

BAB III

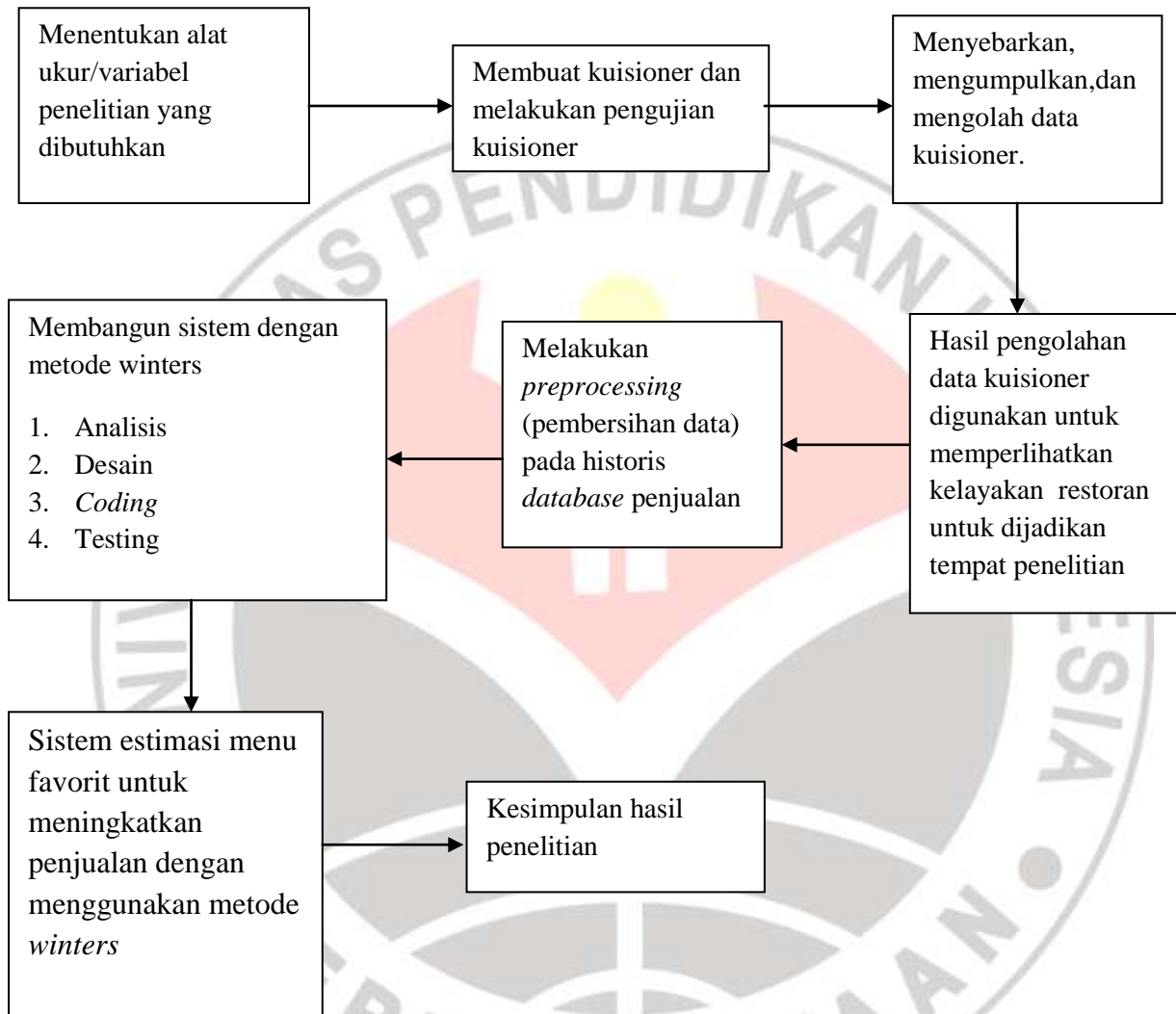
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam proses penelitian skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Estimasi Menu Favorit Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Menggunakan Metode *Winters*” dapat dilihat pada gambar 3.1 yang menunjukkan proses penelitian yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

Tahap-tahap yang harus dilewati dalam membangun sistem untuk mengestimasi menu favorit untuk meningkatkan penjualan pada restoran Payo dengan menggunakan metode *winters* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan alat ukur/variabel penelitian yang dibutuhkan.
2. Membuat kuisisioner dan melakukan pengujian kuisisioner.
3. Menyebarkan, mengumpulkan, dan mengolah data kuisisioner.
4. Hasil pengolahan data kuisisioner digunakan untuk memperlihatkan kelayakan restoran untuk dijadikan tempat penelitian.
5. Melakukan *preprocessing* (pembersihan data) pada historis *database* penjualan.
6. Rancang bangun sistem estimasi menu favorit untuk meningkatkan penjualan dengan menggunakan metode *winters*.
7. Sistem dapat menampilkan menu yang paling laku terjual kemudian menu tersebut diuji kembali terhadap apresiasi konsumen, harga bahan baku pembuatan dan keuntungannya sebelum ditetapkan menjadi menu favorit untuk bulan berikutnya. Dan sistem dapat memprediksi banyaknya permintaan penjualan menu favorit pada bulan berikutnya.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Metode Penelitian

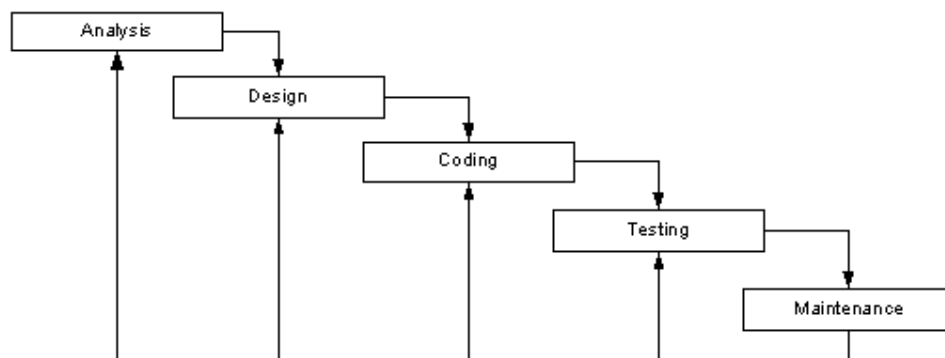
3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang sesuai dengan tempat penelitian sangat berpengaruh terhadap proses penelitian yang dilakukan. Proses pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Eksplorasi data melalui internet untuk mencari alat ukur yang cocok dalam membangun sistem estimasi menu favorit untuk meningkatkan penjualan pada restoran Payo.
2. Studi kepustakaan mengenai metode *winters* melalui *paper*, *textbook*, jurnal, karya ilmiah, dan sumber-sumber lainnya yang dapat dipelajari melalui internet.
3. Melakukan survei ketempat penelitian untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian

3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang digambarkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Model Rekayasa Perangkat Lunak *Waterfall* (Pressman,2002)

Fase-fase pemodelan rekayasa perangkat lunak *waterfall* menurut Pressman adalah sebagai berikut:

1. *Analisis*

Tahap ini adalah menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan atau pengembangan *software*. Dalam hal ini analisis yang dilakukan dengan menganalisa dokumen-dokumen yang digunakan dalam penelitian.

2. *Design*

Tahap ini adalah tahap penerjemah dari keperluan-keperluan yang dianalisis dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai. yaitu dengan cara menampilkan ke dalam diagram konteks, *data flow* diagram (diagram aliran data), *entity relationship* diagram.

3. *Coding*

Tahap ini adalah tahap penerjemah data atau pemecahan masalah *software* yang telah dirancang dalam bahasa pemograman yang telah ditentukan dan digunakan dalam pembuatan sistem.

4. *Testing*

Tahap ini adalah tahap pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian ini dimulai dengan membuat suatu uji kasus untuk setiap fungsi pada perangkat lunak, pengujian terhadap modul-modul, dan tampilan antar muka untuk memastikan tidak ada kesalahan dan semua berjalan dengan baik dan input yang diberikan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan.

5. *Maintenance*

Perangkat lunak yang telah dibuat dapat mengalami perubahan sesuai permintaan pemakai. Pemeliharaan dapat dilakukan jika ada permintaan tambahan fungsi sesuai dengan keinginan pemakai ataupun adanya pertumbuhan dan perkembangan baik perangkat lunak maupun perangkat keras.

3.2.3 Proses Eksperimen

Tahap ini dilakukan apabila sistem telah rampung dan telah dapat memperlihatkan menu yang paling laku terjual. Kemudian menu tersebut diuji kembali terhadap apresiasi konsumen mengenai menu tersebut, harga bahan baku pembuatannya, dan sistem dapat memperkirakan banyaknya permintaan penjualan pada bulan berikutnya. Menu favorit yang akan ditetapkan merupakan menu yang mendapat respon positif dari konsumen.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Software dan *hardware* yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Software*

Software yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Operating System* : Windows 7 32-bit
- b. *Text editor* : Microsoft Word 2007
- c. *Code editor* : Notepad ++
- d. *Browser* : Mozilla Firefox
- e. *Server* : XAMPP versi 2.5.8

2. *Hardware*

Hardware yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Processor* : Intel(R) Pentium(R) Dual CPU T3400 @2.16 GHz
- b. *RAM* : DDR2 2 GB
- c. *Hardisk* : 154 GB

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter kepuasan menu terhadap produk restoran, yang terdiri dari:

- a. Kebersihan restoran
- b. Kenyamanan restoran
- c. Pelayanan kepada pelanggan
- d. Rasa menu
- e. Harga menu
- f. Kuantitas menu
- g. Kebersihan dan kerapian dalam penyajian menu makanan

3.4 Implementasi Penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian ini diperlukan beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan alat ukur/variabel yang dibutuhkan.

Alat ukur/variabel penelitian yang dibutuhkan dalam mengukur tingkat kepuasan pelanggan terhadap restoran dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

- a. Alat ukur untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap restoran terdiri dari:
 1. Kebersihan restoran
 2. Kenyamanan restoran
 3. Pelayanan kepada pelanggan

b. Alat ukur untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap menu restoran terdiri dari:

1. Rasa menu
2. Harga menu
3. Kuantitas menu
4. Kebersihan dan kerapian dalam penyajian menu makanan

2. Membuat kuisisioner dan melakukan pengujian kuisisioner.

Setelah menentukan alat ukur yang dibutuhkan dalam penelitian, dilanjutkan dengan membuat kuisisioner. Kuisisioner ini terdiri dari 7 pertanyaan. Item-item pertanyaannya tersebut adalah sebagai berikut:

a. Untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap restoran

1. Bagaimana tingkat kebersihan pada restoran?

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. Sangat bersih | c. Kotor |
| b. bersih | d. Sangat kotor |

2. Bagaimana tingkat kenyamanan pada restoran?

- | | |
|------------------|------------------|
| a. Sangat nyaman | c. Kurang nyaman |
| b. nyaman | d. Tidak nyaman |

3. Bagaimana pelayanan pada restoran?

- | | |
|----------------|----------------|
| a. Sangat puas | c. Kurang puas |
| b. Puas | d. Tidak puas |

b. Untuk mengukur kepuasan pelanggan terhadap menu restoran

4. Bagaimana rasa menu yang Anda beli?

- | | |
|----------------|----------------|
| a. Enak sekali | c. Kurang enak |
| b. Enak | d. Tidak enak |

5. Bagaimana harga menu yang Anda beli?

- | | |
|----------------|----------------|
| a. Enak sekali | c. Kurang enak |
| b. Enak | d. Tidak enak |

6. Bagaimana kuantitas menu yang Anda beli?
- a. Banyak sekali c. Standar/sesuai
b. Banyak d. Sedikit
7. Bagaimana tingkat kebersihan dan kerapian penyajian menu yang Anda beli?
- a. Sangat rapi & sangat bersih c. Kurang rapi & kurang bersih
b. Rapi & bersih d. Tidak rapi & tidak bersih

Kuisisioner yang telah dibuat tersebut sebelum disebarkan ke konsumen diuji terlebih dahulu untuk mengetahui apakah kuisisioner tersebut valid dan dapat dipercaya keakuratan datanya. Hasil dari pengujian kuisisioner dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2.

Hasil Pengujian Validitas Kuisisioner

Responden	No. Item						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3	3	2	4	4	2	3
2	3	3	4	3	3	3	3
3	3	3	4	1	3	2	3
4	3	3	2	2	3	2	3
5	3	3	3	2	3	2	3
6	3	3	3	3	3	2	3
7	3	2	2	3	3	2	2
8	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	2	3
10	3	3	2	3	3	2	2
11	3	2	3	3	3	3	4
12	4	3	4	4	3	2	4
13	3	2	2	1	2	1	1
Total Skor	40	36	37	35	39	28	37
Interpretasi Skor Perhitungan	77%	70%	71%	67%	75%	54%	71%
Keterangan Validasi	Kuat	Kuat	Kuat	Kuat	Kuat	Cukup	Kuat

Tabel 3.1 Uji Validitas Kuisisioner

Dari hasil pengujian validasi kuisioner maka dapat disimpulkan bahwa semua item pertanyaan memiliki nilai validasi > 50%. Itu artinya bahwa item pertanyaan pada kuisioner tersebut memiliki validasi yang cukup kuat sehingga kuisioner ini mampu mengukur ketepatan dalam mengungkapkan hal yang ingin diukur oleh peneliti.

Hasil Pengujian Reliabilitas Kuisioner

Resp	No.Item							Skor	Y2
	1	2	3	4	5	6	7		
1	3	3	2	4	4	2	3	21	441
2	3	3	4	3	3	3	3	22	484
3	3	3	4	1	3	2	3	19	361
4	3	3	2	2	3	2	3	18	324
5	3	3	3	2	3	2	3	19	361
6	3	3	3	3	3	2	3	20	400
7	3	2	2	3	3	2	2	17	289
8	3	3	3	3	3	3	3	21	441
9	3	3	3	3	3	2	3	20	400
10	3	3	2	3	3	2	2	18	324
11	3	2	3	3	3	3	4	21	441
12	4	3	4	4	3	2	4	24	576
13	3	2	2	1	2	1	1	12	144
ΣX	40	36	37	35	39	28	37		
ΣX^2	124	102	113	105	119	64	113		
S_i	0.071006	0.177515	0.591716	0.828402	0.153846	0.284024	0.591716		
ΣS_i	2.698225								
S_t	10.22485								
r11	0.8588								
KR	Tinggi								

Tabel 3.2 Uji Reliabilitas Kuisioner

Dari hasil pengujian reliabilitas kuisioner, kuisioner ini memiliki nilai reliabilitas sebesar 0.8588, itu artinya item-item pertanyaan yang ada pada kuisioner ini dapat dipercaya keakuratan datanya.

3. Menyebarkan, mengumpulkan, dan mengolah data kuisioner.

Setelah data disebarkan kepada konsumen, kemudian data dikumpulkan dan dilakukan pengolahan datanya. Hasil pengolahan data sebagai berikut:

Variabel	Jawaban Responden			
A. Kelayakan Tempat Restoran				
Tingkat Kebersihan Restoran	Sangat Bersih	Bersih	Kotor	Sangat Kotor
	10 %	90%	0%	0%
Tingkat Kenyamanan Restoran	Sangat Nyaman	Nyaman	Kurang Nyaman	Tidak Nyaman
	9%	79%	12%	0%
Tingkat Pelayanan Restoran	Sangat Puas	Puas	Kurang Puas	Tidak Puas
	16%	63%	21%	0%
B. Kelayakan Menu Restoran				
Rasa menu	Enak Sekali	Enak	Kurang Enak	Tidak Enak
	13%	73%	8%	6%
Harga Menu	Sangat Mahal	Mahal	Standar	Murah
	0%	21%	75%	4%
Kuantitas Menu	Banyak Sekali	Banyak	Standar	Sedikit
	3%	14%	76%	7%
Tingkat Kebersihan dan Kerapian Penyajian Menu	Sangat Rapi & Sangat Bersih	Rapi & Bersih	Kurang rapi & Kurang Bersih	Tidak Rapi & Tidak Bersih
	14%	77%	7%	2%

Tabel 3.3 Hasil Pengolahan Data Kuisioner

4. Hasil pengolahan data kuisioner digunakan untuk memperlihatkan kelayakan restoran untuk dijadikan tempat penelitian.
Dari hasil pengolahan data kuisioner yang dapat dilihat pada tabel 3.3 menunjukkan bahwa restoran Payo layak untuk dijadikan tempat penelitian karena restoran ini mendapatkan apresiasi positif dari konsumennya.

5. Melakukan *preprocessing* (pembersihan data) pada historis *database* penjualan.
Pada tahap ini, dilakukan proses pembersihan data-data yang tidak digunakan pada penelitian, karena jika tidak dilakukan *preprocessing*, data-data ini dapat mengganggu proses estimasi. Data-data yang dibersihkan dari *database* adalah data penjualan rokok, data penjualan minuman *softdrink*, dan data penjualan kerupuk. Historis *database* yang digunakan adalah data penjualan selama 6 bulan yaitu dari bulan Januari sampai bulan Juni. Data-data penjualan ini diambil pada *database* SQL Server. Kemudian *database* SQL Server dikonversi ke dalam *database* Microsoft Access. Setelah selesai dikonversi kedalam Microsoft Access, dilakukan penghapusan data-data yang tidak digunakan dalam penelitian, kemudian dilanjutkan dengan proses konversi ke dalam *database* Mysql. Tahap-tahap melakukan konversi *database* dari SQL server ke Microsoft Access dan tahap-tahap melakukan konversi data ke dalam Mysql terlampir pada bagian lampiran. Sebelum dilakukan *preprocessing* banyaknya data berjumlah 22.157. Dan setelah dilakukan pembersihan data banyaknya data menjadi 18.367. Data-data yang dibersihkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

No	Nama Menu	Total	Harga
1	Aqua Botol	2.223	3.500
2	Kerupuk Kulit	1.633	2.000
3	Kripik Lado	995	2.000
4	Aqua Gelas	613	1.000
5	Rokok Dji Sam Soe	105	12.000
6	Air Mineral	94	1.000
7	Rokok Envio mild	10	9.000
8	Rokok Djarum Super	77	12.000
9	Coca Cola Botol	35	3.500
10	Coca Cola Kaleng	13	5.000
11	Kerupuk Roda	2	1.000

Tabel 3.4 Pembersihan Data Bulan Januari-Juni 2013

6. Rancang bangun sistem estimasi menu favorit untuk meningkatkan penjualan dengan menggunakan metode *winters*.

Untuk membangun sistem ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mencari nilai *deseasonalized demand* untuk dapat merepresentasikan fluktuasi musiman.

Rumusnya adalah:

$$\overline{D_t} = (D_t + D_{t+4}) + 2 \sum D_{t \dots t+2} + (n-2)$$

dimana:

$\overline{D_t}$ = *Deseasonalized demand*

D_t = *Demand*

n = Banyaknya periode

- b. Mencari nilai awal level (L_0), dan *trend* (T_0) dengan menggunakan rumus regresi linear.

Setelah diketahui nilai *deseasonalized demand*, langkah berikutnya adalah mencari nilai L_0 , dan T_0 . Untuk mencari nilai-nilai tersebut menggunakan rumus regresi linear. Rumusnya adalah:

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{\sum y_i}{n} - a \cdot \frac{\sum x_i}{n}$$

dimana :

a = konstanta regresi linear

b = koefisien regresi linear

x_i = variabel bebas (periode)

y_i = variabel terikat (data penjualan)

n = jumlah periode

Nilai a digunakan sebagai T_0 dan nilai b digunakan sebagai L_0 . Variabel bebas (x_i) menyatakan data penjualan sedangkan variabel bebas menyatakan periode dari data penjualan.

- c. Menentukan nilai *stationer* awal (S_0) dengan menggunakan rumus:

$$S_0 = D_{t+1} / \overline{D}_{t+1}$$

dimana:

S = *stationer*

\overline{D} = *demand*

D = *deseasonalized demand*

- d. Untuk mencari nilai level, *trend*, *stationer* selanjutnya.

Setelah diketahui 3 parameter awal yaitu L_0 , T_0 , dan S_0 maka selanjutnya adalah mencari nilai selanjutnya untuk ketiga parameter tersebut.

Rumusny adalah:

$$L_{t+1} = \alpha (D_{t+1}) + (1-\alpha) (L_t + T_t)$$

$$T_{t+1} = \beta(L_{t+1} - L_t) + (1 - \beta) T_t$$

$$S_{t+1} = \delta(D_{t+1}/L_{t+1}) + (1-\delta) S_t$$

dimana :

α = konstanta pemulusan untuk level ($0 < \alpha < 1$)

β = konstanta pemulusan untuk *trend* ($0 < \beta < 1$)

δ = konstanta pemulusan untuk faktor musiman ($0 < \delta < 1$)

L = level

T = *Trend*

D = *demand*

\overline{D} = *deseasonalized demand*

S = *stationer*

e. Mencari nilai *forecasting*

Setelah ketiga parameter selanjutnya diketahui nilainya, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai estimasi banyaknya permintaan menu favorit. Rumusnya adalah:

$$F_{t+1} = (L_t + T_t) S_{t+1}$$

dimana :

F_{t+1} = *Forecasting* selanjutnya

L_t = Level pada periode T

T_t = *Trend* pada periode T

S = Data musiman

f. Mencari nilai kesalahan estimasi

Apabila nilai *forecasting* telah diketahui, langkah akhir adalah mencari nilai kesalahannya dengan menggunakan rumus:

$$E_1 = F_1 - D_1$$

dimana:

E = *forecast error*

F = *forecasting*

D = permintaan

Jika nilai E bertanda positif (+) artinya hasil estimasi melebihi dari data sebenarnya. Yang mengakibatkan adanya penumpukan bahan-bahan produksi karena estimasi target penjualan pada bulan berikutnya tidak tercapai. Sedangkan jika nilai E bertanda negatif (-) artinya hasil estimasi kurang dari data sebenarnya. Yang mengakibatkan terjadinya kekurangan

bahan-bahan produksi karena data penjualan pada bulan berikutnya melebihi target estimasi penjualan pada bulan berikutnya.

7. Sistem dapat menampilkan menu yang paling laku terjual, kemudian menu tersebut diuji kembali terhadap apresiasi konsumen, harga bahan baku pembuatan dan keuntungannya sebelum ditetapkan menjadi menu favorit untuk bulan berikutnya. Dan sistem dapat memprediksi banyaknya permintaan penjualan menu favorit pada bulan berikutnya.

Agar didapatkan estimasi menu favorit yang tepat maka menu tersebut dilakukan pengujian kembali terhadap apresiasi konsumen terhadap menu tersebut, harga bahan baku pembuatannya, dan keuntungannya. Setelah ditetapkan estimasi menu favorit pada sebuah restoran kemudian dicari banyaknya estimasi permintaan menu favorit tersebut pada bulan berikutnya. Estimasi menu favorit yang akan ditetapkan harus merupakan menu yang mendapat respon positif dari konsumennya. Sehingga penelitian ini bisa membantu restoran Payo dalam meningkatkan omset pendapatannya.