

### **BAB 3**

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian rancang-bangun. Bermula dari menemukan latar belakang masalah yang ada, kemudian memetakan proses-proses untuk mencari sumber permasalahannya hingga akhirnya merancang dan membangun sistem yang digunakan untuk mengurangi atau meminimalisir permasalahan tersebut. Adapun bahan, alat, dan metode pengembangan sistem serta tahapan penelitian guna membangun sebuah aplikasi peminjaman ruang dan barang di DISKOMINFO Kota Banjarbaru.

#### **3.1 BAHAN PENELITIAN**

Bahan yang di butuhkan dalam penelitian ini adalah data ruang dan barang melalui [bjb.city/meeting](http://bjb.city/meeting) yang disediakan oleh DISKOMINFO. Adapun data ruang dan barang dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Data Ruang Dan Barang DISKOMINFO

<b>No</b>	<b>Ruang</b>	<b>Barang</b>
1.	Forbarcelona	PC, Proyektor, Speaker, Green Screen, Kelengkapan Video Conference (Mic dan Kamera), dan Kelengkapan Live Streaming (Mixer, Legato Video Capture, Kamera, dan Lighting).
2.	Training Room	PC 30 Buah, Speaker, Proyektor, dan Mic.
3.	Aula DISKOMINFO	Proyektor, Speaker, dan Mic.

No	Ruang	Barang
4.	Command Center	Videotron, dan Kelengkapan Video Convergence (Mic, Kamera, PC All In One, dan Speaker).
5.	Ramutama (Virtual)	TV 50 Inch, PC All In One, Mic, dan Speaker.
6.	Rumah Dinas Walikota	Proyektor, Speaker, Mic, dan PC All In One.
7.	Aula Gawi Sabarataan	Videotron, Speaker, Mic, dan PC All In One.

### 3.2 ALAT PENELITIAN

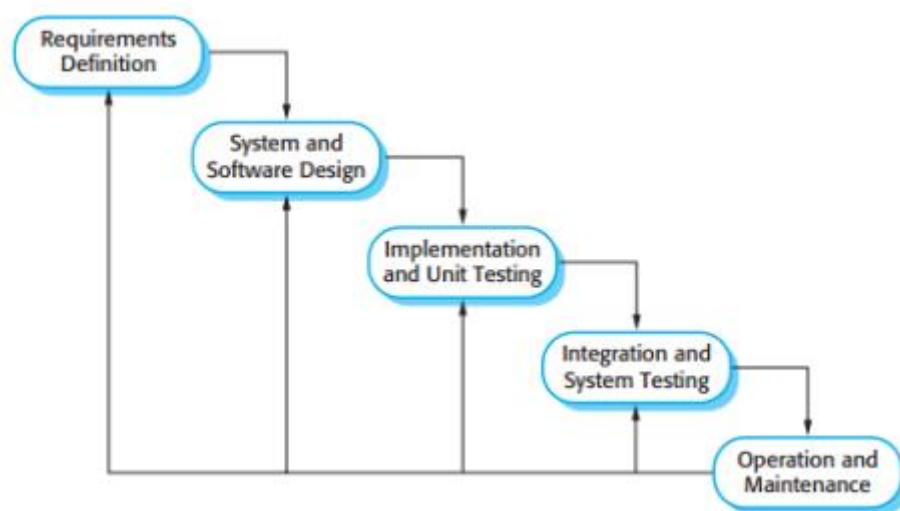
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer dengan perincian yang cukup untuk menjalankan sistem operasi dan perangkat lunak pengembangan serta koneksitas Internet.

Sistem operasi dan program-program aplikasi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Sistem Operasi: terbaru
2. Web Server Apache.
3. Database engine: MySQL.
4. Xampp.
5. Sublime Text.
6. Bahasa pemrograman: Python.
7. *Framework* Flask.

### 3.3 JALAN PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metodologi *waterfall* menurut referensi Sommerville yaitu metodologi mengenai pengembangan suatu *software* yang mengajukan pendekatan secara sistematis dan sekuensial, berawal dari seluruh analisis mengalami kemajuan sistem, design sistem, kode, pengujian, dan pemeliharaan sistem (Andriansyah, 2016). Menurut Sommerville terdapat 5 tahapan dalam metodologi waterfall yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Model *Waterfall*

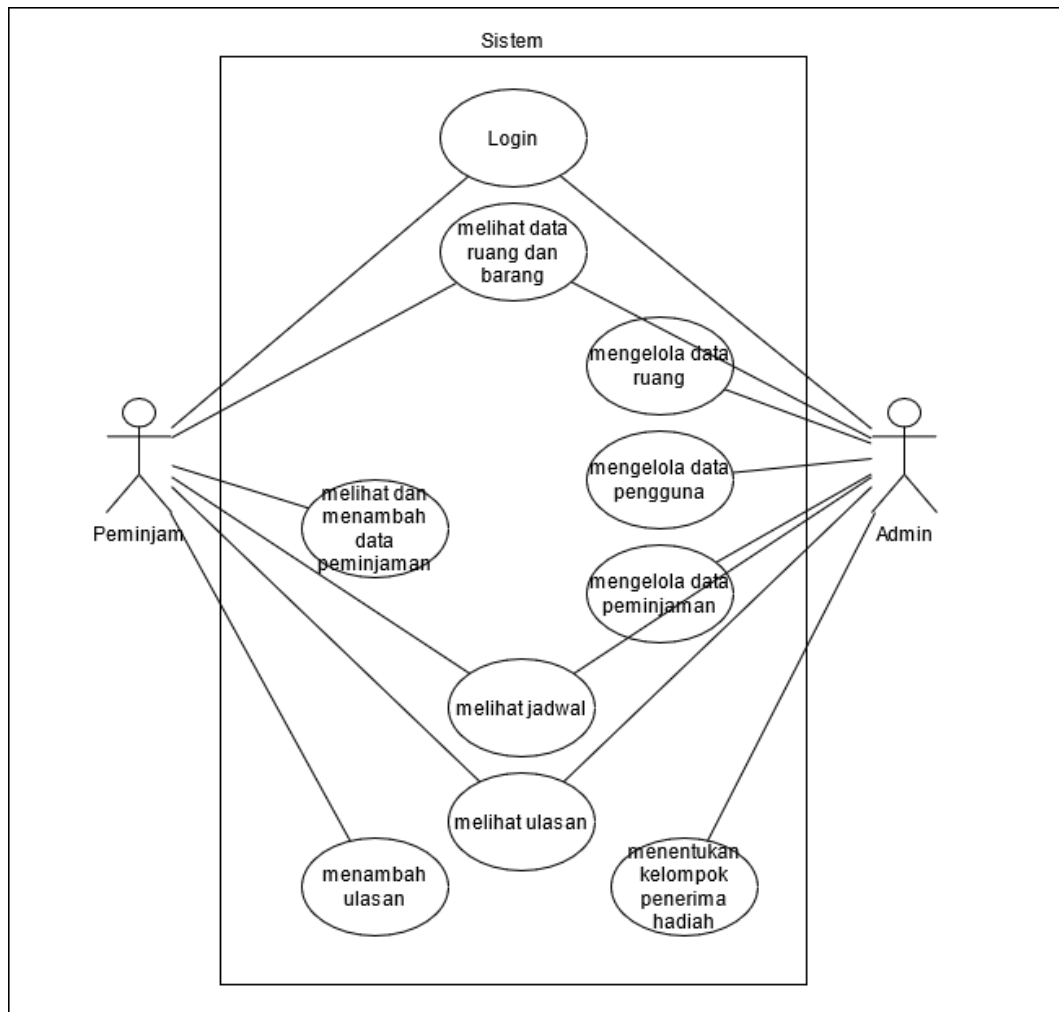
Berikut rencana yang akan penulis lakukan pada tiap-tiap tahapan menurut metode pengembangan yang telah dipilih, yaitu:

1. *Requirements analysis and definition.*

Aplikasi peminjaman ruang dan barang yang akan dirancang akan diawali dengan melakukan pengambilan data berupa analisis dari kegiatan peminjaman ruang dan barang yang berlaku sebelum adanya sistem, dan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh DISKOMINFO Kota Banjarbaru.

2. *System and software design*

Desain aplikasi peminjaman ruang dan barang yang akan digambarkan dalam bentuk *use case diagram* yang dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.

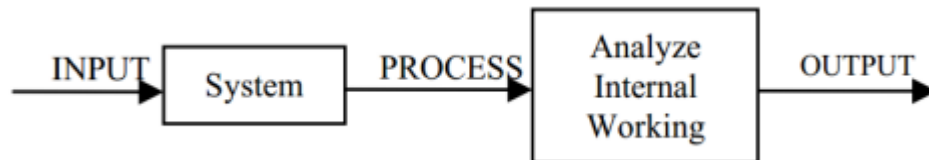


**Gambar 3.2** Use Case Diagram Aplikasi Peminjaman Ruang dan Barang

Aplikasi peminjaman ruang dan barang memiliki 2 aktor dan 10 *use case* utama. Peminjam dapat melakukan login, melihat data ruang dan barang, melihat dan menambah data peminjaman, melihat jadwal peminjaman, melihat ulasan, dan memberikan ulasan. Admin dapat melakukan login, mengelola (tambah, edit, hapus, dan lihat) data ruang dan barang, mengelola data pengguna, mengelola data peminjaman, melihat jadwal, melihat ulasan, dan menentukan kelompok penerima hadiah.

### 3. *Implementation and unit testing*

Proses unit testing memanfaatkan *white box* yaitu metode pengujian untuk menunjukkan cara kerja dari produk secara detail sesuai dengan spesifikasinya (Rouf, 2012). Adapun sistem kerja dari teknik pengujian *white box* di mana ditunjukkan pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Sistem Kerja dari Teknik Pengujian *White Box*

### 4. *Integration and system testing*

Aplikasi ini akan di implementasikan pada aplikasi berbasis web dilakukan pengujian dengan menggunakan *black box testing*. Metode *black box testing* merupakan pengujian untuk mengetahui semua kegunaan dari *software*, apakah telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan (Rouf, 2012). Pada bagian klasterisasi pengujian menggunakan *silhouette index*. *Silhouette index* mampu menunjukkan objek mana yang ditempatkan dengan baik di dalam klaster dan hanya di suatu tempat diantara klaster.

### 5. *Operation and maintenance*

Selama proses penggunaan, aplikasi dapat dikembangkan dengan menyesuaikan fitur-fitur tambahan yang dapat menunjang aktifitas peminjaman ruang dan barang.

### 3.4 TAHAPAN DESAIN

Tahap desain dilakukan untuk mempermudah merancang aplikasi peminjaman ruang dan barang yang dibangun. Tahapan desain terdiri dari deskripsi sistem, diagram konteks, dan data *flowchart* diagram level 1.

#### 3.4.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibangun memiliki 2 level hak akses untuk *user* yaitu *user* admin dan *user* peminjam. *User* harus melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* masing-masing agar dapat menggunakan aplikasi sesuai level. Fitur-fitur dalam sistem disediakan sesuai kebutuhan masing-masing *user* sebagai berikut:

1. Admin

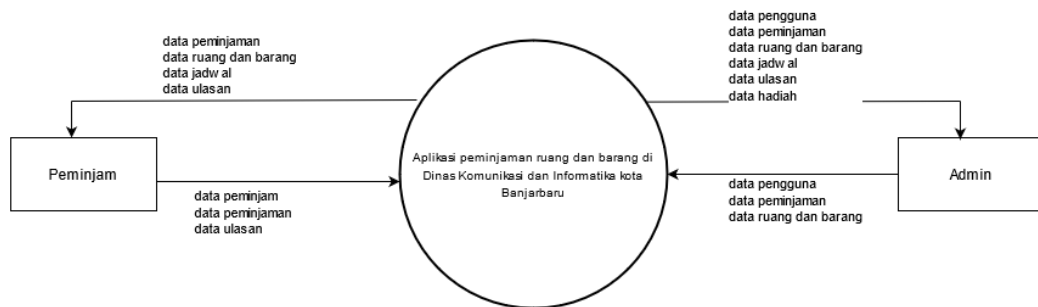
Admin merupakan pengguna sistem yang mempunyai hak akses untuk mengelola data *user*, mengelola master data (data ruang, data peminjaman, dan data peminjam), mengelola transaksi meliputi menerima dan menolak peminjaman masuk, input data ruang dan barang, serta mengedit menghapus data ruang, data peminjaman, dan data peminjam.

2. Peminjam

Peminjam merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk melakukan transaksi peminjaman ruangan, melihat data ruang, jadwal, data peminjaman, dan melihat riwayat peminjaman, serta dapat memberikan ulasan sesudah peminjaman telah dilakukan.

#### 3.4.2 Diagram Konteks

Diagram Konteks yang bisa di sebut Data Flow Diagram (DFD) level 0 sering digunakan, dimana penggambarannya hanya dengan menggunakan proses yang mempunyai aliran masuk dari entitas atau keluaran dari sistem ke entitas. Adapun gambaran dari diagram konteks yang dapat dilihat pada Gambar 3.4.

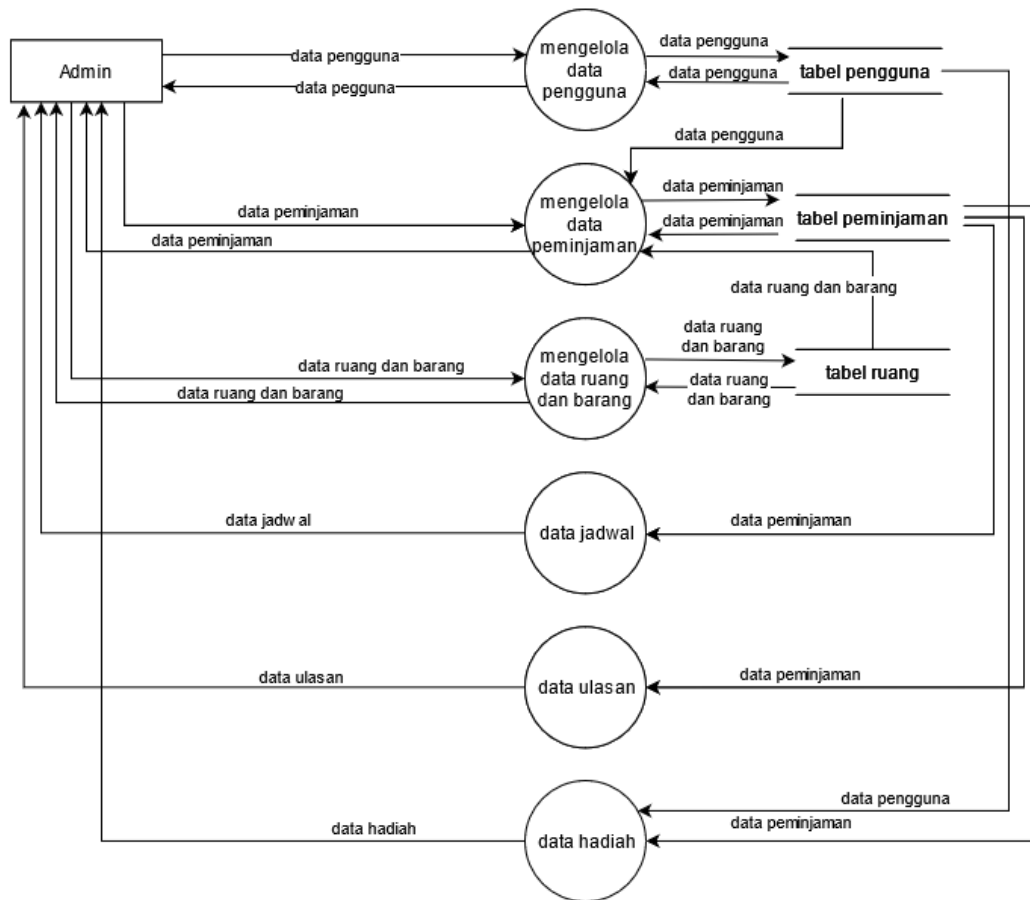


**Gambar 3.4** Diagram Konteks

Dalam aplikasi peminjaman ruang dan barang terdapat 2 entitas yang terlibat yaitu peminjam dan admin. Aliran data yang masuk ke dalam sistem dari peminjam berupa data peminjam, data peminjaman, dan data ulasan. *Output* yang diterima oleh peminjam berupa informasi data peminjaman, informasi data ruang dan barang, informasi data jadwal, dan informasi data ulasan. Sedangkan aliran data yang masuk ke dalam sistem dari admin berupa data pengguna, data peminjaman, dan data ruang. *Output* yang diterima oleh admin berupa informasi data peminjam, informasi data peminjaman, informasi data ruang dan barang, informasi datajadwal, dan informasi data ulasan.

### 3.4.3 Data Flow Diagram Level 1

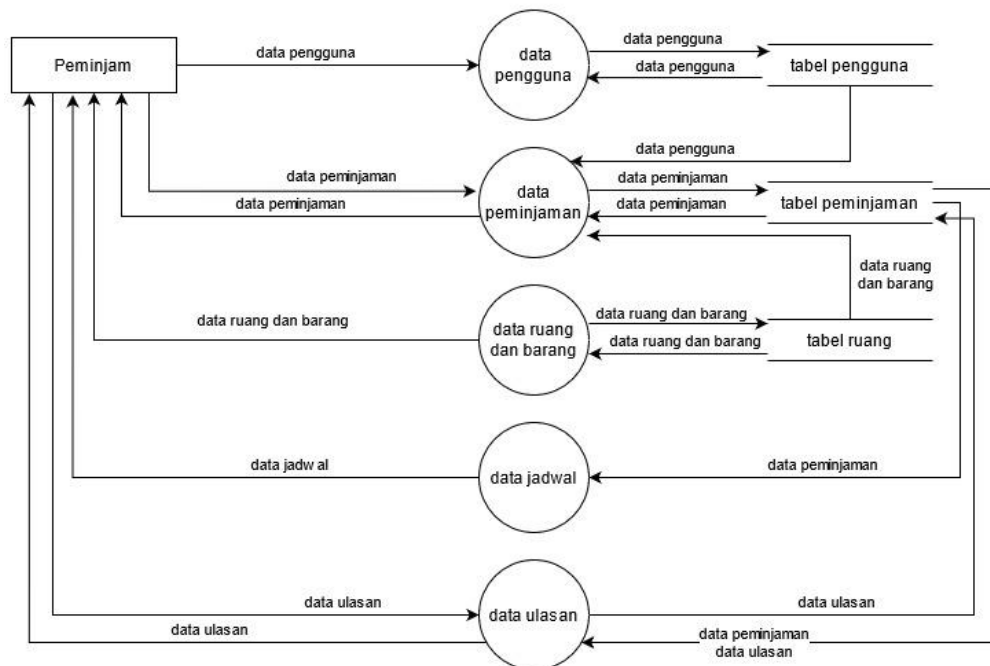
Pada Data Flow Diagram (DFD) level 1 digambarkan sistem secara keseluruhan dengan membagi ke dalam beberapa proses. Adapun gambaran dari DFD level 1 yang dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



**Gambar 3.5** DFD Level 1 Admin

Dari DFD level 1 admin Gambar 3.5, admin dapat memasukkan data pengguna lalu sistem mengelola data pengguna dan disimpan di table pengguna, admin menerima *output* berupa informasi pengguna. Admin dapat memasukkan data peminjaman lalu sistem mengelola data peminjaman dan disimpan pada table peminjaman, admin menerima *output* berupa informasi peminjaman. Admin dapat memasukkan data ruang dan barang lalu sistem mengelola data ruang dan barang dan disimpan pada table ruang, admin menerima *output* berupa informasi ruang dan barang. Sistem mengelola data jadwal dan data ulasan dan menghasilkan output informasi jadwal dan informasi ulasan.





**Gambar 3.6** DFD Level 1 Peminjam

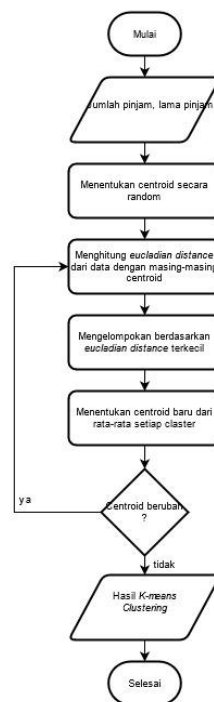
Dari DFD level 1 peminjam Gambar 3.6, peminjam memasukan data pengguna dan sistem mengelola data pengguna lalu disimpan di table pengguna. Peminjam memasukan data peminjaman lalu sistem mengelola data peminjaman dan di simpan di table peminjaman, peminjam mendapatkan *output* berupa informasi peminjaman. Peminjam mendapat informasi ruang dan barang dari tabel ruang. Peminjam mendapat informasi jadwal dari tabel peminjaman yang sudah di proses oleh sistem. Peminjam dapat memasukan data ulasan lalu sistem mengelola data ulasan di simpan pada tabel peminjaman, peminjam mendapatkan *output* berupa informasi ulasan.

### 3.5 FITUR KLASTERISASI

Proses klasterisasi peminjaman ruang dan barang berdasarkan jumlah peminjaman dan lama peminjaman yang bertujuan untuk menentukan kelompok peminjam yang meminjam ruang dan barang paling banyak dan paling lama yang nanti akan diberikan hadiah.

#### 3.5.1 Desain Flowchart K-Means Clustering

Pada penelitian *K-Means Clustering* digunakan untuk menentukan kelompok peminjam yang paling banyak meminjam ruang dan barang di DISKOMINFO Kota Banjarbaru. Hal ini digunakan sebagai dasar pemberian hadiah untuk kelompok peminjam yang paling banyak meminjam. Adapun desain klasterisasi dengan menggunakan flowchart dapat dilihat pada Gambar 3.7.



**Gambar 3.7** Desain *Flowchart K-Means Clustering*

Pada Gambar 3.7 dapat dilihat bagaimana proses *K-Means clustering* bekerja. Terjadi preoses penginputan data jumlah peminjaman dan lama peminjaman untuk menentukan *centroid* secara *random*, kemudian menghitung *eucladian distance* dari data dengan masing-masing *centroid* dan dikelompokan

berdasarkan *eucladian distance* terkecil. Mencari rata-rata *centroid* setiap klaster, ketika rata-rata klaster ada perubahan dari *centroid* sebelumnya akan ada proses perulangan untuk menentukan *centroid* yang baru. Jika *centroid* berubah maka akan kembali menghitung *eucladian distance* dari data dengan masing-masing *centroid*, hingga tidak berubah untuk memberikan hasil dari *K-Means clustering*.

### 3.5.2 Rencana Evaluasi Klasterisasi

Rancangan pengujian evaluasi bertujuan untuk menilai akurasi sistem. Pada penelitian ini menggunakan metode *Silhouette Index* untuk mengukur klasterisasi. Metode *Silhouette Index* berisi  $n$  objek  $D$  di partisi kedalam  $k$  klaster,  $C_1, \dots, C_k$ . Untuk setiap objek  $o$  dimana  $o \in D$ ,  $a(o)$  dihitung sebagai rata-rata jarak antara objek  $o$  dengan semua objek lain dalam klaster dan  $b(o)$  sebagai rata-rata jarak minimum dari objek ke semua klaster lain. Score atau nilai *Silhouette Index* adalah antara 0 sampai dengan 1. Kualitas hasil klasterisasi dikatakan baik jika memiliki score *Silhouette Index* yang mendekati 1.

## 3.6 RANCANGAN ANTARMUKA

Rancangan antarmuka (*interface*) digunakan untuk mempermudah interaksi antara pengguna dengan sistem. Rancangan antarmuka akan menggunakan perancangan halaman dashboard, perancangan halaman ruang, perancangan halaman data pengguna, perancangan halaman jadwal, perancangan halaman ulasan.

### 3.6.1 Perancangan Halaman Dashboard

Halaman dashboard lebih dulu di tampilkan ketika sistem aplikasi di buka. Pada halaman dashboard berisikan menu dashboard, menu logout, dan berisikan kata-kata seperti “Welcome to aplikasi”. Tampilan *website* menggunakan template *bootstrap* dan menggunakan *framework flask*. Tampilan dashboard admin dapat di lihat pada Gambar 3.8.



**Gambar 3.8** Tampilan Dashboard

### 3.6.2 Perancangan Halaman Ruang

Halaman ruang ini menampilkan data ruang dan barang yang tersedia di DISKOMINFO. Pada tampilan admin menampilkan data tabel yang berisikan data ruang dan barang. Tampilan ruang pada admin dapat dilihat pada Gambar 3.9.

The diagram shows a page layout for 'Ruang dan Barang'. It includes a top header bar with 'Logout' on the right. A vertical menu is on the left. The main content area contains a table titled 'Tabel Ruang dan Barang'. At the bottom, there is a footer bar.

Ruang	Barang
Training Room	PC 30 Buah, Speaker, Proyektor, dan Mic.
Aula DISKOMINFO	Proyektor, Speaker, dan Mic.
Ramutama (Virtual)	TV 50 Inch, PC All In One, Mic, dan Speaker.

**Gambar 3.9** Tampilan Ruang dan Barang

### 3.6.3 Perancangan Halaman Data Pengguna

Halaman data pengguna hanya di tampilkan pada admin. Pada halaman ini berisikan data tabel pengguna website dan tombol aksi (tambah, edit, dan hapus). Tampilan halaman data pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.10.

Header									Logout	
Menu	Tabel Pengguna									
	no	username	password	nama	no_hp	email	instansi	alamat	user	Aksi
										<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
										<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
										<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
<a href="#">Tambah Pengguna</a>										
Footer										

**Gambar 3.10** Tampilan Data Pengguna

### 3.6.4 Perancangan Halaman Data Peminjaman

Halaman data peminjaman menampilkan data tabel yang berisikan data peminjaman. Pada tampilan terdapat tombol aksi (tambah, hapus, dan detail). Tampilan halaman data peminjaman dapat dilihat pada Gambar 3.11.

Header						Logout
Menu	Tabel Peminjaman					
	no	nama	ruang	kegiatan	status	Aksi
						<a href="#">detail</a> <a href="#">hapus</a>
						<a href="#">detail</a> <a href="#">hapus</a>
						<a href="#">detail</a> <a href="#">hapus</a>
<a href="#">Tambah Peminjaman</a>						
Footer						

**Gambar 3.11** Tampilan Data Peminjaman

### 3.6.5 Perancangan Halaman Jadwal

Halaman jadwal menampilkan data tabel jadwal peminjaman yang telah di konfirmasi oleh admin. Tampilan halaman jadwal dapat dilihat pada Gambar 3.12.

Header		Logout	
Menu	Jadwal		
	ruang	mulai	akhir
Footer			

**Gambar 3.12** Tampilan Halaman Jadwal

### 3.6.6 Perancangan Halaman Ulasan

Halaman ulasan berisikan data tabel ulasan yang diberikan oleh peminjam setelah menggunakan ruang dan barang. Tampilan halaman ulasan dapat dilihat pada Gambar 3.13.

Header		Logout			
Menu	Ulasan				
	nama	ruang	kegiatan	ulasan	rate
Footer					

**Gambar 3.13** Tampilan Halaman Ulasan

### 3.6.7 Perancangan Halaman Hadiah

Halaman hadiah berisikan data tabel untuk menentukan pemberian hadiah. Data tabel pada halaman ini berisikan nama peminjam, jumlah peminjaman, lama peminjaman, klaster dan *silhouette score*. Tampilan halaman hadiah dapat dilihat pada Gambar 3.14.

Header		Logout			
Menu	Tabel data Kluster				
	No	Nama	Jumlah pinjam	Lama pinjam	Klaster
Silhouette Score: ...					
Footer					

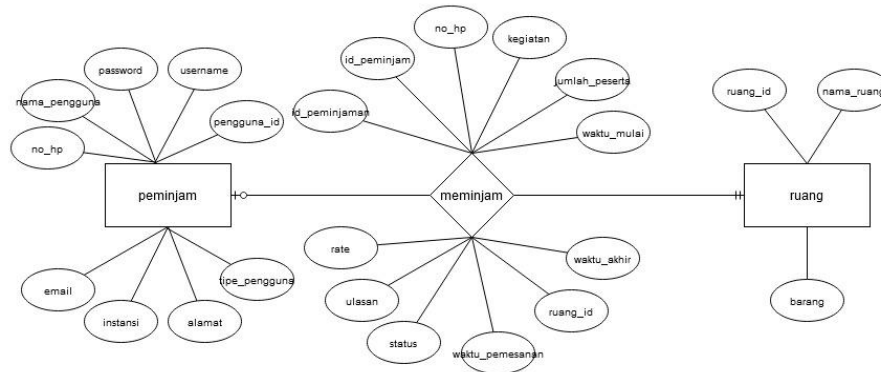
**Gambar 3.14** Tampilan Halaman Jadwal

### 3.7 RANCANGAN DATABASE

Berikut ini beberapa proses perancangan database sebagai gambaran database yang akan dibuat.

### 3.7.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

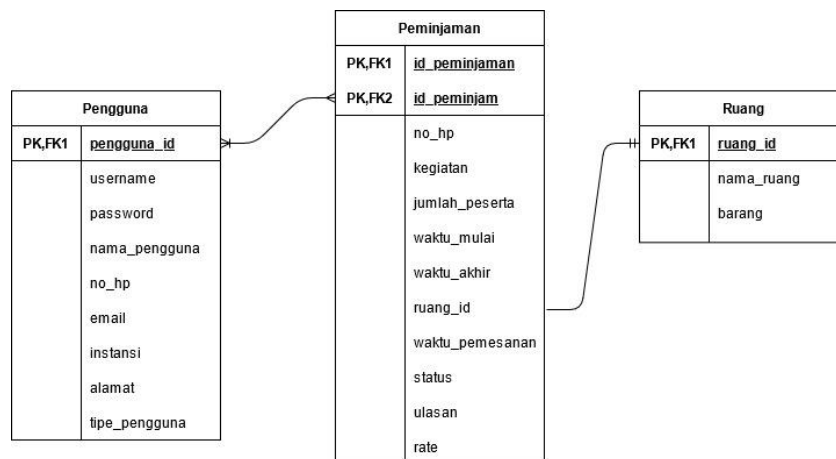
Perancangan ERD merupakan tahap yang pertama dalam perancangan database bertujuan untuk menerangkan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar dari data yang saling berelasi. Berikut ini rancangan ERD aplikasi peminjaman ruang dan barang dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Entity Relationship Diagram

### 3.7.2 Relasi Tabel

Relasi tabel menggambarkan hubungan antar tabel secara fisik dengan tabel yang memiliki baris dan kolom. Adapun relasi tabel pada aplikasi peminjaman ruang dan barang yang dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Relasi Tabel



### 3.7.3 Struktur Tabel

Dari hasil analisis terhadap relasi tabel maka akan diterjemahkan kedalam bentuk tabel dari atribut-atribut yang berada di dalam tabel. Adapun tabel-tabel yang dibuat sebagai berikut:

1. Tabel pengguna

Nama Tabel : pengguna

Jumlah Kolom : 9

Fungsi Tabel : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data pengguna

Primary Key : pengguna\_id

**Tabel 3.2** Tabel Pengguna

Field	Type	Keterangan
pengguna_id	Int (6)	(PK) Auto Increment
username	Varchar (30)	Contoh : canda
password	Varchar (255)	Contoh : canda
nama_pengguna	Varchar (255)	Contoh : Canda Sukma
no_hp	Varchar (15)	Conth : 085638948523
email	Varchar (255)	Contoh : canda@gmail.com
Instansi	Varchar (255)	Contoh : BMKG
alamat	Varchar (255)	Contoh : Jalan A. Yani Banjarbaru
tipe_pengguna	Int(2)	Contoh : Peminjam

## 2. Tabel peminjaman

Nama Tabel : peminjaman

Jumlah Kolom : 12

Fungsi Tabel : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data peminjaman

Primary Key : id\_peminjam

Foreign Key : id\_peminjam, ruang\_id

**Tabel 3.3** Tabel Peminjaman

Field	Type	Keterangan
id_peminjaman	Int(4)	(PK) Auto Increment
id_peminjam	Int(5)	(FK) Contoh : Canda Sukma
no_hp	Varchar(15)	Contoh : 0857353623754
kegiatan	Varchar(255)	Contoh : Penginstalasian Fasilitas Esign On Premise Oleh BSRe (BSSN)
jumlah_peserta	Varchar(25)	Contoh : 30
waktu_mulai	Datetime(6)	Contoh : 2021-07-25 08:00:00
waktu_akhir	Datetime(6)	Contoh : 2021-07-25 15:00:00
ruang_id	Int(2)	(FK)Contoh : Forbarceona
waktu_pemesanan	Datetime(6)	Contoh : 2021-07-20 15:00:00
status	Int(2)	Contoh : Diterima
ulasan	Varchar(200)	Contoh : Sangat bagus

rate	Int(2)	Contoh : 5
------	--------	------------

### 3. Tabel ruang dan barang

Nama Tabel : ruang

Jumlah Kolom : 3

Fungsi Tabel : Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data ruang barang

Primary Key : ruang\_id

**Tabel 3.4** Tabel Ruang dan Barang

Field	Type	Keterangan
ruang_id	Int(2)	(PK) Auto Increment
nama_ruang	Varchar(255)	Contoh : Forbarcelona
barang	Varchar(255)	Contoh : PC 30 Buah, Speaker, Proyektor, dan Mic.