

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Sistem yang sedang berjalan pada saat ini dalam proses penentuan pemenang tender dilakukan hanya berdasarkan kriteria-kriteria tertentu dimana pihak Perencanaan (Panitia Tender) melakukan proses penentuan pemenang secara manual. Dengan melakukan penyeleksian secara manual dalam penentuan pemenang tender masih terdapat kendala dalam menentukan perusahaan mana yang berhak menjadi pemenang sehingga perusahaan tersebut dapat menangani proyek yang diberikan oleh Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan. Agar proses penentuan pemenang tender dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, maka diperlukan sistem pendukung yang dapat membantu mempermudah dalam melakukan penentuan pemenang tender.

Untuk menentukan pemenang tender pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan, penulis menggunakan metode *SMART*. Dimana *SMART* (Simple Multi Atribut Technique) adalah suatu model yang digunakan untuk mencari alternatif dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari *SMART* adalah

menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. *SMART* menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (kriteria), dimana nilai setiap atribut (kriteria) harus dipangkatkan dulu dengan bobot (kriteria) yang bersangkutan.

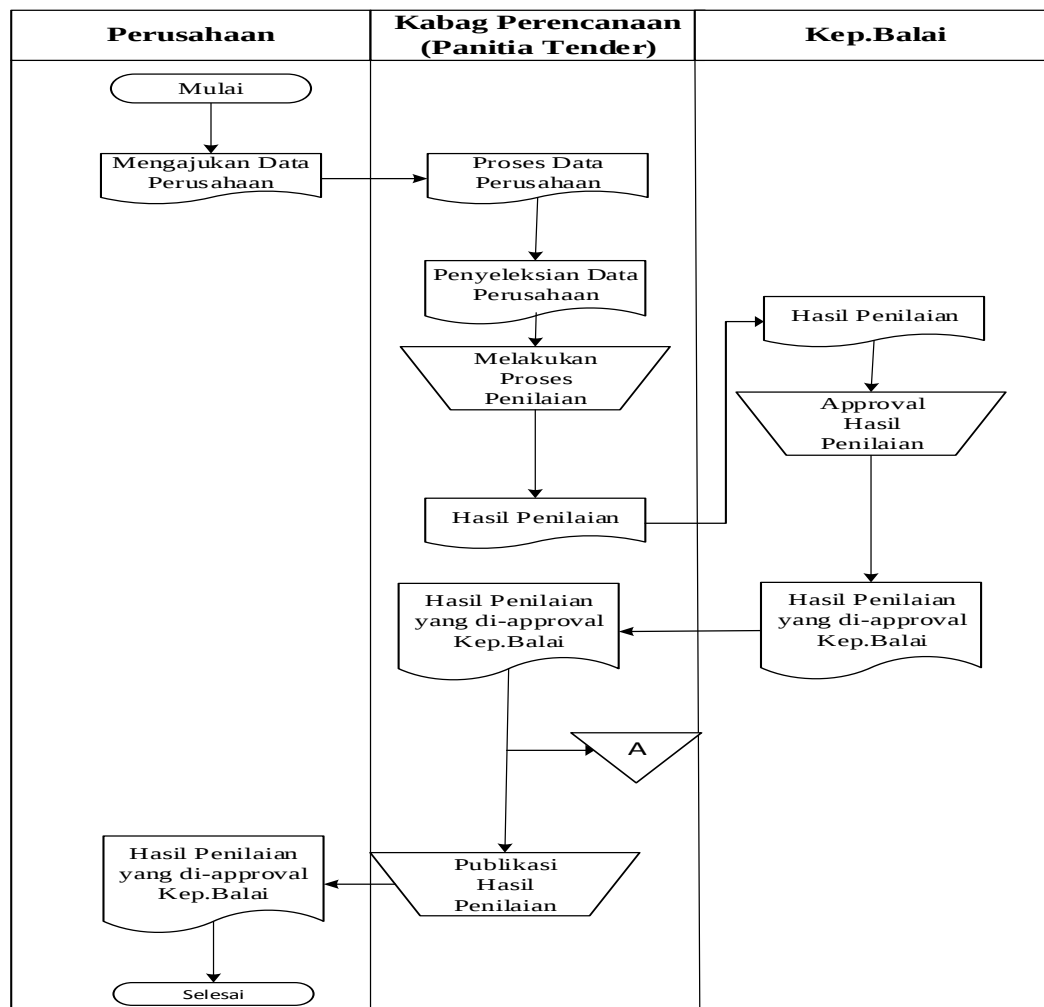
III.1.1. Analisa Input

Sistem membutuhkan *input*, proses, dan *output*. Masukkan sistem (*input*) adalah merupakan data yang dimasukkan kedalam sistem untuk diproses dan menghasilkan *output*. Dalam hal ini sistem yang digunakan belum efektif dikarenakan sistem pendukung keputusan yang digunakan masih bersifat semikomputerisasi hanya menyimpan dari *Microsoft Excel* yang tidak terintegrasi dengan *database*, dan kendala berikutnya yang terjadi yaitu pengambilan keputusan hanya mempertimbangkan nilai-nilai kriteria yang ada seperti : skt, pengalaman, proposal, tanggung jawab dan sebagainya tanpa menggunakan metode perhitungan.

Namun dengan adanya sistem pendukung keputusan yang dirancang diharapkan pengambilan keputusan dapat lebih memudahkan pihak Perencanaan (Panitia Tender) dalam menentukan perusahaan yang menjadi pemenang tender, karena telah terkomputerisasi dan dirancang sesederhana mungkin sehingga lebih efektif dan efisien dalam penentuan pemenang tender.

III.1.2. Analisa Proses

Pada proses sistem yang berjalan, pihak perusahaan merasa kesulitan karena prosesnya begitu lambat dan tidak efisien, sistem yang lama masih dilakukan secara semikomputerisasi dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Proses yang sedang berlangsung dalam penentuan pemenang tender pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan, digambarkan dengan blok diagram dan FOD (*Flow of Document*) ditunjukkan pada Gambar III.1.



Gambar III.1. Flow Of Document (FOD)

III.1.3. Analisa Output

Terdapat analisa *output* dalam penentuan pemenang tender pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan, dimana hasilnya berupa data perusahaan yang telah mengikuti tender sesuai dengan yang ditentukan oleh Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Adapun contoh dokumen laporan yang ditunjukkan pada Gambar III.2.

Medan, 15 Juli 2011



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL - I
Jl. Sakti Lubis No. 1 Medan (20219) Telp (061) 7865103 Fax : (061) 7864521

Nomor : K.D.J.P.U.003.417 – DG/11
Hal : Surat Pemenang Tender Proyek
Lampiran : 1 (satu lembar)

Kepada,
Yang terhormat Bapak Doni Syahputra S.E
Jl. MT Haryono Kav. No. 10 Cawang – Jakarta Timur 13340

Berdasarkan hasil penilaian terhadap beberapa perusahaan yang telah mengikuti tender proyek ini yang dilakukan oleh panitia Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan yang meliputi evaluasi SKT, Pengalaman, Proposal, Tanggung Jawab, Presentasi, Pemahaman Kerangka Acuan Kerja, Tenaga Kerja, Harga, dan Apresiasi Inovasi, erta berdasarkan Penentuan Pemenang Tender Nomor : K.D.J.P.U.003.417 – DG/11 tanggal 15 Juli 2011, dengan ini Panitia mengumumkan Pemenang Tender Proyek untuk kegiatan sebagai berikut :

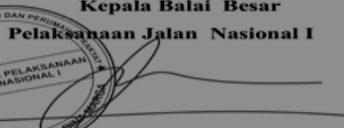
Pemenang Untuk Kegiatan :
Program : Program Pemerintah
Kegiatan : Pembangunan Jembatan
Tahun Anggaran : 2011-2012
Lokasi : Jl Jamin Ginting kawasan Padang Bulan Medan
HPS : Rp. 101.000.000.000,- (seratus satu miliiar rupiah).

Adalah :
Nama Perusahaan : **PT. Waskita Karya**
Alamat Perusahaan : Jl. MT Haryono Kav. No. 10 Cawang – Jakarta Timur 13340
Harga Penawaran Terkoreksi : Rp. 100.000.000.000,- (Seratus Miliar Rupiah)

Kepada perusahaan yang berkeberatan atas pegumuman ini dapat mengajukan sanggahan yang disampaikan secara elektronik melalui aplikasi email dalam waktu 3 (tiga) hari kerja setelah pengumuman pemenang

Demikian Pengumuman pemenang ini disampaikan untuk diketahui.

Kepala Balai Besar
Pelaksanaan Jalan Nasional I



Zamharir Basuni, MMT
Nip. 19580514 198503 1 013

Gambar III.2. Output Pemenang Tender Proyek Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan

(Sumber : Kementrian Pekerjaaan Umum dan Perumahan Rakyat)

III.2. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Dalam hal ini sistem yang digunakan belum efektif dan efisien dikarenakan sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek masih semikomputerisasi tanpa adanya metode dalam proses perhitungan. Untuk itu dirancang dan dibangunlah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek sebagai alternatif dalam pemecahan masalah yang terjadi. Sistem yang dirancang menggunakan *database* yang terintegrasi sehingga memudahkan bagian-bagian yang terkait dalam pengolahan data.

III.3. Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART)

SMART merupakan metode dalam pengambilan keputusan multi kriteria. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

Teknik atau langkah-langkah dalam proses metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART), yaitu (Kustiyahningsih, dkk, 2012) :

1. Langkah 1 : menentukan jumlah kriteria.
2. Langkah 2 : sistem secara *default* memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots \dots \dots \text{ (III. 1)}$$

Keterangan :

- w_j : bobot suatu kriteria
 - $\sum w_j$: total bobot semua kriteria
3. Langkah 3 : memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
 4. Langkah 4 : hitung nilai *utility* untuk setiap kriteria masing-masing.

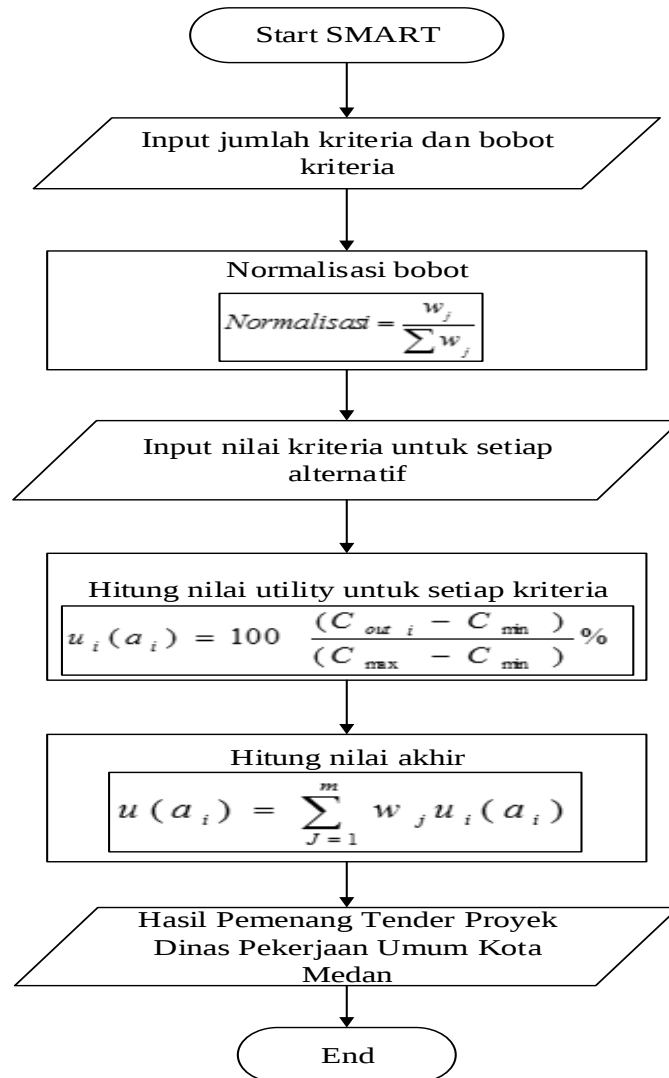
$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{out\ i} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \% \dots \dots \dots \text{ (III. 2)}$$

Keterangan :

- $u_i(a_i)$: nilai *utility* kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i
 - C_{max} : nilai kriteria maksimal
 - C_{min} : nilai kriteria minimal
 - $C_{out\ i}$: nilai kriteria ke-i
5. Langkah 5 : hitung nilai akhir masing-masing.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \dots \dots \dots \text{ (III. 3)}$$

Adapun bentuk *flowchart* dari metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dapat dilihat pada Gambar III.3.



Gambar III.3. Flowchart dari Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)

Contoh Kasus :

Sebuah perusahaan dengan kode P01 dengan beberapa kriteria seperti SKT (Tidak Ada), Pengalaman (Cukup Berpengalaman), Proposal (Tidak Memenuhi Syarat), Tanggung Jawab (Cukup Bertanggung Jawab), Presentasi (Baik),

Pemahaman Kerangka Acuan Kerja (Baik), Tenaga Kerja (Tidak Profesional), Harga (Tidak Terjangkau), Apresiasi Inovasi (Kreatif). Adapun proses perhitungan metode SMART untuk nilai yang dimiliki perusahaan dengan kode P01 dalam penentuan tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan sebagai berikut :

1. Menentukan Jumlah Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria-kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan dapat dilihat pada tabel III.1.

Tabel III.1. Kriteria dan Sub-Kriteria

No.	Nama Kriteria	Sub-Kriteria
1.	SKT	Ada
		Tidak Ada
2.	Pengalaman	Sangat Berpengalaman
		Cukup Berpengalaman
		Tidak Berpengalaman
3.	Proposal	Memenuhi Syarat
		Tidak Memenuhi Syarat
4.	Tanggung Jawab	Sangat Bertanggung Jawab
		Cukup Bertanggung Jawab
		Kurang Bertanggung Jawab
5.	Presentasi	Sangat Baik
		Baik
		Cukup Baik
		Kurang Baik
6.	Pemahaman Kerangka	Sangat Baik

	Acuan Kerja	Baik
		Cukup Baik
		Tidak Baik
7.	Tenaga Kerja	Profesional
		Tidak Profesional
8.	Harga	Terjangkau
		Tidak Terjangkau
9.	Apresiasi Inovasi	Sangat Kreatif
		Kreatif
		Cukup Kreatif
		Tidak Kreatif

2. Memberikan Bobot Kriteria

Pembobotan kriteria dilakukan dengan memberikan nilai antara 0-100 sesuai dengan kepentingan dari masing-masing kriteria.

Tabel III.2. Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1.	SKT	60
2.	Pengalaman	55
3.	Proposal	55
4.	Tanggung Jawab	50
5.	Presentasi	35
6.	Pemahaman Kerangka Acuan Kerja	45
7.	Tenaga Kerja	40
8.	Harga	30

9.	Apresiasi Inovasi	30
Jumlah		400

Setelah memberikan bobot kriteria selanjutnya adalah normalisasi bobot kriteria.

3. Normalisasi Bobot Kriteria

Bobot dari masing-masing kriteria yang sudah diperoleh akan dinormalisasikan. Normalisasi dilakukan dengan membagi bobot suatu kriteria yang diperoleh dengan total bobot semua kriteria.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots \dots \dots \text{(III. 1)}$$

Keterangan :

- w_j : bobot suatu kriteria
- $\sum w_j$: total bobot semua kriteria

Adapun proses normalisasi bobot setiap kriteria dalam penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{a. SKT} &= \frac{\text{Bobot SKT}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\ &= \frac{60}{400} = 0.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Pengalaman} &= \frac{\text{Bobot Pengalaman}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\ &= \frac{55}{400} = 0.1375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Proposal} &= \frac{\text{Bobot Proposal}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{55}{400} = 0.1375 \\
 \text{d. Tanggung Jawab} &= \frac{\text{Bobot Tanggung Jawab}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{50}{400} = 0.125 \\
 \text{e. Presentasi} &= \frac{\text{Bobot Presentasi}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{35}{400} = 0.0875 \\
 \text{f. Pemahaman Kerangka Acuan Kerja} &= \frac{\text{Bobot Pemahaman Kerangka Acuan Kerja}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{45}{400} = 0.1125 \\
 \text{g. Tenaga Kerja} &= \frac{\text{Bobot Tenaga Kerja}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{40}{400} = 0.1 \\
 \text{h. Harga} &= \frac{\text{Bobot Harga}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{30}{400} = 0.075 \\
 \text{i. Apresiasi Inovasi} &= \frac{\text{Bobot Apresiasi Inovasi}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\
 &= \frac{30}{400} = 0.075
 \end{aligned}$$

Tabel III.3. Hasil Normalisasi Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot Normalisasi (wj)
1.	SKT	0.15

2.	Pengalaman	0.1375
3.	Proposal	0.1375
4.	Tanggung Jawab	0.125
5.	Presentasi	0.0875
6.	Pemahaman Kerangka Acuan Kerja	0.1125
7.	Tenaga Kerja	0.1
8.	Harga	0.075
9.	Apresiasi Inovasi	0.075
Jumlah		1

4. Memberikan Nilai *Utility* Untuk Setiap Masing-Masing Kriteria

Dari semua kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya dianalisa untuk menentukan nilai pengembangan *utility*. Nilai yang akan diberikan dalam skala 0–100.

Tabel III.4. Nilai *Utility* Dari Sub Kriteria

No.	Nama Kriteria	Sub-Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
1.	SKT	Ada	100
		Tidak Ada	40
2.	Pengalaman	Sangat Berpengalaman	100
		Cukup Berpengalaman	80
		Tidak Berpengalaman	50
3.	Proposal	Memenuhi Syarat	100
		Tidak Memenuhi Syarat	50
4.	Tanggung Jawab	Sangat Bertanggung Jawab	100

		Cukup Bertanggung Jawab	80
		Kurang Bertanggung Jawab	50
5.	Presentasi	Sangat Baik	100
		Baik	85
		Cukup Baik	65
		Kurang Baik	50
6.	Pemahaman Kerangka Acuan Kerja	Sangat Baik	100
		Baik	85
		Cukup Baik	75
		Tidak Baik	50
7.	Tenaga Kerja	Profesional	100
		Tidak Profesional	50
8.	Harga	Terjangkau	100
		Tidak Terjangkau	50
9.	Apresiasi Inovasi	Sangat Kreatif	100
		Kreatif	85
		Cukup Kreatif	75
		Tidak Kreatif	50

5. Hitung Bobot Nilai *Utility* Setiap Kriteria Masing-masing.

Nilai *utility* setiap kriteria dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{out\ i} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \% \dots \dots \dots (III.2)$$

Keterangan :

- $u_i(a_i)$: nilai *utility* kriteria ke-1 untuk iterasi ke-i
- $C_{\max}$: nilai kriteria maksimal
- $C_{\min}$: nilai kriteria minimal
- $C_{out\ i}$: nilai kriteria ke-i

Adapun contoh dari penilaian terhadap perusahaan di tampilkan ke dalam bentuk tabel. Nilai *utility* perusahaan P01 untuk setiap masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel III.5.

Tabel III.5. Nilai *Utility* Perusahaan

No	Kode Perusahaan	Nama Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
1.	P01	SKT	40
		Pengalaman	80
		Proposal	50
		Tanggung Jawab	80
		Presentasi	85
		Pemahaman Kerangka Acuan Kerja	85
		Tenaga Kerja	50
		Harga	50
		Apresiasi Inovasi	85

Adapun proses perhitungan nilai *utility* penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan seperti contoh tabel di atas dan berikut proses perhitungannya.

a. Bobot Nilai *Utility* SKT

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ SKT} - \text{Min Nilai } utility \text{ SKT}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ SKT} - \text{Min Nilai } utility \text{ SKT}} \% = 100 \frac{40 - 40}{100 - 40} = 0 \text{ (0\%)}$$

b. Bobot Nilai *Utility* Pengalaman

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Pengalaman} - \text{Min Nilai } utility \text{ Pengalaman}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Pengalaman} - \text{Min Nilai } utility \text{ Pengalaman}} \% = 100 \frac{80 - 50}{100 - 50} = 0.6 \text{ (60\%)}$$

c. Bobot Nilai *Utility* Proposal

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Proposal} - \text{Min Nilai } utility \text{ Proposal}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Proposal} - \text{Min Nilai } utility \text{ Proposal}} \% = 100 \frac{50 - 50}{100 - 50} = 0 \text{ (0\%)}$$

d. Bobot Nilai *Utility* Tanggung Jawab

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Tanggung Jawab} - \text{Min Nilai } utility \text{ Tanggung Jawab}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Tanggung Jawab} - \text{Min Nilai } utility \text{ Tanggung Jawab}} \% = 100 \frac{80 - 50}{100 - 50} = 0.6 \text{ (60\%)}$$

e. Bobot Nilai *Utility* Presentasi

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Presentasi} - \text{Min Nilai } utility \text{ Presentasi}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Presentasi} - \text{Min Nilai } utility \text{ Presentasi}} \% = 100 \frac{85 - 50}{100 - 50} = 0.7 \text{ (70\%)}$$

f. Bobot Nilai *Utility* Pemahaman Kerangka Acuan Kerja

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Pemahaman Kerangka Acuan Kerja} - \text{Min Nilai } utility \text{ Pemahaman Kerangka Acuan Kerja}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Pemahaman Kerangka Acuan Kerja} - \text{Min Nilai } utility \text{ Pemahaman Kerangka Acuan Kerja}} \% = 100 \frac{85 - 50}{100 - 50} = 0.7 \text{ (70\%)}$$

g. Bobot Nilai *Utility* Tenaga Kerja

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Tenaga Kerja} - \text{Min Nilai } utility \text{ Tenaga Kerja}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Tenaga Kerja} - \text{Min Nilai } utility \text{ Tenaga Kerja}} = 100 \frac{50 - 50}{100 - 50} = 0 \text{ (0\%)}$$

h. Bobot Nilai *Utility* Harga

$$100 \frac{\text{Nilai } utility \text{ Harga} - \text{Min Nilai } utility \text{ Harga}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Harga} - \text{Min Nilai } utility \text{ Harga}} = 100 \frac{50 - 50}{100 - 50} = 0 \text{ (0\%)}$$

i. Bobot Nilai *Utility* Apresiasi Inovasi

$$100 \frac{\text{Nilai Bukti Apresiasi Inovasi} - \text{Min Nilai } utility \text{ Apresiasi Inovasi}}{\text{Maks Nilai } utility \text{ Apresiasi Inovasi} - \text{Min Nilai } utility \text{ Apresiasi Inovasi}} = 100 \frac{85 - 50}{100 - 50} = 0.7 \text{ (70\%)}$$

Setelah nilai *utility* perusahaan di normalisasi tahap selanjutnya adalah menampilkan hasil normalisasi ke dalam tabel dan menghitung nilai akhir, dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel III.6. Nilai *Utility* Perusahaan Normalisasi

No	Kode Perusahaan	Nama Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
1.	P01	SKT	0
		Pengalaman	0.6
		Proposal	0
		Tanggung Jawab	0.6
		Presentasi	0.7
		Pemahaman Kerangka Acuan Kerja	0.7
		Tenaga Kerja	0
		Harga	0
		Apresiasi Inovasi	0.7

6. Hitung nilai akhir

Nilai akhir dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \dots \dots \dots (III. 3)$$

Di mana nilai bobot kriteria yang sudah dinormalisasi dikalikan dengan nilai *utility* yang sudah dinormalisasi. Adapun proses perhitungan nilai akhir

dari penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Akhir} &= (\text{bobot skt} * \text{bobot nilai utility skt}) + (\text{bobot pengalaman} * \\
 &\text{bobot nilai utility pengalaman}) + (\text{bobot proposal} * \text{bobot nilai utility} \\
 &\text{proposal}) + (\text{bobot tanggung jawab} * \text{bobot utility tanggung jawab}) + (\text{bobot} \\
 &\text{presentasi} * \text{bobot utility presentasi}) + (\text{bobot pemahaman kerangka acuan} \\
 &\text{kerja} * \text{bobot utility pemahaman kerangka acuan kerja}) + (\text{bobot tenaga kerja} \\
 &* \text{bobot utility tenaga kerja}) + (\text{bobot harga} * \text{bobot utility harga}) + (\text{bobot} \\
 &\text{apresiasi inovasi} * \text{bobot utility apresiasi inovasi}) \\
 &= (0.15 * 0) + (0.1375 * 0.6) + (0.1375 * 0) + (0.125 * 0.6) + (0.0875 * 0.7) + \\
 &\quad (0.1125 * 0.7) + (0.1 * 0) + (0.075 * 0) + (0.075 * 0.7) \\
 &= 0 + 0.0825 + 0 + 0.075 + 0.06125 + 0.07875 + 0 + 0 + 0.0525 \\
 &= 0.35
 \end{aligned}$$

Tabel III.7. Tabel Keputusan

No.	Nilai	Keterangan
1	0 s/d 0,49	Tidak berhak menjadi pemenang tender proyek
2	0,50 s/d 0,75	Patut untuk dipertimbangkan sebagai pemenang tender proyek
3	0,76 s/d 1	Berhak menjadi pemenang tender proyek

Hasil akhir dari perhitungan nilai perusahaan tersebut adalah 0.35. Berdasarkan dari tabel keputusan (**Tabel III.7.**), nilai perusahaan tersebut berada

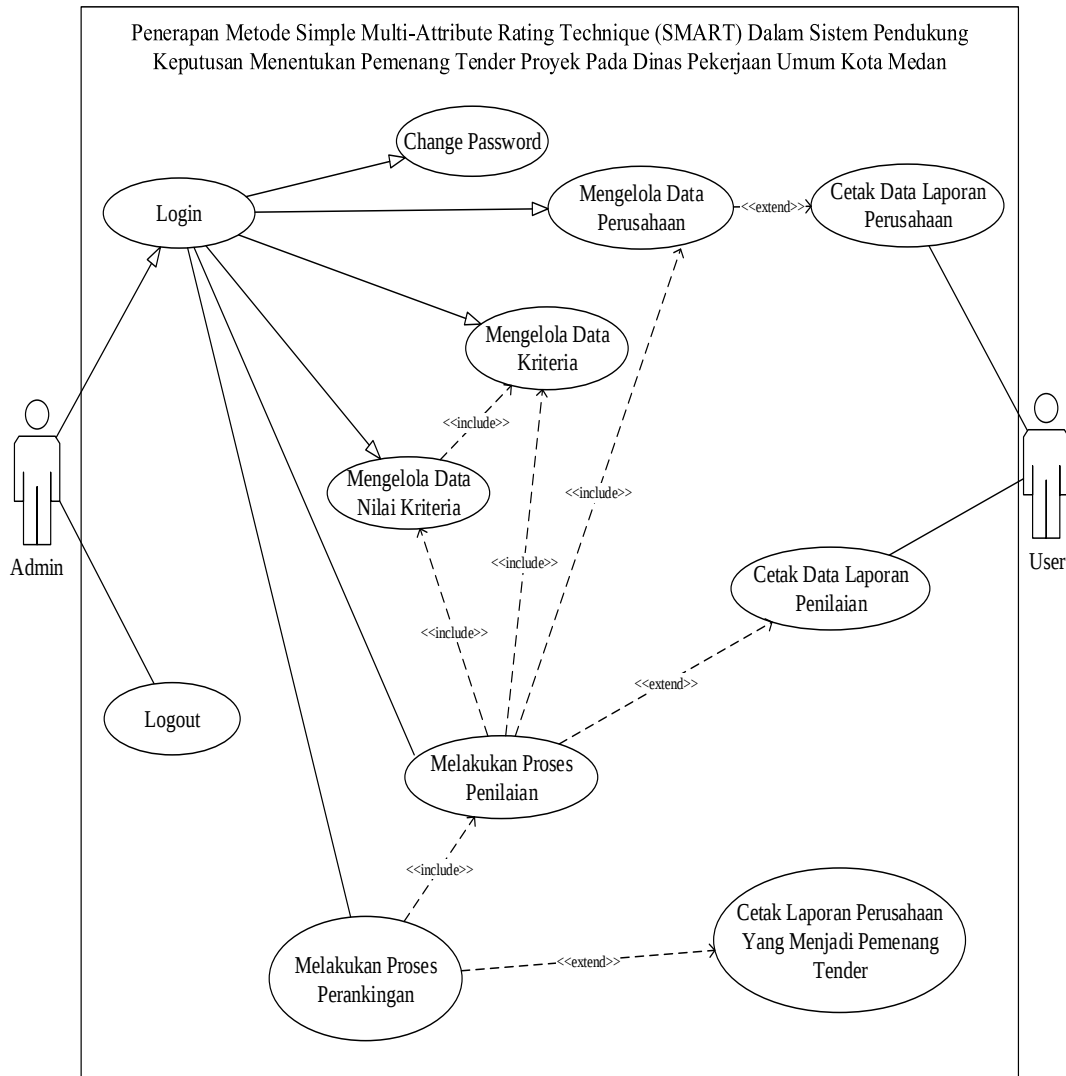
diantara 0 s/d 0,49. Maka dapat di ambil kesimpulan bahwa perusahaan dengan kode **“P01” “Tidak Berhak menjadi pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan”**.

III.4. Desain Sistem

Dalam proses pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi program yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dalam merancang sistem penulis menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modelling Language*), adapun model UML yang penulis gunakan dalam merancang sistem adalah *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

III.4.1. Use Case Diagram

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat ditunjukkan pada Gambar III.4.



Gambar III.4. Use Case Diagram Penerapan Metode SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemenang Tender Proyek Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan

Pada Gambar III.4. dapat dilihat *use case diagram* dari sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan menggunakan metode SMART. Dimana aktor dalam sistem ini adalah Admin (panitia tender) dan User (peserta tender).

Untuk dapat masuk kedalam sistem, admin (panitia tender) harus melakukan *login* terlebih dahulu. Sedangkan *user* (peserta tender) tidak perlu melakukan *login*. Adapun yang dapat dilakukan seorang Admin adalah dapat mengubah *password*, mengelola data perusahaan, mengelola nilai kriteria, mengelola bobot kriteria, melakukan proses penilaian, melakukan proses perankingan, cetak laporan hasil perankingan, cetak laporan hasil penilaian, cetak data perusahaan. Sedangkan *user* (peserta tender) hanya diberi hak akses untuk dapat melihat dan melakukan proses pencetakkan laporan data perusahaan dan pencetakkan penilaian. Dimana guna dari hak akses yang diberikan kepada seorang *user* (peserta tender) tersebut agar *user* (peserta tender) dapat melihat penilaian yang sudah dilakukan oleh pihak panitia tender tersebut (keterbukaan).

III.4.2. Class Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antar *class-class*, hubungan antar *class*, dan di mana sub-sistem *class* tersebut. Adapun *class diagram* pada sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada Gambar III.5.

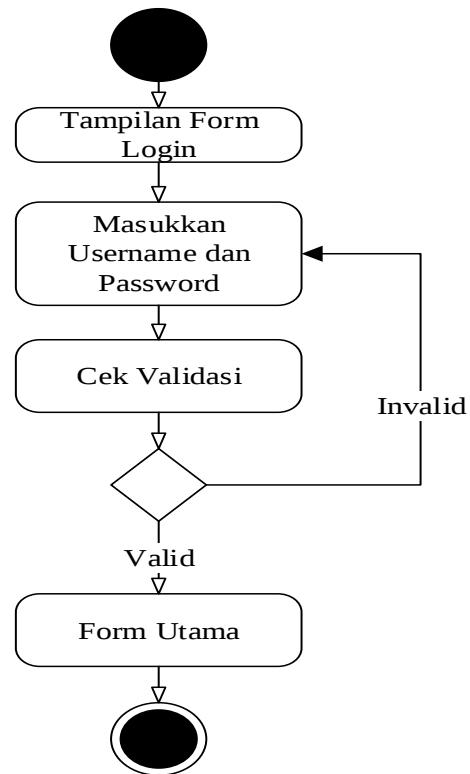
serta menunjukkan apa saja yang dapat dilakukan pada setiap *class* seperti *save*, *update*, *delete*, dan *process*.

III.4.3. Activity Diagram

Diagram ini digunakan untuk menganalisis *behavior* dengan *use case* yang lebih kompleks dan menunjukkan interaksi-interaksi di antara mereka satu sama lain. Adapun *activity diagram* pada sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

1. Activity Diagram Login

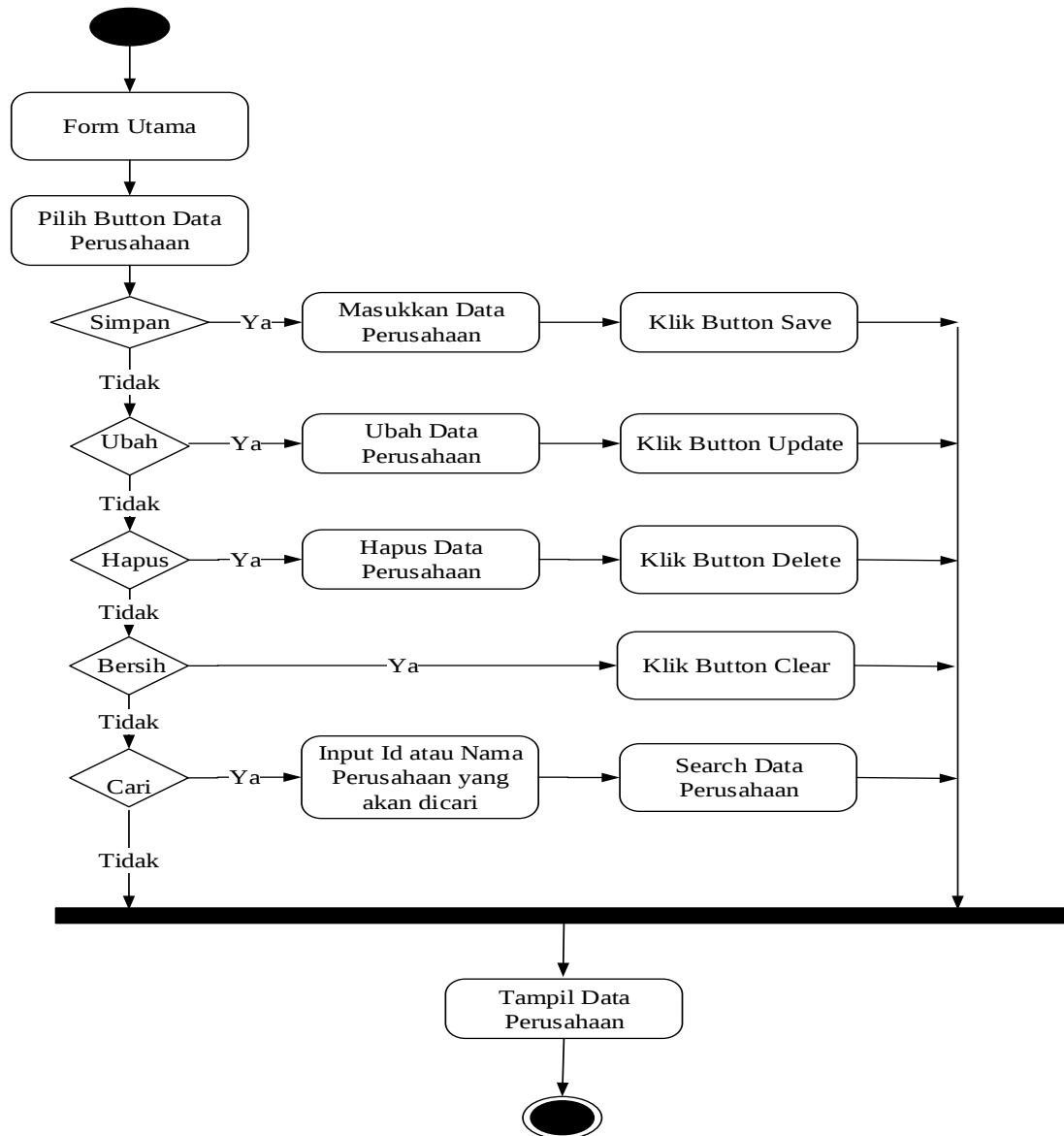
Activity diagram login menggambarkan aktivitas untuk masuk kedalam sistem. Pada *form login*, admin memasukkan data *username* dan *password*. Apabila *username* dan *password* salah maka sistem kembali lagi ke *form login*, tapi jika benar *form* menu utama akan tampil. Adapun bentuk *activity diagram login* yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.6.



Gambar III.6. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Perusahaan

Activity diagram data perusahaan menggambarkan aktivitas untuk melakukan pengolahan data perusahaan. Dimana admin dapat melakukan proses *input* data perusahaan dan data tersebut dapat di simpan, ubah atau di hapus. Adapun bentuk *activity diagram* data perusahaan dapat dilihat pada Gambar III.7.

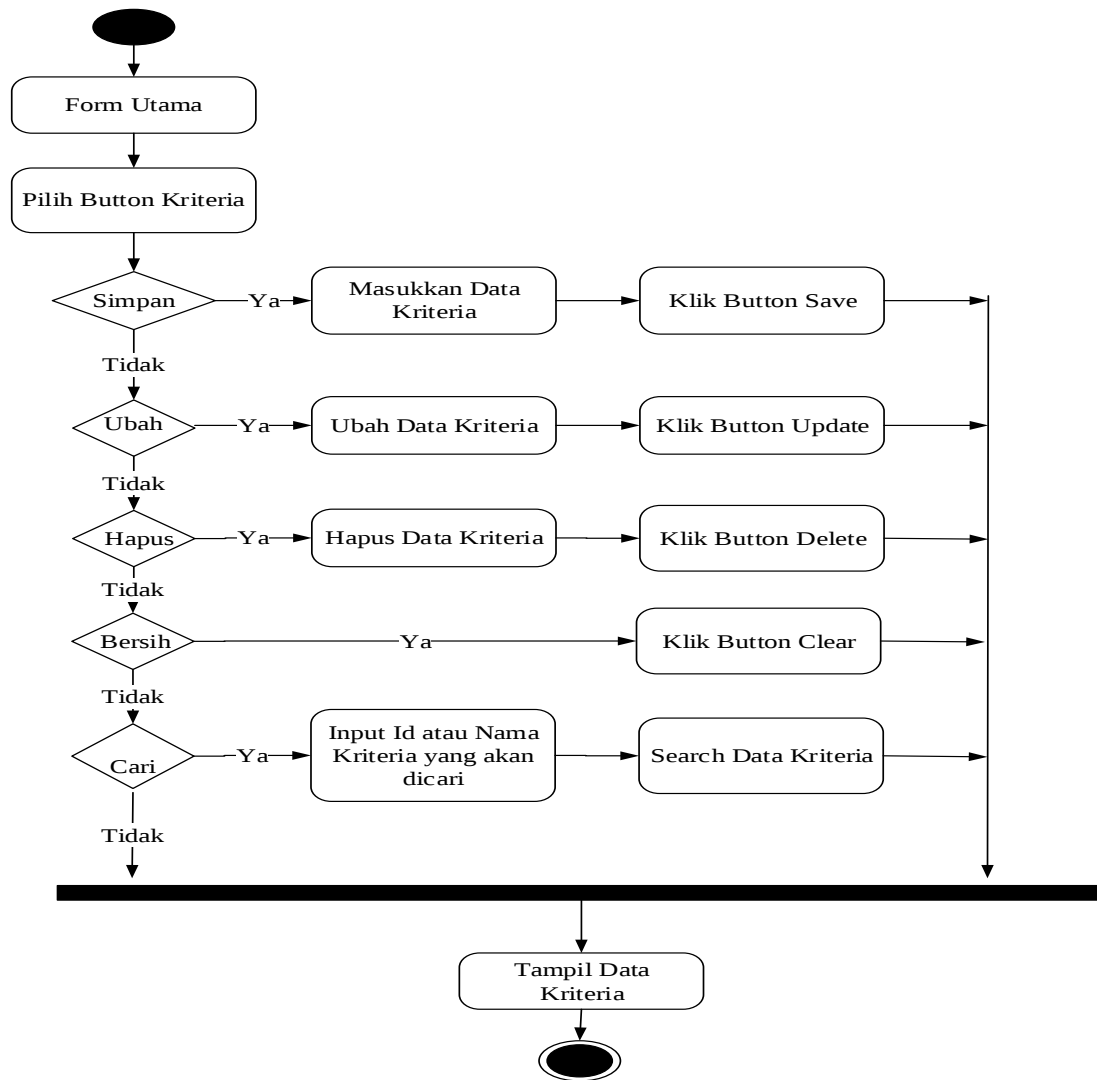


Gambar III.7. Activity Diagram Data Perusahaan

3. Activity Diagram Data Kriteria

Activity diagram data kriteria menggambarkan aktivitas untuk melakukan pengolahan data kriteria. Dimana admin melakukan *input* nama kriteria dan *input* nilai bobot kriteria. Kemudian data dapat di simpan, ubah

atau hapus. Adapun bentuk *activity diagram* data kriteria dapat dilihat pada Gambar III.8.



Gambar III.8. Activity Diagram Data Kriteria

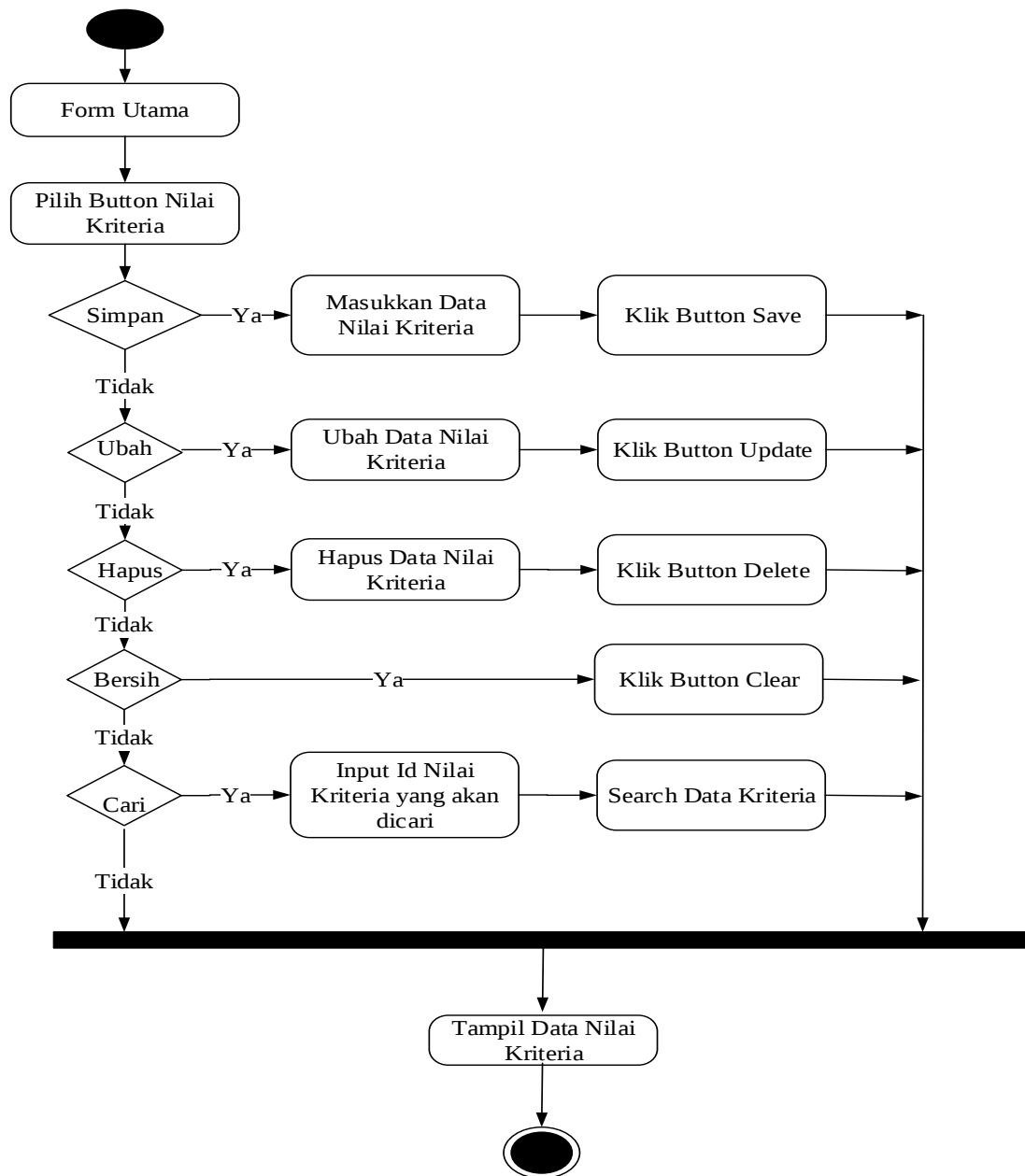
4. Activity Diagram Nilai Kriteria

Activity diagram data nilai kriteria menggambarkan aktivitas untuk melakukan pengolahan data nilai Kriteria. Dimana admin melakukan *input*

data nilai kriteria dan data tersebut dapat di simpan, ubah atau di hapus.

Adapun bentuk *activity diagram* data nilai kriteria dapat dilihat pada Gambar

III.9.



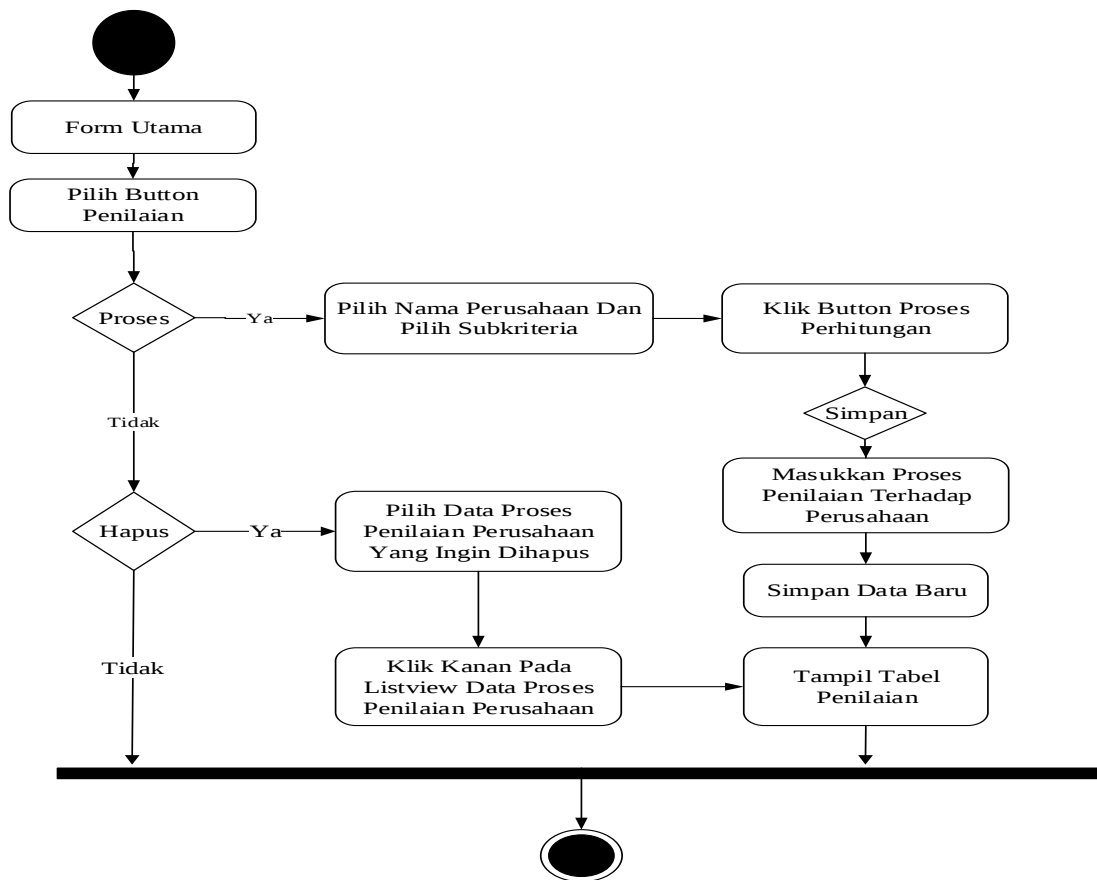
Gambar III.9. Activity Diagram Data Nilai Kriteria

5. Activity Diagram Proses Penilaian

Activity diagram proses penilaian merupakan aktivitas admin dalam melakukan penilaian. Dimana admin melakukan penilaian terhadap perusahaan yang mengikuti tender tersebut berdasarkan kriteria-kriteria yang ada dan metode SMART yang telah diterapkan didalam sistem. Kemudian data tersebut dapat di simpan, dan hapus.

Adapun bentuk *activity diagram* penilaian dapat dilihat pada Gambar

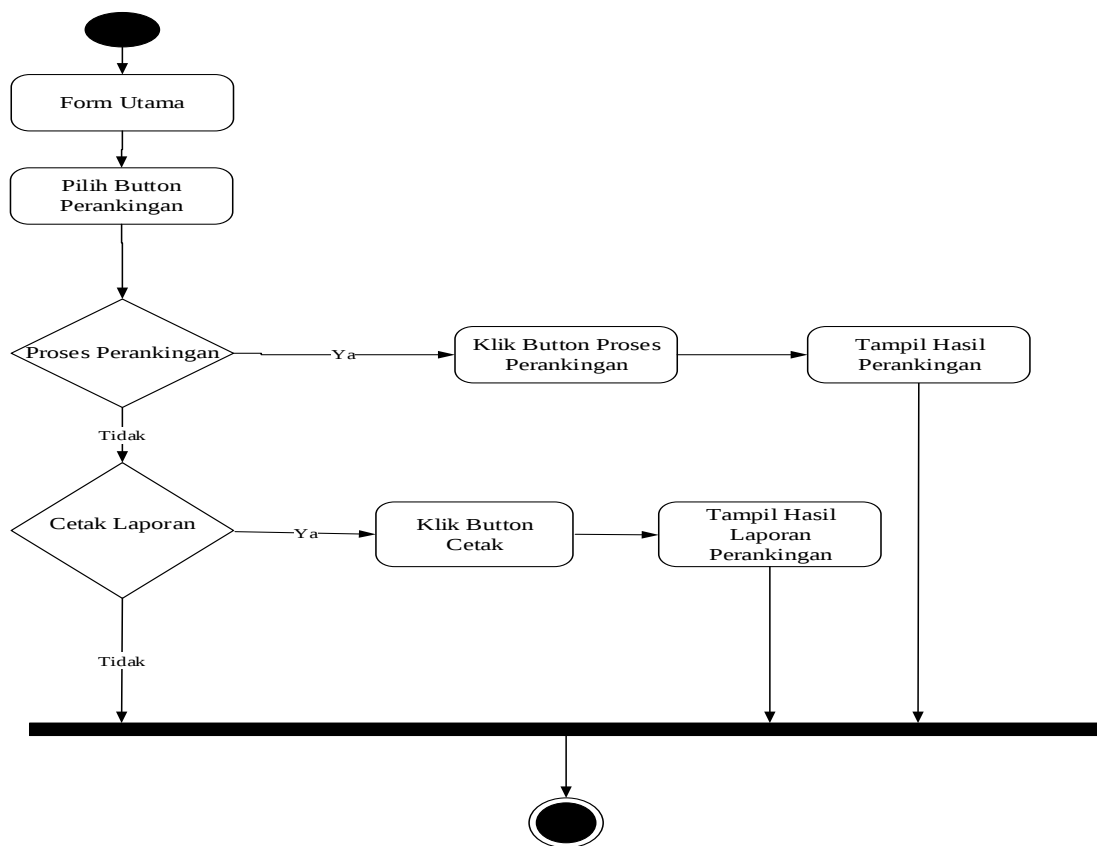
III.10.



Gambar III.10. Activity Diagram Proses Penilaian

6. Activity Diagram Proses Perankingan

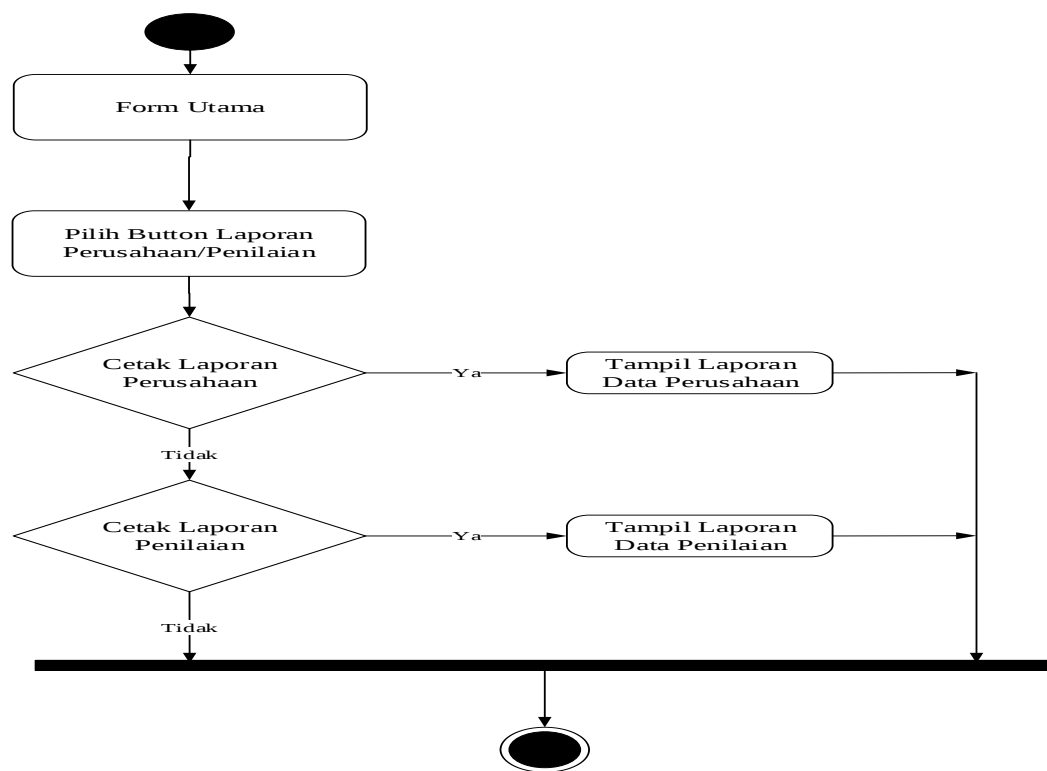
Activity diagram proses perankingan merupakan aktivitas admin dalam melakukan proses perankingan data-data perusahaan yang telah dilakukan penilaian. Dimana dalam proses perankingan admin melakukan ranking terhadap nilai akhir tertinggi dari data perusahaan yang telah dilakukan penilaian. Sehingga admin dapat mudah menentukan perusahaan mana yang menjadi pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan. Adapun *activity diagram* proses perankingan ditunjukkan pada Gambar III.11.



Gambar III.11. Activity Diagram Proses Perankingan

7. Activity Diagram Cetak Laporan

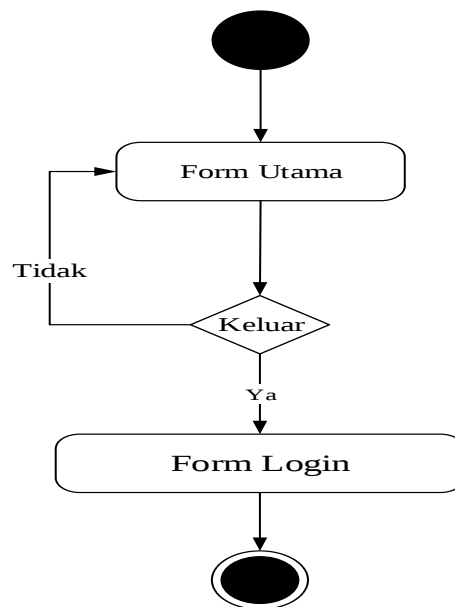
Activity diagram cetak laporan merupakan aktivitas admin ataupun *user* (peserta tender) dalam melakukan cetak laporan, baik berupa data perusahaan maupun data penilaian. Akan tetapi proses pencetakkan laporan ini dapat dilakukan apabila seorang admin sudah mengelola data perusahaan maupun sudah mengelola data penilaian terlebih dahulu. Setelah seorang admin sudah mengelola data perusahaan dan penilaian maka admin ataupun *user* (peserta tender) dapat melihat dan mencetak laporan data perusahaan maupun data penilaian. Adapun *activity diagram* cetak laporan ditunjukkan pada Gambar III.12.



Gambar III.12. Activity Diagram Cetak Laporan

8. *Activity Diagram* Keluar

Activity diagram keluar menggambarkan aktivitas untuk keluar dari form utama. Adapun bentuk *activity diagram keluar* yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.13.



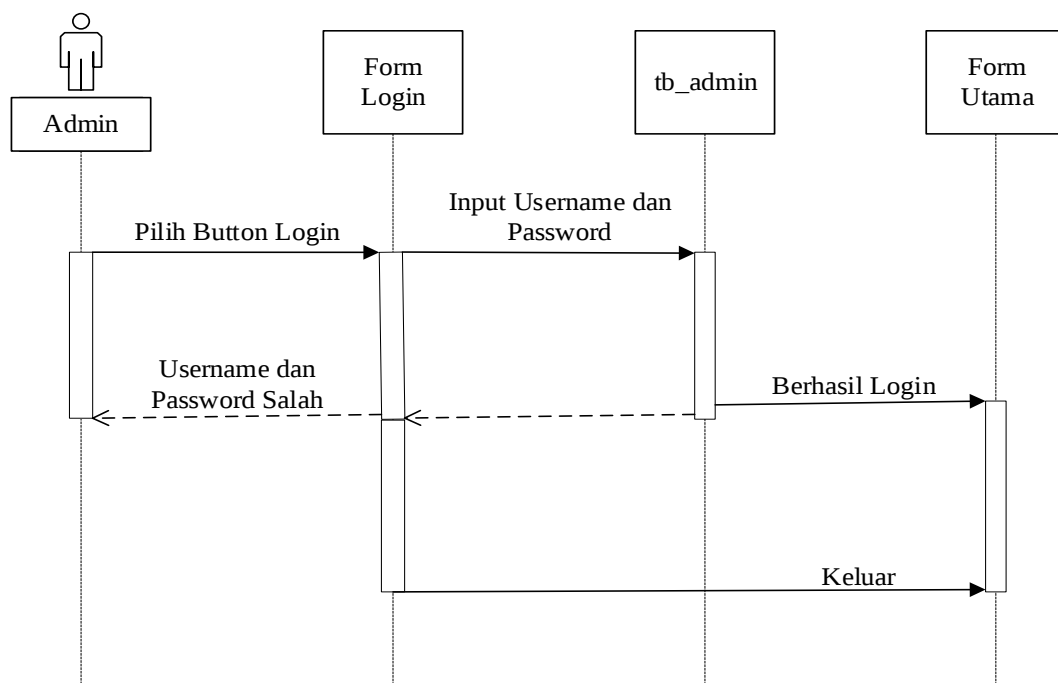
Gambar III.13. *Activity Diagram* Keluar

III.4.4. *Sequence Diagram*

Diagram ini merupakan suatu diagram interaksi yang menggambarkan bagaimana objek-objek berpartisipasi dalam bagian interaksi (*particular interaction*) dan pesan yang ditukar dalam urutan waktu. Adapun *sequence diagram* yang penulis rancang adalah sebagai berikut :

1. *Sequence Diagram Login Admin*

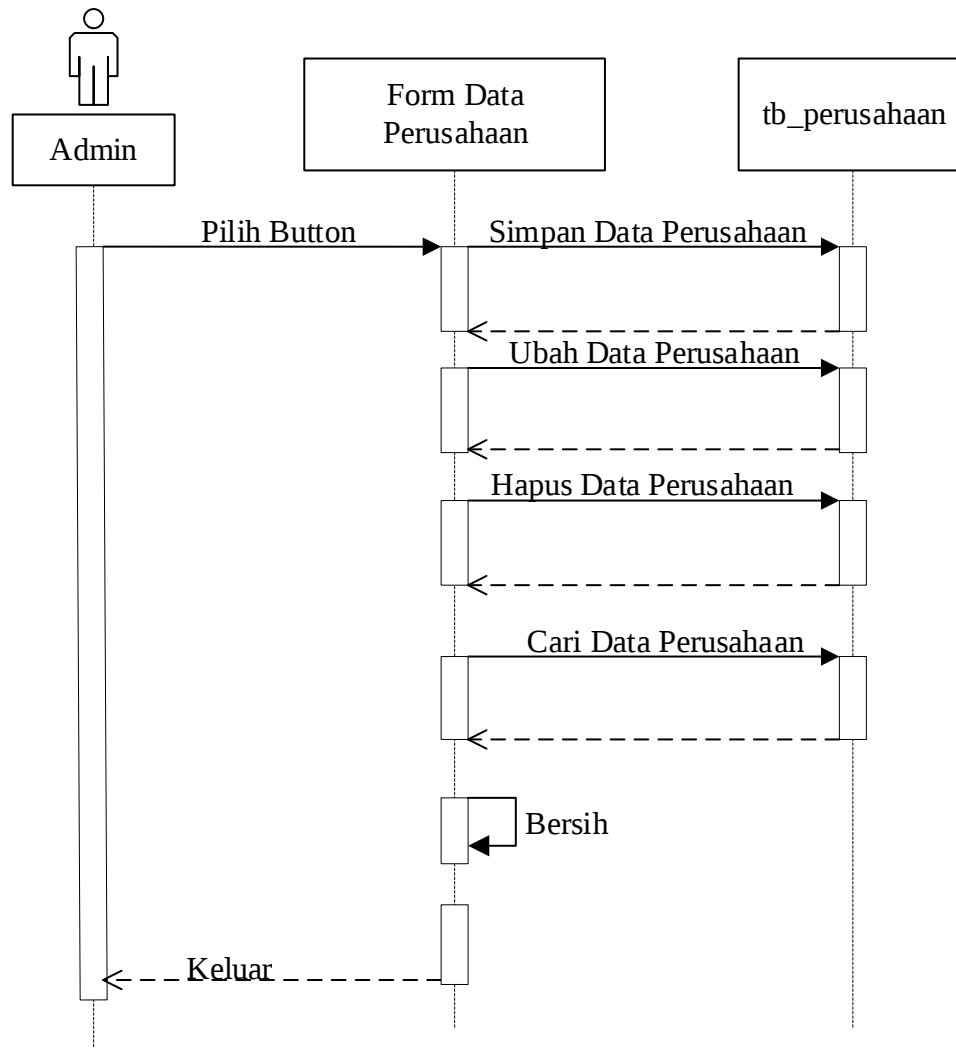
Sequence diagram login admin menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan *login*. Adapun bentuk *sequence diagram login admin* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.14.



Gambar III.14. *Sequence Diagram Login Admin*

2. *Sequence Diagram Data Perusahaan*

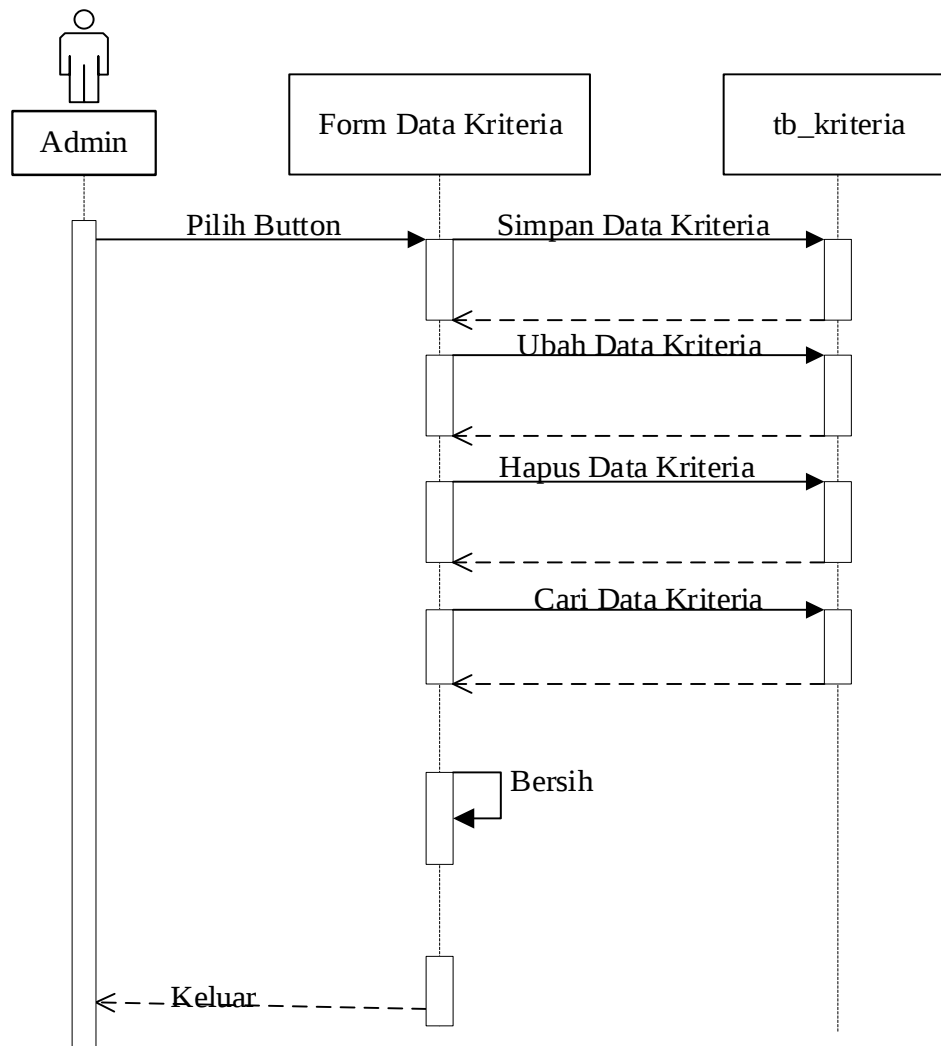
Sequence diagram data perusahaan menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan pengolahan data perusahaan. Adapun bentuk *sequence diagram data perusahaan* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.15.



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Perusahaan

3. Sequence Diagram Data Kriteria

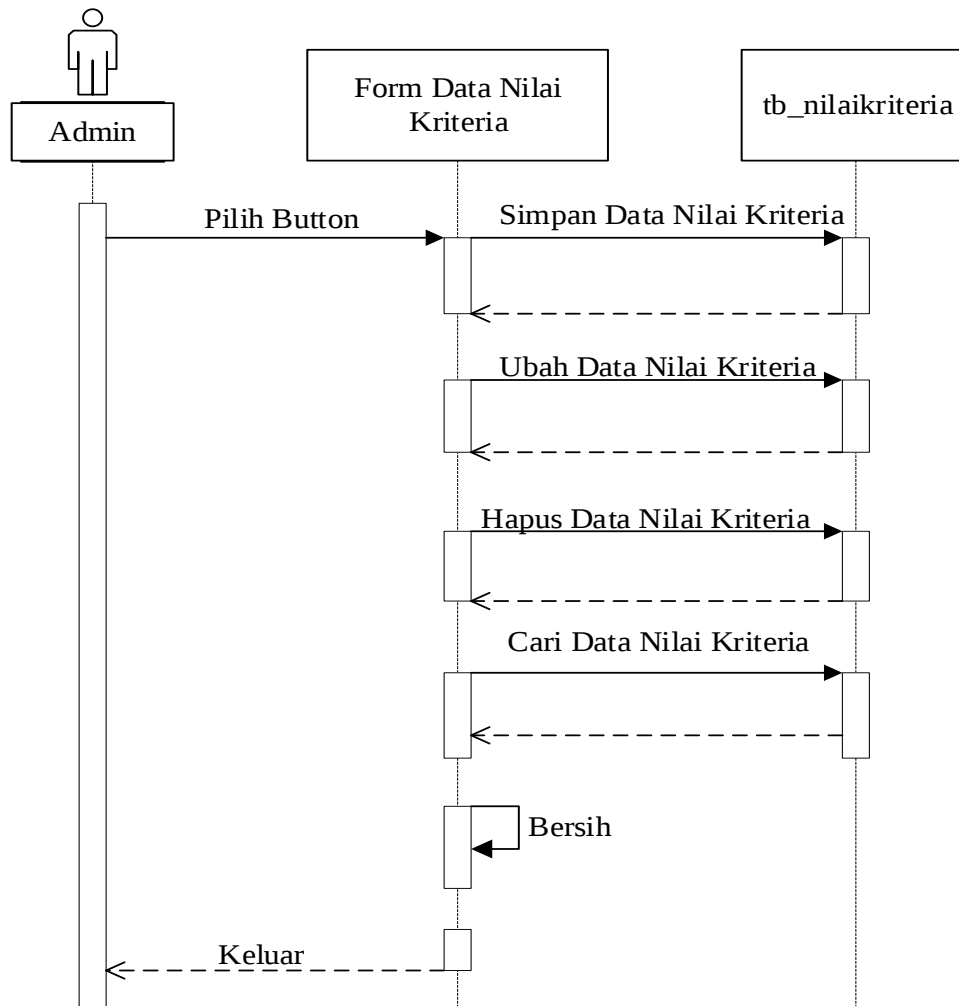
Sequence diagram data kriteria menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan database dalam melakukan pengolahan data kriteria. Adapun bentuk *sequence diagram* data kriteria yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.16.



Gambar III.16. Sequence Diagram Data Kriteria

4. Sequence Diagram Data Nilai Kriteria

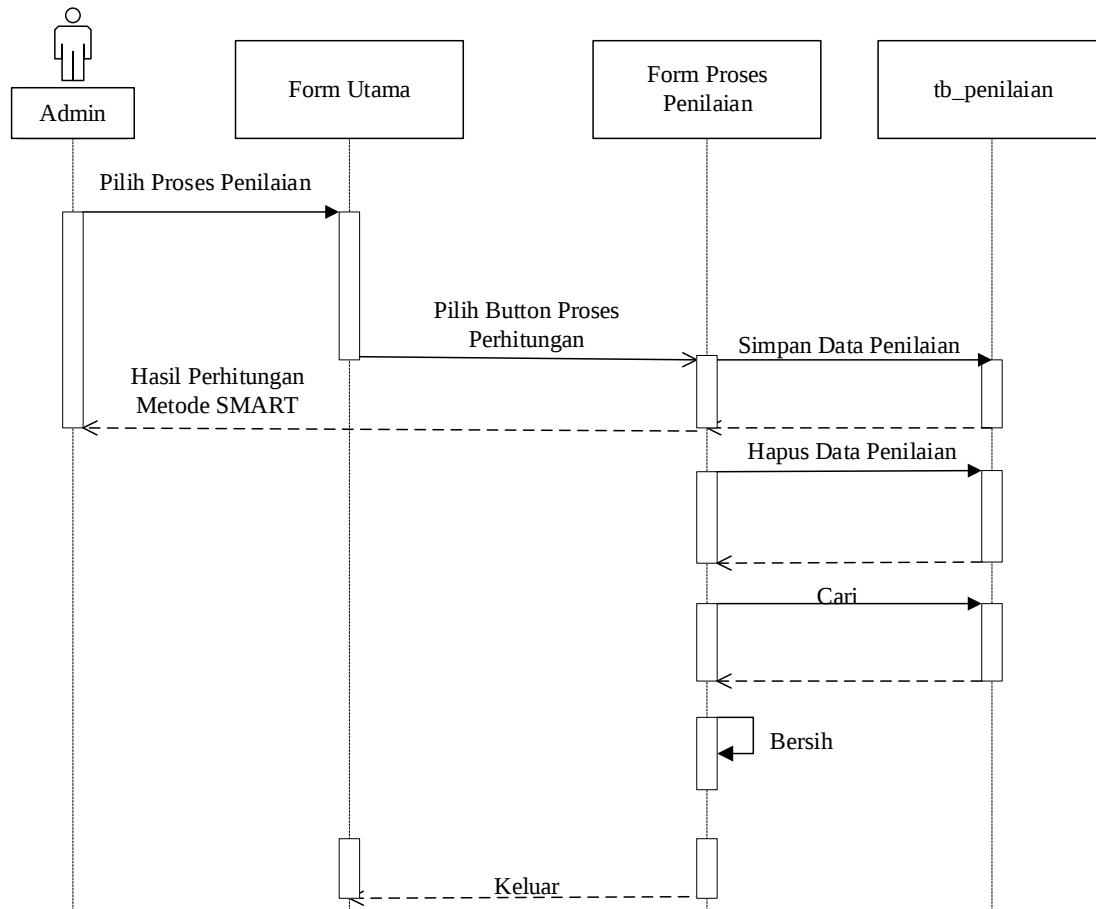
Sequence diagram data nilai kriteria menggambarkan interaksi admin dengan *aplikasi* dan *database* dalam melakukan pengolahan data nilai kriteria. Adapun bentuk *sequence diagram* data nilai kriteria yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.17.



Gambar III.17. Sequence Diagram Data Nilai Kriteria

5. Sequence Diagram Proses Penilaian

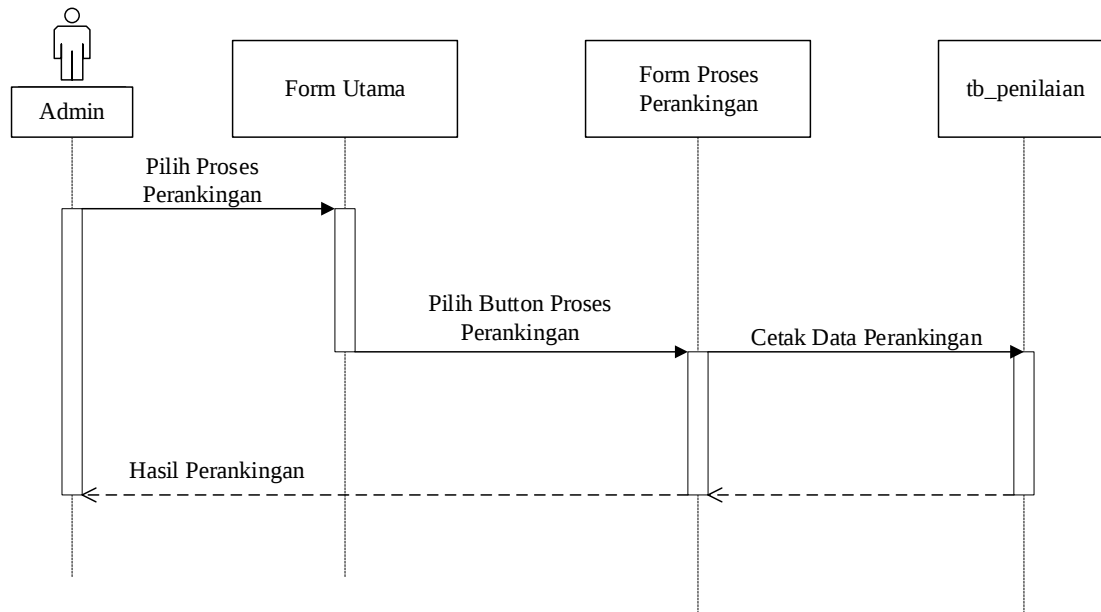
Sequence diagram proses penilaian menggambarkan interaksi admin dengan *aplikasi* dan *database* dalam melakukan proses penilaian menggunakan metode SMART. Adapun bentuk *sequence diagram* proses penilaian yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.18.



Gambar III.18. Sequence Diagram Proses Penilaian

6. Sequence Diagram Proses Perankingan

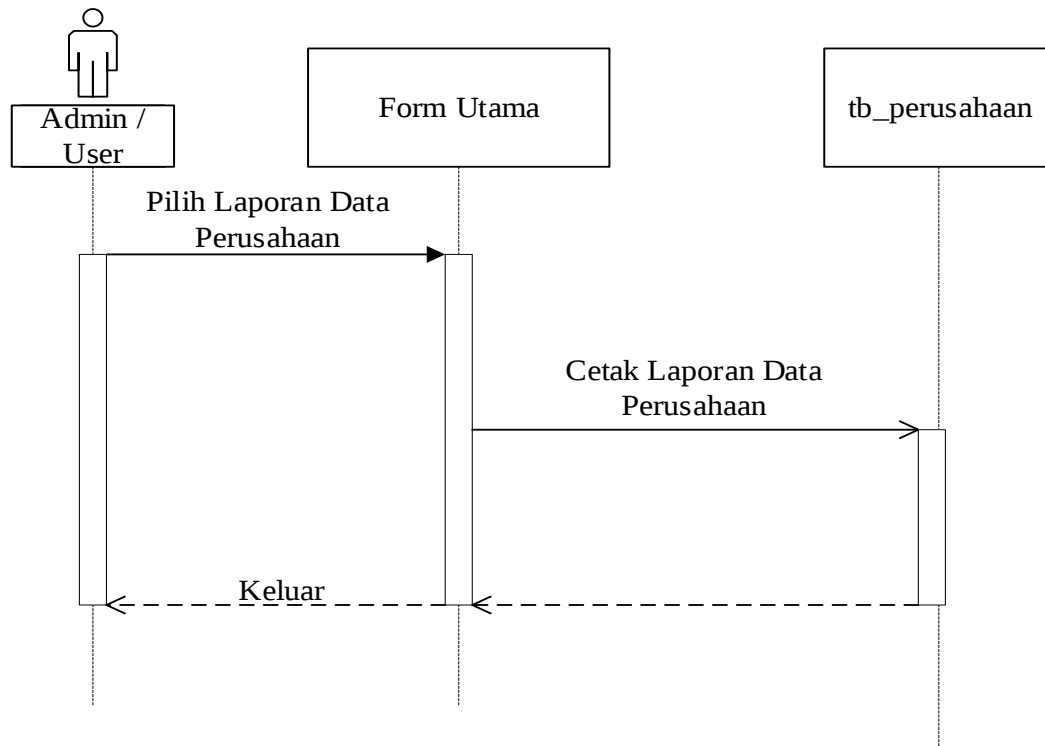
Sequence diagram proses perankingan menggambarkan interaksi admin dengan *aplikasi* dan *database* dalam melakukan proses perankingan menggunakan metode SMART. Adapun bentuk *sequence diagram* proses perankingan yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.19.



Gambar III.19. Sequence Diagram Proses Perankingan

7. Sequence Diagram Cetak Laporan Data Perusahaan

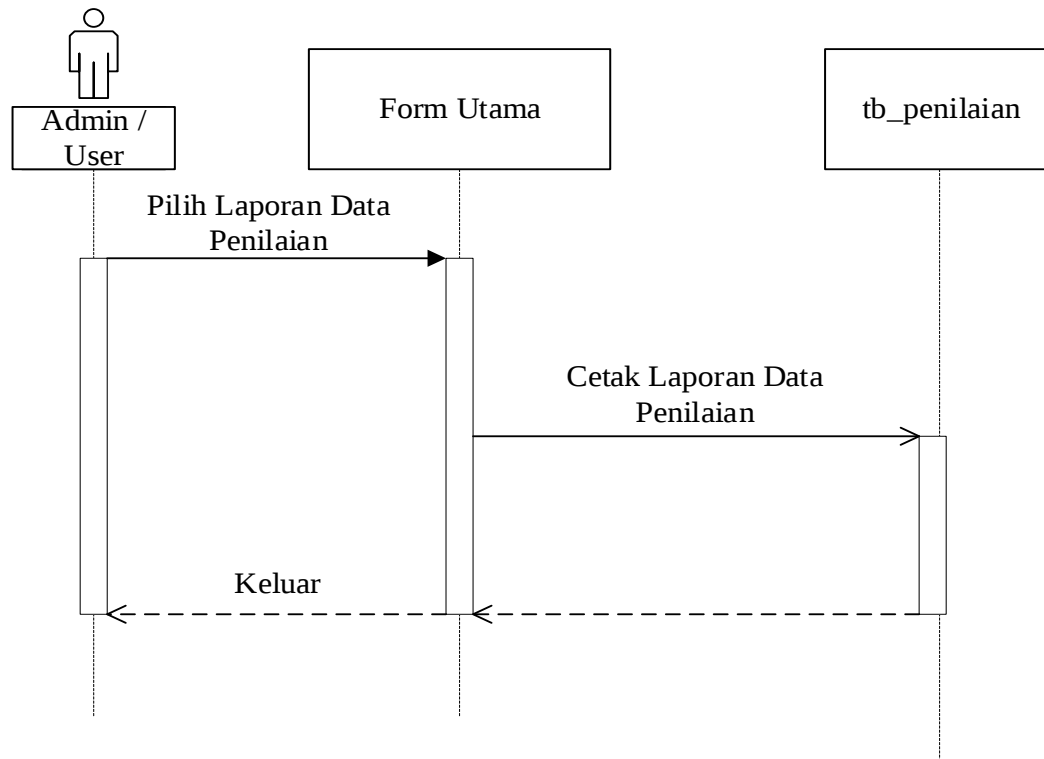
Sequence diagram cetak laporan data perusahaan menggambarkan interaksi admin (panitia) ataupun user (peserta tender) dengan *aplikasi* dan *database* dalam melakukan cetak laporan data perusahaan. Adapun bentuk *sequence diagram* proses cetak laporan data perusahaan yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.20.



Gambar III.20. Sequence Diagram Cetak Laporan Data Perusahaan

8. Sequence Diagram Cetak Laporan Data Penilaian

Sequence diagram cetak laporan data penilaian menggambarkan interaksi admin (panitia) ataupun user (peserta tender) dengan *aplikasi* dan *database* dalam melakukan cetak laporan data penilaian. Adapun bentuk *sequence diagram* proses cetak laporan data penilaian yang penulis rancang ditunjukkan pada Gambar III.21.



Gambar III.21. Sequence Diagram Cetak Laporan Data Penilaian

III.5. Desain User Interface

Pada tahap ini adalah tahap perancangan tampilan yang akan dibangun, yaitu tahap rancangan tampilan secara keseluruhan mulai dari form *input* sampai laporan.

III.5.1.Desain Output

1. Tampilan *Form* Proses Penilaian

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam melakukan penilaian, yaitu berupa tampilan *form proses penilaian*, seperti pada Gambar III.22.

berikut ini :

2. Tampilan *Form* Perankingan

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam melakukan perankingan dimana setelah admin melakukan proses penilaian, yaitu berupa tampilan *form proses perankingan*, seperti pada Gambar III.23. berikut ini :

FormPerankingan												
Id Penilaian	Nama Perusahaan	Nilai1	Nilai2	Nilai3	Nilai4	Nilai5	Nilai6	Nilai7	Nilai8	Nilai9	NilaiAkhir	NamaPenilai
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX

Proses Perankingan

Pemenang Tender

Cetak

Nilai Akhir Perankingan

Gambar III.23. Perancangan Desain *Form* Perankingan

3. Tampilan Laporan Data Perusahaan

Desain sistem ini berisikan tampilan admin ataupun *user* (peserta tender) setelah melakukan proses pencetakan laporan data perusahaan, yaitu berupa tampilan *form perusahaan*, seperti pada Gambar III.24. berikut ini :

Image

KEMENTRIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL – 1
Jl. Sakti Lubis No.1 Medan (20219) Telp (061) 7865103 Fax : (061) 7864521

DD/MM/YY

Daftar Data Perusahaan Yang Mengikuti Tender

Id Perusahaan	Nama Perusahaan	Telephone	Alamat	Status
XXX	XXX	999	XXX	999
XXX	XXX	999	XXX	999
XXX	XXX	999	XXX	999
XXX	XXX	999	XXX	999
XXX	XXX	999	XXX	999

Diketahui Oleh :

Kabag Perencanaan

(Ir.Sugeng Gunadi)

Disetujui Oleh :

Kepala Balai Nasional - 1

(Ir.Zamharir Basuni, MMT)

Gambar III.24. Perancangan Desain Laporan Perusahaan

4. Tampilan Laporan Penilaian

Desain sistem ini berisikan tampilan admin ataupun *user* (peserta tender) setelah melakukan proses pencetakan laporan penilaian., yaitu berupa tampilan *form laporan penilaian*, seperti dilihat pada Gambar III.25.

Image

KEMENTRIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL – 1
Jl. Sakti Lubis No.1 Medan (20219) Telp (061) 7865103 Fax : (061) 7864521

DD/MM/YY

Laporan Penilaian Terhadap Perusahaan Yang Mengikuti Tender Proyek

Id Penilaian	Nama Perusahaan	Nilai1	Nilai2	Nilai3	Nilai4	Nilai5	Nilai6	Nilai7	Nilai8	Nilai9	NilaiAkhir	NamaPenilai
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX
XXX	XXX	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	XXX

Diketahui Oleh :

Kabag Perencanaan

(Ir.Sugeng Gunadi)

Disetujui Oleh :

Kepala Balai Nasional - 1

(Ir.Zamharir Basuni, MMT)

Gambar III.25. Perancangan Desain Laporan Penilaian

5. Tampilan Laporan Pemenang Tender

Desain sistem ini berisikan tampilan admin setelah melakukan penilaian maka admin melakukan proses perankingan pada perusahaan yang berhak menjadi pemenang tender proyek dan kemudian admin melakukan proses pencetakan laporan terhadap pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan, yaitu berupa tampilan *form laporan pemenang tender*, seperti pada Gambar III.26.

Image	KEMENTRIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL – 1 Jl. Sakti Lubis No.1 Medan (20219) Telp (061) 7865103 Fax : (061) 7864521															
DD/MM/YY																
Nomor : XXX Hal : XXX Perihal : XXX																
Kepada, Yang Terhormat : XXX Jl. XXX																
Berdasarkan hasil penilaian terhadap beberapa perusahaan yang telah mengikuti tender proyek ini yang dilakukan oleh panitia Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan yang meliputi evaluasi SKT, Pengalaman, Proposal, Tanggung Jawab, Presentasi, Pemahaman Kerangka Acuan Kerja, Tenaga Kerja, Harga, dan Apresiasi Inovasi, serta berdasarkan Penentuan Pemenang Tender Nomor : XXX – XXX / 999, dengan ini Panitia mengumumkan Pemenang Tender Proyek untuk kegiatan sebagai berikut :																
<u>Pemenang Untuk Kegiatan :</u>																
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">Program</td> <td style="width: 5%;">:</td> <td style="width: 80%;">XXX</td> </tr> <tr> <td>Kegiatan</td> <td>:</td> <td>XXX</td> </tr> <tr> <td>Tahun Anggaran</td> <td>:</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>Lokasi</td> <td>:</td> <td>XXX</td> </tr> <tr> <td>HPS</td> <td>:</td> <td>999</td> </tr> </table>		Program	:	XXX	Kegiatan	:	XXX	Tahun Anggaran	:	999	Lokasi	:	XXX	HPS	:	999
Program	:	XXX														
Kegiatan	:	XXX														
Tahun Anggaran	:	999														
Lokasi	:	XXX														
HPS	:	999														
<u>Adalah</u>																
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">Nama Perusahaan</td> <td style="width: 5%;">:</td> <td style="width: 80%;">XXX</td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td>:</td> <td>XXX</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>:</td> <td>999</td> </tr> </table>		Nama Perusahaan	:	XXX	Alamat	:	XXX	Harga	:	999						
Nama Perusahaan	:	XXX														
Alamat	:	XXX														
Harga	:	999														
Kepada perusahaan yang berkeberatan atas pengumuman ini dapat mengajukan sanggahan yang disampaikan secara elektronik melalui aplikasi email dalam waktu 3 (tiga) hari kerja setelah pengumuman pemenang																
Demikian Pengumuman pemenang ini disampaikan untuk diketahui.																
Diketahui Oleh : Kabag Perencanaan (Ir.Sugeng Gunadi)	Disetujui Oleh : Kepala Balai Nasional - 1 (Ir.Zamharir Basuni, MMT)															

Gambar III.26. Perancangan Desain Laporan Pemenang Tender Proyek

III.5.2.Desain *Input*

1. Tampilan *Login*

Desain sistem ini berisikan tampilan awal seorang admin ketika seorang admin tersebut ingin mengelola data perusahaan, nilai bobot, nilai kriteria, penilaian dan lainnya. yaitu berupa tampilan *login* aplikasi, seperti pada Gambar III.27.

The diagram shows a rectangular frame representing a login form. At the top left, the text 'Form Login' is displayed. Inside the frame, there are two input fields stacked vertically, labeled 'Nama Pengguna' and 'Kata Sandi' to their left. Below the 'Kata Sandi' field is a square placeholder labeled 'Gambar'. To the right of the 'Gambar' placeholder are three rounded rectangular buttons arranged horizontally, labeled 'Masuk', 'Bersih', and 'Batal'.

Gambar III.27. Perancangan Desain *Login*

2. Tampilan *Form Utama*

Desain sistem ini berisikan tampilan setelah melakukan *login* dalam menjalankan aplikasi penentuan pemenang tender proyek, yaitu berupa tampilan *form utama* aplikasi, seperti pada ditunjukkan Gambar III.28.

The image shows a window titled "Form Utama" with standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner. Below the title bar is a menu bar containing ten buttons arranged in two rows. The first row includes "Login", "Perusahaan", "Kriteria", "Nilai Kriteria", "Change Password", "Aplikasi", and "Logout". The second row includes "Penilaian", "Perankingan", "Laporan Perusahaan", "Laporan Penilaian", and "Pembuat Aplikasi". The main content area of the window is currently empty.

Form Utama						
Login	Perusahaan	Kriteria	Nilai Kriteria	Change Password	Aplikasi	Logout
Penilaian	Perankingan	Laporan Perusahaan	Laporan Penilaian	Pembuat Aplikasi		

Gambar III.28. Perancangan Desain Form Utama

3. Tampilan *Form* Data Perusahaan

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam mengelola data perusahaan, yaitu berupa tampilan *form perusahaan*, seperti ditunjukkan pada Gambar III.29.

FormPerusahaan

Picture Box

Id Perusahaan

Nama Perusahaan

Telephone

Alamat

Save

Delete

Update

Clear

Search By :

▼

Id Perusahaan	Nama Perusahaan	Telephone	Alamat

Gambar III.29. Perancangan Desain *Form* Perusahaan

4. Tampilan *Form* Data Kriteria

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam mengelola data kriteria, yaitu berupa tampilan *form kriteria*, seperti ditunjukkan pada Gambar III.30.

FormKriteria

Picture Box

Id Kriteria
Nama Kriteria
Nilai Bobot

Save Delete Update Clear

Search By :

Id Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot

Gambar III.30. Perancangan Desain *Form* Data Kriteria

5. Tampilan *Form* Data Nilai Kriteria

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam mengelola data nilai kriteria, yaitu berupa tampilan *form data nilai kriteria*, seperti ditunjukkan pada Gambar III.31.

FormNilaiKriteria

Picture Box

Id Nilai Kriteria
Nama Kriteria
Teks Nilai Kriteria
Nilai Kriteria

Save Delete Update Clear

Search By Id NK :

Id Nilai Kriteria	Nama Kriteria	Teks Nilai	Nilai Kriteria

Gambar III.31. Perancangan Desain *Form* Nilai Kriteria

6. Tampilan *Form Ubah Password*

Desain sistem ini berisikan tampilan admin dalam mengubah password, yaitu berupa tampilan *form ubah password*, seperti ditunjukkan pada Gambar III.32.

The image shows a web form titled "Form Ubah Password". It is enclosed in a rectangular border. Inside, there is a table-like structure with four rows of input fields. The labels are on the left, and the input boxes are on the right. The labels are "Username", "Password Lama", "Password Baru", and "Konfirmasi Password". Below these input fields, there are two buttons: "Masuk" and "Bersih".

Gambar III.32. Perancangan Desain Form Ubah *Password*

III.6. Desain *Database*

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Untuk merancanganya diperlukan alat bantu, baik menggambarkan relasinya maupun mengoptimalkan rancangan database. Pada aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Kota menggunakan metode SMART ini semua penyimpanan data objek diletakkan pada *database* yang dirancang menggunakan *SQL Server*. Berikut ini adalah proses normalisasi dan desain tabel perancangan sistem ini :

III.6.1. Kamus Data (Data Dictionary)

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan informasi suatu sistem informasi. Kamus data terdapat pada tahapan analisis dan perancangan. Pada tahap analisis, kamus data berfungsi untuk mendefinisikan data yang mengalir pada sistem. Adapun kamus data pada Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Tender Proyek Menggunakan Metode SMART Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan.

1. Kamus Data Tabel Admin

tb_admin : [@username + password]

2. Kamus Data Tabel Perusahaan

tb_perusahaan : [@id_perusahaan + nama_perusahaan + telp +
Alamat + status]

3. Kamus Data Tabel Kriteria

tb_kriteria : [@id_kriteria + nama_kriteria + bobot]

4. Kamus Data Tabel Nilai Kriteria

tb_nilaikriteria : [@id_nilaikriteria + @@id_kriteria + teks_nilai +
nilai]

5. Kamus Data Tabel Penilaian

tb_penilaian : [@id_penilaian + @@id_perusahaan + nilai1 + nilai2
+ nilai3 + nilai4 + nilai5 + nilai6 + nilai7 + nilai8 +
nilai9 + nilai_akhir + @@username]

Keterangan : @ = Primary Key

: @@ = Foreign Key

III.6.2. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik formal yang dapat digunakan dalam perancangan basis data untuk menghasilkan struktur tabel yang baik. Adapun proses normalisasi pada desain *database* untuk perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. *Un-normalized Form* (UNF)

username	password	id_penilaian	id_perusahaan	nilai1
nilai2	nilai3	nilai4	nilai5	nilai6
nilai7	nilai8	nilai9	nilai_akhir	username
id_kriteria	nama_kriteria	nilai_bobot	id_nilaikriteria	id_kriteria
teks_nilai	nilai	id_perusahaan	nama_perusahaan	telp
alamat	status			

2. *First Normal Form* (1NF)

id_kriteria
nama_kriteria
nilai_bobot

id_nilaikriteria
id_kriteria
teks_nilai
nilai

id_perusahaan	nama_perusahaan	telp	alamat	status
username	password	id_penilaian	id_perusahaan	nilai1
nilai2	nilai3	nilai4	nilai5	nilai6
nilai7	nilai8	nilai9	nilai_akhir	username

3. Second Normal Form (2NF)

id_kriteria
nama_kriteria
nilai_bobot

id_nilaikriteria
id_kriteria
teks_nilai
nilai

id_perusahaan
nama_perusahaan
telp
alamat
status

id_penilaian	id_perusahaan	nilai1	nilai2
nilai3	nilai4	nilai5	nilai6
nilai7	nilai8	nilai9	nilai_akhir
username	password		

4. Third Normal Form (3NF)

id_kriteria *
nama_kriteria
nilai_bobot

id_nilaikriteria *
id_kriteria **
teks_nilai
nilai

id_perusahaan *
nama_perusahaan
telp
alamat
status

username *
password

id_penilaian *	id_perusahaan **	nilai1
nilai2	nilai3	nilai4
nilai5	nilai6	nilai7
nilai8	nilai9	nilai_akhir
username **		

III.6.3. Desain Tabel

Perancangan struktur *database* adalah menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database *SQL Server R2 2008*. Berikut adalah desain *database* dan tabel dari sistem yang dirancang :

1. Tabel Admin

Nama Database : dbTender

Nama Tabel : tb_admin

Primary Key : username

Tabel III.8. Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
*username	varchar	20	not null primary key
password	varchar	20	password

2. Tabel Data Perusahaan

Nama Database : dbTender

Nama Tabel : tb_perusahaan

Primary Key : id_perusahaan

Tabel III.9. Tabel Perusahaan

Nama field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
*id_perusahaan	varchar	10	not null primary key
nama_perusahaan	varchar	50	nama_perusahaan

telp	varchar	15	telp
alamat	text	-	alamat
status	int	-	status

3. Tabel Data Kriteria

Nama Database : dbTender

Nama Tabel : tb_kriteria

Primary Key : id_kriteria

Tabel III.10. Tabel Kriteria

Nama field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
*id_kriteria	varchar	10	not null primary key
nama_kriteria	varchar	35	nama_kriteria
nilai_bobot	Int	-	nilai_bobot

4. Tabel Data Nilai Kriteria

Nama Database : tbTender

Nama Tabel : tb_nilaikriteria

Primary Key : id_nilaikriteria

Tabel III.11. Tabel Data Nilai Kriteria

Nama field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
*id_nilaikriteria	varchar	10	not null primary key
id_kriteria	varchar	10	foreign key
teks_nilai	varchar	35	teks_nilai
nilai	Int	-	nilai

5. Tabel Data Penilaian

Nama Database : tbTender

Nama Tabel : tb_penilaian

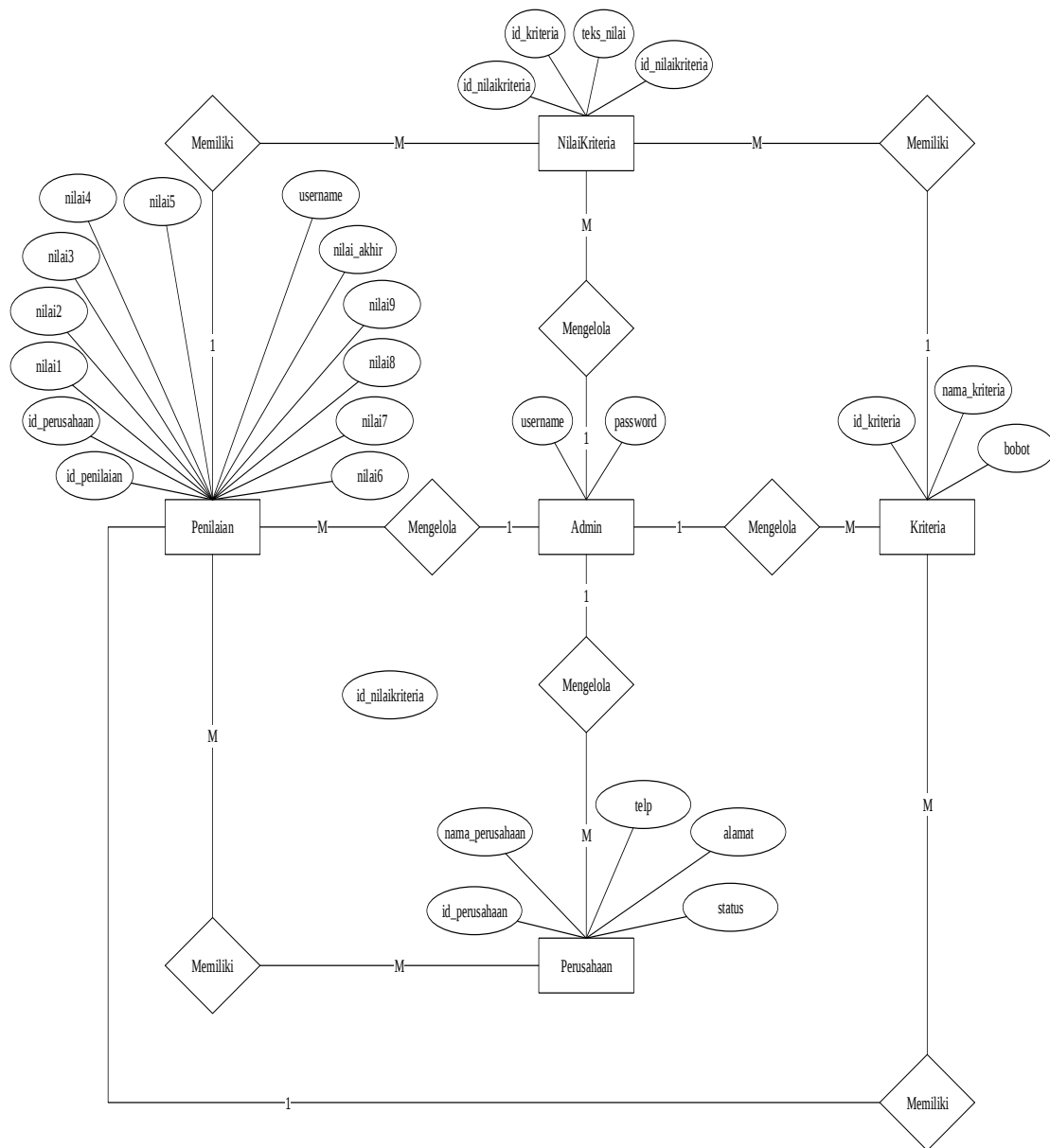
Primary Key : id_penilaian

Tabel III.12. Tabel Data Penilaian

Nama field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
*id_penilaian	varchar	10	not null primary key
id_perusahaan	varchar	10	foreign key
nilai1	float	-	nilai1
nilai2	float	-	nilai2
nilai3	float	-	nilai3
nilai4	float	-	nilai4
nilai5	float	-	nilai5
nilai6	float	-	nilai6
nilai7	float	-	nilai7
nilai8	float	-	nilai8
nilai9	float	-	nilai9
nilai_akhir	float	-	nilai_akhir
username	varchar	25	foreign key

III.6.4.ERD (Entity Relationship Diagram)

Perancangan ERD dilakukan untuk mengetahui bentuk database yang akan dibuat dan mengetahui hubungan antar tabel. ERD untuk sistem pendukung keputusan pengangkatan pegawai tetap seperti pada gambar III.33. di bawah ini :



Gambar III.33. ERD Penerapan Metode SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemenang Tender Proyek Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan