

**PENGEMBANGAN APLIKASI MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*)
PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Pada Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang



Oleh :

DION

18076019/2018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG


2022

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Pengembangan Aplikasi Modul Elektronik (*E-Module*)
Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan
Nama : Dion
TM/NIM : 2018/18076019
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2022

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Hadi Karnia Saputra, S.Pd., M.Kom.
NIP. 198209042006041003

Mengerahui,
Ketua Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin, S.Pd., M.T.
NIP. 198701072008121001

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan Dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

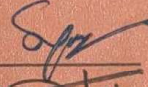


Judul : Pengembangan Aplikasi Modul Elektronik (*E-Modul*)
Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan
Nama : Dion
TM/NIM : 2018/18076019
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, November 2022

Tim Penguji

1. Ketua : Syukhri, S.T., M.CIO.
2. Anggota : Hadi Kurnia Saputra, S.Pd., M.Kom.
3. Anggota : Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dion
TM/NIM : 2018/18076019
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“Pengembangan Aplikasi Modul Elektronik (*E-Modul*) Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan yang lazim. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, November 2022


Dion
NIM. 18076019



ABSTRAK

Dion : Pengembangan Aplikasi Modul Elektronik (*E-Modul*) Pada Mata

Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan

Keberhasilan suatu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tidak terlepas dari media dan bahan ajar yang digunakan. Mengingat waktu pembelajaran tatap muka yang terbatas dengan volume materi pembelajaran yang harus disampaikan, dibutuhkan media dan bahan ajar yang tepat agar siswa tetap dapat melakukan pembelajaran diluar pertemuan tatap muka. Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) bertujuan agar siswa tetap dapat mempelajari materi mata pelajaran administrasi sistem jaringan secara mandiri tanpa harus melakukan pembelajaran tatap muka. Dalam pengembangannya, model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, sedangkan dalam pembuatan aplikasinya menggunakan *visual app builder* FlutterFlow. Pengembangan ini menghasilkan sebuah aplikasi android *E-Modul* pada mata pelajaran administrasi sistem jaringan yang sudah mengintegrasikan silabus, materi, *jobsheet*, video tutorial, dan evaluasi dalam satu aplikasi yang dapat digunakan oleh siswa untuk mempelajari materi pembelajaran diluar pembelajaran tatap muka. Aplikasi *E-Modul* yang dikembangkan telah melalui uji validitas dan praktikalitas. Hasil uji validitas menunjukkan nilai sebesar 89,75% sedangkan hasil uji praktikalitas menunjukkan nilai 94% oleh guru dan 81.4% oleh siswa.

Kata Kunci : *E-Modul*, Administrasi Sistem Jaringan, 4D, Android

KATA PENGANTAR



Puji syukur dan alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah Swt, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul: **“PENGEMBANGAN APLIKASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN”**.

Pembuatan dan penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya untuk pihak yang telah mendukung penulis. Terkhusus lagi penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
4. Bapak Hadi Kurnia Saputra, S.Pd., M.Kom., selaku Pembimbing Akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan,

dukungan, dan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan dengan baik.

5. Serta kepada dosen penguji Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom. dan Bapak Syukhri, S.T., M.CIO. yang senantiasa memberikan masukan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Keluarga penulis yang tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk kesuksesan penulis sampai saat sekarang.
7. Teman-teman dan semua pihak yang banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi kebaikan dan diridhoi oleh Allah Swt. Penulis menyadari sepenuhnya hasil penelitian ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan baik dari sistematika penulisan maupun dari pemilihan kata yang digunakan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian penulis yang lain di masa yang akan datang. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi kita semua. Atas perhatian dari semua pihak penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Tugas Akhir	6
F. Manfaat Tugas Akhir	6
BAB II. LANDASAN TEORI	8
A. Bahan Ajar	8
B. Modul	9
C. <i>E-Modul</i>	10
D. Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.....	11
E. Perangkat Lunak.....	16
F. Flutter	18
G. FlutterFlow	19
H. Firebase	21
I. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	27
J. Metode Pengembangan	29
K. Penelitian Yang Relevan	31

BAB III. METODE PENGEMBANGAN	33
A. Tahap Pendefenisian (<i>Define</i>)	34
B. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	38
C. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	60
D. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	65
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Pengembangan <i>E-Modul</i>	68
B. Pembahasan.....	86
BAB V. PENUTUP	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. FlutterFlow UI.....	20
Gambar 2. Firebase	21
Gambar 3. <i>Data Structure Modelling Firestore</i>	22
Gambar 4. Komponen <i>Use Case Diagram</i>	28
Gambar 5. Komponen Pada <i>Activity Diagram</i>	29
Gambar 6. Tahapan Model Pengembangan 4D	30
Gambar 7. <i>Flowchart</i> Prosedur Pengembangan	33
Gambar 8. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi <i>E-Modul</i>	38
Gambar 9. <i>Activity Diagram Admin</i>	40
Gambar 10. <i>Activity Diagram User</i>	41
Gambar 11. Struktur Navigasi	42
Gambar 12. <i>Diagram Model</i> Silabus	45
Gambar 13. <i>Diagram Model</i> Materi	45
Gambar 14. <i>Diagram Model Jobsheet</i>	45
Gambar 15. <i>Diagram Model</i> Video Tutorial	46
Gambar 16. <i>Diagram Model</i> Evaluasi	46
Gambar 17. <i>Diagram Model</i> Hasil.....	46
Gambar 18. <i>Diagram Model</i> Petunjuk.....	47
Gambar 19. Rancangan Halaman <i>Admin</i>	49
Gambar 20. Rancangan Halaman <i>Splash Screen</i>	50

Gambar 21. Rancangan Halaman Autentikasi	51
Gambar 22. Rancangan Halaman <i>Login User</i>	52
Gambar 23. Rancangan Halaman <i>Register</i>	52
Gambar 24. Rancangan Halaman <i>Forgot Password</i>	53
Gambar 25. Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	54
Gambar 26. Rancangan Halaman Daftar Konten.....	55
Gambar 27. Rancangan Halaman Konten	56
Gambar 28. Rancangan Halaman Silabus.....	56
Gambar 29. Rancangan Halaman Materi	57
Gambar 30. Rancangan Halaman <i>Jobsheet</i>	57
Gambar 31. Rancangan Halaman Video Tutorial	58
Gambar 32. Rancangan Halaman Evaluasi.....	58
Gambar 33. Rancangan Halaman Petunjuk	59
Gambar 34. Rancangan Halaman Profil Pengembang.....	59
Gambar 35. <i>Splash Screen</i>	68
Gambar 36. Halaman Autentikasi	69
Gambar 37. Halaman <i>Login</i>	70
Gambar 38. Halaman <i>Admin</i>	71
Gambar 39. Firebase Melalui Chrome <i>Mobile</i>	72
Gambar 40. Firebase Melalui Chrome <i>Desktop</i>	72
Gambar 41. Halaman <i>Register</i>	73
Gambar 42. Halaman <i>Forgot Password</i>	74
Gambar 43. <i>Email Reset Password</i>	75

Gambar 44. Halaman <i>Dashboard Model List</i>	75
Gambar 45. Halaman <i>Dashboard Model Grid</i>	76
Gambar 46. <i>Logout</i>	76
Gambar 47. Halaman Silabus.....	77
Gambar 48. Daftar Materi	77
Gambar 49. Konten Materi	78
Gambar 50. Daftar <i>Jobsheet</i>	79
Gambar 51. Konten <i>Jobsheet</i>	79
Gambar 52. Daftar Video Tutorial.....	80
Gambar 53. Konten Video <i>Potrait</i>	81
Gambar 54. Konten Video <i>Landscape</i>	81
Gambar 55. Daftar Evaluasi.....	82
Gambar 56. Konten Evaluasi	82
Gambar 57. Hasil Evaluasi.....	83
Gambar 58. <i>Download</i> Hasil Evaluasi.....	84
Gambar 59. Halaman Petunjuk	84
Gambar 60. Halaman Profil Pengembang.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Materi Administrasi Sistem Jaringan.....	11
Tabel 2. Kompetensi Inti.....	12
Tabel 3. Kompetensi Dasar	13
Tabel 4. Penelitian Yang Relevan.....	31
Tabel 5. Materi Pokok Administrasi Sistem Jaringan.....	36
Tabel 6. <i>Collection</i> Pada Firestore	43
Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	61
Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	62
Tabel 9. Kategori Penilaian.....	64
Tabel 10. Kriteria Validasi.....	64
Tabel 11. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas Guru	66
Tabel 12. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas Siswa	66
Tabel 13. Kategori Pengukuran	67
Tabel 14. Kategori Praktikalitas.....	67
Tabel 15. Data Validator	86
Tabel 16. Tabel Validasi Media.....	87
Tabel 17. Tabel Validasi Materi	88
Tabel 18. Hasil Validasi	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang menjadi unsur terpenting dalam membentuk sumber daya manusia yang maju. Sebuah bangsa bisa dikatakan maju apabila pendidikan dalam bangsa tersebut juga telah maju, untuk itu diperlukan upaya agar tujuan dari pendidikan tersebut dapat tercapai. Tujuan dari pendidikan di Indonesia tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1 yang mana dijelaskan bahwa, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Keberhasilan dari sebuah pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dilaksanakan, yang mana proses pembelajaran tersebut memiliki unsur yang saling terkait, unsur tersebut terdiri dari tujuan pembelajaran, peserta didik (siswa), tenaga pendidik (guru), kurikulum, materi pembelajaran (bahan ajar), metode pembelajaran, sarana (alat, media) pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran (Bakri dkk., 2021). Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan juga dibutuhkan pengembangan media

dan bahan ajar yang menarik minat dan perhatian siswa. Perkembangan teknologi yang begitu pesat sangat berpengaruh terhadap media pembelajaran di sekolah. Siswa dapat belajar kapan pun dan dimanapun dengan menggunakan *smartphone* yang mereka miliki. Guru juga dapat memanfaatkan berbagai aplikasi sebagai media pembelajaran agar pembelajaran menjadi lebih menarik. Pembelajaran dapat dinyatakan efektif apabila dengan menggunakan media pembelajaran tersebut, siswa lebih memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh pengajar (Savira dkk., 2018). Oleh sebab itu, guru harus benar-benar kritis dalam memilih media pembelajaran yang baik dan tepat sasaran, media pembelajaran yang baik akan memberikan dampak yang baik pula terhadap siswa.

Berdasarkan observasi penulis saat melaksanakan Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) periode Juli-Desember 2021 di SMK Negeri 2 Padang, pada jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) kelas XI khususnya pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan (ASJ), terdapat permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Permasalahan yang teridentifikasi oleh penulis antara lain: pembelajaran yang masih mengandalkan bahan ajar berbasis media cetak, serta tidak terdapatnya media dan bahan ajar yang bisa digunakan oleh siswa untuk pembelajaran secara mandiri, hal ini menjadi masalah karena waktu pembelajaran materi dan praktikum di sekolah sangat terbatas, untuk itu dibutuhkan media dan bahan ajar yang bisa digunakan oleh siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri diluar sekolah. Selain itu pemanfaatan *smartphone* sebagai media dan bahan ajar juga belum optimal,

siswa cenderung hanya menggunakan *smartphone* untuk membuka media sosial dan bermain *game*. Berdasarkan masalah yang teridentifikasi, media pembelajaran yang menurut penulis dibutuhkan adalah media dan bahan ajar berbasis elektronik.

Salah satu contoh media pembelajaran berbasis elektronik adalah *E-Modul*. *E-Modul* merupakan pengembangan dari modul cetak yang dibuat dalam bentuk digital. Adapun kelebihan *E-Modul* diantaranya, anggaran pembuatan ekonomis, makin efisien untuk dibawa, kuat, serta tidak akan usang dimakan waktu, dan dapat dilengkapi dengan gambar, video, audio, dan animasi (Nisa dkk., 2020). Dengan *E-Modul*, siswa dapat mengakses pembelajaran dimana saja menggunakan *smartphone*. *E-Modul* juga dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri pada saat pembelajaran tanpa tatap muka (Wulandari dkk., 2021).

Sebuah *E-Modul* membutuhkan *platform* atau perangkat untuk menjalankannya, salah satunya adalah *platform mobile* seperti Android dan IOS. Dilansir dari situs gs.statcounter.com, hingga agustus 2022, 89.42% *platform mobile* di Indonesia dikuasai oleh Android dan disusul diposisi kedua oleh IOS dengan persentase pengguna 10.46% dan kemudian TizenOS dari samsung menempati posisi ketiga dengan persentase 0.07%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa *platform mobile* yang digunakan oleh masyarakat Indonesia didominasi oleh Android, hal ini sejalan dengan yang terjadi dilapangan, dimana hampir semua siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Padang menggunakan *smartphone* Android.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis ingin mengembangkan sebuah modul pembelajaran yang sudah mengintegrasikan materi pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan dalam satu aplikasi sehingga diharapkan dapat membantu siswa dalam pembelajaran secara mandiri melalui *smartphone* berbasis *platform mobile* seperti Android.

Penulis menggunakan model pengembangan 4D dalam pengembangan *E-Modul* ini. Model 4D merupakan model pengembangan yang memiliki 4 tahap pengembangan, yang terdiri dari Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), serta Penyebaran (*Disseminate*). Penulis menggunakan model 4D karena tahapan pada model ini lebih sederhana dan sistematis sehingga dapat menghasilkan sebuah *E-Modul* yang valid untuk digunakan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah ditentukan sebagai berikut :

1. Pembelajaran yang masih mengandalkan bahan ajar berbasis media cetak.
2. Kurangnya media dan bahan ajar yang bisa digunakan oleh siswa untuk pembelajaran secara mandiri.
3. Kurangnya pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan pada tugas akhir ini tidak menyimpang pada topik yang ditentukan, batasan masalah ditentukan sebagai berikut :

1. Responden saat uji coba produk adalah siswa kelas XI SMK Negeri 2 Padang.
2. *E-Modul* yang akan dirancang meliputi semua Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI TKJ semester 1.
3. *E-Modul* yang akan dikembangkan adalah *E-Modul* berbasis *platform mobile android*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah ditentukan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan media dan bahan ajar yang bisa digunakan oleh siswa untuk pembelajaran secara mandiri?
2. Bagaimana mengembangkan *E-Modul* yang sudah mengintegrasikan materi pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan dalam satu aplikasi?
3. Bagaimana mengembangkan *E-Modul* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan agar dapat diakses melalui *platform mobile android*?

E. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengembangkan sebuah *E-Modul* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan agar siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri.
2. Untuk mengembangkan sebuah *E-Modul* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan yang sudah mengintegrasikan materi ajar, *jobsheet*, video praktikum, dan evaluasi Administrasi Sistem Jaringan dalam satu aplikasi.
3. Untuk mengembangkan sebuah *E-Modul* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan yang dapat diakses melalui *platform mobile* android.

F. Manfaat Tugas Akhir

Dari rumusan masalah dan tujuan tugas akhir, adapun manfaat penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Siswa

Diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara mandiri dan memudahkan siswa dalam mengakses materi pembelajaran saat pembelajaran tanpa tatap muka maupun tatap muka.

2. Bagi Guru

Diharapkan dapat memotivasi guru untuk mengembangkan media dan bahan ajar yang lebih bervariasi dengan materi yang lebih *update*.

3. Bagi Penulis

Sebagai sarana menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Padang.