif Nasution

NIM. 2290343042

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Kendala Pembelajaran Konvensional.....	9
2. Pembelajaran Digital.....	9
3. Integrasi Teknologi dalam Pendidikan.....	10
4. Aplikasi Mobile sebagai Media Pembelajaran.....	10
5. <i>Learning Management System</i>	11
6. Literasi Robotika.....	12
7. Tinkercad.....	12
8. Android Studio.....	13
9. <i>AlarmManager</i>	13
10. <i>Media3 ExoPlayer</i>	14
11. <i>Firebase</i>	14
12. <i>Supabase</i>	14
13. Model ADDIE.....	15
14. <i>User Interface</i>	18
15. UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	18

16. <i>Flowchart</i>	19
17. Pengujian <i>Black Box</i>	19
18. SUS (<i>System Usability Scale</i>).....	20
19. <i>Skala Likert</i>	21
B. Penelitian Yang Relevan.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Metode Pengembangan.....	26
1. <i>Analysis</i>	27
2. <i>Design</i>	28
3. <i>Development</i>	55
4. <i>Implementation</i>	55
5. <i>Evaluation</i>	56
C. Subjek Penelitian.....	56
D. Alat Pengembangan Sistem.....	57
E. Teknik & Instrumen Pengumpulan Data.....	57
F. Teknik Analisis Data.....	58
1. Uji Fungsionalitas.....	58
2. <i>Usability Testing</i>	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil <i>Analysis</i>	61
B. Hasil <i>Design</i>	64
C. Hasil <i>Development</i>	78
D. Hasil <i>Testing</i>	82
E. Pembahasan.....	87
BAB V PENUTUP.....	91
A. Simpulan.....	91
B. Implikasi.....	92
C. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Flowchart</i> LMS Robotika Pelatih.....	28
Gambar 2 <i>Use case diagram</i> LMS Robotika.....	30
Gambar 3 <i>Activity Diagram</i> Login Siswa.....	31
Gambar 4 <i>Activity Diagram</i> Login Pelatih.....	32
Gambar 5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Materi.....	33
Gambar 6 <i>Activity Diagram</i> Akses Video.....	34
Gambar 7 <i>Activity Diagram</i> Akses Modul.....	35
Gambar 8 <i>Activity Diagram</i> Akses Simulasi.....	36
Gambar 9 <i>Activity Diagram</i> Absensi.....	37
Gambar 10 <i>Activity Diagram</i> Memantau Kehadiran Siswa.....	38
Gambar 11 <i>Activity Diagram</i> Tambah Siswa.....	39
Gambar 12 <i>Activity Diagram</i> Kelola Profil.....	40
Gambar 13 <i>Login</i> Pelatih.....	41
Gambar 14 <i>Home</i> Pelatih.....	42
Gambar 15 Tambah Materi.....	43
Gambar 16 Tambah Siswa.....	44
Gambar 17 Memantau Kehadiran Siswa.....	45
Gambar 18 <i>Login</i> Siswa.....	46
Gambar 19 <i>Home</i> Siswa.....	47
Gambar 20 Detail Materi.....	48
Gambar 21 Simulasi.....	49
Gambar 22 Modul.....	50
Gambar 23 Profil Siswa.....	51
Gambar 24 Edit Profil.....	52
Gambar 25 Absensi.....	53
Gambar 26 Notifikasi.....	54
Gambar 27 Logo Raybotika.....	56
Gambar 28 UI <i>Login</i> Pelatih.....	64
Gambar 29 UI <i>Home</i> Pelatih.....	65
Gambar 30 UI Tambah Materi.....	66
Gambar 31 UI Tambah Siswa.....	67
Gambar 32 UI Memantau Kehadiran Siswa.....	68
Gambar 33 UI <i>Login</i> Siswa.....	69
Gambar 34 UI <i>Home</i> Siswa.....	70
Gambar 35 UI Profil.....	71
Gambar 36 UI Edit Profil.....	72

Gambar 37 UI Absensi.....	73
Gambar 38 UI Materi.....	74
Gambar 39 UI Modul.....	75
Gambar 40 UI Simulasi.....	76
Gambar 41 UI Notifikasi.....	77
Gambar 42 <i>Function initView()</i>	78
Gambar 43 bukaBerkasModul().....	78
Gambar 44 siapkanVideo().....	79
Gambar 45 <i>Realtime Database</i>	79
Gambar 46 <i>Storage Database</i>	81
Gambar 47 Pengukuran <i>System Usability Scale</i>	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Yang Relevan.....	21
Tabel 2 Instrumen Tes Kebutuhan Pengguna.....	27
Tabel 3 <i>Skala Likert</i>	58
Tabel 4 Indikator <i>Black Box</i>	58
Tabel 5 Indikator <i>System Usability Scale</i>	60
Tabel 6 Hasil Kuesioner Kebutuhan Pengguna.....	61
Tabel 7 Hasil Uji Fungsionalitas.....	83
Tabel 8 Hasil Pengujian SUS.....	85
Tabel 9 <i>SUS Score Percentile Rank</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Mahasiswa.....	104
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	105
Lampiran 3 Diagram Kuesioner Kebutuhan Pengguna.....	106
Lampiran 4 Bukti Pengisian Kuesioner SUS.....	108
Lampiran 5 Diagram Kuesioner SUS.....	109
Lampiran 6 Dokumentasi Testing LMS Robotika.....	110