

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

a) Pengamatan (*Observation*)

Pengumpulan data dengan mengamati atau *observation* yaitu metode pengumpulan data dengan cara pengamatan dan pencatatan secara langsung. Mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan bagaimana kebiasaan orang disuatu ruangan dan aktifitasnya.

b) Dokumentasi (*Documment*)

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca, mencatat, mengutip, dan mengumpulkan data-data secara teoritis dari buku-buku dan Internet sebagai landasan penyusunan penelitian. Peneliti meminjam buku dipergustakaan, mencari data dari internet juga dilakukan untuk referensi laporan ini, dimana teori tersebut diletakkan pada landasan teori.

c) Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

Metode mempelajari kumpulan buku-buku yang dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur dan tata bahasa baik yang ada di perpustakaan maupun lainnya yang terkait dengan data yang dibutuhkan, sehingga dapat menunjang proses penelitian.

#### **3.2 Metode *Machine Learning***

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *machine learning*. *Machine learning* adalah sistem kinerja secara otomatis serta belajar memperbaiki diri dari pengalaman tanpa diprogram secara eksplisit. Pembelajaran mesin berfokus pada pengembangan program komputer yang bisa mengakses data dan menggunakannya untuk belajar sendiri.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain: mengumpulkan data, mempersiapkan data masukan, menganalisis data masukan, melatih algoritma, menguji algoritma, dan menggunakannya dalam prediksi. Sedangkan

untuk teknik pengumpulan datanya, peneliti melakukan studi literatur terhadap penelitian sebelumnya dengan tema yang sama yaitu prediktif modeling untuk memprediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna dalam gedung. Penelitian ini memerlukan waktu yang cukup lama, maka penulis menggunakan metode ini hanya untuk memprediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna di dalam gedung.

### **3.2.1 Tahapan Dalam *Machine Learning***

#### **a. Mengumpulkan Data**

Pada proses pengumpulan data penulis melakukan dengan cara mengambil contoh di beberapa sumber informasi yang ada, seperti di Internet dan media cetak. Dan data yang dikumpulkan merupakan data yang disebarakan ke publik.

#### **b. Mempersiapkan Data Masukan**

Pada mempersiapkan data masukan, yang disiapkan yaitu data masukan yang sesuai dengan kebutuhan untuk analisis.

#### **c. Menganalisis Data Masukan**

Pada proses pertama dan kedua telah dilakukan, maka tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu menganalisis data masukan dan untuk menganalisis dapat dilakukan dengan melihat pola data dan juga dengan memisahkan data dengan berdasarkan dimensi masing-masing data.

#### **d. Melatih Algoritma C4.5**

Pada langkah melatih algoritma ini pengguna algoritma dengan data yang berkualitas, dan nantinya algoritma akan mengolah data tersebut menjadi informasi serta menyimpannya.

#### **e. Menguji Algoritma C4.5**

Pada tahap menguji algoritma ini hal yang dilakukan adalah melihat seberapa baik kualitas algoritma yang telah dilatih pada tahap sebelumnya.

#### **f. Menggunakannya**

Pada tahap menggunakan merupakan langkah akhir untuk algoritma yang diterapkan dalam suatu program, sehingga dapat melakukan suatu hal. Kemudian dilakukan pengecekan ulang terhadap tahapan sebelumnya.

### 3.3 Metode Algoritma C4.5

Pada penelitian yang menggunakan teknik Algoritma C4.5 yang merupakan salah satu algoritma *machine learning*. Dengan algoritma ini, mesin (komputer) akan diberikan sekelompok data untuk dipelajari yang disebut learning dataset. Kemudian hasil dari pembelajaran selanjutnya akan digunakan untuk mengolah data-data yang baru yang disebut tes dataset. Pada penerapannya algoritma C4.5 memiliki beberapa tahapan dalam penelitian ini. Tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan pada secara detail pada poin-poin dibawah ini :

#### 1. Penentuan Data Training

Pada kasus ini digunakan 110 data training yang akan diolah untuk membentuk suatu pohon keputusan. Dibawah ini merupakan data training yang digunakan.

No	Nama	Jabatan	Tugas Utama	Kebiasaan			
				Suhu Ruangan	Tingkat Pencahayaan	Kebisingan	Aktivitas
1	AGUSTAMSYAH	Direktur	Memimpin perusahaan	21(Normal)	1000(Redup)	100(Hening)	MENULIS
2	IBNU FURQON	Personalia	Mengawasi karyawan	29(Hangat)	1250(Normal)	200(Berisik)	SHOLAT
3	HANA APRIDA	Customer Service	Pelayanan konsumen	29(Hangat)	1250(Normal)	100(Hening)	MAIN HANDPHONE
4	ELLIE YURLITA	Customer Service	Pelayanan konsumen	16(Dingin)	1250(Normal)	200(Berisik)	MENGETIK KOMPUTER
5	MUHAMAD IQBAL	Technical Support	Stock Opname	21(Normal)	1000(Redup)	200(Berisik)	SHOLAT
6	PUTU INDAH	Technical Support	Stock Opname	16(Dingin)	1000(Redup)	150(Normal)	MENONTON TV
7	DENY AYU FITRIANA	Finance	Menyusun laporan keuangan	16(Dingin)	1000(Redup)	150(Normal)	MENONTON TV
8	FATHONAH	Finance	Menyusun laporan keuangan	29(Hangat)	1000(Redup)	150(Normal)	MENGOBROL
9	FATHUR RIZQUCHAIR	Finance	Menyusun laporan keuangan	21(Normal)	1500(Terang)	150(Normal)	MEMBACA BUKU
10	JENITA PERMATA SARI	Finance	Menyusun laporan keuangan	29(Hangat)	1500(Terang)	200(Berisik)	MENGOBROL
11	LIA OCTAVIA	Marketing	Promosi	21(Normal)	1000(Redup)	150(Normal)	MENONTON TV
12	MEGA FAHRIKA	Marketing	Promosi	16(Dingin)	1500(Terang)	150(Normal)	MAIN HANDPHONE
13	MUHAMAD AJI SAKA WIL	Marketing	Promosi	21(Normal)	1250(Normal)	200(Berisik)	MENYUSUN LAPORAN
14	NANDA ZULYANTI	Marketing	Promosi	21(Normal)	1000(Redup)	150(Normal)	SHOLAT
15	PUTRI AISYAH	Marketing	Promosi	16(Dingin)	1500(Terang)	200(Berisik)	MENGOBROL
16	RYAN GUNAWAN	Marketing	Promosi	29(Hangat)	1250(Normal)	100(Hening)	TIDURAN
17	SINTA ARIKA ANGGRAINI	Marketing	Promosi	21(Normal)	1250(Normal)	100(Hening)	TIDURAN
18	SITI NUR AZIZAH	Marketing	Promosi	16(Dingin)	1000(Redup)	200(Berisik)	MENULIS
19	SITI SARA EVANIA PUTRI	Marketing	Promosi	16(Dingin)	1500(Terang)	200(Berisik)	MENYUSUN LAPORAN
20	THOIFUR JUNAIDI	Marketing	Promosi	29(Hangat)	1500(Terang)	150(Normal)	MEMBACA BUKU
21	VINKY FERAISSYA PUTRI	Marketing	Promosi	29(Hangat)	1500(Terang)	200(Berisik)	MAIN HANDPHONE

**Gambar 3.1** Data Training

Untuk detail data secara lengkap data dilihat di lampiran.

#### 2. Penentuan Atribut

Atribut yang digunakan pada kasus ini yaitu 4 atribut di antara lain adalah sebagai berikut :

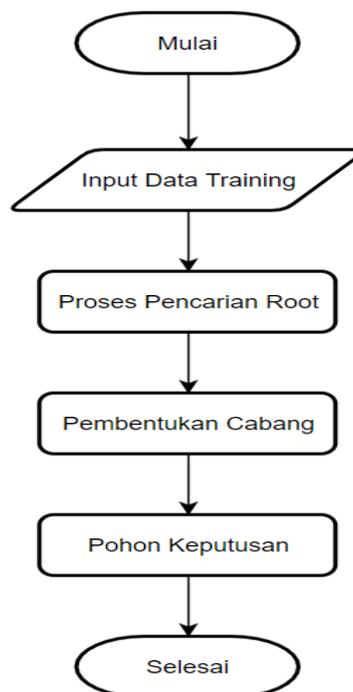
##### 1. Jenis Kelamin

1. Pria
2. Wanita

2. Suhu Ruangan
  - 21(Normal)
  - 29(Hangat)
  - 16(Dingin)
3. Cahaya
  - 1000(Redup)
  - 1250(Normal)
  - 1500(Terang)
4. Kebisingan
  - 100(Hening)
  - 150(Normal)
  - 200(Berisik)

### 3. Pembuatan Pohon Keputusan

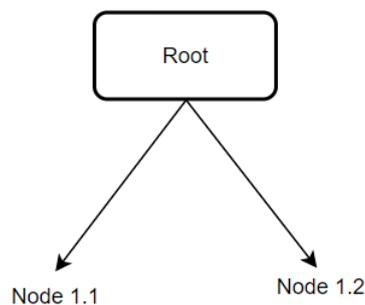
Setelah dilakukan penentuan data training dan penentuan atribut, kemudian dilakukan proses pencarian root dan pembentukan cabang. Hasil dari proses training berupa pohon keputusan yang disimpan dalam bentuk rule. Flowchart dari proses training (pembelajaran) C4.5 pada gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Flowchart Sistem Training Algoritma C4.5

Pada Gambar 3.2 terlihat sistem ini memiliki 2 proses utama, yaitu:

5. Proses pencarian ROOT Proses pencarian root dilakukan pertama kali adalah menghitung nilai entropy masing-masing kategori. Selanjutnya dilakukan perhitungan gain untuk mengetahui nilai root. Nilai gain tertinggi pada masing-masing kategori akan dijadikan nilai root.
6. Pembentukan Cabang Setelah ditentukan nilai root, maka kategori dengan nilai gain tertinggi (root) akan dijadikan dasar untuk menentukan pembentukan Node (cabang). Kategori dengan nilai gain tertinggi akan dijadikan Node selanjutnya, kemudian akan dibentuk pohon Node seperti pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3** Node Cabang

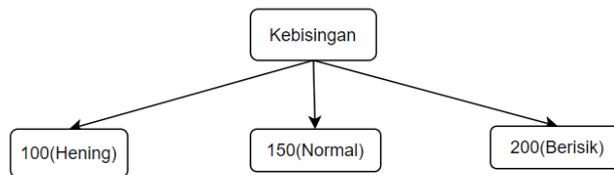
Berikut ini adalah penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing langkah dalam pembentukan pohon keputusan dengan menggunakan algoritma C4.5 untuk menyelesaikan permasalahan pada Tabel 3.4

- a. Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan aktifitas Menulis, Sholat, Main Handphone, Mengetik Komputer, Menonton TV, Membaca Buku, Mengobrol, Menyusun Laporan, Tiduran, dan Entropy dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut jenis Kelamin, Suhu Ruangan, Cahaya, Kebisingan. Setelah itu lakukan penghitungan Gain untuk masing-masing atribut. Hasil perhitungan ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

	Jumlah Kasus	Jumlah Kasus										Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio	
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV							
Total	108	18	17	12	10	11	8		8	13	11	3,11602194			108	0,99975261	0,036795107
Jenis Kelamin													0,036786004				
Pria	55	8	9	4	5	5	5		3	9	7	3,08506197			55		
Wanita	53	10	8	8	5	6	3		5	4	4	3,07342638			53		
Suhu Ruangan													0,060856246			1,557996458	0,03906058
21(Normal)	28	5	5	2	2	1	3		2	5	3	3,009544335			28		
29(Hangat)	35	6	7	4	2	3	2		4	4	3	3,052967747			35		
16(Dingin)	45	7	5	6	6	7	3		2	4	5	3,085268044			45		
Cahaya													0,077507195			1,567291413	0,049452871
1000(Redup)	31	6	6	3	2	3	2		0	5	4	2,885197424					
1250(Normal)	33	6	3	5	5	3	3		3	3	2	3,089742802					
1500(Terang)	44	6	8	4	3	5	3		5	5	5	3,10818893					
Kebisingan													0,14315483			1,516101898	0,0944211
100(Hening)	24	5	3	2	1	1	6		2	3	1	2,832073564			24		
150(Normal)	33	7	3	3	3	4	0		3	5	5	2,326505774			33		
200(Berisik)	51	6	11	7	6	6	2		3	5	5	3,0408817			51		

**Gambar 3.4** Perhitungan Jumlah Kasus dan Pencarian Root

- b. Kemudian menentukan atribut yang akan menjadi root berdasarkan nilai gain ratio tertinggi. Pada gambar 3.5 diketahui Atribut Kebisingan memiliki nilai gain ratio tertinggi. Maka atribut Kebisingan akan menjadi root pada pohon keputusan. Di bawah ini merupakan root awal yang terbentuk



**Gambar 3.5** Root Pohon Keputusan

- c. Setelah itu kembali melakukan perhitungan untuk mencari node atau akar dari masing-masing node atribut kebisingan dengan menghitung jumlah kasus untuk setiap atribut kebisingan serta mencari nilai entropy dan gain nya. Di bawah ini akan dijelaskan perhitungan tersebut:

	Jumlah Kasus	Jumlah Kasus										Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio	
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV							
Node 1.1 Total Kebisingan 100(Hening)	24	5	3	2	1	1	6		2	3	1	2,89207196			24		
Jenis Kelamin													0,229796			0,994985	0,230954
Pria	11	3	1	0	1	0	3		1	2	0	2,4130884			11		
Wanita	13	2	2	2	0	1	3		1	1	1	2,8731407			13		
Suhu Ruangan													0,5502			1,563202	0,35197
21(Normal)	7	3	1	0	0	1	1		0	0	0	1,7270346			7		
29(Hangat)	7	1	1	0	0	0	2		1	1	1	2,5219406			7		
16(Dingin)	10	1	1	2	1	0	3		1	1	0	2,6464393			10		
Cahaya													0,443036			1,554505	0,246272
1000(Redup)	6	1	0	0	1	0	2		0	1	1	2,2916292			6		
1250(Normal)	10	2	1	1	0	1	2		2	1	0	2,729281			10		
1500(Terang)	8	2	2	1	0	0	2		0	1	0	2,25			8		

**Gambar 3.6** Perhitungan Akar dari node 1.1 Kebisingan 100(Hening)

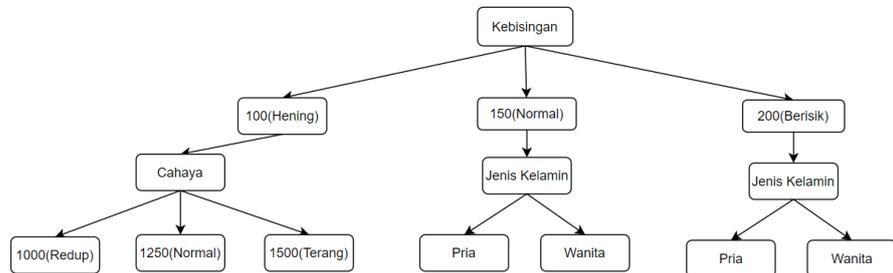
		Jumlah Kasus										Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV						
Node 1.2	Total Kebisingan 150(Normal)	33	7	3	3	3	4	0	3	5	5	2,926958		33		
	Jenis Kelamin												0,278124	0,99403	0,279772	
	Pria	18	4	1	2	1	4	0	0	2	4	2,614394		18		
	Wanita	15	3	2	1	2	0	0	3	3	1	2,8892464		15		
	Suhu Ruangan												0,287353	1,497794	0,191851	
	21(Normal)	8	1	2	1	0	0	0	1	1	2	2,5		8		
	29(Hangat)	11	3	1	1	1	2	0	1	2	0	2,663528		11		
	16(Dingin)	14	3	0	1	2	2	0	1	2	3	2,8995139		14		
	Cahaya												0,295946	1,476702	0,20041	
	1000(Redup)	13	4	0	2	0	2	0	0	2	3	2,2577581		13		
	1250(Normal)	7	2	1	0	1	1	0	1	1	0	2,5216406		7		
	1500(Terang)	13	1	2	1	2	2	0	2	2	2	3,062812		14		

Gambar 3.7 Perhitungan Akar dari node 1.2 Kebisingan 150(Normal)

		Jumlah Kasus										Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV						
Node 1.3	Total Kebisingan 200(Berisik)	51	6	11	7	6	6	2	3	5	5	3,0408817		51		
	Jenis Kelamin												0,237487	0,999723	0,237338	
	Pria	26	1	7	2	3	1	2	2	5	3	2,901559		26		
	Wanita	25	5	4	5	3	5	0	1	0	2	2,8665038		25		
	Suhu Ruangan												0,279361	1,558087	0,179298	
	21(Normal)	13	1	2	1	2	0	2	1	3	1	2,8721407		13		
	29(Hangat)	17	2	5	3	1	1	0	2	1	2	2,7719024		17		
	16(Dingin)	21	3	4	3	3	5	0	0	1	2	2,8848173		21		
	Cahaya												0,309763	1,533965	0,201936	
	1000(Redup)	12	1	6	1	1	1	0	0	2	0	2,1282446		12		
	1250(Normal)	16	2	1	4	4	1	1	0	1	2	2,75		16		
	1500(Terang)	23	3	4	2	1	4	1	3	2	3	3,033794		23		

Gambar 3.8 Perhitungan Akar dari node 1.3 Kebisingan 200(Normal)

Dari perhitungan diatas terpilih akar dari Gain Ratio tertinggi untuk masing-masing node. Pohon akar yang terbentuk dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.9 Node Akar Turunan Atribut Kebisingan

d. Selanjutnya kembali mencari turunan masing-masing akar dengan menghitung jumlah kasus, menghitung nilai entropy dan gain ratio nya. Untuk memudahkan dalam perhitungan dan penggambaran pohon keputusan akan dilakukan perhitungan untuk masing-masing turunan dari root hingga selesai. Dibawah ini akan dijelaskan untuk masing-masing perhitungannya pada gambar berikut :

		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
Vode 1.1.1	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1000	6	1	0	0	1	0	2	0	1	2,2593	0,9183	6		1
Jenis Kelamin															
	Pria	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2			
	Wanita	4	0	0	0	0	0	2	0	1	1,5	4			
Suhu Ruangan															
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,05915	1,05915	1
	29(Hangat)	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2			
	16(Dingin)	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0,9183	3			
		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
Vode 1.1.2	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1250	10	2	1	1	0	1	2	2	1	2,2293	0,4	10	1	0,4
Jenis Kelamin															
	Pria	5	1	1	0	0	0	1	1	1	2,3293	5			
	Wanita	5	1	0	1	0	1	1	1	0	2,3293	5			
Suhu Ruangan															
	21(Normal)	4	1	1	0	0	1	1	0	0	2	4	1,02191	1,02191	1,04079224
	29(Hangat)	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2			
	16(Dingin)	4	1	0	1	0	0	0	1	1	0,2	4			
		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
Vode 1.1.3	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1500	8	2	2	1	0	0	2	0	1	2,25	0,75	8	1	0,75
Jenis Kelamin															
	Pria	4	1	0	0	0	0	2	0	1	0	4			
	Wanita	4	1	2	1	0	0	0	0	0	1,5	4			
Suhu Ruangan															
	21(Normal)	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,06128	1,05656	0,70443568
	29(Hangat)	3	0	1	0	0	0	1	0	1	1,58496	3			
	16(Dingin)	3	0	1	1	0	0	1	0	0	1,06406	3			

**Gambar 3.10** Gambar Mencari Akar Turunan Kebisingan 100 dan Atribut Cahaya

Setelah itu kembali melakukan perhitungan untuk masing-masing turunan untuk setiap atribut yang terpilih dengan gain ratio tertinggi.

		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
1	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1000 dan 21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
1	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1000 dan 29(Hangat)	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1
Jenis Kelamin															
	Pria	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	Wanita	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
		Jumlah Kasus									Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV					
1	Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1000 dan 16(Dingin)	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1,05664167	2	0,9183	1,15065	
Jenis Kelamin															
	Pria	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
	Wanita	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			

**Gambar 3.11** Gambar Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 100, Atribut Cahaya 1000 dan Suhu Ruangan

Setelah itu kembali melakukan perhitungan untuk masing-masing turunan untuk setiap atribut yang terpilih dengan gain ratio tertinggi.

		Jumlah Kasus						Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Membaca Buku	Sholat	Mengetik	Mengobrc	Tiduran	Main Hanc	Menulis	Menonton TV			
Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1250 dan 21(Normal)		4	1	0	0	0	1	1	0	2	4	2
Jenis Kelamin												
	Pria	2	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2
	Wanita	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2

		Jumlah Kasus						Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Membaca Buku	Sholat	Mengetik	Mengobrc	Tiduran	Main Hanc	Menulis	Menonton TV			
Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1250 dan 29(Hangat)		2	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1
Jenis Kelamin												
	Pria	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Wanita	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

		Jumlah Kasus						Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Membaca Buku	Sholat	Mengetik	Mengobrc	Tiduran	Main Hanc	Menulis	Menonton TV			
Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1250 dan 16(Dingin)		4	1	0	1	0	0	1	1	0	2	4
Jenis Kelamin												
	Pria	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	Wanita	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2

**Gambar 3.12** Gambar Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 100, Atribut Cahaya 1250 dan Suhu Ruangan

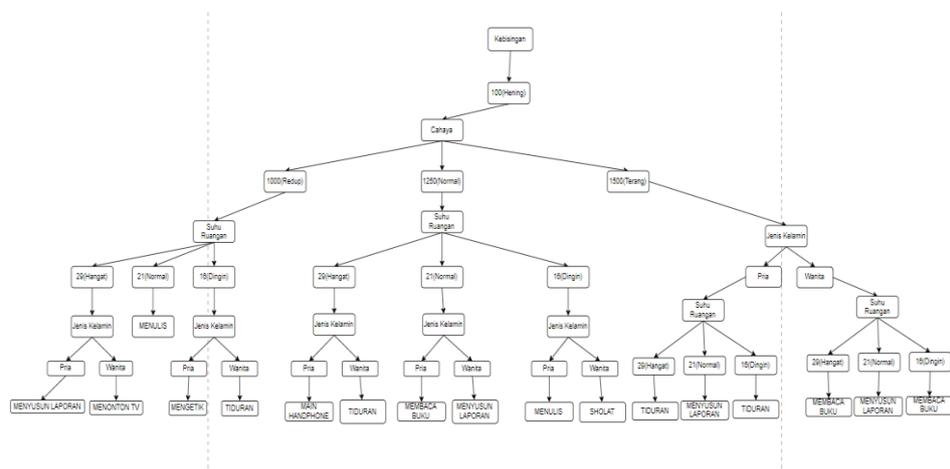
		Jumlah Kasus						Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Membaca	Sholat	Mengetik	Mengobrc	Tiduran	Main Hanc	Menulis	Menonton TV			
Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1500 Pria Suhu Ruangan		4	1	0	0	0	2	0	1	0	1,5	4
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	29(Hangat)	2	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2
	16(Dingin)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

		Jumlah Kasus						Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
		Menyusun Membaca	Sholat	Mengetik	Mengobrc	Tiduran	Main Hanc	Menulis	Menonton TV			
Total Kebisingan 100(Hening) dan Cahaya 1500 Wanita Suhu Ruangan		4	1	2	1	0	0	0	0	0	1,5	4
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	29(Hangat)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	16(Dingin)	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2

**Gambar 3.13** Gambar Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 100, Atribut Cahaya 1500 dan Suhu Ruangan

Dari perhitungan mencari akar turunan dari atribut kebisingan 100 serta atribut cahaya maka terbentuk pohon keputusan seperti gambar dibawah ini:



**Gambar 3.14** Pohon keputusan untuk turunan dari kebisingan 100(Hening)

- e. Kemudian melakukan kembali perhitungan untuk mencari turunan dari atribut kebisingan 150(Normal) dan 200(Berisik) seperti yang

dilakukan pada poin d. Untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio			
		Menyusun Membaca Sholat	Mengetik	Mengobrc Tiduran	Main Hani Menulis	Menonton TV										
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Pria Suhu Ruangan	18	4	1	2	1	4	0	0	2	4	2,61437	18	1,54663	0,35341	
	25(Normal)	5	1	1	1	0	0	0	0	2	1,92193	5				
	29(Hangat)	5	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1,92193	5			
	16(Dingin)	8	2	0	1	0	2	0	0	1	2	2,25	8			
	Cahaya											0,52262	1,48068	0,35296		
	1000(Redup)	7	1	0	1	0	2	0	0	0	3	1,94327	7			
	1250(Normal)	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0,91853	3			
	1500(Terang)	8	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2,75	8			
		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio			
		Menyusun Membaca Sholat	Mengetik	Mengobrc Tiduran	Main Hani Menulis	Menonton TV										
2	Total Kebisingan 150(Normal) dan Wanita Suhu Ruangan	15	4	0	1	1	3	0	0	2	1	0	12	2,16993	1,36274	1,59232
	21(Normal)	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2			
	29(Hangat)	4	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	4			
	16(Dingin)	6	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	6			
	Cahaya											2,46112	1,31293	1,57466		
	1000(Redup)	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2			
	1250(Normal)	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0,91853	3			
	1500(Terang)	7	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	7			

**Gambar 3.15** Gambar Perhitungan Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 150, Atribut Jenis Kelamin

		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio			
		Menyusun Membaca Buku Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV									
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Pria dan 21(Normal) Cahaya	5	1	1	1	0	0	0	0	2	1,92193	5	1,12193	1,52193	0,73718	
	1000(Redup)	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2				
	1250(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
	1500(Terang)	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1				
		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio			
		Menyusun Membaca Buku Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV									
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Pria dan 29(Hangat) Cahaya	5	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1,92193	5	0,97095	0,97095	1
	1000(Redup)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
	1250(Normal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	1500(Terang)	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1,58496	3			
		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio			
		Menyusun Membaca Buku Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV									
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Pria dan 16(Dingin) Cahaya	8	2	0	1	0	2	0	0	1	2	2,25	8	1,06128	1,06128	1
	1000(Redup)	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,91853	3			
	1250(Normal)	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2				
	1500(Terang)	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1,58496	3				

**Gambar 3.16** Gambar Perhitungan Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 150, Atribut Jenis Kelamin Pria dan Atribut Cahaya

		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio	
		Menyusun Laporan	Membaca Buku Sholat	Mengetik	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV						
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Wanita dan 1000(Redup) Suhu Ruangan	6	3	0	1	0	0	2	0	1,93148	6	0,459148	1,251629	0,36684
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	29(Hangat)	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1,5		
	16(Dingin)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio	
		Menyusun Laporan	Membaca Buku Sholat	Mengetik	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV						
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Wanita dan 1250(Normal) Suhu Ruangan	4	0	1	0	1	0	0	2	1,5	4	1,5	1,5	1
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	29(Hangat)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	16(Dingin)	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2		
		Jumlah Kasus							Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio	
		Menyusun Laporan	Membaca Buku Sholat	Mengetik	Mengobrol Tiduran	Main Handphone	Menulis	Menonton TV						
1	Total Kebisingan 150(Normal) dan Wanita dan 1500(Terang) Suhu Ruangan	5	0	1	0	1	0	0	2	1,52193	5	0,97095	1,112278	0,740615
	21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	29(Hangat)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	16(Dingin)	3	0	0	0	0	0	0	1	1,58496	3			

**Gambar 3.17** Gambar Perhitungan Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 150, Atribut Jenis Kelamin Pria dan Atribut Cahaya

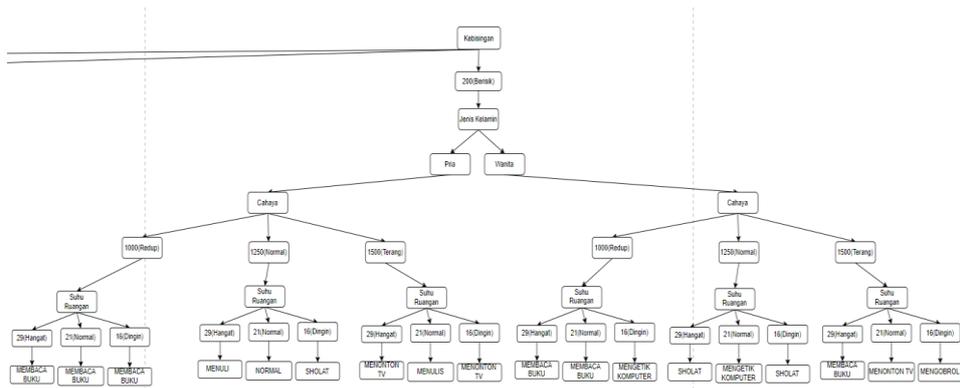
Dari perhitungan mencari akar turunan dari atribut kebisingan 150 serta atribut jenis kelamin maka terbentuk pohon keputusan seperti gambar dibawah ini:



	Jumlah Kasus								Entropy	Gain	TOTAL	Split Info	Gain Ratio
	Menyusun Laporan	Membaca Buku	Sholat	Mengetik Komputer	Mengobrol	Tiduran	Main Handphone	Menulis					
1 Total Kebisingan 200(Berisik) dan Wanita dan 1000(Redup) Suhu Ruangan	5	1	2	1	1	0	0	0	0	1.92193		5	
21(Normal)	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,121928	1,521928	0,737175
29(Hangat)	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1		2	
16(Dingin)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	
1 Total Kebisingan 200(Berisik) dan Wanita dan 1250(Normal) Suhu Ruangan	7	1	0	2	2	1	0	0	0	1	2.23533		7
21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
29(Hangat)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
16(Dingin)	5	1	0	1	1	0	0	0	1	2,32193	0,577406	1,148835	0,502602
1 Total Kebisingan 200(Berisik) dan Wanita dan 1500(Terang) Suhu Ruangan	13	3	2	2	0	4	0	1	0	1	2.4116		13
21(Normal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
29(Hangat)	5	1	1	0	0	1	0	0	0	2,32193	1,295738	0,406338	
16(Dingin)	7	2	1	1	0	0	0	0	0	1,84237	0,526507	1,295738	0,406338

**Gambar 3.21** Gambar Perhitungan Mencari Akar Turunan Atribut Kebisingan 200, Atribut Jenis Kelamin Pria dan Atribut Cahaya

Dari perhitungan mencari akar turunan dari atribut kebisingan 200 serta atribut jenis kelamin maka terbentuk pohon keputusan seperti gambar dibawah ini:



**Gambar 3.22** Pohon keputusan untuk turunan dari kebisingan 200(Berisik)

### 3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan perangkat lunak pada sistem prediksi aktivitas, penulis memerlukan tahapan yang menghasilkan suatu rancangan. Dalam membuat sebuah metode algoritma *machine learning* dalam melakukan prediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna yang ada di dalam gedung. Pada metode pengembangan sistem ini penulis menggunakan model *prototype* yang mempunyai lima tahapan, sebagai berikut :

### **3.4.1 Communication**

Pada tahap *communication* penulis membuat suatu perencanaan yang dapat dilakukan, dalam melaksanakan dan menciptakan proses yang berkualitas, terpercaya, efisiensi dan data-data yang didapat saat penelitian. Adanya tahapan-tahapan pada metode ilmiah, sebagai berikut :

a) Merumuskan Masalah

Tahapan ini merupakan langkah pertama metode ilmiah. Merumuskan masalah bertujuan untuk memperjelas masalah dengan mengajukan beberapa atau serangkaian pertanyaan terhadap masalah yang ada.

b) Melakukan Penyusunan Rencana Penelitian

Langkah kedua dalam metode ilmiah adalah penyusunan rencana. Rencana penelitian dibuat dengan membuat tujuan penelitian agar rencana penelitian lebih jelas. Hal ini tentu saja dilakukan dengan membuat tinjauan pustaka sehingga diperoleh data-data yang berhubungan dan metode penelitian yang akan dilakukan.

c) Melakukan Penelitian

Ini merupakan langkah metode ilmiah yang dilakukan setelah rencana penelitian atau proposal telah diterima. Penelitian sendiri tergantung pada langkah penelitian atau metodologi penelitian yang akan digunakan.

### **3.4.2 Quick Plan**

*Quick Plan* atau perencanaan cepat merupakan tahapan dengan melakukan analisis dan perencanaan setelah mendapatkan data-data dan informasi dari tahapan komunikasi atau interaksi dengan pihak Dosen yang membuat sistem berbasis website untuk memprediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna yang ada di dalam gedung untuk dijadikan sebagai objek penelitian ini.

a) Analisis Sistem Yang Berjalan

Proses sistem yang berjalan menggunakan cara biasa yaitu admin sistem dapat memprediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna dan dapat mengetahui aktivitas yang dilakukan.

b) Analisis Sistem Yang Diajukan

Dari analisa sistem yang berjalan maka penulis mengajukan sebuah sistem prediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna dalam gedung berbasis

web yang memudahkan admin untuk memprediksi aktivitas pengguna. Aplikasi ini dibuat menggunakan sistem berbasis web.

c) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam Analisis kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem prediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna dalam gedung berbasis web sebagai berikut :

1. Sistem operasi *Microsoft Windows 10 Professional*.
2. *Software* pendukung dalam pembuatan website antara lain, sebagai berikut :
  - a) *Adobe Photoshop* digunakan untuk membuat desain logo dan icon website.
  - b) *Xampp*, digunakan sebagai server.
  - c) *Sublime text 3, Notepad++*, digunakan sebagai pengkodean system.

d) Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam Analisis kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem prediksi aktivitas berdasarkan preferensi pengguna dalam gedung berbasis web adalah :

1. *Processor Intel Core™ i3*.
2. *RAM 2 GB RAM DDR3*.
3. *Monitor 14 in*.
4. *Harddisk 500 GB*.

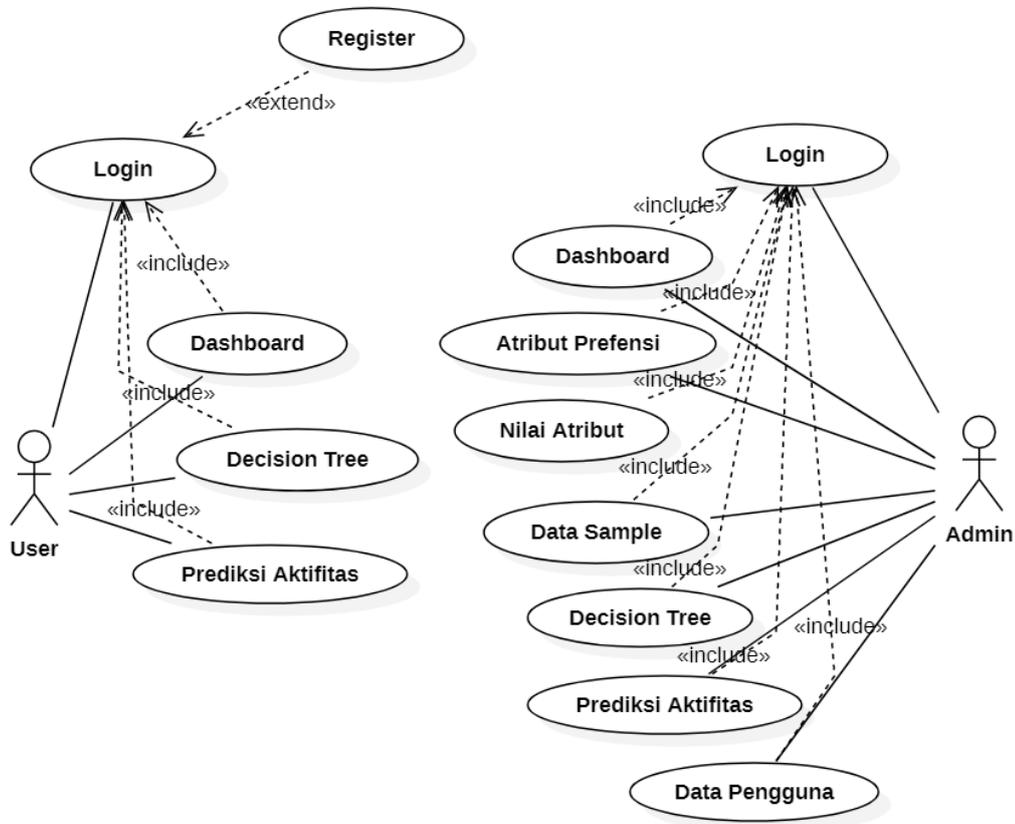
### **3.4.3 Modelling Quick Design**

Analisis dan desain sistem, memodelkan kebutuhan perangkat lunak yang harus disesuaikan dengan kebutuhan yang diminta dari UML seperti *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* dan diimplementasikan pada suatu tampilan atau *interface* atau dalam bentuk *prototype design*. Berikut ini akan dijelaskan semua kebutuhan tersebut pada uraian dibawah ini :

**a. Use Case Diagram**

*Use case diagram Usecase* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat. Sistem memiliki 1 aktor yaitu

admin. Rancangan use case *diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.23 sebagai berikut:



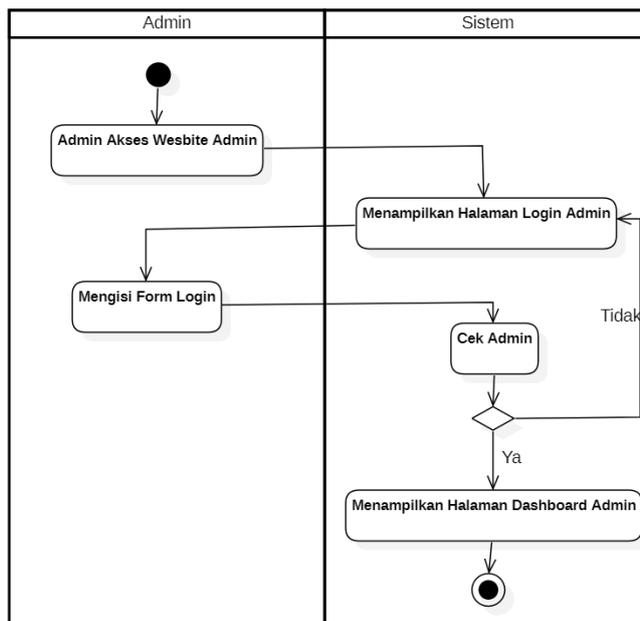
**Gambar 3.23** Use Case Diagram

### b. Activity Diagram

Analisis sistem berjalan digambarkan dalam bentuk bagan alur dokumen menggunakan *activity Diagram*, dalam *activity Diagram* pada sistem ini terdapat beberapa aktifitas yang dapat dilakukan oleh admin dan juga user antara lain sebagai berikut :

#### 1. Activity Diagram input data sample

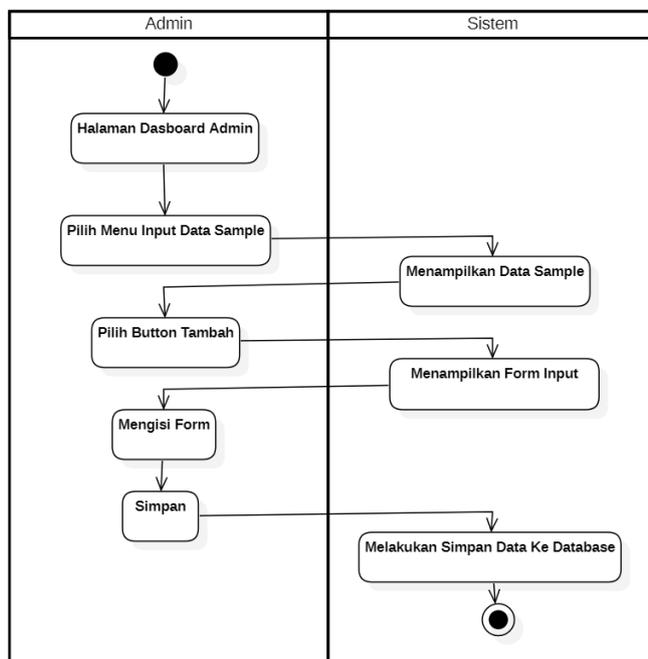
Aktifitas ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh admin dan response sistem saat admin akan masuk ke sistem utama admin. Untuk memvalidasi apakah benar pengguna yang mengakses adalah benar sebagai admin. Activity diagram admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.24** Activity Diagram

2. Activity Diagram Admin Input Data Sample

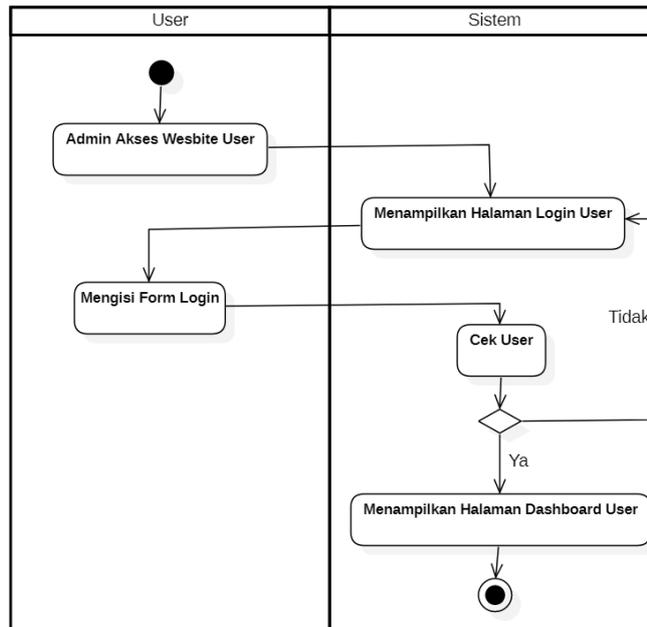
Pada aktifitas ini admin melakukan input data sample ke dalam database. Activity diagram admin input data sample dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.25** Activity Diagram Input Data Sample

### 3. Activity Diagram User Login

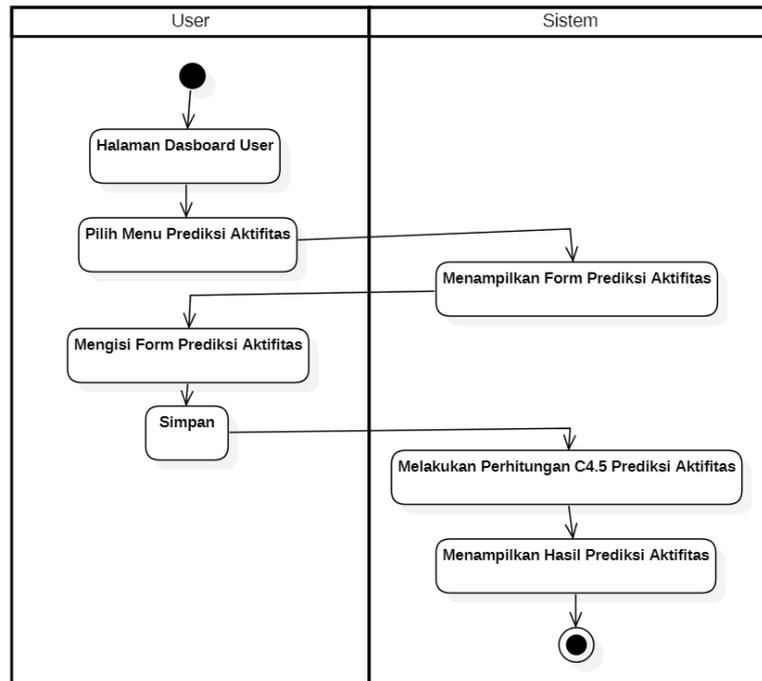
Aktifitas ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh user dan response sistem saat user akan masuk ke sistem utama user. Untuk memvalidasi apakah benar pengguna yang mengakses adalah benar sebagai user yang valid. Activity diagram user login dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.26** *Activity Diagram* User Login

### 4. Activity Diagram User Prediksi Aktifitas

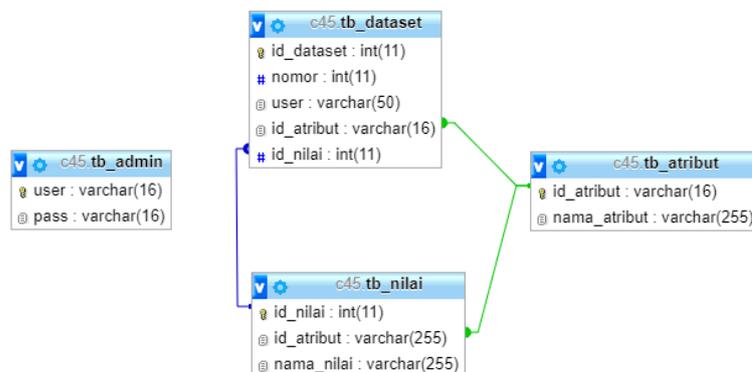
Pada aktifitas ini user yang telah login dan masuk ke dashboard user dan kemudian dapat memilih menu prediksi aktifitas. Untuk penjelasan detail activity diagram user prediksi aktifas dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 3.27** Activity Prediksi Aktifitas

**c. Class Diagram**

*Class diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas memiliki 3 bagian utama yaitu attribute, operation, dan name. kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan system. Untuk perancanganya dapat dilihat pada Gambar 3.28 :



**Gambar 3.28** Class Diagram

#### d. Rancangan Database

Struktur database dari sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Nama database : c45
- Nama tabel : tbl\_admin
- Fungsi : menyimpan dan mengelola data admin
- Primary Key : username

Struktur database tabel admin dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Tabel Admin**

No	Field	Type	Length	Constraint
1	Username	Varchar	16	Primary key
2	Password	Varchar	16	

- b. Nama database : c45
- Nama tabel : tbl\_nilai
- Fungsi : menyimpan dan mengelola data nilai
- Primary Key : id\_nilai

Struktur database tabel nilai dapat dilihat pada tabel 3.2

**Tabel 3.2 Tabel Nilai**

No	Field	Type	Length	Constraint
1.	Id_atribut	Int	11	Primary key
2.	Id_atribut	Varchar	255	Foreign key
3.	Nama_nilai	Varchar	255	

- c. Nama database : c45
- Nama tabel : tbl\_atribut
- Fungsi : menyimpan dan mengelola data atribut
- Primary Key : id\_atribut

Struktur database tabel atribut dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.3 Tabel Atribut**

No	Field	Type	Length	Constrant
1.	Id_atribut	Varchar	16	Primary key
2.	Nama_atribut	Varchar	50	

- d. Nama database : c45  
Nama tabel : tbl\_dataset  
Fungsi : menyimpan dan mengelola data dataset  
Primary Key : id\_dataset  
Struktur database tabel dataset dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.4 Tabel Dataset**

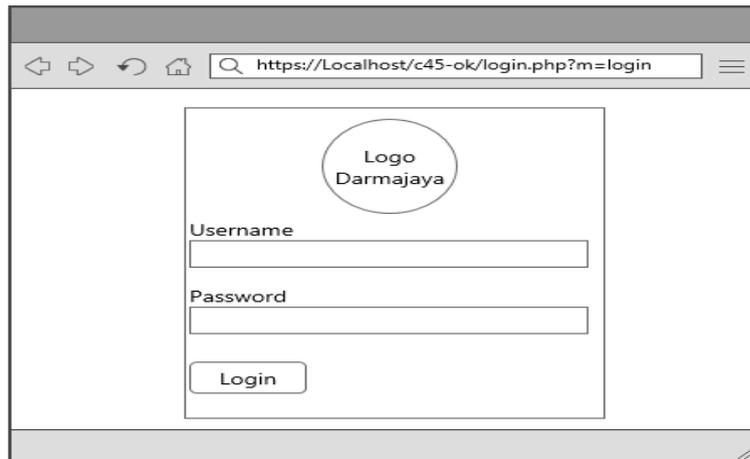
No	Field	Type	Length	Constrant
1.	Id_dataset	Int	11	Primary key
2.	Nomor	Int	11	
3.	User	Varchar	50	
4.	Id_atribut	Varchar	16	
5.	Id_nilai	Int	11	

**e. Desain Terperinci**

Desain terperinci merupakan penggambaran terhadap sistem yang dibangun dalam bentuk *mockups*, sehingga pengguna dapat melihat hasil rancangan yang telah dibentuk seperti bagian admin.

1. Rancangan Tampilan Login Admin

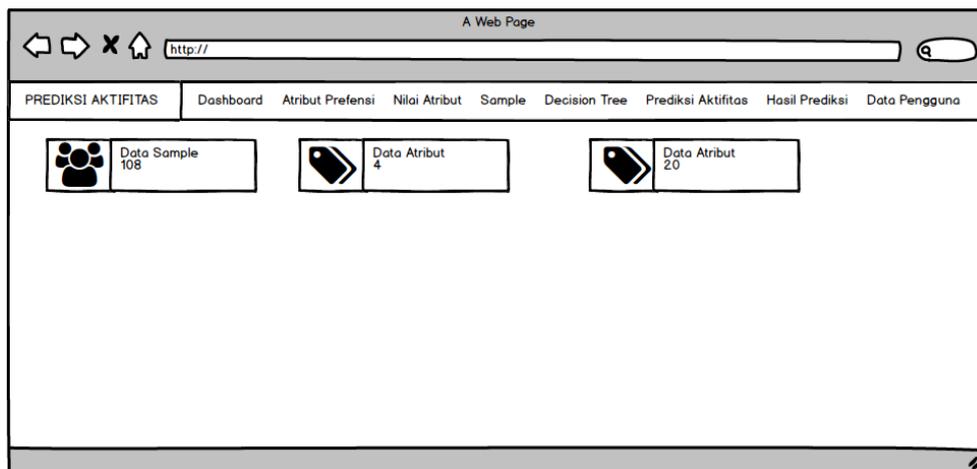
Rancangan tampilan *login* merupakan tampilan yang digunakan sebagai sebagai hak akses ke halaman menu, berikut adalah tampilan *login* pada Gambar 3.29 :



**Gambar 3.29** Rancangan Tampilan *Login*

## 2. Rancangan Tampilan Dashboard Admin

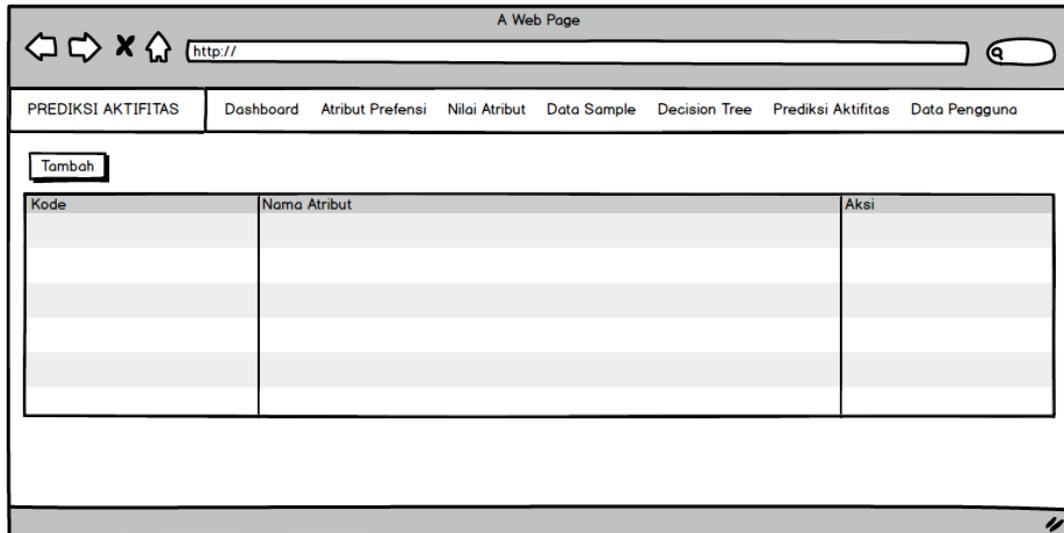
Rancangan tampilan utama admin merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan menu pada admin, berikut adalah halaman utama admin pada Gambar 3.30 :



**Gambar 3.30** Rancangan Tampilan *Dashboard*

## 3. Rancangan Tampilan Menu Atribut

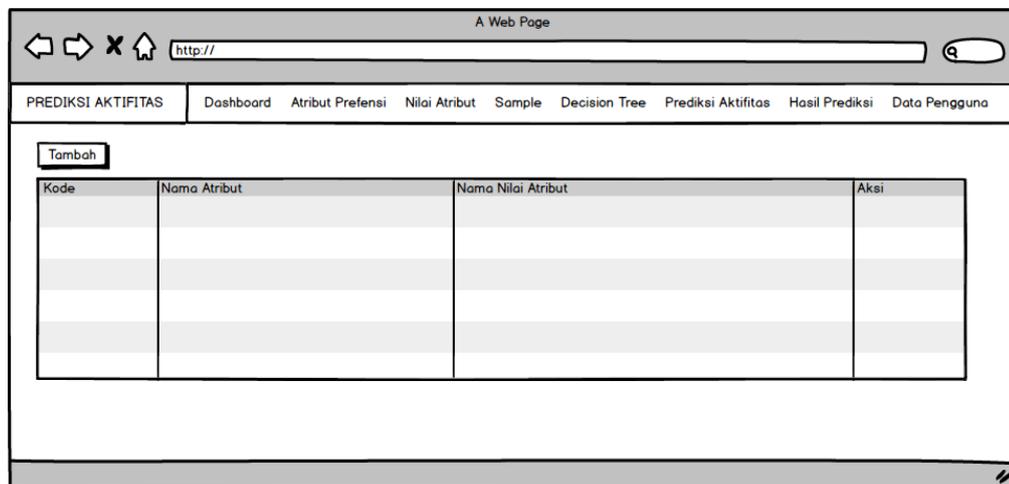
Rancangan menu atribut merupakan tampilan yang digunakan untuk menambah atribut, mengedit dan menghapus atribut. Berikut tampilan halaman menu atribut, pada gambar 3.31 :



**Gambar 3.31** Rancangan Tampilan Menu *Atribut*

#### 4. Rancangan Tampilan Menu Nilai Atribut

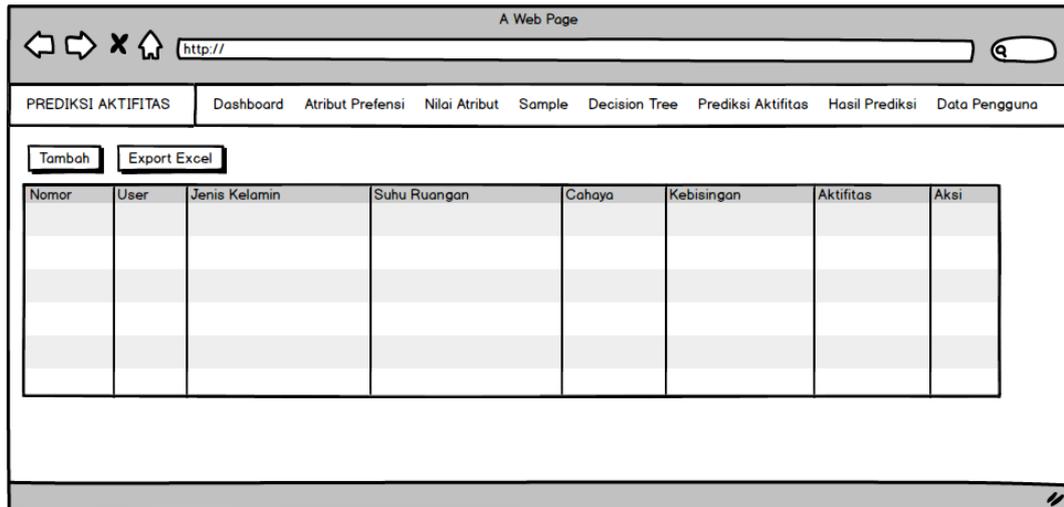
Rancangan menu nilai atribut merupakan menu untuk menambah, mengupdate, dan menghapus nilai atribut. Berikut tampilan halaman menu nilai atribut, pada gambar 3.32 :



**Gambar 3.32** Rancangan Tampilan Menu Nilai *Atribut*

#### 5. Rancangan Tampilan Menu Data Sample

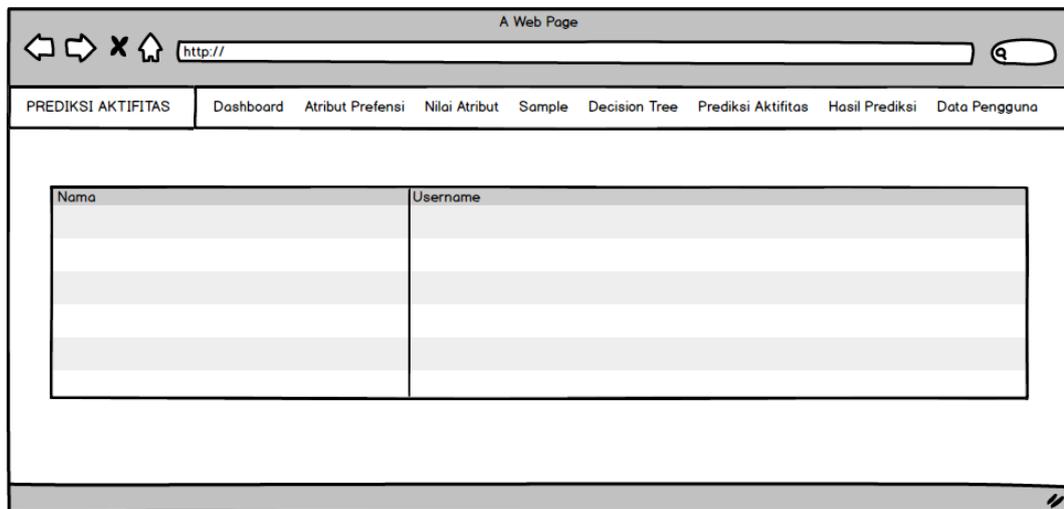
Rancangan pada menu data sample merupakan menu untuk menambah, mengupdate, dan menghapus data sample. Berikut merupakan tampilan menu data sampel, pada gambar 3.33 :



**Gambar 3.33** Rancangan Tampilan Menu Data Sample

#### 6. Rancangan Tampilan Menu Prediksi Aktifitas

Rancangan pada menu prediksi aktifitas merupakan menu untuk melakukan prediksi aktifitas berdasarkan inputan dari form yang tersedia. Berikut merupakan tampilan menu prediksi aktifitas, pada gambar 3.34 :



**Gambar 3.34** Rancangan Tampilan Menu Prediksi Aktifitas

### 3.4.4 Development Delivery And Feedback

Pada tahap ini yang telah melewati tahap pengujian yang siap diimplementasikan di Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung

