

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa sistem merupakan langkah pemahaman terhadap sistem sebelum membuat perancangan sistem pemilihan TPS ini. Sedangkan tahap perancangan adalah membuat rincian sistem pemilihan TPS dari analisa menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

Setelah mempelajari tentang metode mengenai sistem pendukung keputusan pada bab sebelumnya, bab ini akan lebih difokuskan pada penjelasan mengenai analisis sistem yang akan diterapkan untuk mencari permasalahan yang terjadi pada kasus pemilihan TPS di kota Pekanbaru.

4.1 Analisa Sistem Lama

Dalam proses pemilihan lokasi TPS di Kota Pekanbaru, pada umumnya sering terjadi ketidak sesuaian dalam penentuan kelayakannya. Karena pada sistem yang berjalan masih secara manual. Hal ini artinya pihak Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru secara langsung menentukan pilihan tempat lokasi, yaitu dengan penentuan apakah suatu lokasi layak atau tidak untuk dijadikan tempat lokasi TPS, tanpa terlebih dahulu menganalisa setiap lokasi. Sehingga akibatnya alternatif lokasi yang dipilih tersebut tidak memenuhi kelayakan untuk dijadikan lokasi TPS.

4.2 Analisa Sistem Baru

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka diperlukan analisa untuk pemilihan kelayakan lokasi TPS yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan. Karena alternatif-alternatif tempat yang menjadi pilihan mempunyai karakteristik-karakteristik yang berbeda-beda. Sehingga sangat menyulitkan atau tidak mungkin sama sekali untuk menghasilkan pilihan lokasi yang tepat. Oleh sebab itu dibutuhkan sekali analisa terhadap kriteria-kriteria dari alternatif lokasi TPS tersebut.

Dalam analisa sistem baru proses yang pertama kali dilakukan adalah sebagai berikut :

1. menginputkan data kecamatan dan kelurahan yang akan diajukan kemudian nilai dari hasil *survey* di-*input*-kan pada *form-form* penilaian lokasi yang nantinya digunakan untuk diproses menggunakan metode *Brown Gibson*.
2. Kemudian mencetak laporan hasil akhir yang menunjukkan lokasi mana yang menjadi prioritas tertinggi untuk dijadikan lokasi TPS.

4.2.1 Subsistem Manajemen Data

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang dibutuhkan sehingga sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan. Data-data yang akan di-*input*-kan ke sistem harus saling berelasi antara tabel yang satu dengan tabel yang lainnya. Relasi data yang ada akan menjadi satu kesatuan basis data yang utuh.

Analisa data yang dibutuhkan untuk perancangan dan implementasi sistem adalah sebagai berikut:

1. Data Pengguna

Data Pengguna berisi tentang data *user* yang memiliki hak akses terhadap sistem ini, meliputi *Username* dan *Password*.

2. Data Faktor

Data ini terdiri dari 2 faktor,yaitu :

- a) Faktor Objektif yaitu faktor yang penilaiannya sudah mutlak atau sudah pasti karna penilaiannya ditentukan berdasarkan angka, terdiri dari:

1. Harga Tanah

Merupakan penilaian tentang seluruh yang diperlukan untuk membeli tanah lokasi pembangunan TPS.

Tabel 4.1 Inisialisasi Harga Tanah

Biaya (Rp)	Nilai
0 – 100.000	1
>100.000 – 200.000	2
>200.000 – 300.000	3

>300.000 – 400.000	4
>400.000 – 500.000	5

(Sumber : DKP Pekanbaru)

2. Biaya Operasional

Merupakan penilaian tentang biaya yang dikeluarkan untuk operasional mobil pengangkut sampah.

Tabel 4.2 Inisialisasi Biaya Operasional

Biaya (Rp)	Nilai
>0 – 5.000.000	1
>5.000.000 – 10.000.000	2
>10.000.000 – 15.000.000	3
>15.000.000 – 20.000.000	4
>20.000.000 – 25.000.000	5

(Sumber : DKP Pekanbaru)

3. Kepadatan Penduduk

Merupakan penilaian terhadap kepadatan penduduk di daerah yang akan dibangun lokasi TPS tersebut.

Tabel 4.3 Inisialisasi Kepadatan Penduduk

Jiwa	Nilai
>0 – 40.000	1
>40.000 – 80.000	2
>80.000 – 120.000	3
>120.000 – 160.000	4
>160.000 – 200.000	5

(Sumber : DKP Pekanbaru)

b) Faktor Subjektif yaitu faktor yang penilaiannya bersifat kualitatif atau penilaiannya bersifat relatif karena penilaiannya ditentukan berdasarkan pemikiran tiap orang, terdiri dari :

1. Kenyamanan Penduduk

Merupakan penilaian tentang Kenyamanan penduduk didaerah tersebut.

Tabel 4.4 Variabel Penilaian dari Kenyamanan Penduduk

NO	Keterangan	Penilaian
1	Lokasi daerah luas, jumlah penduduk sedikit dan penduduk setuju	Bisa
2	Lokasi daerah tidak luas, jumlah penduduk sedikit. tetapi penduduk setuju	Cukup Bisa
3	Lokasi daerah tidak luas, jumlah penduduk banyak dan penduduk tidak setuju	Tidak Bisa

(Sumber : DKP Pekanbaru)

2. Kondisi jalan

Merupakan penilaian tentang kondisi jalan yang dilalui itu dapat dilalui oleh mobil atau tidak.

Tabel 4.5 Variabel Penilaian dari Kondisi Jalan

NO	Keterangan	Penilaian
1	Kondisi jalan bagus dan bisa dilewati mobil	Bisa
2	Kondisi jalan tidak bagus tetapi bisa dilewati mobil	Cukup Bisa
3	Kondisi jalan tidak bagus dan tidak bisa dilewati mobil	Tidak Bisa

(Sumber : DKP Pekanbaru)

3. Kondisi Tanah

Merupakan penilaian tentang kondisi tanah untuk pembangunan lokasi TPS yang ada dilokasi tersebut.

Tabel 4.6 Variabel Penilaian dari Kondisi Tanah

NO	Keterangan	Penilaian
1	Kondisi tanah didataran tinggi dan tidak pernah banjir	Bisa
2	Kondisi tanah didataran rendah tetapi tidak pernah banjir	Cukup Bisa
3	Kondisi tanah didataran rendah dan rawan banjir	Tidak Bisa

(Sumber : DKP Pekanbaru)

Cara membandingkan dan menilai suatu faktor subjektif terhadap faktor subjektif lainnya secara berpasangan didasarkan pada :

- a. Lebih baik diberi poin = 1
- b. Sama baik diberi poin masing-masing = 1

c. Lebih jelek diberi poin = 0

d. Sama jelek diberi poin masing-masing = 0

3. Data Lokasi

Data ini berisi tentang data lokasi kecamatan dan kelurahan

4. Data Kecamatan

Data ini berisi seluruh kecamatan yang ada di kota Pekanbaru, yaitu sebagai berikut :

- a) Kecamatan Bukit Raya
- b) Kecamatan Lima Puluh
- c) Kecamatan Marpoyan Damai
- d) Kecamatan Payung Sekaki
- e) Kecamatan Pekanbaru kota
- f) Kecamatan Rumbai
- g) Kecamatan Rumbai Pesisir
- h) Kecamatan Sail
- i) Kecamatan Senapelan
- j) Kecamatan Sukajadi
- k) Kecamatan Tampan
- l) Kecamatan Tenayan Raya

5. Data Kelurahan

Data ini berisi seluruh kelurahan di tiap-tiap kecamatan di kota Pekanbaru, yaitu sebagai berikut :

- a) Kecamatan Bukit Raya
 - Kelurahan Tangkerang Labuai
 - Kelurahan Dirgantara
 - Kelurahan Simpang Tiga
 - Kelurahan Tebingtinggi
 - Kelurahan Tangkerang Selatan
 - Kelurahan Tangkerang Utara
- b) Kecamatan Lima Puluh
 - Kelurahan Rintis

- Kelurahan Sekip
- Kelurahan Tanjung Rhu
- Kelurahan Pesisir
- c) Kecamatan Marpoyan Damai
 - Kelurahan Maharatu
 - Kelurahan Sidomulyo Timur
 - Kelurahan Wonorejo
 - Kelurahan Tangkerang Barat
 - Kelurahan Tangkerang Tengah
- d) Kecamatan Payung Sekaki
 - Kelurahan Air Hitam
 - Kelurahan Labuh Baru Barat
 - Kelurahan Labuh Baru Timur
 - Kelurahan Tampan
- e) Kecamatan Pekanbaru Kota
 - Kelurahan Suka Ramai
 - Kelurahan Suma Hilang
 - Kelurahan Kota Tinggi
 - Kelurahan Kota Baru
 - Kelurahan Tanah Datar
 - Kelurahan Simpang Empat
- f) Kecamatan Rumbai
 - Kelurahan Sri Meranti
 - Kelurahan Palas
 - Kelurahan Rumbai Bukit
 - Kelurahan Umban Sari
 - Kelurahan Muara Fajar
- g) Kecamatan Rumbai Pesisir
 - Kelurahan Limbungan
 - Kelurahan Limbungan Baru
 - Kelurahan Lembah Sari

- Kelurahan Lembah Damai
- Kelurahan Meranti Pandak
- Kelurahan Tebing Tinggi Okura
- h) Kecamatan Sail
 - Kelurahan Cinta Raja
 - Kelurahan Suka Maju
 - Kelurahan Suka Mulia
- i) Kecamatan Senapelan
 - Kelurahan Sago
 - Kelurahan Kampung Dalam
 - Kelurahan Kampung Bandar
 - Kelurahan Kampung Baru
 - Kelurahan Padang Terubuk
 - Kelurahan Padang Bulan
- j) Kecamatan Sukajadi
 - Kelurahan Sukajadi
 - Kelurahan Harjosari
 - Kelurahan Kedungsari
 - Kelurahan Kampung Melayu
 - Kelurahan Jadirejo
 - Kelurahan Pulau Karam
 - Kelurahan Kampung Tengah
- k) Kecamatan Tampan
 - Kelurahan Delima
 - Kelurahan Tuah Karya
 - Kelurahan Simpang Baru
 - Kelurahan Sidomulyo Barat
- l) Kecamatan Tenayan Raya
 - Kelurahan Rejosari
 - Kelurahan Sail

- Kelurahan Kulim
- Kelurahan Tangkerang Timur

6. Data Penilaian Faktor

Data ini berisi tentang nilai perbandingan antar faktor subjektif. Seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Kenyamanan penduduk dibandingkan dengan Kondisi Jalan.
Kepadatan penduduk dinilai lebih penting dari Kondisi Jalan.
2. Kenyamanan penduduk dibandingkan dengan Kondisi Tanah.
Kepadatan penduduk dinilai lebih penting dari Kondisi Tanah.
3. Kondisi Jalan dibandingkan dengan Kondisi Tanah. Knodisi Jalan dinilai sama pentingnya dengan kondisi Tanah

Penjelasan diatas dapat digambarkan sesuai dengan tabel di bawah ini:

Tabel 4.7 Perbandingan antara faktor subjektif satu dengan faktor subjektif lainnya

No	Faktor Subjektif	Pairwise Comparisson		
		1	2	3
1	Kenyamanan penduduk	1	1	
2	Kondisi Jalan	0		1
3	Kondisi Tanah		0	1

(Sumber : DKP Pekanbaru)

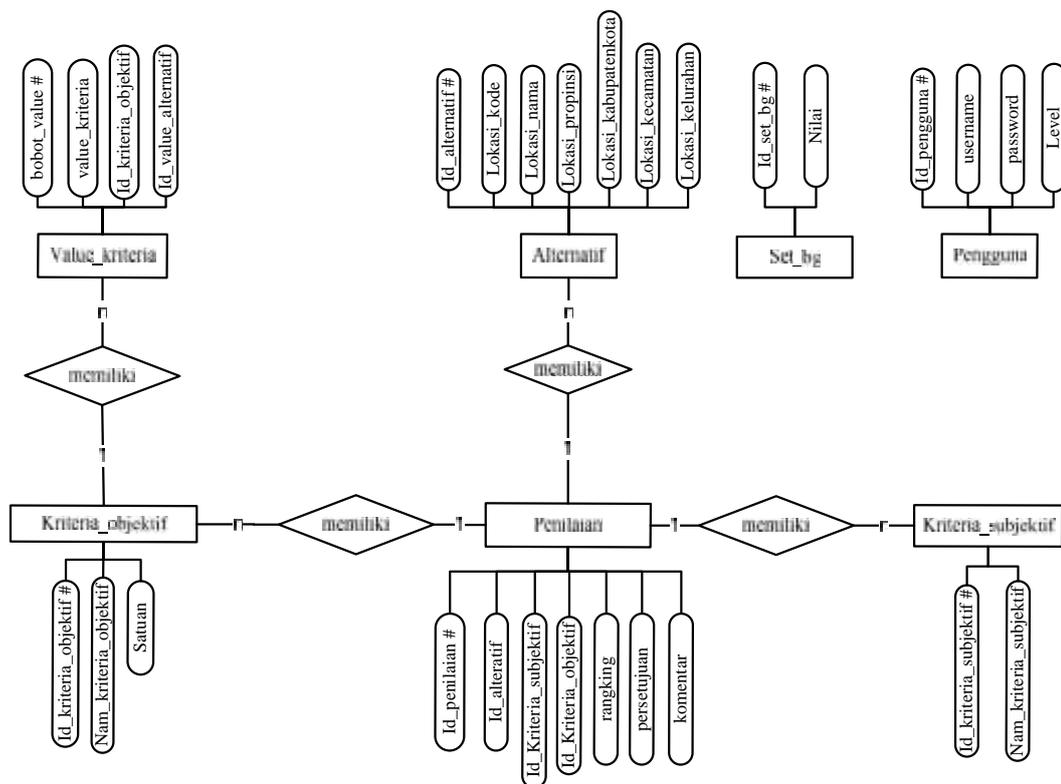
7. Data Penilaian Lokasi Subjektif

Data ini berisi tentang nilai perbandingan lokasi berdasarkan faktor subjektif.

8. Data Rangking

Data ini berisi tentang bobot akhir lokasi TPS berupa urutan prioritas lokasi.

Dari penjelasan data-data kebutuhan sistem diatas, dapat digambarkan rancangan *database* kedalam suatu *Entity Relationship Diagram* (ERD) seperti Gambar 4.1 dan penjelasan ERD pada Tabel 4.7



Gambar 4.1 ER-Diagram

Tabel 4.8 Keterangan ERD

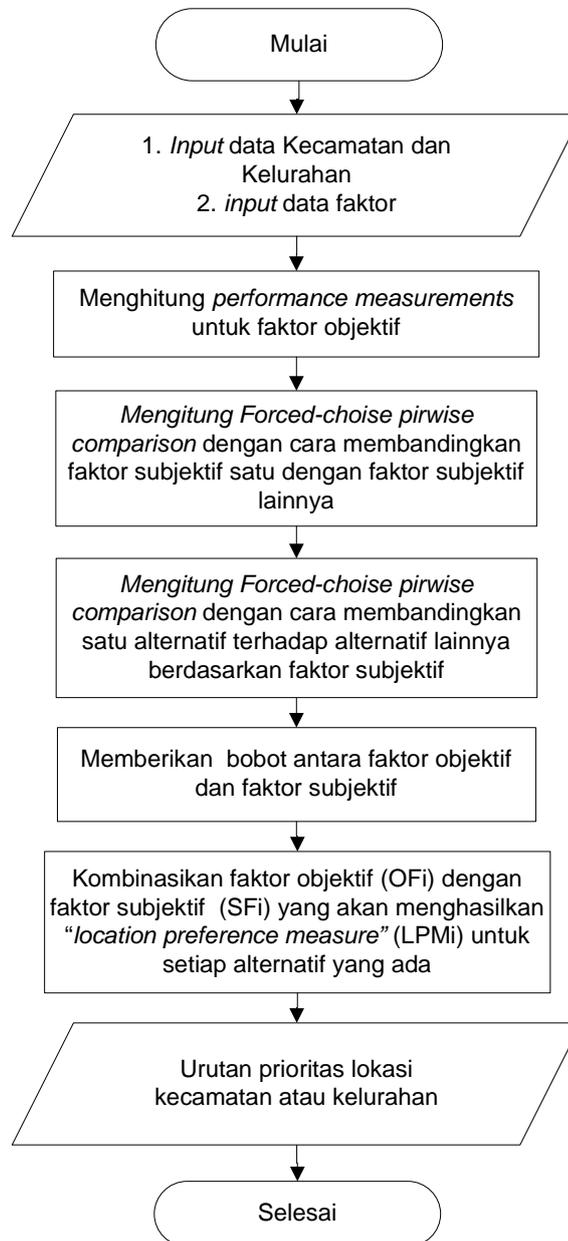
No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Alternatif	Menyimpan data alternatif.	- Id_alternatif - Lokasi_kode - Lokasi_nama - Lokasi_propinsi - Lokasi_kabupatenkota - Lokasi_kecamatan - Lokasi_kelurahan	Id_alternatif
2.	Kriteria_Objektif	Menyimpan data faktor.	- Id_Kriteria_objektif - Nama_Kriteria_objektif - Satuan	Id_Kriteria_objektif
3.	Kriteria_Subjektif	Menyimpan data faktor.	- Id_Kriteria_subjektif - Nama_Kriteria	Id_faktor_subjektif

			_subjektif	
4.	Pengguna	Menyimpan data pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Id_pengguna - Username - Password - Level 	Id_pengguna
5.	Penilaian	Menyimpan hasil penilaian	<ul style="list-style-type: none"> - Id_penilaian - Id_alternatif - Id_kriteria_subjektif - Id_kriteria_objektif - Rangking - Persetujuan - Komentar 	Id_penilaian
6.	<i>Value_kriteria</i>	Menyimpan data <i>value</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Id_value_kriteria - Id_kriteria_objektif - <i>Value_kriteria</i> - <i>Bobot_value</i> 	Id_value_kriteria
7	Set_bg	Menyimpan hasil set <i>brown gibson</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Id_set_bg - Nilai 	Id_set_bg

4.2.2 Subsistem Manajemen Model

Subsistem Manajemen Model akan membahas dan menganalisa proses perhitungan pemilihan lokasi TPS. Pada sistem yang dirancang ini menggunakan basis model yang diambil dari *Brown Gibson*. Pada pemilihan lokasi TPS dilakukan dua tahap perhitungan yaitu pemilihan Kecamatan dan pemilihan lokasi kelurahan. Pada masing-masing tahapan tersebut yang dilakukan adalah menentukan nilai berdasarkan faktor objektif, kemudian membandingkan setiap kriteria selanjutnya membandingkan setiap lokasi berdasarkan kriteria dan hasil

akhir berupa hasil keputusan lokasi yang menjadi prioritas. Berikut *flowchart* tahapan proses *Brown Gibson* yang tergambar pada sistem:



Gambar 4.2 *Flowchart* tahapan metode *Brown Gibson* pemilihan TPS

1. Menghitung *Performance Measurements* Untuk Faktor Objektif

Setelah data-data masukan diinput, maka dilakukan penghitungan *performance measurements* untuk faktor objektif. Ukuran *performance* untuk faktor objektif dihitung berdasarkan estimasi seluruh perkiraan total biaya-biaya

yang dikeluarkan untuk pemilihan alternatif yang dipertimbangkan. Sebelum dilakukannya perhitungan *performance measurements* untuk masing-masing alternatif pada faktor objektif, maka terlebih dahulu harus menentukan nilai untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria-kriteria yang ada pada faktor objektif. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8 dan Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.9 Data Biaya Faktor Objektif Alternatif

Alternatif Tempat	Faktor Objektif	Nilai
Bukit Raya	Harga Tanah	420.000
	Biaya Operasional	21.450.000
	Kepadatan Penduduk	90.887
Rumbai	Harga Tanah	220.000
	Biaya Operasional	14.850.000
	Kepadatan Penduduk	57.236
Marpoyan Damai	Harga Tanah	350.000
	Biaya Operasional	19.800.000
	Kepadatan Penduduk	129.453
Payung Sekaki	Harga Tanah	280.000
	Biaya Operasional	14.850.000
	Kepadatan Penduduk	87.119
Tampan	Harga Tanah	320.000
	Biaya Operasional	19.800.000
	Kepadatan Penduduk	147.977
Tenayan Raya	Harga Tanah	120.000
	Biaya Operasional	19.800.000
	Kepadatan Penduduk	118.494

Tabel 4.10 Data Nilai Faktor Objektif Lokasi Setelah di Inisialisasi

Alternatif Tempat	Faktor Objektif	Nilai
Bukit Raya	Harga Tanah	5
	Biaya Operasional	5

	Kepadatan Penduduk	3
Rumbai	Harga Tanah	3
	Biaya Operasional	3
	Kepadatan Penduduk	2
Marpoyan Damai	Harga Tanah	4
	Biaya Operasional	4
	Kepadatan Penduduk	4
Payung Sekaki	Harga Tanah	3
	Biaya Operasional	3
	Kepadatan Penduduk	3
Tampan	Harga Tanah	4
	Biaya Operasional	4
	Kepadatan Penduduk	4
Tenayan Raya	Harga Tanah	2
	Biaya Operasional	4
	Kepadatan Penduduk	3

Untuk menghitung nilai *performance measurements* faktor objektif menggunakan rumus (2.1)

$$\begin{aligned}
 \text{OF (Bukit Raya)} &= [13 * 0.59081197]^{-1} \\
 &= [7.6806]^{-1} \\
 &= 0.130198915
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{OF (Rumbai)} &= [8 * 0.59081197]^{-1} \\
 &= [4.7265]^{-1} \\
 &= 0.211573237
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{OF (Marpoyan Damai)} &= [12 * 0.59081197]^{-1} \\
 &= [7.0897]^{-1} \\
 &= 0.141048825
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{OF (Payung Sekaki)} &= [9 * 0.59081197]^{-1} \\
 &= [5.3173]^{-1} \\
 &= 0.188065099
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF (Tampan)} &= [12 * 0.59081197]^{-1} \\ &= [7.0897]^{-1} \\ &= 0.141048825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF (Tenayan Raya)} &= [9 * 0.59081197]^{-1} \\ &= [5.3173]^{-1} \\ &= 0.188065099 \end{aligned}$$

$$\text{OF}_i = 1$$

$$\begin{aligned} \text{OF}_i &= \text{OF Bukit Raya} + \text{OF Rumbai} + \text{OF Marpoyan Damai} + \text{OF Payung} \\ &\quad \text{Sekaki} + \text{OF Tampan} + \text{OF Tenayan Raya} \\ &= 0.130198915 + 0.211573237 + 0.141048825 + 0.188065099 + \\ &\quad 0.141048825 + 0.188065099 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Proses pencarian di atas dapat digambarkan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.11 Data Nilai Faktor Objektif

Alternatif Tempat	Faktor Objektif	Nilai Objektif	Ci	1/Ci	Ofi
Bukit Raya	Harga Tanah	5	13	0.076923077	0.130198915
	Biaya Operasional	5			
	Kepadatan Penduduk	3			
Rumbai	Harga Tanah	3	8	0.125	0.211573237
	Biaya Operasional	3			
	Kepadatan Penduduk	2			
Marpoyan Damai	Harga Tanah	4	12	0.083333333	0.141048825
	Biaya Operasional	4			
	Kepadatan Penduduk	4			
Payung Sekaki	Harga Tanah	3	9	0.111111111	0.188065099
	Biaya Operasional	3			

	Kepadatan Penduduk	3			
Tampan	Harga Tanah	4	12	0.083333333	0.141048825
	Biaya Operasional	4			
	Kepadatan Penduduk	4			
Tenayan Raya	Harga Tanah	2	9	0.111111111	0.188065099
	Biaya Operasional	4			
	Kepadatan Penduduk	3			
Jumlah 1/Ci				0.590811966	1

2. Mengitung *Forced-choise pirwise comparison* dengan cara membandingkan faktor subjektif satu dengan faktor subjektif lainnya

Proses selanjutnya yaitu analisis faktor subjektif, prosesnya yaitu dengan cara "*forced-choise Pairwise Comparison* " yaitu proses membandingkan faktor subjektif dengan faktor subjektif lainnya secara berpasangan.

Dari perbandingan tersebut, maka dapat dihitung nilai ranking faktor subjektif masing-masing alternatif (*Relative Importance Index*), yaitu:

Tabel 4.12 *forced-choise Pairwise Comparison* Faktor Subjektif

No	Faktor Subjektif	<i>Pairwise Comparisson</i>			Jumlah Preferensi	<i>Relative Importance Index</i>
		1	2	3		
1	Kenyamanan Penduduk	1	1		2	$2/4 = 0.5$
2	Kondisi Jalan	0		1	1	$1/4 = 0.25$
3	Kondisi Tanah		0	1	1	$1/4 = 0.25$
Jumlah					4	

3. Mengitung *Forced-choise pirwise comparison* dengan cara membandingkan satu alternatif terhadap alternatif lainnya berdasarkan faktor subjektif

Selanjutnya dengan cara "*forced-choise Pairwise Comparison* " ini juga lakukan hal yang sama untuk masing-masing alternatif terhadap faktor subjektif.

a. Faktor Subjektif Kepadatan Penduduk

1. Bukit Raya dibandingkan dengan Rumbai. Penduduk Bukit Raya dinilai kurang setuju dibandingkan dengan penduduk Rumbai.
2. Bukit Raya dibandingkan dengan Marpoyan Damai. Penduduk Bukit Raya dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Marpoyan Damai.
3. Bukit Raya dibandingkan dengan Payung Sekaki. Penduduk Bukit Raya dinilai kurang setuju dibandingkan dengan penduduk Payung Sekaki.
4. Bukit Raya dibandingkan dengan Tampan. Penduduk Bukit Raya dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tampan.
5. Bukit Raya dibandingkan dengan Tenayan Raya. Penduduk Bukit Raya dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.
6. Rumbai dibandingkan dengan Rumbai. Penduduk Rumbai dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.
7. Rumbai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Penduduk Rumbai lebih setuju banyak dibandingkan dengan penduduk Payung Sekaki.
8. Rumbai dibandingkan dengan Tampan. Penduduk Rumbai dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tampan.
9. Rumbai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kepadatan Penduduk Rumbai dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.
10. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Penduduk Marpoyan Damai dinilai kurang setuju dibandingkan dengan penduduk Payung Sekaki.
11. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tampan. Penduduk Marpoyan Damai dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tampan.

12. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Penduduk Marpoyan Damai dinilai kurang setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.

13. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tampan. Penduduk Payung Sekaki dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tampan.

14. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tenayan Raya. Penduduk Payung Sekaki dinilai lebih setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.

15. Tampan dibandingkan dengan Tenayan Raya. Penduduk Tampan dinilai kurang setuju dibandingkan dengan penduduk Tenayan Raya.

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui Tabel 4.13:

Tabel 4.13 Nilai Perbandingan dan menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif Kenyamanan Penduduk

No	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Kepadatan Penduduk															Jumlah <i>Prefere</i> <i>nces</i>	Alternatif Ranking	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Bukit Raya	0	1	0	1	1												3	3/15=0.2
2	Rumbai	1					1	1	1	1								5	5/15=0.3 33333
3	Marpoyan Damai		0				0				0	1	0					1	1/15=0.0 666667
4	Payung Sekaki			1				0			1			1	1			4	4/15=0.2 666667
5	Tampan				0				0			0		0			0	0	0/15=0
6	Tenayan Raya					0				0			1		0		1	2	2/15=0.1 33333

b. Faktor Subjektif Kondisi Jalan

1. Bukit Raya dibandingkan dengan Rumbai. Kondisi Jalan Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Rumbai.

2. Bukit Raya dibandingkan dengan Marpoyan Damai. Kondisi Jalan Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Marpoyan Damai.

3. Bukit Raya dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Jalan Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
4. Bukit Raya dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Jalan Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
5. Bukit Raya dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Jalan Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
6. Rumbai dibandingkan dengan Rumbai. Kondisi Jalan Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
7. Rumbai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Jalan Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
8. Rumbai dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Jalan Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
9. Rumbai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Jalan Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
10. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Jalan Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
11. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Jalan Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
12. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Jalan Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
13. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Jalan Payung Sekaki dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.

14. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Jalan Payung Sekaki dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.

15. Tampan dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Jalan Tampan dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui Tabel 4.14:

Tabel 4.14 Nilai Perbandingan dan menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif Kondisi Jalan.

No	Alternatif Tempat	<i>Pairwise Comparison</i> Faktor Subjektif Kondisi Jalan															Jumlah <i>Prefere</i> nces	Alternatif Ranking	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Bukit Raya	1	1	1	1	1												5	5/30= 0.166666 667
2	Rumbai	1					1	1	1	1								5	5/30= 0.166666 667
3	Marpoyan Damai		1				1				1	1	1					5	5/30= 0.166666 667
4	Payung Sekaki			1				1			1			1	1			5	5/30= 0.166666 667
5	Tampan				1				1			1		1		1		5	5/30= 0.166666 667
6	Tenayan Raya					1				1			1		1	1		5	5/30= 0.166666 667

c. Faktor Subjektif Kondisi Tanah

1. Bukit Raya dibandingkan dengan Rumbai. Kondisi Tanah Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Rumbai.

2. Bukit Raya dibandingkan dengan Marpoyan Damai. Kondisi Tanah Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Marpoyan Damai.

3. Bukit Raya dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Tanah Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
4. Bukit Raya dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Tanah Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
5. Bukit Raya dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Tanah Bukit Raya dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
6. Rumbai dibandingkan dengan Rumbai. Kondisi Tanah Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
7. Rumbai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Tanah Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
8. Rumbai dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Tanah Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
9. Rumbai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Tanah Rumbai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
10. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Payung Sekaki. Kondisi Tanah Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Payung Sekaki.
11. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Tanah Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.
12. Marpoyan Damai dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Tanah Marpoyan Damai dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.
13. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tampan. Kondisi Tanah Payung Sekaki dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tampan.

14. Payung Sekaki dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Tanah Payung Sekaki dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.

15. Tampan dibandingkan dengan Tenayan Raya. Kondisi Tanah Tampan dinilai sama bagusnya dibandingkan dengan Tenayan Raya.

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui Tabel 4.15:

Tabel 4.15 Nilai Perbandingan dan menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif Kondisi Tanah

No	Alternatif Tempat	<i>Pairwise Comparison</i> Faktor Subjektif Kondisi Tanah															Jumlah <i>Prefere</i> nces	Alternatif Ranking	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Bukit Raya	1	1	1	1	1												5	5/30= 0.166666 667
2	Rumbai	1					1	1	1	1								5	5/30= 0.166666 667
3	Marpoyan Damai		1				1				1	1	1					5	5/30= 0.166666 667
4	Payung Sekaki			1				1			1			1	1			5	5/30= 0.166666 667
5	Tampan				1				1			1		1			1	5	5/30= 0.166666 667
6	Tenayan Raya					1				1			1		1	1		5	5/30= 0.166666 667

Selanjutnya adalah menghitung nilai faktor subjektif tiap alternatif lokasi TPS Kota Pekanbaru. Nilai faktor subjektif tersebut didapat dari pencarian nilai alternatif rangking berdasarkan nilai perbandingan alternatif pada setiap faktor subjektif.

Tabel 4.16 Nilai Perbandingan Alternatif Terhadap Faktor Subjektif

NO	Faktor Subjektif	Pairwise Comparisen Response (Rij)						Alternatif Ranking (Wj)
		Bukit Raya	Rumbai	Marpoyan Damai	Payung Sekaki	Tampian	Tenayan Raya	
1	Kenyamanan Penduduk	0.2	0.33333333	0.06666667	0.26666667	0	0.13333333	0.5
2	Kondisi Jalan	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.25
3	Kondisi Tanah	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.16666667	0.25

Sehingga untuk setiap alternatif lokasi TPS yang ada, nilai faktor subjektif dapat dihitung menggunakan rumus (2.2):

$$\begin{aligned}
 \text{SF (Bukit Raya)} &= (0.2 * 0.5) + (0.16666667 * 0.25) + (0.16666667 * 0.25) \\
 &= 0.1 + 0.04166667 + 0.04166667 \\
 &= 0.18333334
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SF (Rumbai)} &= (0.33333333 * 0.5) + (0.16666667 * 0.25) + (0.16666667 * 0.25) \\
 &= 0.16666667 + 0.04166667 + 0.04166667 \\
 &= 0.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SF (Marpoyan Damai)} &= (0.06666667 * 0.5) + (0.16666667 * 0.25) + (0.16666667 * 0.25) \\
 &= 0.03333333 + 0.04166667 + 0.04166667 \\
 &= 0.11666667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SF (Payung Sekaki)} &= (0.26666667 * 0.5) + (0.16666667 * 0.25) + (0.16666667 * 0.25) \\
 &= 0.13333333 + 0.04166667 + 0.04166667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 0.21666667 \\
\text{SF (Tampan)} &= (0 * 0.5) + (0.166666667 * 0.25) + (0.166666667 * 0.25) \\
&= 0 + 0.041666667 + 0.041666667 \\
&= 0.083333334 \\
\text{SF (Tenayan Raya)} &= (0.133333333 * 0.5) + (0.166666667 * 0.25) + (0.066666667 * 0.25) \\
&= 0.09375 + 0.041666667 + 0.041666667 \\
&= 0.149999999
\end{aligned}$$

4. Memberikan bobot antara faktor objektif dan faktor subjektif

Setelah nilai faktor objektif dan faktor subjektif sudah diketahui, langkah selanjutnya adalah memberikan bobot antara faktor objektif dan faktor subjektif. Dalam kasus ini kita asumsikan faktor objektif 2 kali lebih penting dari subjektif, sehingga bobot objektif adalah:

$$\begin{aligned}
k &= 0.666667 ; 1 - k = 0.333333 \\
(k) : (1-k) &= (0.666667) : (0.333333) = 2 : 1
\end{aligned}$$

5. Kombinasikan faktor objektif (OFi) dengan faktor subjektif (SFi) yang menghasilkan *Location Preference Measurement (LPM)*

Selanjutnya kombinasikan faktor objektif (OFi) dengan faktor subjektif (SFi) sehingga menghasilkan *location preference measurement (LPMi)* untuk setiap alternatif yang ada. Secara matematis menggunakan rumus (2.3) :

Tabel 4.17 Nilai faktor objektif dan faktor subjektif

Alternatif	OFi	SFi
Bukit Raya	0.13019892	0.18333334
Rumbai	0.21157324	0.25
Marpoyan Damai	0.14104882	0.11666667
Payung Sekaki	0.1880651	0.21666667
Tampan	0.14104882	0.08333334
Tenayan Raya	0.1880651	0.14999999

$$\text{LPM}_i = k (\text{OF}_i) + (1 - k) (\text{SF}_i)$$

$$K = 0.666667$$

$$1-k = 0.333333$$

$$\begin{aligned} \text{LPM (Bukit Raya)} &= (0.666667) (0.13019892) + (0.333333) \\ & \quad (0.18333334) \\ &= 0.08679932 + 0.06111105 \\ &= 0.14791037 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LPM (Rumbai)} &= (0.666667) (0.21157324) + (0.333333) (0.25) \\ &= 0.1410489 + 0.08333325 \\ &= 0.22438214 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LPM(Marpoyan Damai)} &= (0.666667) (0.14104882) + (0.333333) \\ & \quad (0.11666667) \\ &= 0.09403259 + 0.03888885 \\ &= 0.13292144 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LPM(Payung Sekaki)} &= (0.666667) (0.1880651) + (0.333333) \\ & \quad (0.21666667) \\ &= 0.1253768 + 0.007222215 \\ &= 0.19759894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LPM (Tampan)} &= (0.666667) (0.14104882) + (0.333333) \\ & \quad (0.08333334) \\ &= 0.09403259 + 0.02777775 \\ &= 0.12181034 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LPM (Tenayan Raya)} &= (0.666667) (0.1880651) + (0.333333) \\ & \quad (0.14999999) \\ &= 0.1253768 + 0.04999995 \\ &= 0.17537674 \end{aligned}$$

Dari perhitungan LPMi setiap alternatif diatas, maka diperoleh nilai LPMi, yaitu :

$$\begin{aligned}
LPM_i &= LPM (\mathbf{Bukit Raya}) + LPM (\mathbf{Rumbai}) + LPM (\mathbf{Marpoyan Damai}) + (\mathbf{Payung Sekaki}) + LPM (\mathbf{Tampan}) + LPM (\mathbf{Tenayan Raya}) + LPM \\
&= 0.14791037 + 0.22438214 + 0.13292144 + 0.19759894 + \\
&\quad 0.12181034 + 0.17537674 \\
&= 1
\end{aligned}$$

Berdasarkan Perhitungan secara manual menggunakan analisis *Brown Gibson*, maka didapatkan nilai LPMi per alternatif lokasi TPS, untuk rekomendasi tertinggi adalah **Tenayan Raya** kemudian **Tampan, Marpoyan Damai, Payung Sekaki, Rumbai, Bukit Raya**.

Tabel 4.18 Nilai *location preference measurements* LPMi

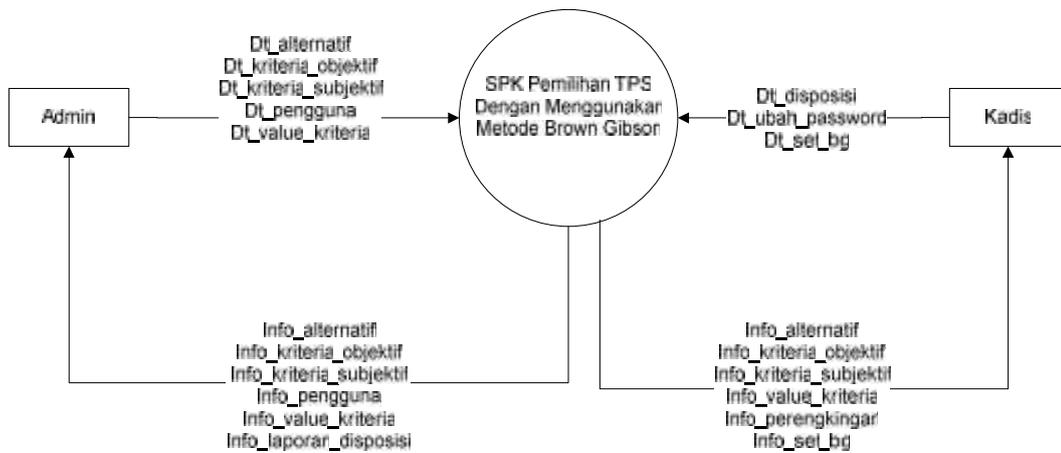
NO	Hasil Pengurutan Alternatif	Nilai LPMi
1	Rumbai	0.22438214
2	Payung Sekaki	0.19759894
3	Tenayan Raya	0.17537674
4	Bukit Raya	0.14791037
5	Marpoyan Damai	0.13292144
6	Tampan	0.12181034

4.2.3 Subsystem Manajemen Dialog

Analisa pada subsitem dialog digambarkan dengan *Data Flow Diagram* (DFD), sehingga mengacu dalam perancangan struktur menu dan tampilan menu sesuai dengan keinginan *user*, supaya mudah untuk dipahami oleh *user* itu sendiri.

4.2.3.1 Context Diagram

Contexts Diagram digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum. *Contexts Diagram* adalah *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan garis besar operasional sistem. Berikut adalah gambar diagram konteks



Gambar 4.3 Context Diagram

Tabel 4.19 Keterangan Proses pada Konteks Diagram

No	Entitas	Proses
1.	Admin	<ul style="list-style-type: none"> - Meng-<i>input</i>-kan Data Alternatif - Meng-<i>input</i>-kan Data Kriteria Objektif - Meng-<i>input</i>-kan Data Kriteria Subjektif - Meng-<i>input</i>-kan Data Pengguna - Meng-<i>input</i>-kan Data <i>Value</i> Kriteria - Mendapatkan Data Alternatif - Mendapatkan Data Kriteria Objektif - Mendapatkan Data Kriteria Subjektif - Mendapatkan Data Pengguna - Mendapatkan Data Laporan Disposisi
2.	Kadis	<ul style="list-style-type: none"> - Meng-<i>input</i>-kan Data Disposisi. - Mengelola <i>Password</i>. - Mengelola Faktor Subjektif - Mendapatkan Data Alternatif - Mendapatkan Data Kriteria Objektif - Mendapatkan Data Kriteria Subjektif - Mendapatkan Data Perengkingan

		subjektif dan faktor objektif.
3.	Kecamatan dan Kelurahan	Proses pengelolaan pada Kecamatan dan Kelurahan serta Penilaian faktor objektif.
4.	Perhitungan	Proses yang melakukan penghitungan analisa <i>Brown Gibson</i> terhadap lokasi TPS
5	Disposisi	Proses yang melakukan pengelolaan terhadap nilai bobot dan menampilkan hasil keputusan.
6	Set_bg	Proses yang dilakukan oleh kadis untuk menentukan kepentingan perbandingan faktor subjektif

Tabel 4.21 Aliran Data pada DFD Level 1

Nama	Deskripsi
Dt_pengguna	Data yang meliputi pengolahan data pengguna dan Informasi mengenai data pengguna.
Dt_kriteria	Data yang berisi pengelolaan data kriteria dan informasi mengenai data kriteria
Dt_kecamatan dan kelurahan	Data yang berisi pengelolaan data kecamatan dan kelurahan dan mendapatkan informasi mengenai data kecamatan dan kelurahan
Dt_perhitungan	Data yang berisi tentang perhitungan <i>Brown Gibson</i> dan mendapatkan informasi mengenai perhitungan <i>Brown Gibson</i> .
Dt_disposisi	Data yang berisi mengenai laporan disposisi dan penilaian lokasi berdasarkan perhitungan <i>Brown Gibson</i>
Dt_bg	Data yang berisi tentang faktor subjektif yang dikelola oleh kadis

Analisa DFD selanjutnya dibahas di lampiran A

4.3 Perancangan

Sasaran yang diambil dari tahap perancangan ini yaitu untuk menilai sistem yang dirancang betul-betul akan memecahkan permasalahan yang ada dan

dapat memenuhi kebutuhan pemakai sistem. Perancangan sistem meliputi perancangan subsistem data, subsistem model dan subsistem dialog.

4.3.1 Merancang Basis Data

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem.

4.3.1.1 Kamus Data

Fungsi dari kamus data adalah untuk membuat detail data yang akan dipersiapkan pada tahap implementasi selanjutnya.

Tabel 4.22 Kamus Data dari Alternatif

Nama Field	Type dan Len	Deskripsi	Null	Default
Id_alternatif*	int (11)	Id Alternatif	<i>Not null</i>	-
Lokasi_kode	Varchar (50)	Nama Alternatif	<i>Not null</i>	-
Lokasi_nama	Varchar (100)	Lokasi nama	<i>Not null</i>	-
Lokasi_propinsi	int (2)	Lokasi propinsi	<i>Not null</i>	-
Lokasi_kabupaten kota	int (2)	Lokasi kabupatenkota	<i>Not null</i>	-
Lokasi_kecamatan	int (2)	Lokasi kecamatan	<i>Not null</i>	-
Lokasi_kelurahan	int (4)	Lokasi kelurahan	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.23 Kamus Data dari Kriteria Objektif

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Id_Kriteria_objektif*	int (11)	Id Faktor Objektif	<i>Not null</i>	-
Nama_kriteria_objektif	Varchar (200)	Nama Faktor Objektif	<i>Not null</i>	-
Satuan	Varchar (50)	Satuan	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.24 Kamus Data dari Kriteria Subjektif

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Id_ Kriteria _subjektif*	int (11)	Id Faktor Subjektif	<i>Not null</i>	-
Nama_ Kriteria _subjektif	Varchar (200)	Nama Faktor Subjektif	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.25 Kamus Data dari Pengguna

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Id_pengguna*	int (11)	Id Pengguna	<i>Not null</i>	-
<i>Username</i>	int (50)	<i>Username</i> Pengguna	<i>Not null</i>	-
<i>Password</i>	int (50)	<i>Password</i> Pengguna	<i>Not null</i>	-
<i>Level</i>	int (50)	<i>Level</i> admin atau kadis	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.26 Kamus Data Penilaian

Nama Field	Type dan Len	Deskripsi	Null	Default
Id_penilaian*	int (11)	Id penilaian	<i>Not null</i>	-
Id_alternatif	<i>Text</i>	Alternatif	<i>Not null</i>	-
Id_Kriteria_subje ktif	<i>Text</i>	Kriteria subjektif	<i>Not null</i>	-
Id_Kriteria_objek tif	<i>Text</i>	Kriteria objektif	<i>Not null</i>	-
Rangking	Varchar (200)	Rangking	<i>Not null</i>	-
Persetujuan	Varchar (50)	Persetujuan	<i>Not null</i>	-
Komentar	<i>Text</i>	Komentar	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.27 Kamus Data dari Set_bg

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Id_set_bg*	int (11)	Id set bg	<i>Not null</i>	-
nilai	int (11)	nilai	<i>Not null</i>	-

Tabel 4.28 Kamus Data dari Value Alternatif

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Id_value_alternatif*	int (11)	Id Value Alternatif	<i>Not null</i>	-
Id_kriteria_objektif	int (11)	Id Alternatif	<i>Not null</i>	-
Value_kriteria	Varchar (50)	Value kriteria	<i>Not null</i>	-
Bobot_value	int (11)	Bobot value	<i>Not null</i>	-

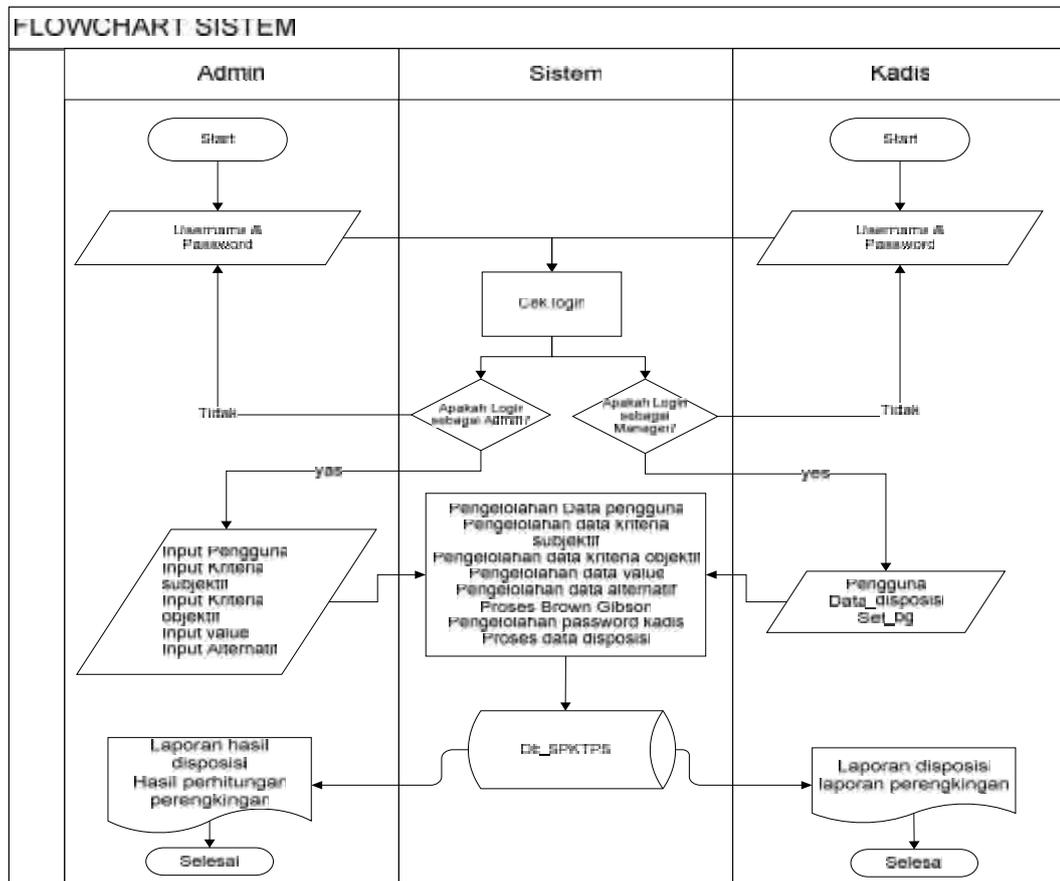
Keterangan : * = *Primary Key*

4.3.2 Merancang *Flowchart*

Pada perancangan subsistem model ini terdiri dari perancangan dalam bentuk *flowchart* sistem dan *pseudocode*-nya.

4.3.2.1 Flowchart

Berikut ini merupakan Gambar 4.5 *Flowchart* sistem yang dibangun.



Gambar 4.5 *Flowchart* Sistem

4.3.3 Merancang Struktur Menu dan Antar Muka

Merancang subsistem dialog berupa tampilan menu sistem yang *user friendly* sehingga *user* paham dalam menggunakan menu-menu yang terdapat dalam sistem.

4.3.3.1 Struktur Menu

Tujuan perancangan ini adalah untuk membuat panduan pada tahap implementasi mengenai rancangan dari aplikasi yang akan dibuat. Masalah yang akan diselesaikan adalah sistem pemilihan lokasi TPS Kota Pekanbaru.

Struktur menu untuk admin sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lokasi TPS Kota Pekanbaru dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.6 Struktur menu SPK untuk admin

Struktur menu untuk kadis sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lokasi TPS Kota Pekanbaru dapat dilihat sebagai berikut:

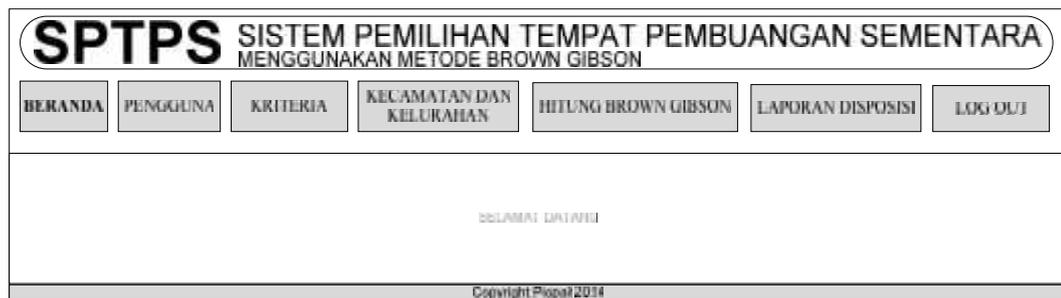


Gambar 4.7 Struktur menu SPK untuk kadis

4.3.3.2 Perancangan Antar Muka (*User Interface*)

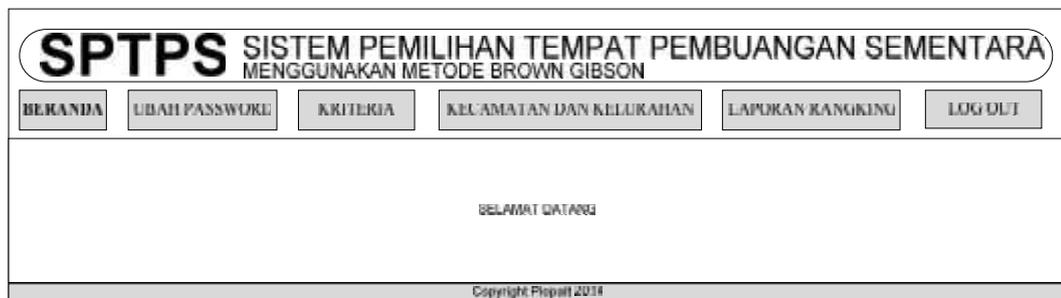
Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama untuk admin dari sistem ini berisi menu Beranda, pengguna, kriteria, kecamatan dan kelurahan, hitung *Brown Gibson*, laporan disposisi dan *logout*, sedangkan menu utama untuk kadis adalah menu beranda, ubah password, kriteria, kecamatan dan kelurahan, laporan rangking dan *logout*

Tampilan sistem pendukung keputusan pemilihan TPS Kota Pekanbaru untuk admin dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.8 *User interface SPK*

Sedangkan tampilan sistem pendukung keputusan pemilihan TPS Kota Pekanbaru untuk kadis dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.9 *User interface SPK*

Analisa perancangan selanjutnya dibahas di lampiran B.