

# Pembuatan Perpustakaan Digital Menggunakan Metode Rapid Application pada SMAN 1 Tanjungpinang

Novi Rizki Wahyuni<sup>1</sup>, Hendra Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Informatika, Universitas  
Amikom Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara, Condong  
Catur, Sleman, Yogyakarta,  
Indonesia  
<sup>1</sup>novi.wahyuni@students.amikom.ac.id

<sup>2</sup> Sistem Informasi, Universitas  
Amikom Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara, Condong  
Catur, Sleman, Yogyakarta,  
Indonesia  
<sup>2</sup>hendrakurniawan@amikom.ac.id  
(Corresponding author)

## Ringkasan

Perpustakaan merupakan tempat yang menyediakan fasilitas sumber informasi, pengetahuan, dan fasilitas belajar, sehingga memudahkan setiap orang untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan. Dalam hal ini perpustakaan SMAN 1 Tanjungpinang mendukung siswa untuk menambah pengetahuan dengan memanfaatkan sistem berbasis teknologi informasi. Hanya saja dalam hal peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan SMAN 1 Tanjungpinang masih menggunakan sistem manual, sehingga banyak masalah jika buku manual hilang atau jumlah siswa yang meminjam sangat banyak dalam waktu bersamaan. Oleh karena itu, untuk memfasilitasi hal tersebut diperlukan inovasi berupa pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis web di SMAN 1 Tanjungpinang. Penerapan perpustakaan digital juga dapat mempermudah petugas dalam mengelola buku, peminjaman dan pengembalian, atau laporan perpustakaan. Dalam pembuatan sistem perpustakaan ini direncanakan terdapat beberapa fitur seperti sistem peminjaman dan pengembalian buku yang sistematis, input buku baru yang sistematis, dan penataan layout buku. Pada sistem ini peneliti menggunakan sistem pengembangan Rapid Application Development (RAD) dan teknik data mining. Teknik ini digunakan untuk memudahkan pengunjung melihat buku dengan layout buku yang menarik minat siswa dan memberikan kemudahan bagi pustakawan dalam hal penyusunan buku. Buku-buku yang sering dipinjam akan ditata pada rak khusus yang mudah dilihat oleh pengunjung, sehingga potensi buku-buku tersebut untuk dipinjam semakin besar.

**Kata kunci:** Perpustakaan, Rapid Application Development, Data Mining, Apriori, PIECES

## 1. Pendahuluan

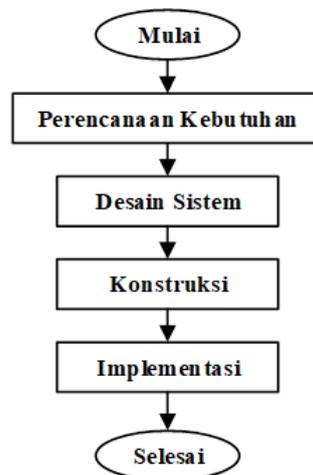
SMAN 1 Tanjungpinang adalah sekolah menengah atas yang mendukung siswanya untuk meningkatkan wawasan dengan memanfaatkan sistem pembelajaran yang berbasis teknologi informasi. Siswa biasanya banyak mengakses informasi mengenai pembelajaran di perpustakaan sekolah. Hanya saja minat mereka masih kecil untuk mengakses informasi yang lebih banyak dari perpustakaan. Sistem perpustakaan yang belum terstruktur juga berpengaruh, sehingga siswa susah dalam proses peminjaman dan pengembalian buku, selain itu penataan buku yang kurang menarik minat baca juga menjadi salah satu kelemahannya.

Pada tahun 2019 telah dilakukan penelitian terkait sistem informasi perpustakaan dengan judul “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada SMK Negeri 2 Kota Bekasi”. Pada penelitian tersebut menyebutkan

bahwa perubahan paradigma dalam sistem pendidikan dan pengajaran menempatkan perpustakaan sebagai sumber daya informasi yang sangat penting karena dimungkinkan akan memberikan kemudahan pada civitas akademika dalam aksesibilitas informasi di perpustakaan[1]. Maka dari itu untuk meningkatkan minat siswa dalam mengakses perpustakaan, peneliti berinisiatif untuk membuat perpustakaan digital berbasis web pada SMAN 1 Tanjungpinang Perpustakaan digital adalah sebuah sistem yang memiliki berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung akses objek informasi tersebut melalui perangkat digital[2]. Perpustakaan digital ini dapat digunakan untuk memudahkan peminjaman dan pengembalian buku, kemudahan dalam mencari ketersediaan buku, pengelompokan buku dll. Dalam sistem ini peneliti menggunakan teknik data mining dan sistem pengembangan Rapid Application Development. Dimana teknik ini akan menampilkan laporan yang berisi buku yang paling diminati siswa, sehingga buku tersebut dapat disusun di rak depan dengan tujuan memudahkan para siswa dan menarik minat baca mereka.

## 2. Metode Penelitian

Metode perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan Rapid Application Development (RAD). Tahapan dalam penelitian ditunjukkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari 4 langkah, yaitu perencanaan kebutuhan, desain sistem, konstruksi, dan implementasi.

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Metode Wawancara  
Pengumpulan data dilakukan dengan cara tanya jawab atau wawancara langsung dengan petugas perpustakaan yang berada di lokasi untuk mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhan sistem.
- 2) Metode Observasi  
Pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari literatur yang telah ada untuk dijadikan dasar atau bahan referensi sesuai dengan kebutuhan sistem.
- 3) Metode Analisis  
Metode analisis digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibuat dengan menggunakan analisis PIECES. Analisis PIECES terdiri dari indikator kinerja sistem (Performance), informasi yang dibutuhkan (Information), ekonomi (Economy), keamanan dan pengawasan (Control), efisiensi sistem (Efficiency), dan layanan (Service).

## 2.2. Metode Pengembangan

Metode pengembangan sistem menggunakan metode RAD (Rapid Application Development). Metode Rapid Application Development adalah suatu metode dengan pendekatan berorientasi objek yang terdiri 4 tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap desain, tahap konstruksi, dan tahap implementasi.

### 1) Tahap Perencanaan (*Requirements Planning*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi sistem yang akan dibuat dan syarat-syarat yang dibutuhkan oleh sistem. Peneliti dan petugas perpustakaan akan bertemu secara langsung untuk menganalisa kebutuhan sistem apa saja yang harus terpenuhi.

### 2) Tahap Desain (*Design Workshop*)

Pada tahap ini peneliti akan membuat desain sistem yang akan dirancang sesuai dengan kebutuhannya. Peneliti nantinya akan menunjukkan desain visual untuk mendapatkan respon dari petugas perpustakaan, dimana respon tersebut akan dianalisis lagi guna memperbaiki desain sistem perpustakaan.

### 3) Tahap Konstruksi (*Construction*)

Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap di atas, dimana pada tahap ini akan dilakukan pembuatan sistem perpustakaan. Di tahap ini peneliti dan petugas perpustakaan bekerjasama seperti pada tahap sebelumnya. Apabila terdapat fungsi-fungsi baru, maka peneliti akan menunjukkannya kepada petugas perpustakaan untuk mendapatkan revisi. Setiap desain pada tahap sebelumnya akan ditingkatkan menggunakan RAD. Selanjutnya peneliti akan melakukan perubahan sesuai dengan permintaan dari petugas perpustakaan.

### 4) Tahap Implementasi (*Implementation*)

Apabila sistem yang dibangun telah disetujui, maka sistem akan diuji coba dan selanjutnya akan diperkenalkan kepada para pengguna sistem perpustakaan. Karena dari awal pembuatan sistem ini telah melibatkan petugas perpustakaan secara langsung, maka sistem yang dihasilkan akan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari para pengguna.

## 2.3. Hasil dan Pembahasan

### 2.3.1. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem dilakukan dengan mengidentifikasi 2 kebutuhan sistem, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

### 2.3.2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yaitu kebutuhan yang berisi proses pengolahan data dan informasi apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Berikut kebutuhan fungsional yang dibutuhkan oleh sistem yaitu:

#### 1) Admin

- Admin dapat melihat, menambah dan hapus data petugas perpustakaan.
- Admin dapat melihat, menambah, edit, dan hapus data buku.
- Admin dapat melihat dan menambah data peminjaman buku.
- Admin dapat melihat dan menambah data pengembalian buku.
- Admin dapat membuat laporan data buku dan peminjaman buku.
- Admin dapat membuat laporan layout rak buku

#### 2) Petugas Perpustakaan

- Petugas dapat melihat dan menambah data peminjaman buku.
- Petugas dapat melihat dan menambah data pengembalian buku.
- Petugas dapat melihat, menambah, edit, dan hapus data buku.
- Petugas dapat membuat laporan data buku dan peminjaman buku.

### 2.3.3. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional yaitu kebutuhan pendukung yang harus dimiliki sistem seperti perangkat yang dibutuhkan dan software yang digunakan. Berikut kebutuhan non fungsional yang dibutuhkan oleh sistem yaitu:

#### 1) Perangkat Keras

- Laptop
- Processor : Intel Core i5
- RAM : 8 GB
- Hardisk : 1 TB

#### 2) Perangkat Lunak

- Sistem operasi : Windows 10
- Server local : XAMPP
- Database : MySQL
- Bahasa pemrograman : PHP
- Editor : Sublime
- Web server : Apache

### 2.3.4. Tahap Desain

Tahap desain meliputi perancangan user interface, ERD (Entity Relationship Diagram), flowchart, dan relasi antar tabel.

#### Perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram adalah diagram yang menunjukkan informasi yang dibuat, disimpan dan digunakan pada suatu sistem. Secara umum ERD terdiri dari 3 elemen, yaitu entitas, relasi, dan atribut[3]. Ketiga elemen tersebut digunakan untuk merancang basis data (database) untuk memperlihatkan relasi antar entitas beserta atributnya. Dalam perancangan sistem, ERD menggambarkan entitas apa saja yang terlibat di basis data dan hubungan masing-masing entitas tersebut. ERD sistem perpustakaan digital ditunjukkan seperti pada Gambar 2.

Sistem perpustakaan digital terdiri dari beberapa entitas utama, seperti buku, petugas, dan siswa.

#### Flowchart

Flowchart sistem merupakan suatu bagan dengan simbol tertentu yang menggambarkan secara umum proses jalannya suatu sistem dan menjelaskan urutan prosedur dalam sistem. Dengan kata lain, flowchart menunjukkan apa saja yang dapat dikerjakan oleh sistem[4]. Flowchart sistem perpustakaan digital ditunjukkan seperti pada Gambar 3.

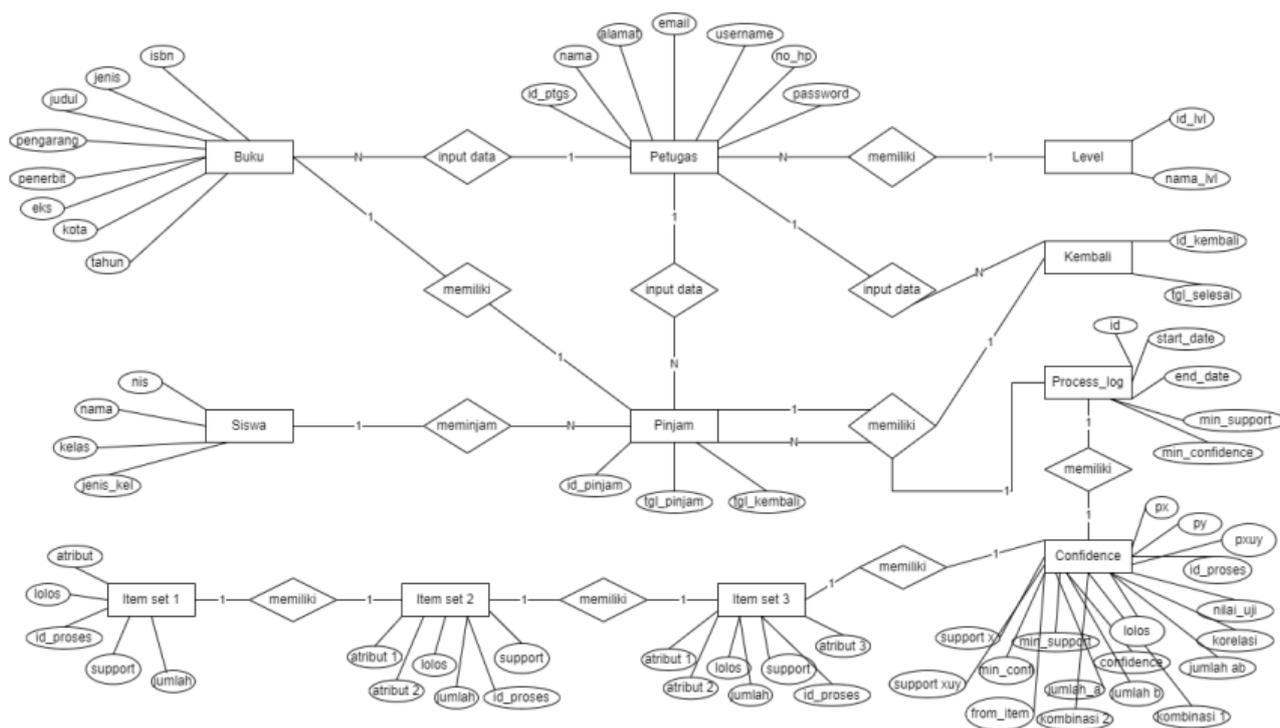
#### Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel menunjukkan hubungan antar tabel yang ditandai dengan foreign key. Relasi antar tabel sistem perpustakaan digital ditunjukkan seperti pada Gambar 4.

### 2.3.5. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*association rule*). Analisis pola frekuensi tinggi dengan algoritma apriori mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam basis data[5]. Sample data peminjaman buku ditunjukkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 akan memenuhi kebutuhan proses perhitungan dengan menggunakan algoritma apriori. Proses pembentukan C1 (1 item set) dengan jumlah minimum support = 0,2 dihitung menggunakan rumus 1.



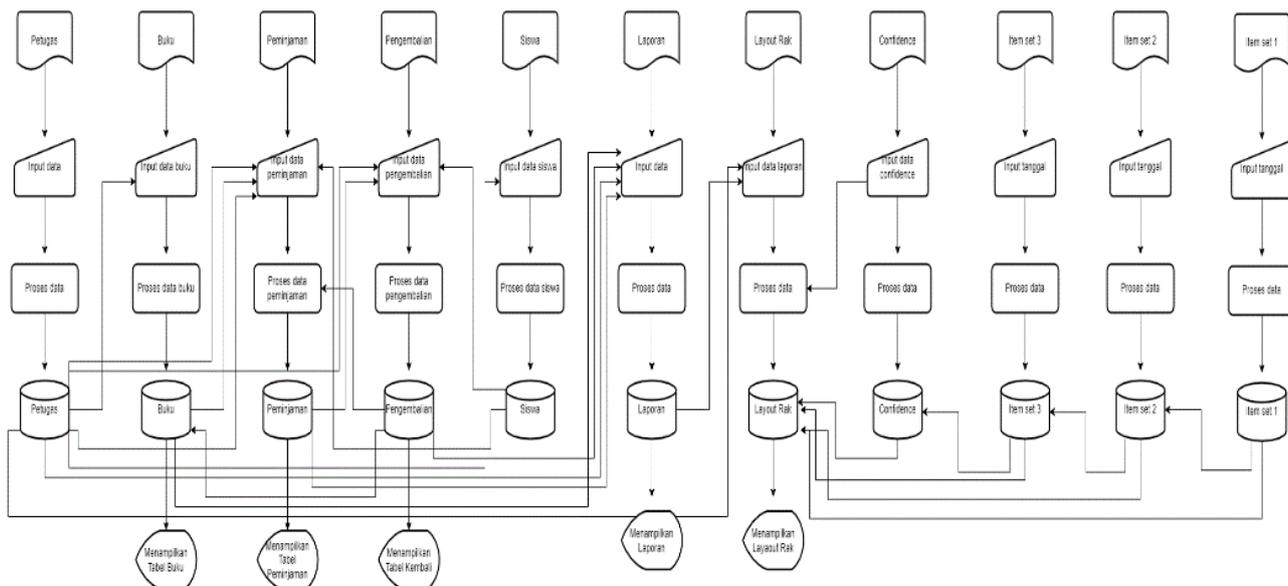
**Gambar 2.** ERD Sistem Perpustakaan Digital

$$Support(A) = \frac{JumlahTransaksiMengandungA}{TotalTransaksi} \quad (1)$$

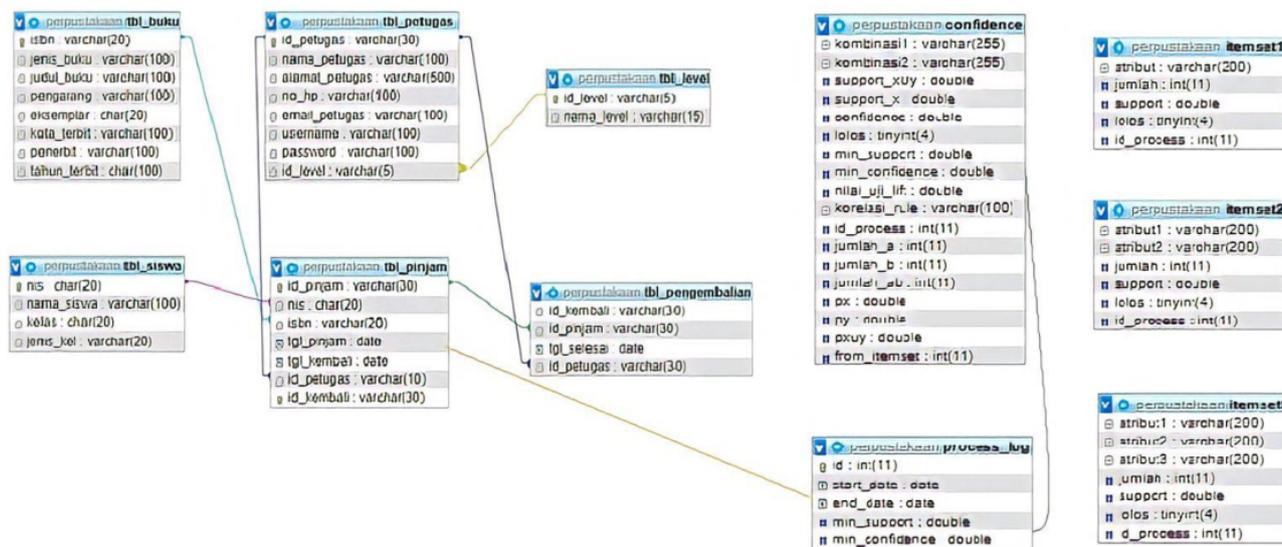
Hasil proses pembentukan C1 ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Data Peminjaman

ID	NIS	Jenis 1	Jenis 2	Jenis 3
PNJ001	14598	Biologi 1	-	-
PNJ002	14643	Medis 1	Biologi 2	Budaya
PNJ003	14997	Biologi 1	Bahasa	-
PNJ004	14691	Sastra 1	Sejarah	Seni
PNJ005	14586	Geografi	Pengetahuan 2	-
PNJ006	14596	Sosiologi	Pengetahuan 1	Atlas
PNJ007	14643	Fisika	-	-
PNJ008	14657	Sastra 2	-	-
PNJ009	14682	Pengetahuan 3	Obat	-
PNJ010	14722	Sastra 1	Sejarah	Seni
Total trx : 10				



Gambar 3. Flowchart Sistem Perpustakaan Digital



Gambar 4. Relasi Antar Tabel Sistem Perpustakaan Digital

Tabel 2. Support dari setiap item C1

Buku	Jml	Support
Biologi 1	2	0,2
Biologi 2	1	0,1
Medis 1	1	0,1
Budaya	1	0,1
Bahasa	1	0,1
Sastra 1	2	0,2
Sastra 2	1	0,1
Sejarah	2	0,2
Seni	2	0,2
Geografi	1	0,1
Pengetahuan 1	1	0,1
Pengetahuan 2	1	0,1
Pengetahuan 3	1	0,1
Sosiologi	1	0,1
Atlas	1	0,1
Fisika	1	0,1
Obat	1	0,1

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa item set yang memenuhi jumlah minimum support 0,2 ditunjukkan seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Tabel Item Set Terpilih

Item Set 1 Lolos
Biologi 1
Sastra 1
Sejarah
Seni

Kemudian dari item set C1 akan dilakukan kombinasi 2 item set (C2) dengan minimum support = 0,2 menggunakan rumus 2 dan 3.

$$Support(A,B) = P(A \cap B) \quad (2)$$

$$Support(A,B) = \frac{\sum Transaksi Mengandung Adan B}{\sum Transaksi} \quad (3)$$

Hasil proses kombinasi 2 item set (C2) ditunjukkan seperti pada Tabel 4

**Tabel 4.** Minimum Support C2

Buku	Jml	Support
Bio1, Sas1	0	0
Bio1, Sejr	0	0
Bio1, Seni	0	0
Sas1, Sejr	2	0,2
Sas1, Seni	2	0,2
Sejr, Seni	2	0,2

Berdasarkan Tabel 4 terdapat 3 item data yang memenuhi nilai minimum support = 0,2 seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Tabel 2 Item Set Terpilih

Item set 2 Lolos
Sastra 1
Sejarah
Seni

Kemudian dari item set C2 akan dilakukan kombinasi 3 item set (C3) dengan minimum support = 0,2 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Minimum Support C3

Buku	Jml	Support
Sas1, Sejarah, Seni	2	0,2

Berdasarkan Tabel 6 terdapat 1 item data yang memenuhi nilai minimum support = 0,2. Iterasi akan berhenti di kombinasi 3, karena tidak ada lagi data yang sama.

Pembentukan aturan asosiasi dilakukan setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan. Aturan asosiasi akan dicari yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung nilai confidence menggunakan aturan asosiatif A U B. Nilai confidence dari aturan A U B diperoleh dengan rumus 4.

$$Conf_i(B|A) = \frac{\sum TransaksiMengandungAdanB}{TransaksiMengandungA} \quad (4)$$

Berdasarkan Tabel 7 akan dibentuk hasil akhir aturan asosiasi dan akan dipilih berdasarkan nilai support x confidence yang memiliki nilai tertinggi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.

**Tabel 7. Confidence**

Buku	Jml	Support	Ket
Sas1, Sejarah, Seni	2	1	Lolos

Berdasarkan Tabel 8 menjelaskan bahwa setiap siswa yang meminjam buku Sastra 1, maka ia juga akan meminjam buku Sejarah dan Seni. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan untuk penyusunan tata letak buku Sastra1, Sejarah, dan Seni dapat diletakkan secara berdampingan atau di rak terdepan, agar dapat menarik minat siswa untuk meminjam lebih banyak buku dari perpustakaan sekolah.

**Tabel 8. Hasil Akhir Asosiasi**

Buku	Support	Confidence	Supp x Confi
Sas1, Sejarah, Seni	0,2	1	0,2

## 2.4. Implementasi Program

Implementasi program menggambarkan proses pengkodean dari rancangan sistem yang telah dibuat. Pada penelitian ini, proses pengkodean dilakukan menggunakan editor Sublime Text 3 dengan bahasa pemrograman PHP. Database sistem menggunakan phpMyAdmin dengan XAMPP sebagai server apache.

### Halaman Login

Halaman login menampilkan form login yang harus di isi oleh user sebelum masuk ke dalam sistem perpustakaan. Hasil tampilan halaman login ditunjukkan seperti pada Gambar 5.

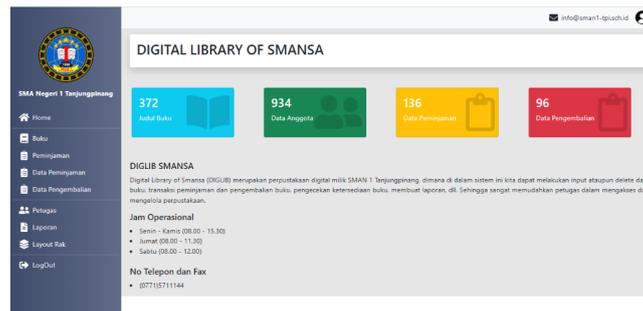


**Gambar 5. Halaman Login**

Isian kolom pada halaman login yang harus diisi oleh user meliputi username dan password.

### Halaman Awal (Home)

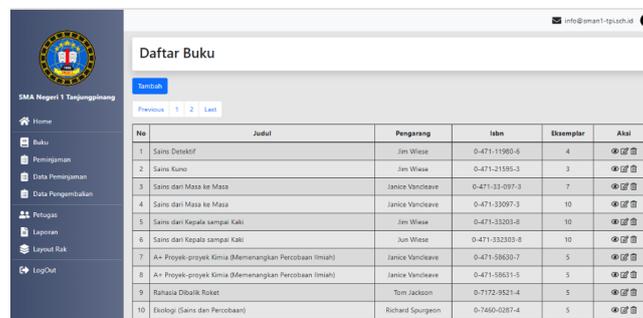
Halaman awal menampilkan halaman utama setelah user berhasil melakukan login, menampilkan pilihan menu yang dapat dipilih oleh user seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Awal/Home

### Halaman Buku

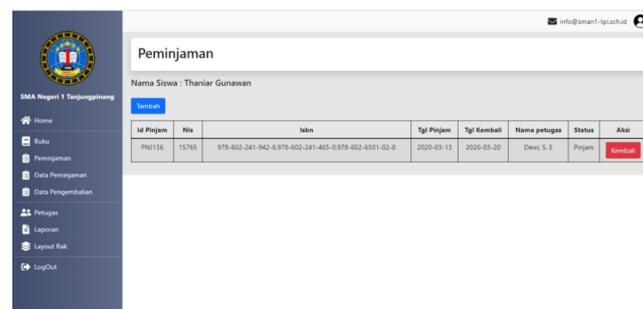
Halaman buku menampilkan data buku yang sudah terdaftar. Aksi yang dapat dilakukan dalam halaman ini adalah melihat, menambah, mengedit dan menghapus data buku yang baru maupun yang sudah ada. Hasil tampilan halaman buku ditunjukkan seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Buku

### Halaman Peminjaman

Halaman peminjaman menampilkan list daftar peminjaman siswa. Halaman ini dapat dilakukan aksi menambah data peminjaman buku dan update status peminjaman buku. Hasil tampilan halaman peminjaman ditunjukkan seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Peminjaman Buku

### Halaman Pengembalian

Halaman pengembalian menampilkan list daftar pengembalian buku. Halaman ini dapat dilakukan aksi menambah data pengembalian buku seperti tanggal pengembalian buku yang seharusnya maupun tanggal selesai peminjaman tersebut. Hasil tampilan halaman pengembalian ditunjukkan seperti pada Gambar 9.

No	Id Pengembalian	NIS	Nama	isbn	Tgl Pinjam	Tgl Kembali	Tgl Selesai
1	IDKM0096	15518	Ivan Adhie Pradana Gumay	978-602-17966-5-4-978-979-3535-58-0-978-602-7706-39-2	2020-02-19	2020-02-26	2020-02-25
2	IDKM0095	15337	Albar Nurrahman	978-602-241-942-4-978-602-241-465-0-978-602-6501-02-4	2020-02-17	2020-02-24	2020-02-24
3	IDKM0094	15788	Widad Mufti	978-602-241-942-4-978-602-241-465-0-978-602-6501-02-4	2020-02-11	2020-02-18	2020-02-18
4	IDKM0093	15421	Denis Al Adiz	978-602-241-942-4-978-602-241-465-0-978-602-6501-02-4	2020-01-31	2020-02-07	2020-02-04
5	IDKM0092	15594	Muhammad Anugrah Syahputra	978-602-241-942-4-978-602-241-465-0-978-602-6501-02-4	2020-01-19	2020-01-20	2020-01-20
6	IDKM0091	15398	Bima Kuncoro Aji	978-602-8844-53-4-978-979-3326-16-0-978-602-6947-34-8	2020-01-07	2020-01-08	2020-01-08
7	IDKM0090	15333	Ahmad Deedat Syahril	978-602-241-942-4-978-602-241-465-0-978-602-6501-02-4	2019-12-17	2019-12-24	2019-12-24

Gambar 9. Halaman Pengembalian

### Halaman Petugas

Halaman petugas berisi daftar list petugas perpustakaan, dimana hanya admin yang dapat mengakses halaman ini untuk melakukan aksi tambah ataupun delete user petugas. Hasil tampilan halaman petugas ditunjukkan seperti pada Gambar 10.

No	Id Petugas	Nama	Alamat	No Hp	Email
1	PTG002	Rika, S. E	Jl. Dr. Soetomo	081372099986	rika@gmail.com
2	PTG003	Dewi, S. E	Jl. Dr. Soetomo	081345635432	dewi@gmail.com

Gambar 10. Halaman Petugas

### Halaman Laporan

Halaman laporan menampilkan laporan yang ingin dicetak oleh user, dimana halaman ini berisi kumpulan informasi mengenai buku, peminjaman dan pengembalian buku. Hasil tampilan halaman laporan ditunjukkan seperti pada Gambar 11.

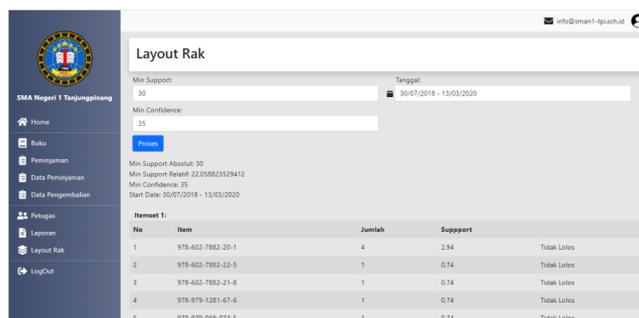
Silahkan Pilih Salah Satu Data Laporan untuk Dicetak :

- 1. Data Buku
- 2. Data Peminjaman
- 3. Data Pengembalian
- 4. Layout Rak

Gambar 11. Halaman Laporan

### Halaman Layout Rak

Halaman layout rak berisi tata letak rak atau tampilan rak buku yang dapat digunakan untuk mentata ruang perpustakaan agar lebih menarik. Halaman ini akan menampilkan urutan buku yang sering hingga jarang dipinjam oleh siswa seperti ditunjukkan pada Gambar 12.



No	Item	Jumlah	Support	
1	978-602-7882-20-1	4	2.94	Tidak Lolos
2	978-602-7882-22-5	1	0.74	Tidak Lolos
3	978-602-7882-21-8	1	0.74	Tidak Lolos
4	978-979-1281-67-6	1	0.74	Tidak Lolos
5	978-979-069-074-5	1	0.74	Tidak Lolos

Gambar 12. Halaman *Layout Rak*

### 3. Simpulan

Berdasarkan dari perancangan, implementasi dan pengujian yang sudah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Aplikasi Perpustakaan Digital Menggunakan Metode Rapid Application Development pada SMAN 1 Tanjungpinang ini berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dimana Rapid Application Development ini digunakan sebagai metode pengembangan sistem. Sistem perpustakaan ini juga menggunakan analisis sistem PIECES.
- 2) Aplikasi ini dapat menghasilkan informasi secara cepat dan akurat sesuai yang diharapkan oleh SMAN 1 Tanjungpinang, seperti layanan peminjaman dan pengembalian buku secara digital, laporan data perpustakaan, dan susunan layout rak buku agar dapat menarik minat siswa untuk mengunjungi dan membaca buku di perpustakaan. Layanan tersebut juga dapat membantu dan mempercepat kinerja petugas perpustakaan.

### Pustaka

- [1] S. N. R. D. A. Wibowo, V. Riyanto, “Sistem informasi perpustakaan berbasis web pada smk negeri 2 kota bekasi,” *Infokar*, vol. 1, no. 2, pp. 41–50, 2017.
- [2] Suharti, “Perpustakaan digital pendukung e-learning di era disrupsi,” pp. 19–30, 2019.
- [3] A. Sasongko, “Rancangan sistem informasi perpustakaan digital perguruan tinggi (studi kasus perpustakaan akbid aisyiyah pontianak),” *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [4] A. Setianingsih, “Sistem informasi pembelian dan penjualan bahan bangunan pada toko cipta jaya punung,” *Speed - Indonesia Journal on Computer Science*, 2013.
- [5] H. D. K. R. Yanto, “Pemanfaatan data mining untuk penempatan buku di perpustakaan menggunakan metode association rule,” *JATISI*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2017.