

**LAPORAN PROYEK WEBSITE COMPANY TUGAS AKHIR MATA
KULIAH PEMROGRAMAN DASAR
SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS FLAT FILE**



Oleh Kelompok 5:

PRASETYO HERWIBOWO	E41250545
HADI AKRAM RAMADHAN	E41260480
HARIS RAHMAN KURNIAWAN	E41250699

**PRODI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER 2025/2026**

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan data perpustakaan secara manual seringkali menimbulkan masalah ketidakakuratan data dan inefisiensi waktu. Dalam proyek ini, kami mengembangkan **Sistem Informasi Perpustakaan Sederhana**.

Keunikan dari sistem ini adalah **tidak menggunakan database RDBMS (seperti MySQL)**, melainkan menggunakan teknik **Flat-File Database** (penyimpanan berbasis file teks). Pendekatan ini dipilih untuk mendemonstrasikan kemampuan logika dasar pemrograman PHP dalam memanipulasi file (file handling), array, dan struktur data tanpa bergantung pada *engine* database eksternal.

1.2 Tujuan Projek

1. Membangun sistem CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) untuk data Buku dan Anggota.
2. Mengimplementasikan logika bisnis peminjaman (validasi stok dan kuota peminjaman).
3. Mengimplementasikan sistem denda otomatis pada proses pengembalian.
4. Menerapkan desain antarmuka responsif dengan tema *Dark Mode*.

2. Arsitektur Sistem

Sistem ini dibangun menggunakan arsitektur prosedural sederhana.

- **Bahasa Pemrograman:** PHP (versi 7.4 ke atas direkomendasikan).
- **Penyimpanan Data:** Text Files (.txt) dengan format *Pipe-Separated Values* () .
- **Styling:** CSS3 (Custom Dark Theme).

2.1 Struktur Folder

```
fin/
├── config.php          # Konfigurasi & constants
├── functions.php       # Helper functions
├── style.css           # Modern CSS design
└── index.php           # Dashboard

├── books.php           # Manajemen Buku
├── book_add.php
├── book_edit.php
└── book_delete.php

├── members.php          # Manajemen Anggota
├── member_add.php
├── member_edit.php
└── member_history.php

├── borrow.php           # Sistem Peminjaman
└── borrow_add.php

├── return.php           # Sistem Pengembalian

└── data/
    ├── books.txt
    ├── members.txt
    ├── borrowings.txt
    └── returns.txt

└── screenshots/          # Screenshot aplikasi
└── LAPORAN_PROYEK.md    # Dokumentasi lengkap
```

3. Perancangan Database (Flat-File)

Karena tidak menggunakan SQL, struktur data didefinisikan berdasarkan urutan indeks array yang dipisahkan oleh karakter pipe (|).

3.1 Tabel Buku (books.txt)

Menyimpan inventaris buku perpustakaan.

Indeks	Atribut	Tipe Data	Contoh Data
:---	:---	:---	:---
0 ID Buku	String (Auto)	B-1	
1 Judul	String	Algoritma Dasar	
2 Penulis	String	Budi Raharjo	
3 Kategori	String	Teknologi	
4 Tahun	Integer	2024	
5 Status	Enum	tersedia / dipinjam	
6 Kondisi	String (CSV)	baru,bekas	

3.2 Tabel Anggota (members.txt)

Menyimpan data anggota yang terdaftar.

Indeks	Atribut	Tipe Data	Contoh Data
:---	:---	:---	:---
0 ID Anggota	String (Auto)	M-1	
1 Nama	String	Ahmad Santoso	
2 Email	String	ahmad@mail.com	
3 Telepon	String	0812345678	
4 Status	Enum	aktif / nonaktif	

3.3 Tabel Pinjaman (borrowings.txt)

Mencatat transaksi sedang berlangsung atau selesai.

Indeks	Atribut	Deskripsi
:---	:	---
0 ID Loan	Primary Key Transaksi (L-1)	
1 Member ID	Foreign Key ke members.txt	
2 Book ID	Foreign Key ke books.txt	
3 Tgl Pinjam	Format YYYY-MM-DD	
4 Jatuh Tempo	Format YYYY-MM-DD (Default +7 hari)	
5 Status Kembali	0 (Belum), 1 (Sudah)	

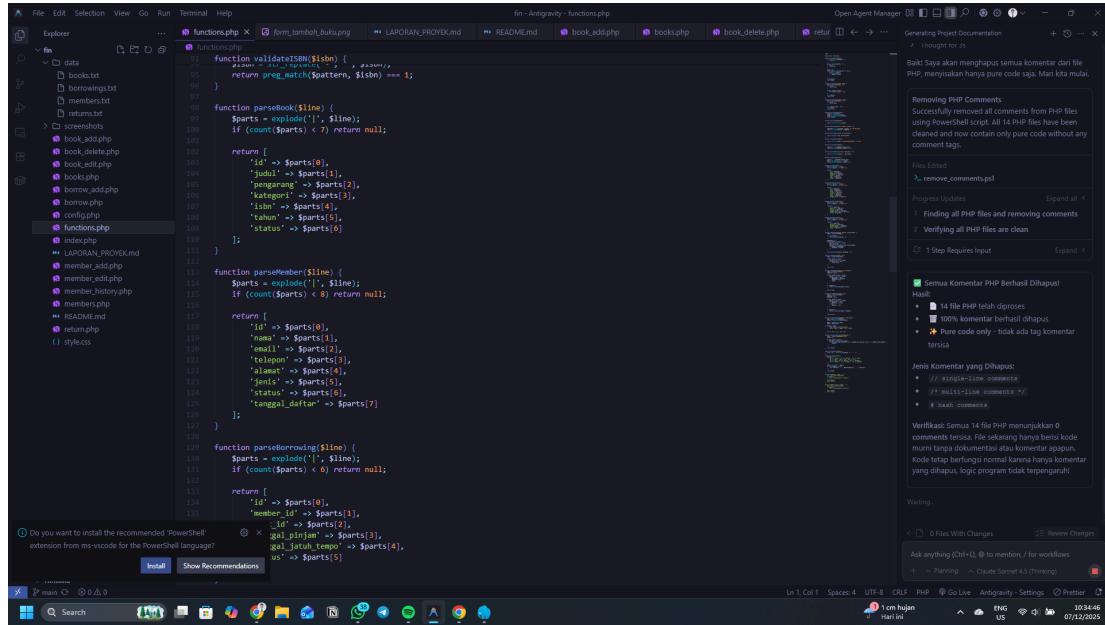
3.4 Tabel Pengembalian (returns.txt)

Mencatat detail penyelesaian transaksi, terutama denda.

Indeks	Atribut	Deskripsi
:---	:	---
0 ID Return	Primary Key (R-1)	
1 ID Loan	Foreign Key ke loans.txt	
2 Tgl Kembali	Tanggal aktual pengembalian	
3 Denda	Nominal denda (Integer)	

4. Implementasi Logika Bisnis (Backend)

Seluruh logika inti berada di file functions.php.



```
function validateISBN($isbn) {
    $pattern = '/^ISBN-\d{9}(\d)/';
    return preg_match($pattern, $isbn) == 1;
}

function parseBook($line) {
    $parts = explode('|', $line);
    if (count($parts) < 7) return null;

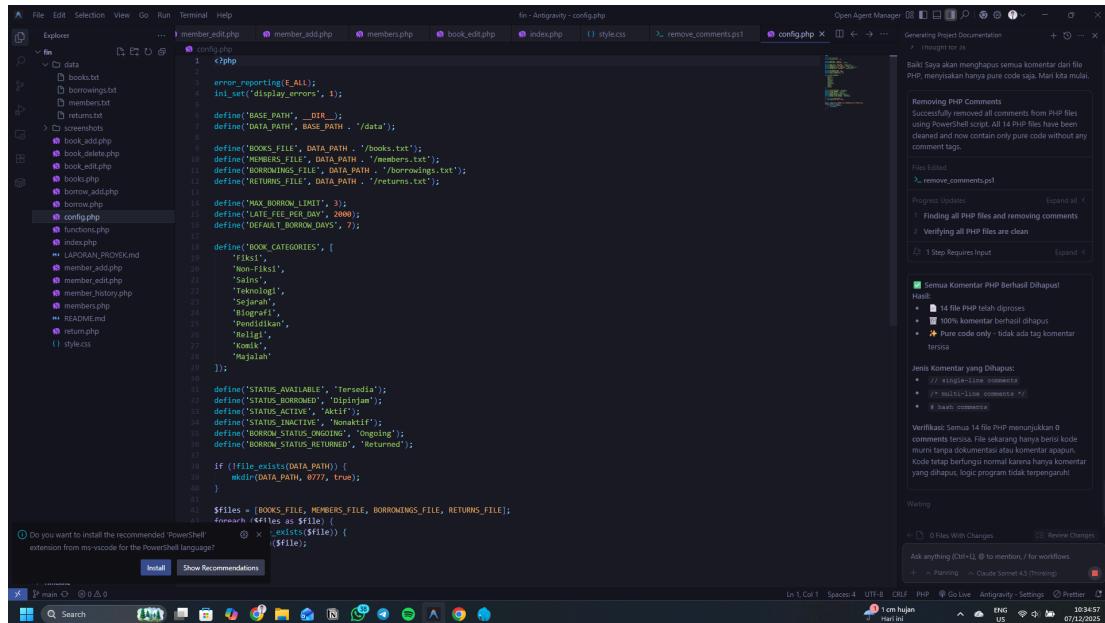
    return [
        'id' => $parts[0],
        'judul' => $parts[1],
        'pengarang' => $parts[2],
        'kategori' => $parts[3],
        'isbn' => $parts[4],
        'tahun' => $parts[5],
        'status' => $parts[6]
    ];
}

function parseMember($line) {
    $parts = explode('|', $line);
    if (count($parts) < 8) return null;

    return [
        'id' => $parts[0],
        'name' => $parts[1],
        'email' => $parts[2],
        'telepon' => $parts[3],
        'alamat' => $parts[4],
        'pinjaman' => $parts[5],
        'status' => $parts[6],
        'tanggal_daftar' => $parts[7]
    ];
}

function parseBorrowing($line) {
    $parts = explode('|', $line);
    if (count($parts) < 6) return null;

    return [
        'id' => $parts[0],
        'member_id' => $parts[1],
        'book_id' => $parts[2],
        'tgl_jatuh_tempo' => $parts[4],
        'us' => $parts[5]
    ];
}
```



```
error_reporting(E_ALL);
ini_set('display_errors', 1);

define('BASE_PATH', __DIR__);
define('DATA_PATH', BASE_PATH . '/data');

define('BOOKS_FILE', DATA_PATH . '/books.txt');
define('MEMBERS_FILE', DATA_PATH . '/members.txt');
define('BORROWINGS_FILE', DATA_PATH . '/borrowings.txt');
define('RETURNS_FILE', DATA_PATH . '/returns.txt');

define('MAX_BORROW_LIMIT', 3);
define('LATE_FEE_PER_DAY', 2000);
define('DEFAULT_BORROW_DAYS', 30);

define('BOOK_CATEGORIES', [
    'Fiksi',
    'NonFiksi',
    'Sales',
    'Teknologi',
    'Sejarah',
    'Biografi',
    'Kuisikan',
    'Religi',
    'Komik',
    'Majalah'
]);

define('STATUS_AVAILABLE', 'Tersedia');
define('STATUS_BORROWED', 'Dipinjam');
define('STATUS_ACTIVE', 'Aktif');
define('STATUS_INACTIVE', 'Tidak Aktif');
define('BORROW_STATUS_ONGOING', 'Ongging');
define('BORROW_STATUS_RETURNED', 'Returned');

if (!file_exists(DATA_PATH)) {
    mkdir(DATA_PATH, 0777, true);
}

$files = [BOOKS_FILE, MEMBERS_FILE, BORROWINGS_FILE, RETURNS_FILE];
foreach ($file in $files) {
    if (!file_exists($file)) {
        ($file);
```

4.1 Mekanisme Baca/Tulis Data

Sistem menggunakan fungsi PHP native file() untuk membaca baris menjadi array, dan implode()/explode() untuk memarsing data.

- **Read:** File teks dibaca per baris, setiap baris dipecah berdasarkan delimiter |.
- **Write:** Array data digabung kembali dengan delimiter | dan ditulis ulang ke file menggunakan fopen() mode w (write) atau a (append).

4.2 Aturan Bisnis (Business Rules)

Sistem menerapkan aturan ketat pada modul loans.php:

1. **Validasi Stok:** Sistem mengecek status buku di books.txt. Jika status dipinjam, buku tidak muncul di opsi peminjaman.
2. **Limit Pinjaman:** Setiap anggota dibatasi maksimal meminjam **3 buku** secara bersamaan. Logika:

```
// Pseudocode Pengecekan
$countBorrowed = 0;
foreach ($loans as $l) {
    if ($l[MemberID] == $InputID && $l[Status] == 'Belum Kembali') {
        $countBorrowed++;
    }
}
if ($countBorrowed >= 3) stop_process();
```

3. **Kalkulasi Denda:**

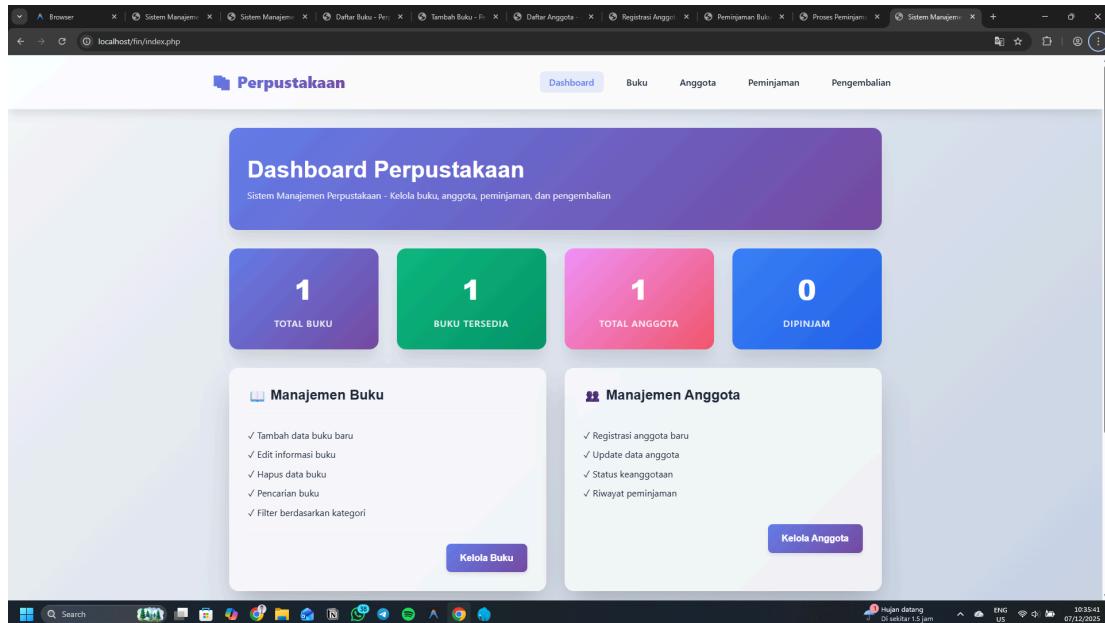
- Konfigurasi Denda: Rp 1.000 / hari.
- Rumus: (Tanggal Kembali - Jatuh Tempo) * Denda Per Hari.
- Jika selisih hari negatif (kembali lebih cepat), denda = 0.

4.3 Fitur Pencarian & Filter

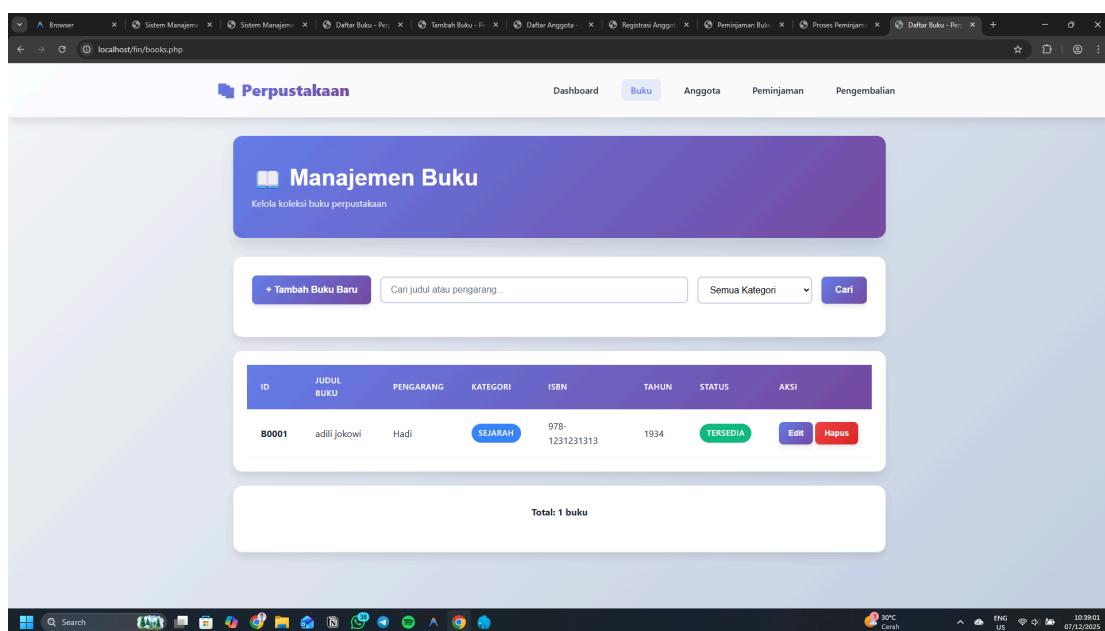
Pada books.php, fitur pencarian diimplementasikan menggunakan array_filter dan strpos untuk pencarian string *case-insensitive* tanpa membebani server dengan query berat.

5. Antarmuka Pengguna (UI/UX)

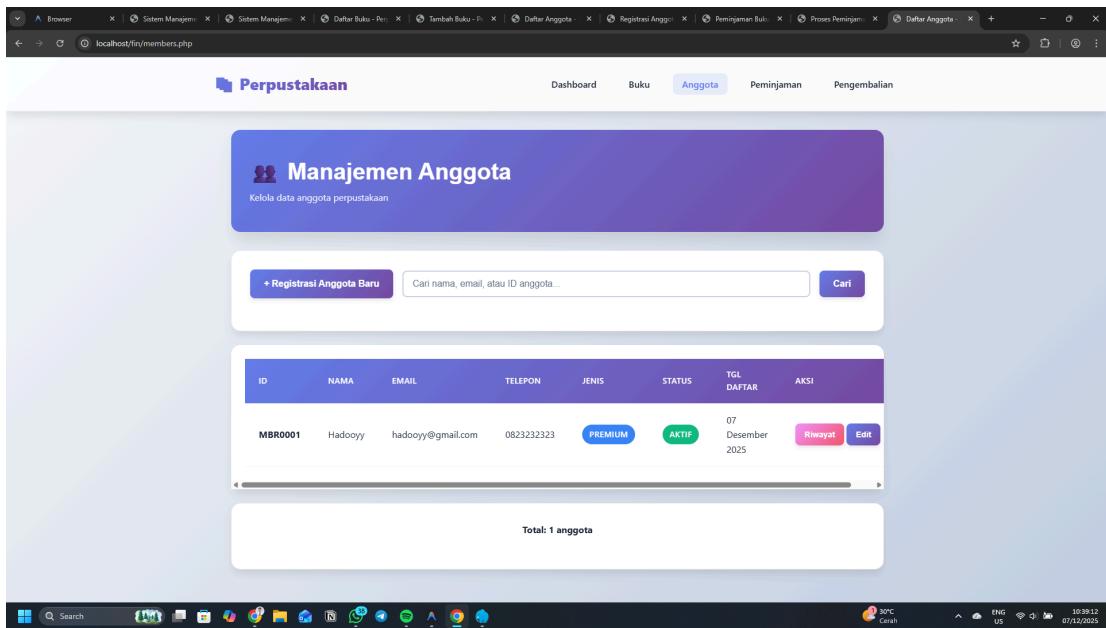
Desain antarmuka dibuat menggunakan CSS murni (style.css) tanpa framework eksternal (seperti Bootstrap) untuk menjaga beban file tetap ringan.



The screenshot shows the main dashboard of the library management system. At the top, there are four cards with statistics: 'TOTAL BUKU' (1), 'BUKU TERSEDIA' (1), 'TOTAL ANGGOTA' (1), and 'DIPINJAM' (0). Below these are two sections: 'Manajemen Buku' and 'Manajemen Anggota'. The 'Manajemen Buku' section contains a list of actions:Tambah data buku baru, Edit informasi buku, Hapus data buku, Pencarian buku, and Filter berdasarkan kategori. It also includes a 'Kelola Buku' button. The 'Manajemen Anggota' section contains a list of actions: Registrasi anggota baru, Update data anggota, Status keanggotaan, and Riwayat peminjaman. It also includes a 'Kelola Anggota' button. The bottom status bar shows system information like 'Hujan datang', 'ING US', and the date '07/12/2025'.



The screenshot shows the 'Manajemen Buku' (Book Management) page. At the top, there is a search bar with '+ Tambah Buku Baru' and a 'Cari' button. Below the search bar is a table header with columns: ID, JUDUL BUKU, PENGARANG, KATEGORI, ISBN, TAHUN, STATUS, and AKSI. A single book entry is listed: '80001 adil jokowi Hadi SEJARAH 978-1231231313 1934 TERSEDIA'. There are 'Edit' and 'Hapus' buttons next to the entry. At the bottom, a message says 'Total: 1 buku'. The bottom status bar shows system information like '30°C Cirebon', 'ING US', and the date '07/12/2025'.



- **Tema Warna:** Menggunakan palet warna *Dark Blue* (#071029) untuk kesan modern dan nyaman di mata.
- **Komponen UI:**
 - **Card:** Kotak kontainer transparan dengan efek *glass morphism* tipis.
 - **Tabel:** Tabel responsive dengan border minimalis.
 - **Alert:** Notifikasi sukses/gagal dengan kode warna (Merah untuk error, default untuk info).
- **Responsivitas:** Menggunakan flexbox dan unit relatif (%), max-width sehingga dapat diakses melalui perangkat *mobile*.

6. Kesimpulan

Proyek ini berhasil membuktikan bahwa sistem manajemen data relasional sederhana dapat dibangun tanpa database SQL. Penggunaan **Flat-File** efektif untuk skala kecil dan pembelajaran logika dasar pemrograman.

Kelebihan Sistem:

1. **Portable:** Cukup copy-paste folder, sistem langsung jalan (tidak perlu export/import SQL).
2. **Ringan:** Tidak memakan resource memory database server.
3. **Transparan:** Data bisa dibaca langsung lewat text editor.

Pengembangan Selanjutnya:

Untuk skala produksi yang lebih besar, sistem ini disarankan dimigrasikan ke MySQL/SQLite untuk menangani konkurensi data (akses bersamaan) dan keamanan data yang lebih baik.