

GL01

SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Sistem Peminjaman Buku di Universitas Andalas

untuk:


Tugas Mata Kuliah

Rekayasa Perangkat Lunak

Dipersiapkan oleh:

Shafa Salsabila
2311521017

Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Andalas

	Program Studi Sistem Informasi Universitas Andalas	Nomor Dokumen		Halaman
		<i>GL01-ATM</i>		33
		Revisi	0	<i>Tgl:</i>

Prodi Sistem Informasi	SKPL-Sistem Peminjaman Buku Perpustakaan	Halaman 1 dari 33
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Prodi Sistem Informasi dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Prodi Sistem Informasi		

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

INDEX	-	A	B	C	D	E	F	G
TGL								
Ditulis oleh								
Diperiksa oleh								
Disetujui oleh								

Daftar Halaman Perubahan

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi

Daftar Isi

Daftar Isi.....	4
Daftar Gambar.....	7
Daftar Tabel.....	8
Daftar Lampiran.....	9
1. Pendahuluan.....	10
1.1 Tujuan Penulisan Dokumen.....	10
1.2 Lingkup Masalah.....	10
1.3 Definisi, Singkatan, dan Akronim.....	11
1.4 Referensi.....	11
1.5 Deskripsi Umum Dokumen.....	12
2 Deskripsi Global Perangkat Lunak.....	13
2.1 Perspektif Produk.....	13
2.2 Fungsi Produk.....	13
2.3 Karakteristik Pengguna.....	14
2.4 Batasan-batasan.....	14
2.5 Asumsi dan Kebergantungan.....	16
3 Deskripsi Rinci Kebutuhan.....	17
3.1 Kebutuhan Antarmuka Eksternal.....	17
3.1.1 Antarmuka Pemakai.....	17
3.1.2 Antarmuka Perangkat Keras.....	18
3.1.3 Antarmuka Perangkat Lunak.....	19
3.1.4 Antarmuka Komunikasi.....	19
3.2 Kebutuhan Fungsional.....	20
3.2.1 Aliran informasi.....	20
3.2.2 DFD Level 1.....	21
3.2.2.1 DFD Level 2 – Permintaan Peminjaman Buku.....	21
3.2.2.2 DFD Level 2 – Verifikasi dan Pencatatan.....	22
3.2.3 Deskripsi Proses.....	24
3.2.3.1 Proses 1– Permintaan Peminjaman Buku.....	24
3.2.3.2 Proses 2 – Verifikasi.....	24
3.2.3.3 Proses 1.1 – Pencarian Buku.....	24
3.2.3.4 Proses 1.2 – Pengisian Formulir Peminjaman.....	24
3.2.3.5 Proses 1.3 – Penyimpanan Data Permintaab.....	25
3.2.3.6 Proses 2.1 – Verifikasi Permintaan.....	25
3.2.3.7 Proses 2.2 – Memberi tanda terima.....	25
3.3 Deskripsi Data.....	26
3.3.1 Entity Relationship Diagram.....	26
3.3.2 Kamus data.....	27
3.3.2.1 Entitas Mahasiswa.....	27
3.3.2.2 Entitas Buku.....	27
3.3.2.3 Entitas Peminjaman.....	27
3.3.2.4 Relasi Mahasiswa -Melakukan-Peminjaman.....	38
3.3.2.5 Relasi Peminjaman-Melakukan-Buku.....	38

3.3.2.6 Relasi Petugas-Memverifikasi-Peminjaman.....	38
3.4 Deskripsi Kebutuhan Non Fungsional.....	38
3.5 Atribut Kualitas Perangkat Lunak.....	40
3.6 Batasan Rancangan.....	40
Lampiran.....	41

Daftar Gambar

Daftar Tabel

Daftar Lampiran

1. Pendahuluan

1.1 Tujuan Penulisan Dokumen

Dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) ini bertujuan sebagai acuan atau panduan bagi pengembang dan pengguna selama proses pengembangan perangkat lunak. Dokumen ini memuat spesifikasi kebutuhan perangkat lunak Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan yang akan digunakan di Universitas Andalas.

Dokumen ini bertujuan untuk menjadi pedoman dalam pengembangan sistem perangkat lunak peminjaman buku di perpustakaan Universitas Andalas. Dokumen ini memuat kebutuhan sistem baik dari sisi pengguna maupun teknis, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam proses desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan sistem. Selain itu, dokumen ini juga berfungsi untuk menyelaraskan pemahaman antara tim pengembang dan pengguna terhadap ruang lingkup, tujuan, serta batasan sistem yang akan dibangun. Dokumen ini akan digunakan oleh tim pengembang dan pemangku kepentingan terkait untuk memastikan sistem yang dibangun sesuai kebutuhan dan berjalan secara optimal.

1.2 Lingkup Masalah

Perangkat lunak yang akan dibangun adalah sistem peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Andalas, yang dirancang untuk memfasilitasi proses peminjaman oleh mahasiswa serta pengelolaan data oleh petugas perpustakaan. Sistem ini diharapkan dapat menangani:

1. Dapat menyediakan fasilitas pencarian buku berdasarkan judul, nama pengarang, atau kategori.
2. Dapat menyediakan formulir peminjaman digital yang dapat diisi oleh mahasiswa.
3. Dapat memungkinkan petugas untuk memverifikasi data mahasiswa dan ketersediaan buku.
4. Dapat mencatat transaksi peminjaman secara otomatis ketika disetujui.
5. Dapat menghasilkan tanda terima digital yang dapat diakses oleh mahasiswa melalui sistem.

Perangkat lunak tidak menangani :

1. Proses pengembalian buku dan pengelolaan denda keterlambatan.
2. Peminjaman buku digital atau e-book.
3. Penggunaan oleh pengguna dari luar Universitas Andalas (hanya untuk pengguna yang memiliki akun resmi mahasiswa atau petugas).

1.3 Definisi, Singkatan, dan Akronim

NIM	: Nomor Induk Mahasiswa, identitas unik untuk setiap mahasiswa Universitas Andalas.
SSO	: Single Sign-On, sistem autentikasi tunggal yang digunakan untuk mengakses berbagai layanan kampus.
DBMS	: Single Sign-On, sistem autentikasi tunggal yang digunakan untuk mengakses berbagai layanan kampus.
DFD	: Data Flow Diagram, diagram yang menggambarkan aliran data dalam sistem.
ERD	: Entity Relationship Diagram, diagram yang menunjukkan hubungan antar entitas dalam basis data.
Admin / Petugas	: Orang yang memiliki hak akses untuk mengelola transaksi peminjaman di sistem perpustakaan.
Mahasiswa	: Pengguna akhir sistem yang dapat mengajukan peminjaman buku.
Buku	: Koleksi fisik perpustakaan yang dapat dipinjam oleh mahasiswa.
Peminjaman	: Proses pengambilan buku oleh mahasiswa yang didaftarkan dalam sistem.
Status Buku	: Informasi yang menunjukkan apakah buku tersedia atau sedang dipinjam.
Tanda Terima	: Bukti digital yang diberikan sistem setelah peminjaman disetujui oleh petugas.

1.4 Referensi

Referensi diambil dari:

- a. Jean-Philippe Brossat. Software Requirement Specification. September 2003.
- b. Arief Taufiqur Rahman. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL). Jurusan Teknik Informatika ITB.
- c. IEEE Guide to Software Requirements Specification

1.5 Deskripsi Umum Dokumen

Dokumen SKPL ini memberikan spesifikasi dari produk yang akan dibangun dan sesuai dengan kebutuhan yang diberikan oleh pihak pengguna dan telah disepakati bersama dengan pengembang. Sistematika penulisan dari dokumen ini meliputi :

1. Tujuan penulisan dokumen
2. Lingkup permasalahan
3. *Glossary*
4. Referensi
5. Perspektif dan fungsi produk
6. Karakteristik pengguna
7. Batasan, asumsi, dan kebergantungan
8. Kebutuhan antarmuka
9. Kebutuhan fungsional
10. Kebutuhan non-fungsional
11. Deskripsi data
12. Atribut kualitas perangkat lunak

2 Deskripsi Global Perangkat Lunak

2.1 Perspektif Produk

Sistem Peminjaman Buku ini merupakan sistem baru yang dirancang untuk menggantikan proses peminjaman manual yang selama ini digunakan di Perpustakaan Universitas Andalas. Sistem ini akan berdiri sebagai sistem terpisah (standalone), namun tetap terintegrasi dengan basis data perpustakaan yang menyimpan informasi katalog buku, data anggota perpustakaan, dan riwayat transaksi peminjaman maupun pengembalian buku serta melibatkan dua jenis pengguna utama: mahasiswa dan petugas perpustakaan.

Sebagai sistem baru, perangkat lunak ini dirancang untuk mengotomatisasi seluruh proses peminjaman buku yang sebelumnya dilakukan secara manual. Implementasi sistem ini akan meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan, mengurangi beban administratif petugas, serta memberikan kemudahan akses bagi mahasiswa dalam melakukan peminjaman buku.

Sistem ini akan diakses melalui jaringan intranet kampus dan dapat diakses melalui perangkat komputer yang terhubung dengan jaringan tersebut. Arsitektur sistem mengadopsi model client-server, dengan server aplikasi dan basis data yang berlokasi di data center Universitas Andalas.

Meskipun sistem ini berdiri secara mandiri, terdapat beberapa integrasi dengan sistem lain yang mendukung operasional perpustakaan, seperti:

1. Sistem Informasi Akademik Universitas Andalas – untuk verifikasi status mahasiswa aktif
2. Sistem Katalog Perpustakaan – untuk mengakses data koleksi buku terkini
3. Sistem Notifikasi Universitas – untuk pengiriman pengingat tanggal pengembalian

2.2 Fungsi Produk

Sistem Peminjaman Buku ini memiliki beberapa fungsi:

1. Pencarian buku berdasarkan judul, pengarang, atau kategori.
 - Sistem menyediakan antarmuka pencarian yang intuitif
 - Hasil pencarian menampilkan informasi ketersediaan buku
 - Fitur filter lanjutan untuk mempersempit hasil pencarian
2. Pengisian formulir peminjaman secara daring oleh mahasiswa.
 - Mahasiswa dapat memilih buku yang ingin dipinjam
 - Sistem memvalidasi jumlah maksimum buku yang boleh dipinjam
 - Formulir peminjaman mencakup tanggal peminjaman dan pengembalian
 - Mahasiswa dapat melihat riwayat peminjaman sebelumnya
3. Verifikasi status buku dan data peminjam oleh petugas.
 - Petugas dapat melihat daftar permintaan peminjaman
 - Sistem menampilkan informasi lengkap peminjam dan buku yang akan dipinjam
 - Petugas dapat menyetujui atau menolak permintaan peminjaman
 - Verifikasi otomatis status mahasiswa (aktif/tidak aktif, memiliki tunggakan atau tidak)

4. Pencatatan transaksi peminjaman ke dalam basis data.
 - Sistem mencatat seluruh detail transaksi peminjaman
 - Pembaruan status ketersediaan buku secara otomatis
 - Sistem menyimpan catatan durasi peminjaman dan tanggal jatuh tempo
 - Pemantauan keterlambatan pengembalian dan perhitungan denda otomatis
5. Pemberian tanda terima digital kepada peminjam.
 - Sistem menghasilkan tanda terima dalam format digital
 - Tanda terima berisi informasi buku yang dipinjam, tanggal peminjaman, dan tanggal pengembalian
 - Tanda terima dapat diunduh atau dikirim melalui email
 - Tanda terima dilengkapi kode QR untuk proses pengembalian

Selain fungsi utama di atas, sistem juga menyediakan fungsi pendukung berikut:

- Pengingat otomatis untuk batas waktu pengembalian
- Laporan statistik peminjaman untuk manajemen perpustakaan
- Manajemen denda keterlambatan
- Perpanjangan masa peminjaman secara online

2.3 Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna dijabarkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2 Karakteristik Pengguna

Kategori Pengguna	Tugas	Hak Akses ke aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
Mahasiswa	Melakukan Pencarian dan peminjaman buku	Mengisi form peminjaman dan melihat status peminjaman	Mampu mengoperasikan komputer
Petugas	Memverifikasi dan mencatat peminjaman	Mengelola data buku dan memverifikasi form peminjaman	Memahami alur peminjaman dan pengelolaan data

2.4 Batasan-batasan

Batasan masalah dari Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak ini berfokus pada pengembangan Sistem Peminjaman Buku di Universitas Andalas:

1. Sistem yang dikembangkan hanya mencakup proses peminjaman buku fisik, tidak termasuk e-book atau sumber digital lainnya.
2. Sistem hanya menangani proses peminjaman buku mulai dari pencarian hingga penerimaan tanda terima digital, tanpa mencakup proses pengembalian dan perhitungan denda.
3. Pengguna sistem terbatas pada civitas akademika Universitas Andalas yang telah terdaftar dalam sistem.
4. Sistem dikembangkan untuk diakses melalui jaringan intranet kampus Universitas Andalas.
5. Integrasi sistem hanya dilakukan dengan basis data koleksi buku perpustakaan tanpa integrasi dengan sistem akademik universitas atau sistem eksternal lainnya.
6. Cakupan sistem tidak termasuk manajemen pengadaan buku, katalogisasi, atau aktivitas manajerial perpustakaan lainnya di luar konteks peminjaman buku.

2.5 Asumsi dan Kebergantungan

2.5.1 Asumsi

Terdapat 6 asumsi yang menjadi dasar pengembangan sistem:

- Ketersediaan akses komputer dan jaringan bagi pengguna
- Pemahaman dasar pengguna tentang aplikasi web
- Keberadaan basis data koleksi buku yang terstruktur
- Identifikasi unik untuk setiap buku
- Identitas digital pengguna untuk akses sistem
- Infrastruktur jaringan yang memadai

2.5.2 Kebergantungan

Terdapat 7 kebergantungan yang mempengaruhi keberhasilan implementasi sistem:

- Ketersediaan server yang memadai
- Jaringan intranet yang stabil
- Dukungan dari manajemen dan staf perpustakaan
- Data pengguna yang valid dan terkini
- Data koleksi buku yang akurat dan lengkap
- Kompatibilitas sistem operasi dan perangkat lunak pendukung
- Kecukupan anggaran untuk pengembangan dan pemeliharaan

3 Deskripsi Rinci Kebutuhan

Bagian ini menjelaskan kebutuhan perangkat lunak secara rinci yang menjadi dasar dalam proses perancangan dan pengembangan sistem. Kebutuhan ini mencakup kebutuhan antarmuka eksternal, kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, kebutuhan data, serta atribut kualitas perangkat lunak.

3.1 Kebutuhan Antarmuka Eksternal

3.1.1 Antarmuka Pemakai

Sistem memiliki dua jenis antarmuka pengguna:

1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman otentikasi yang menerima input username berupa NIM dan password mahasiswa.

2. Fitur Pencarian Buku

Mahasiswa dapat melakukan pencarian buku berdasarkan informasi judul, penulis, dan tahun terbit untuk mengetahui status ketersediaan buku.

3. Form Peminjaman

Mahasiswa mengisi formulir pengajuan peminjaman yang berisi data diri, judul buku dan tanggal peminjaman.

4. Dashboard Mahasiswa

Menampilkan riwayat peminjaman aktif dan histori peminjaman buku

Antarmuka Petugas (Admin) :

1. Halaman Login

Petugas dapat login menggunakan akun berupa hak akses admin.

2. Permintaan Peminjaman

Fitur ini menampilkan daftar nama permintaan peminjaman buku yang diajukan mahasiswa.

3. Verifikasi dan Pencatatan Transaksi

Transaksi disetujui setelah petugas memverifikasi data peminjaman dan status buku.

4. Cetak Tanda Terima

Setelah transaksi disetujui, sistem mencetak tanda terima.

3.1.2 Antarmuka Perangkat Keras

Sistem pengajuan surat ini berbasis web, sehingga tidak memerlukan perangkat keras khusus. Sistem ini dijalankan menggunakan perangkat keras standar dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Untuk Mahasiswa (User):

- Laptop, komputer atau smartphone yang digunakan untuk mengakses browser website
- Koneksi internet atau jaringan kampus

2. Untuk Petugas Perpustakaan (Admin):

- Laptop atau komputer yang dapat terkoneksi dengan internet atau jaringan kampus
- Akses printer yang digunakan untuk mencetak tanda terima

3.1.3 Antarmuka Perangkat Lunak

Sistem ini dikembangkan menggunakan perancangan pendekatan client-server. Dimana, sistem dapat diakses melalui:

1. Web browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, atau Safari
2. Database Management System (DBMS) berupa MySQL atau PostgreSQL untuk menyimpan data informasi pengguna, buku dan transaksi
3. Integrasi dengan Sistem Informasi Akademik untuk autentikasi mahasiswa (SSO Universitas Andalas)
4. Framework pengembangan web responsive untuk mendukung akses melalui berbagai perangkat
5. Sistem operasi yang mendukung web browser modern (Windows, macOS, Linux, Android, iOS)

3.1.4 Antarmuka Komunikasi

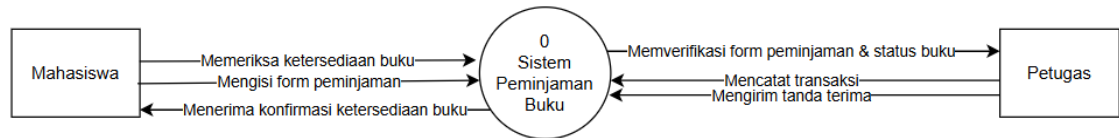
Komunikasi komponen pada sistem ini menggunakan:

1. Protokol HTTP/HTTPS untuk menjamin keamanan dan kerahasiaan pertukaran data antara client dan server
2. Data yang dikirim dalam format JSON dengan arsitektur client-server yang memisahkan peran:
 - Client untuk menampilkan antarmuka pengguna (browser/website)
 - Server untuk menjalankan logika sistem dan menyimpan data
3. API RESTful untuk komunikasi antara frontend dan backend
4. WebSocket untuk notifikasi real-time pada pembaruan status peminjaman

3.2 Kebutuhan Fungsional

3.2.1 Aliran informasi

Diagram konteks atau disebut juga dengan model sistem fundamental merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah proses tunggal dengan input dan output yang mengalir dari dan ke aktor eksternal.

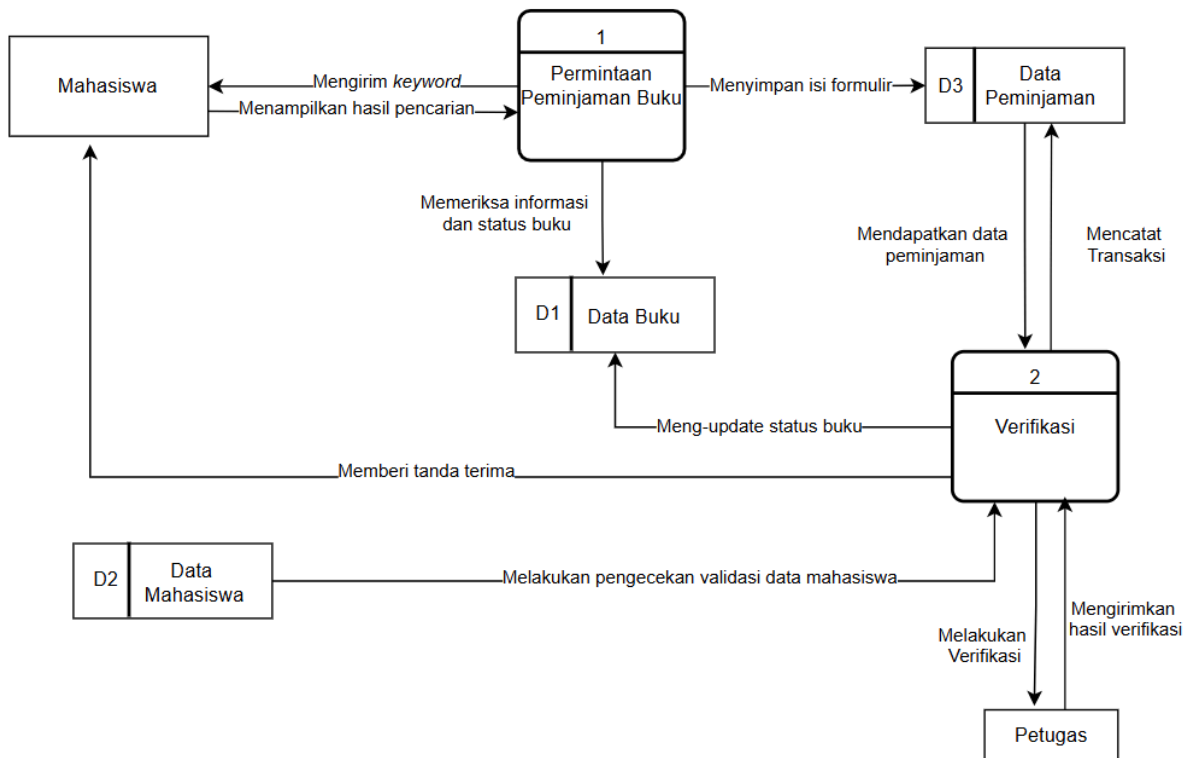


Gambar 1 Diagram Konteks

Tabel 1 Keterangan Diagram Konteks

No Proses	Nama Proses	Masukan	Keluaran
0	Sistem Peminjaman Buku	<div>Mahasiswa □<ul style="list-style-type: none">- Memeriksa ketersediaan buku- Mengisi form peminjaman</div> <div>Petugas Perpustakaan □<ul style="list-style-type: none">- Mencatat Transaksi- Mengirim tanda terima</div>	<div>□ Mahasiswa<ul style="list-style-type: none">- Konfirmasi ketersediaan buku</div> <div>□ Petugas Perpustakaan<ul style="list-style-type: none">- Form peminjaman & status buku untuk diverifikasi</div>

3.2.2 DFD Level 1

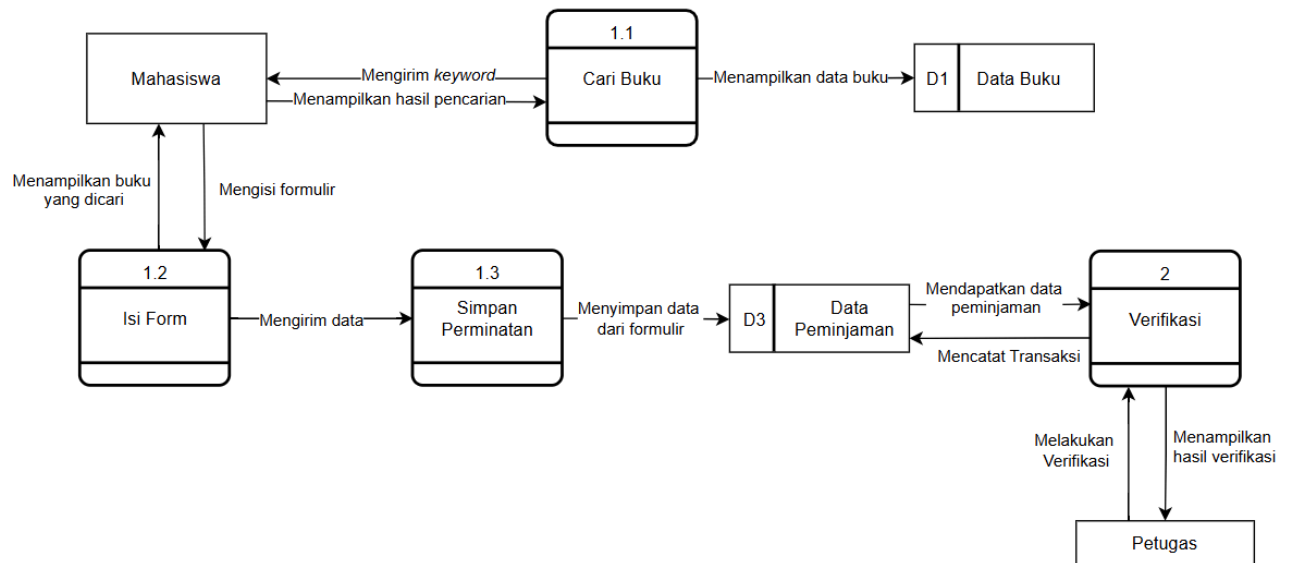


Gambar 2 DFD Level 1

Tabel 2 Keterangan DFD Level 1

Nomor Proses	Nama Proses	Masukan	Keluaran
1	Permintaan Peminjaman	Mahasiswa □ - Keyword Data Buku (D1) □ - Daftar Buku	□ Mahasiswa - Informasi Buku dan Status □ Data Peminjaman (D3) - Formulir Peminjaman
2	Verifikasi	Data Peminjaman (D3) Data Data Mahasiswa (D2) Petugas □ - Verifikasi	□ Mahasiswa - Tanda Terima □ Petugas - Hasil Verifikasi □ Data Peminjaman (D3) - Transaksi □ Data Buku (D1) - Perubahan Status

3.2.2.1 DFD Level 2 – Permintaan Peminjaman Buku

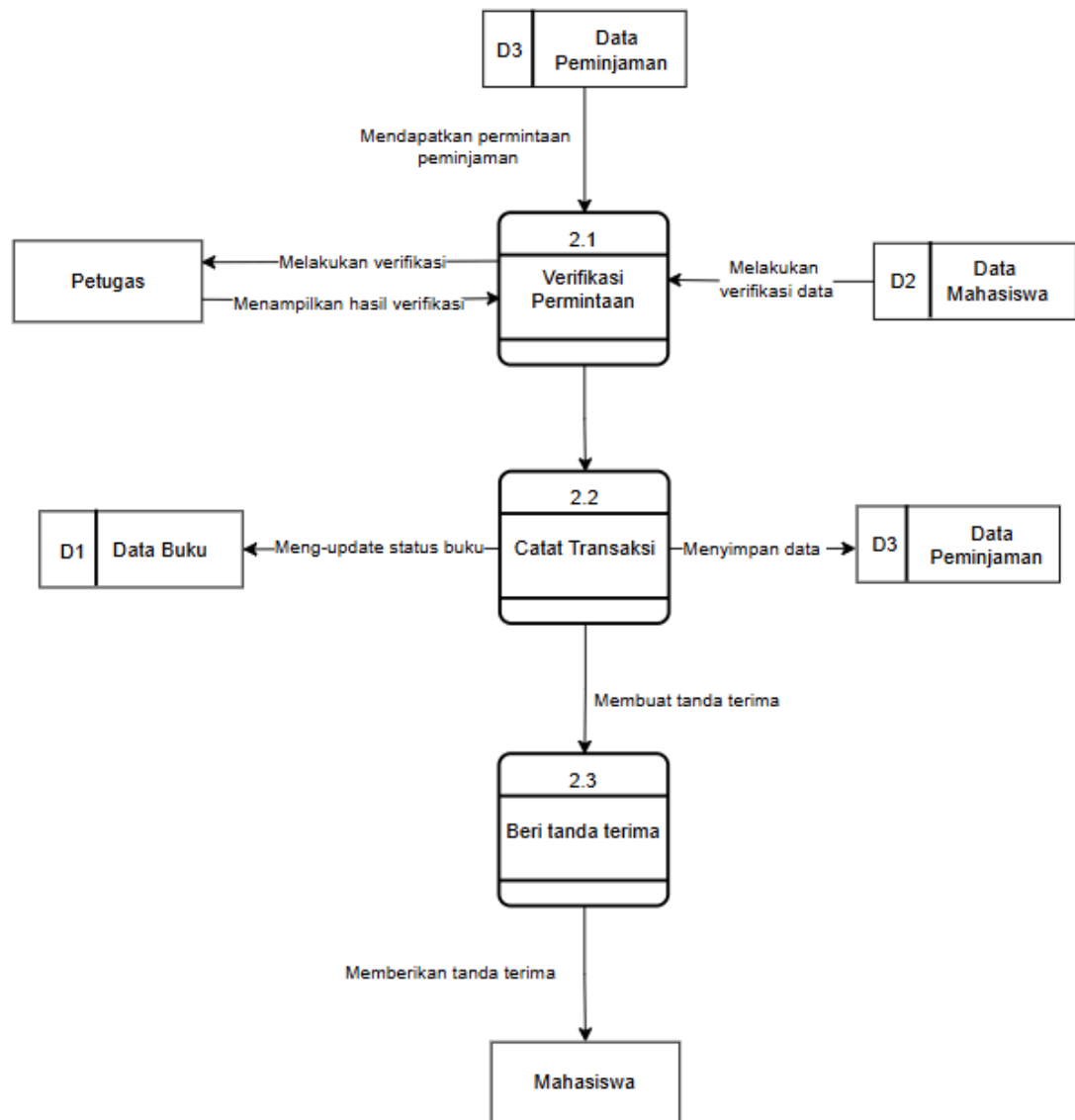


Gambar 3 DFD Level 2 – Permintaan Peminjaman Buku

Tabel 3 Keterangan DFD Level 2 - Permintaan Peminjaman Buku

Nomor Proses	Nama Proses	Masukan	Keluaran
1.1	Cari Buku	Mahasiswa □ - Keyword Data Buku (D1) - Daftar Buku dan Status	□ Mahasiswa - Hasil pencarian
1.2	Isi Form	Mahasiswa □ - Mengisi formulir Data Buku (D1) - Daftar Buku dan Status	□ Mahasiswa - Menampilkan buku yang dicari □ Proses 1.3 - Data Formulir Peminjaman
1.3	Simpan Permintaan	Proses 1.2 □ - Formulir peminjaman	□ Data Peminjaman (D3) - Permintaan disimpan

3.2.2.2 DFD Level 2 – Verifikasi dan Pencatatan



Gambar 4 DFD Level 2 – Verifikasi dan Pencatatan

Tabel 4 Keterangan DFD Level 2 - Verifikasi dan Pencatatan

Nomor Proses	Nama Proses	Masukan	Keluaran
2.1	Verifikasi Permintaan	Data Peminjaman (D3) □ - Permintaan yang belum diverifikasi Data Mahasiswa (D2) □ - memverifikasi data mahasiswa Petugas Perpustakaan □ - Melakukan verifikasi	□ Petugas Perpustakaan - Menampilkan hasil verifikasi

2.2	Catat Transaksi	Proses 2.1 <input type="checkbox"/> - Data hasil verifikasi	<input type="checkbox"/> Data Transaksi (D3) - detail transaksi <input type="checkbox"/> Data Buku (D1) - update status buku
2.3	Kirim tanda terima	Proses 2.2 <input type="checkbox"/> - membuat tanda terima	<input type="checkbox"/> Mahasiswa - memberikan tanda terima

3.2.3 Deskripsi Proses

3.2.3.1 Proses 1– Permintaan Peminjaman Buku

Langkah pertama dalam interaksi antara mahasiswa dan sistem adalah melalui proses Permintaan Peminjaman Buku. Proses ini dimulai ketika mahasiswa melakukan pencarian buku berdasarkan judul, penulis, atau kategori tertentu. Setelah buku yang diinginkan ditemukan, mahasiswa mengisi formulir peminjaman yang memuat informasi identitas diri dan ID buku yang akan dipinjam. Data pengajuan tersebut kemudian disimpan oleh sistem untuk keperluan validasi di tahap berikutnya.

3.2.3.2 Proses 2 – Verifikasi

Pada tahap ini, petugas melakukan verifikasi terhadap data pengajuan peminjaman, termasuk pengecekan status mahasiswa dan ketersediaan buku. Jika informasi dinyatakan valid, sistem akan langsung mencatat data transaksi ke dalam database, memperbarui status buku, dan menghasilkan bukti transaksi yang diberikan kepada mahasiswa. Bukti tersebut berisi ID peminjaman, judul buku, nama mahasiswa, tanggal peminjaman, dan tanggal pengembalian.

3.2.3.3 Proses 1.1 – Pencarian Buku

Pada tahap ini, mahasiswa memasukkan kata kunci seperti judul buku, nama penulis, atau kategori tertentu. Sistem akan mengakses database untuk mencari kecocokan data dengan kata kunci tersebut. Jika ditemukan buku yang relevan, sistem akan menampilkan informasi buku beserta status ketersediaannya.

3.2.3.4 Proses 1.2 – Pengisian Formulir Peminjaman

Setelah buku ditemukan dan tersedia, mahasiswa mengisi formulir peminjaman. Formulir tersebut mencakup NIM mahasiswa, ID buku yang diperoleh dari hasil pencarian, dan tanggal pengajuan peminjaman. Informasi ini dikumpulkan untuk melengkapi proses pengajuan peminjaman.

3.2.3.5 Proses 1.3 – Penyimpanan Data Permintaan

Data yang sudah diisi pada formulir akan disimpan dalam database dengan status "Menunggu Verifikasi". Informasi ini akan digunakan pada proses verifikasi di langkah selanjutnya untuk memastikan kelayakan peminjaman.

3.2.3.6 Proses 2.1 – Verifikasi Permintaan

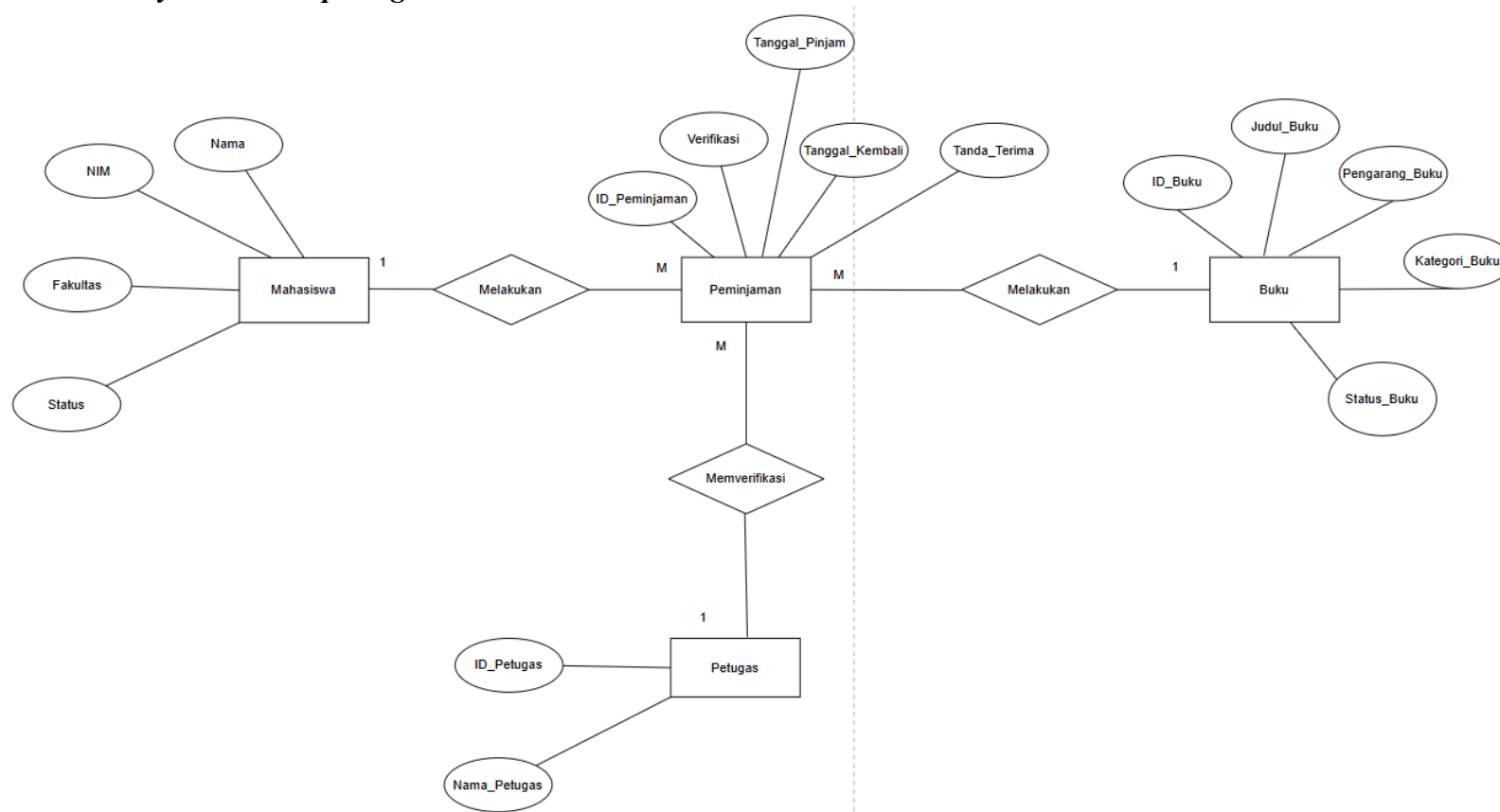
Setelah pengajuan diverifikasi, sistem akan mencatat informasi transaksi ke dalam database. Data yang disimpan meliputi NIM mahasiswa, ID buku, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian, dan ID petugas. Selain itu, status buku akan di *update* secara otomatis di sistem..

3.2.3.7 Proses 2.2 – Memberi tanda terima

Sebagai langkah akhir, sistem menghasilkan bukti transaksi berupa ID peminjaman, judul buku, nama mahasiswa, tanggal peminjaman, dan tanggal pengembalian. Bukti transaksi ini akan diserahkan kepada mahasiswa sebagai tanda bukti peminjaman.

3.3 Deskripsi Data

3.3.1 Entity Relationship Diagram



Gambar 16 Entity Relationship Diagram

3.3.2 Kamus data

Kamus data dapat dinyatakan dengan tabel yang memiliki kolom-kolom:

1. Nama sub-data pembentuk
2. Representasi, misalnya: teks, karakter, numerik.
3. Unit/format, misalnya: kg, meter, orang.
4. Presisi, misalnya 2 desimal
5. Range, misalnya 1-100, A..F
6. Nilai tetap (*default*)
7. Boleh kosong/tidak

3.3.2.1 Entitas Mahasiswa

Tabel 14 Entitas Mahasiswa

Atribut	Representasi	Format	Range	Nilai <i>default</i>	NULL
<u>NIM</u>	String (10 karakter)	xxxxxxxxxx	0000000000 - 9999999999	-	-
Nama	String (100 karakter)	xxxxxxxxxxxxxxxxxx	-	-	-
Fakultas	String (50 karakter)	xxxxxxxxxxxxxxxxxx	-	-	-
Status	Char (1 Karakter)	A/N	A/N	A	-

3.3.2.2 Entitas Buku

Tabel 15 Entitas Transaksi Nasabah

Atribut	Representasi	Format	Range	Nilai <i>default</i>	NULL
<u>ID_Buku</u>	String (10 karakter)	xxxxxxxxxx	Alfanumerik unik	Auto-generated	-
Judul	String (100 karakter)	xxxxxxxxxxxxxxxxxx	-	-	-
Pengarang	String (50 karakter)	xxxxxxxxxxxxxxxxxx	-	-	-
Kategori	String (30 karakter)	xxxxxxxxxxxxxxxxxx	-	-	-
Status_buku	Char (1 Karakter)	A/D	A(Ada)/ D(Dipinjam)	A	-

3.3.2.3 Entitas Peminjaman

Tabel 16 Entitas Peminjaman

Atribut	Representasi	Format	Range	Nilai default	NULL
<u>ID_Peminjaman</u>	String (10 karakter)	xxxxxxxxxx	Alfanumerik unik	Auto-generate d	-
<u>NIM</u>	String (10 karakter)	xxxxxxxxxx	0000000000 — 9999999999	-	-
<u>ID_Petugas</u>	String (10 karakter)	xxxxxxxxxx	0000000000 — 9999999999	-	-
<u>Tanggal Pinjam</u>	Datetime	dd-mm-yyyy	-	-	-
<u>Tanggal Kembali</u>	Datetime	dd-mm-yyyy	-	-	-
<u>Tanda Terima</u>	Char (1 karakter)	Y/N	Y(Yes) /N(No)	Y	-

3.3.2.4 Relasi Mahasiswa -Melakukan-Peminjaman

Relasi ini menunjukkan bahwa mahasiswa dapat melakukan banyak transaksi peminjaman, sedangkan setiap transaksi peminjaman hanya dilakukan oleh satu mahasiswa. Dalam implementasinya, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa bisa meminjam beberapa buku pada waktu yang berbeda, tetapi satu transaksi peminjaman (record di tabel Peminjaman) hanya tercatat untuk satu orang mahasiswa. Relasi ini menyimpan atribut penting berupa ID_Peminjaman, Tanggal_Pinjam, Tanggal_kembali, Status_verifikasi, dan Tanda_Terima.

3.3.2.5 Relasi Peminjaman-Melakukan-Buku

Relasi ini memiliki hubungan kardinalitas M:1 dari entitas peminjam ke buku. Maksudnya, setiap transaksi peminjaman hanya berkaitan dengan satu buku tertentu, tetapi satu buku dapat dipinjam berkali kali dalam waktu yang berbeda oleh banyak mahasiswa. Dengan adanya relasi ini, sistem dapat mencatat histori peminjaman setiap buku, seperti siapa yang meminjam dan kapan dipinjam.

3.3.2.6 Relasi Petugas-Memverifikasi-Peminjaman

Relasi ini menunjukkan bahwa setiap transaksi peminjaman harus diverifikasi oleh satu petugas, sementara satu petugas dapat memverifikasi banyak peminjaman. Fungsi dari Relasi ini adalah untuk mengendalikan proses peminjaman agar tidak dilakukan secara otomatis oleh sistem tanpa persetujuan.

3.4 Deskripsi Kebutuhan Non Fungsional

Tabel 28 Kebutuhan Non-Fungsional

Kriteria	Tuntutan
Performansi	Sistem harus dapat menerima input form dengan respon yang cepat.
	Waktu pemrosesan pencatatan peminjaman maksimal 5 transaksi/detik.
	Proses peminjaman buku dan verifikasi oleh petugas harus selesai dalam waktu yang cepat.
Batasan Memori	Maksimal jumlah memori yang digunakan oleh perangkat lunak tidak boleh melebihi 8 MB.
	Ukuran aplikasi akhir tidak boleh melebihi 5 MB.
Keamanan	Sistem tidak menyimpan data rahasia dalam bentuk teks biasa.
	Validasi input form wajib dilakukan untuk mencegah injeksi atau

	eksploitasi data..
Modus Operasi	Sistem hanya hanya dapat digunakan oleh satu pengguna dalam satu sesi transaksi.
	Jika proses peminjaman tidak selesai dalam 15 detik, sistem otomatis membatalkan.
	Transaksi dicatat dalam log, baik berhasil maupun gagal.
Antarmuka	Tampilan harus jelas, informatif, dan mudh digunakan oleh mahasiswa dan petugas.
Batasan Data	Format data NIM harus berupa angka dengan panjang tetap (10 digit)
	Buku yang dipinjam harus memiliki status “Tersedia” di database
	Data status buku harus otomatis berubah menjadi “Dipinjam” setelah proses peminjaman berhasil, dan kembali ke “Tersedia” setelah pengembalian.

3.5 Atribut Kualitas Perangkat Lunak

Tabel 29 Atribut Kualitas Perangkat Lunak

Kriteria Kualitas	Tuntutan Kualitas
Keandalan	Perangkat lunak dapat dijalankan 24 jam x 7 hari.
	Mampu menyimpan log transaksi secara konsisten.
Ketersediaan	Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa yang kecil kemungkinannya tidak digunakan lagi dalam jangka waktu 5 tahun.
	Menggunakan antarmuka perangkat keras yang sudah standar dan tersedia banyak dipasaran.
Keremawatan	Setiap modul sebaiknya dilengkapi dengan antarmuka modul.
	Jumlah modul sebaiknya tidak melebihi 20 modul
Keamanan	Komunikasi data antar-modul diamankan
	Transaksi hanya tercatat setelah ada verifikasi pengguna dan tersimpan dengan baik
Kepemindahan	Komunikasi data antar-modul diamankan
	Transaksi hanya tercatat setelah ada verifikasi pengguna dan tersimpan dengan baik

3.6 Batasan Rancangan

Batasan-batasan pada tahap perancangan untuk Sistem Peminjaman Perpustakaan ini adalah :

1. Aplikasi ini dikembangkan untuk dijalankan pada sistem Windows dan web-based berbasis browser.
2. Aplikasi hanya dapat berjalan ketika terhubung dengan basis data pusat.
3. Tipe data harus sesuai dan aman untuk setiap entitas.

Lampiran