



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PERANCANGAN APLIKASI PERPUSTAKAAN ELEKTRONIK
UNTUK PERKANTAS SEMARANG BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik**

MICHAEL NATHAN

21120118120016

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

SEMARANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Michael Nathan

NIM : 21120118120016

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN APLIKASI PERPUSTAKAAN
ELEKTRONIK UNTUK PERKANTAS SEMARANG
BERBASIS ANDROID

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan/Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

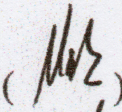
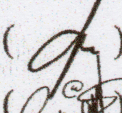
TIM PENGUJI

Pembimbing I : Kurniawan Teguh Martono, S.T., M.T

Pembimbing II : Arseto Satriyo Nugroho, S.T., M.Eng

Ketua Penguji : Risma Septiana, S.T., M.T.

Anggota Penguji : Adnan Fauzi, S.T., M.Kom.

()
()
()
()

Semarang, 19 Juni 2024

a.n. Ketua Departemen Teknik Komputer
Sekretaris Program Studi Teknik Komputer



Rinta Kridalukmana S.Kom., M.T., Ph.D.
NIP. 197706152008011011

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Michael Nathan

NIM : 21120118120016

Tanda Tangan : 

Tanggal : Semarang, 19 Juni 2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Michael Nathan
NIM : 21120118120016
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERANCANGAN APLIKASI PERPUSTAKAAN ELEKTRONIK UNTUK PERKANTAS SEMARANG BERBASIS ANDROID

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini, Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/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.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 19 Juni 2024

Yang menyatakan



Michael Nathan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasihNya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Aplikasi Perpustakaan Elektronik untuk Perkantas Semarang Berbasis Android” sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari orang-orang di sekitar saya. Maka dari itu, penulis hendak mengungkapkan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T., SMIEEE selaku Kepala Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro
2. Bapak Kurniawan Teguh Martono, S.T., M.T, sebagai Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing di dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir
3. Bapak Arseto Satriyo Nugroho, S.T., M.Eng, sebagai Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa sabar dan membimbing di dalam perancangan aplikasi hingga penyusunan Laporan Tugas Akhir
4. Seluruh Dosen, Mahasiswa, Staf, dan Pegawai Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah membantu kegiatan akademis dan administrasi sehingga Tugas Akhir dapat dikerjakan dengan lancar.
5. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung baik dalam hal materi maupun moral di dalam setiap proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Teman teman penulis yang juga ikut mendukung di dalam pengerjaan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, saya menyadari banyak sekali kekurangan. Maka dari itu penulis sangat terbuka dengan kritik dan saran. Akhir kata terimakasih.

Semarang, 19 Juni 2024

Michael Nathan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR KODE	viii
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 KAJIAN HASIL PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 MODEL WATERFALL	6
2.3 ANDROID	7
2.4 KOTLIN	8
2.5 MYSQL.....	9
2.6 WEB SERVICE.....	10
2.7 REST API.....	10
2.8 RETROFIT	11
2.8 BLACK BOX TESTING	11
4.4 AUTOMATED TESTING.....	11

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	13
3.1 Analisis Kebutuhan	13
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	13
3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	14
3.2 Desain Perangkat Lunak.....	16
3.2.1 Diagram <i>Use Case</i>	16
3.2.2 User Flow Aplikasi	25
3.2.3 Diagram Aktivitas	26
3.3 Desain Antarmuka (<i>Wireframe</i>).....	33
3.4 Perancangan Koneksi ke <i>Web Service</i>	41
3.5 Integrasi Dengan <i>Backend (Web Service)</i>	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	43
4.1 Implementasi	43
4.1.1 Implementasi Desain Antarmuka.....	43
4.1.2 Implementasi Integrasi dengan <i>Backend</i>	54
4.2 Pengujian Fungsional	73
4.3.1 Pengujian Black Box.....	73
4.3.2 Pengujian Automated	76
4.3 Pengujian Non Fungsional	79
4.3.1 Pengujian Reliability.....	79
4.3.2 Pengujian Portability.....	81
4.3.3 Pengujian Response time	82
4.3.4 Pengujian Security	83
4.4 Pembahasan.....	83
BAB V PENUTUP.....	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel kebutuhan fungsional.....	14
Tabel 3. 2 Tabel kebutuhan non fungsional.....	15
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>use case</i> masuk akun.....	16
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>use case</i> melihat katalog buku	17
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>use case</i> melihat detail buku	18
Tabel 3. 6 Spesifikasi <i>use case</i> meminjam buku.....	19
Tabel 3. 7 Spesifikasi <i>use case</i> melihat daftar peminjaman buku.....	21
Tabel 3. 8 Spesifikasi <i>use case</i> melihat notifikasi.....	22
Tabel 3. 9 Spesifikasi <i>use case</i> mengelola akun	23
Tabel 3. 10 Spesifikasi <i>use case</i> melakukan <i>logout</i>	24
Tabel 3. 11 Daftar API yang dibutuhkan	41
Tabel 4. 1 Hasil Uji <i>BlackBox Testing</i> Aplikasi Perpustakaan Perkantas Semarang	74
Tabel 4. 2 Hasil <i>Automated Testing</i> menggunakan Katalon.....	77
Tabel 4. 3 Hasil uji menjalankan aplikasi pada perangkat Android yang berbeda	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model pengembangan aplikasi <i>waterfall</i>	6
Gambar 3. 1 Diagram <i>use case</i> perpustakaan Perkantas Semarang.....	16
Gambar 3. 2 Diagram User Flow Aplikasi.....	26
Gambar 3. 3 Diagram Aktivitas Tamu	27
Gambar 3. 4 Diagram aktivitas <i>login</i>	28
Gambar 3. 5 Diagram aktivitas <i>register</i>	29
Gambar 3. 6 Diagram aktivitas pinjam buku	31
Gambar 3. 7 Diagram aktivitas riwayat pinjam buku	32
Gambar 3. 8 Diagram aktivitas menu akun.....	33
Gambar 3. 9 <i>Wireframe</i> Halaman Awal (<i>Splash Screen</i>).....	34
Gambar 3. 10 <i>Wireframe</i> Halaman Selamat Datang (<i>Welcome Screen</i>).....	34
Gambar 3. 11 Halaman Masuk Akun (<i>Login Screen</i>)	35
Gambar 3. 12 Halaman <i>password reset</i>	35
Gambar 3. 13 Halaman daftar akun (<i>Register Screen</i>).....	36
Gambar 3. 14 Halaman perpustakaan (<i>library screen</i>)	36
Gambar 3. 15 Halaman detail buku.....	37
Gambar 3. 16 Dialog cek kelengkapan profil	37
Gambar 3. 17 Dialog konfirmasi peminjaman buku.....	37
Gambar 3. 18 Dialog informasi peminjaman buku berhasil	37
Gambar 3. 19 Halaman Akun.....	38
Gambar 3. 20 Halaman ubah profil.....	38
Gambar 3. 21 Halaman ubah kata sandi.....	39
Gambar 3. 22 Halaman Riwayat Pinjam.....	39
Gambar 3. 23 Halaman detail pinjam	39
Gambar 3. 24 Halaman notifikasi	40
Gambar 3. 25 Halaman detail notifikasi	40
Gambar 3. 26 Koneksi Android dengan Web Service.....	41
Gambar 4. 1 Halaman Awal	43
Gambar 4. 2 Halaman Selamat Datang	43
Gambar 4. 3 Halaman Masuk Akun	44
Gambar 4. 4 Halaman <i>Reset Password</i>	44
Gambar 4. 5 Halaman Daftar Akun.....	45
Gambar 4. 6 Halaman Perpustakaan (Semua).....	46
Gambar 4. 7 Halaman Perpustakaan (Kategori)	46
Gambar 4. 8 Halaman Perpustakaan (Kosong)	46
Gambar 4. 9 Halaman Verifikasi	46
Gambar 4. 10 Halaman Detail Buku	47
Gambar 4. 11 Dialog Cek Kelengkapan Profil	47
Gambar 4. 12 Dialog Konfirmasi Pinjam	47
Gambar 4. 13 Dialog Pengajuan Pinjam Berhasil.....	47

Gambar 4. 14 Halaman Akun.....	48
Gambar 4. 15 Halaman Ubah Profil.....	48
Gambar 4. 16 Halaman Ubah Password	49
Gambar 4. 17 Halaman Riwayat Pinjam (Menunggu).....	49
Gambar 4. 18 Halaman Detail Riwayat Pinjam (Menunggu)	49
Gambar 4. 19 Halaman Riwayat Pinjam (Meminjam).....	50
Gambar 4. 20 Halaman Detail Riwayat Pinjam (Meminjam).....	50
Gambar 4. 21 Halaman Riwayat Pinjam (Selesai).....	50
Gambar 4. 22 Halaman Detail Riwayat Pinjam (Selesai)	50
Gambar 4. 23 Halaman Riwayat Pinjam (Tidak ada riwayat)	51
Gambar 4. 24 Halaman Notifikasi (Peminjaman disetujui)	52
Gambar 4. 25 Halaman Detail Notifikasi (Peminjaman disetujui)	52
Gambar 4. 26 Halaman Notifikasi (Peminjaman ditolak).....	52
Gambar 4. 27 Halaman Detail Notifikasi (Peminjaman ditolak).....	52
Gambar 4. 28 Halaman Notifikasi (Buku dikembalikan)	53
Gambar 4. 29 Halaman Detail Notifikasi (Buku dikembalikan).....	53
Gambar 4. 30 Halaman notifikasi (Kosong)	53
Gambar 4. 31 Dokumentasi pengujian <i>automated testing</i> menggunakan Katalon	79
Gambar 4. 32 Hasil Pengujian fungsi <i>Register</i> dan <i>Guest account</i>	80
Gambar 4. 33 Hasil pengujian fungsi <i>account menu</i>	80
Gambar 4. 34 Hasil pengujian fungsi pinjam buku.....	81
Gambar 4. 35 Android versi 5	82
Gambar 4. 36 Android versi 14	82
Gambar 4. 37 Android versi 9	82
Gambar 4. 38 Aplikasi tidak berhasil dijalankan pada Android versi 5.1	82
Gambar 4. 39 Perizinan penggunaan aplikasi	83

DAFTAR KODE

Kode 4. 1 Baris kode <i>object class</i> Constant.....	54
Kode 4. 2 Baris kode <i>file</i> ApiClient.....	54
Kode 4. 3 <i>Interface</i> ApiService Login	56
Kode 4. 4 <i>Data class</i> LoginRequest.....	56
Kode 4. 5 <i>Data class</i> LoginResponse	56
Kode 4. 6 Fungsi API Login.....	57
Kode 4. 7 <i>Interface</i> ApiService Register	57
Kode 4. 8 <i>Data class</i> RegisterRequest.....	57
Kode 4. 9 <i>Data class</i> RegisterResponse	58
Kode 4. 10 Fungsi API Register.....	58
Kode 4. 11 <i>Interface</i> ApiService Profil.....	59
Kode 4. 12 <i>Data class</i> MyProfileRequest.....	59
Kode 4. 13 <i>Data class</i> MyProfileResponse	60
Kode 4. 14 Fungsi API FetchProfile	61
Kode 4. 15 Fungsi API UpdateProfil	61
Kode 4. 16 <i>Interface</i> ApiService Kategori	62
Kode 4. 17 <i>Data class</i> CategoryResponse	62
Kode 4. 18 Fungsi API LoadCategories.....	63
Kode 4. 19 <i>Interface</i> ApiService Daftar Buku	63
Kode 4. 20 <i>Data class</i> BookResponse	63
Kode 4. 21 Fungsi Api Daftar Buku.....	64
Kode 4. 22 <i>Interface</i> ApiService Cek Profil	65
Kode 4. 23 <i>Data class</i> ProfileCheckResponse.....	65
Kode 4. 24 Fungsi API Cek Profil	65
Kode 4. 25 <i>Interface</i> ApiService Pinjam Buku (POST)	66
Kode 4. 26 <i>Data class</i> RentResponse	66
Kode 4. 27 Fungsi API Pinjam Buku (POST).....	67
Kode 4. 28 <i>Interface</i> ApiService Pinjam Buku (GET)	67
Kode 4. 29 <i>Data class</i> RentHistoryResponse	68
Kode 4. 30 Fungsi API Pinjam Buku (GET)	68
Kode 4. 31 <i>Interface</i> ApiService Notifikasi.....	69
Kode 4. 32 <i>Data class</i> NotificationResponse	69
Kode 4. 33 Fungsi API Notifikasi.....	70
Kode 4. 34 <i>Interface</i> ApiService Baca Notifikasi.....	70
Kode 4. 35 <i>Data class</i> NotificationResponse	71
Kode 4. 36 Fungsi API Baca Notifikasi	71
Kode 4. 37 <i>Interface</i> ApiService Ubah Kata Sandi	72
Kode 4. 38 <i>Data class</i> PasswordChangeRequest.....	72
Kode 4. 39 <i>Data class</i> PasswordChangeResponse	72
Kode 4. 40 Fungsi API Ubah Kata Sandi.....	73

ABSTRAK

Perkantas Semarang merupakan sebuah yayasan pembinaan kerohanian Kristen, yang bergerak di lingkungan siswa, mahasiswa dan alumni di kota Semarang. Perkantas Semarang memiliki perpustakaan yang berlokasi di kantornya, yang bertujuan untuk memperlengkapi anggotanya di dalam mengerjakan pelayanannya, maupun kehidupan pribadinya. Namun yang menjadi kendala adalah pengelolaan dari perpustakaan ini dilakukan secara manual, seperti pendataan persediaan buku, anggota perpustakaan, dan juga peminjaman buku. Kemudian dari sisi anggota sendiri pun harus datang ke kantor untuk melihat daftar buku yang ada, dan juga anggota seringkali lupa untuk mengembalikan buku tepat waktu. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkanlah aplikasi berbasis Android untuk menolong pengelola perpustakaan dan anggota di dalam penggunaan perpustakaan ini.

Pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, dan aplikasi Android Studio sebagai lingkungan pengembangannya. Kemudian pengembangan ini menggunakan metode waterfall, dengan cara melakukan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan sistem.

Hasil dari pengembangan ini adalah aplikasi Android yang berhasil berfungsi dengan baik dan terhubung dengan layanan web. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing dan Automated Mobile Testing yang membuktikan aplikasi berhasil berjalan.

Kata Kunci: *Perpustakaan, Perkantas Semarang, Android.*

ABSTRACT

Perkantas Semarang is a Christian spiritual development foundation operating among students, university students, and alumni in the city of Semarang. Perkantas Semarang has a library located at its office, aimed at equipping its members for their service work and personal lives. However, the challenge is that the management of this library is done manually, including the cataloging of book inventory, library members, and book loans. Additionally, members need to visit the office to check the list of available books, and they often forget to return borrowed books on time. To address these needs, an Android-based application was developed to assist the library's managers and members in using the library.

The application was developed using the Kotlin programming language and Android Studio as the development environment. The development followed the waterfall method, involving requirement analysis, design, implementation, testing, and system maintenance.

The result of this development is an Android application that functions well and connects with web services. Testing was conducted using Black Box Testing and Automated Mobile Testing methods, proving that the application runs successfully.

Keywords: *Library, Perkantas Semarang, Android.*