



BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Analisis masalah 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.

PT. Utama Karya Infrastruktur adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pembangunan infrastruktur jalan toll, yang banyak menggunakan alat berat dalam melaksanakan fungsi konstruksi seperti pengerjaan tanah (*earthworking*) dan memindahkan bahan bangunan. Masalah yang didapat dalam menentukan alat berat yang layak digunakan dalam mengolah suatu proyek, pegawai masih melakukan dengan cara mengkaji data-data alat berat, membaca informasi data tanah, dan menganalisa laporan penyewaan alat berat, cara tersebut membutuhkan waktu yang tidak efektif dan tidak efisien. Untuk menyelesaikan masalah tersebut perlu diperhatikan dalam penentuan alat berat yaitu seperti kecepatan alat, kapasitas angkat, kapasitas daya dan jarak tempuh alat. Dalam hal ini PT. Utama Karya Infrastruktur mengalami kesulitan dikarenakan banyaknya data-data tanah dan data berkas laporan penyewaan alat berat yang ada serta kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengolahan datanya, untuk itu penting sekali menggunakan sistem pendukung keputusan. Maka dari itu untuk menentukan

layak kegunaan alat berat dibutuhkan suatu sistem yang dapat menangani permasalahan tersebut. Sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kinerja pegawai agar lebih efektif dan efisien.

Untuk menentukan kelayakan penggunaan alat berat dengan sistem pendukung keputusan, maka dibutuhkan sebuah metode yang tepat untuk menanganinya. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode *Composite Performance Index* (CPI) untuk mengetahui penggunaan alat berat yang tepat untuk digunakan. Dengan latar belakang tersebut maka penulis menyimpulkan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Menggunakan Metode Composite Performance Index Pada PT. Utama Karya Infrastruktur”.

III.2. Penerapan Metode CPI (*Composite Performance Index*)

Composite Performance Index (CPI) digunakan untuk memilih beberapa alternatif. Teknik CPI (*Composite Performance Index*) merupakan indeks gabungan atau *composite index* yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j) (Nur S Tanjung dkk, 2018).

Adapun rumus *Composite Performance Index* (CPI) seperti pada bawah gambar berikut :

1. Normalisasi Matrix

Normalisasi matrix dilakukan dengan menyesuaikan Nilai Kriteria dengan nilai Bobot yang sudah ditentukan.

2. Menentukan Nilai Kriteria :

$$A_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}(\min)} * 100 ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

.....(1)

3. Menentukan Nilai CPI (*Composite Performance Index*) :

$$I_i = \sum m_{ji} A_{ij} B_{ij} ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

.....(2)

Keterangan :

A_{ij} = Nilai alternatif ke i pada kriteria ke j

X_{ij} = Nilai awal alternatif ke i pada kriteria ke j

$X_{ij(\min)}$ = Nilai alternatif ke i pada kriteria minimum ke j

B_j = Bobot kepentingan kriteria ke j

m = nilai kriteria

I_i = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke-I (Nur S Tanjung dkk, 2018).

PT. Utama Karya Infrastruktur ingin mengetahui kelayakan alat berat yang mereka miliki. Adapun beberapa alat berat yang ada di PT. Utama Karya Infrastruktur yaitu Buldozer, Compactor, Motor Grader, Wheel Loader dan

Excavator. Ada 4 kriteria yang diberikan oleh PT. Utama Karya Infrastruktur dalam menentukan kelayakan alat berat yaitu Kecepatan Alat, Kapasitas Angkat, Kapasitas Daya dan Jarak Tempuh Alat. Adapun 5 data alat berat yang diberikan oleh PT. Utama Karya Infrastruktur yang digunakan dalam penerapan perhitungan metode CPI dapat dilihat pada Tabel III.1 berikut ini :

Tabel III.1. Data Alternatif Awal

Kode	Alternatif	Kriteria			
		Kecepatan Alat (Km/jam)	Kapasitas Angkat (Ton)	Kapasitas Daya (Hp)	Jarak Tempuh Alat (Km)
A1	Buldozer	5.3	50	80	5
A2	Compactor	4.9	26	120	7
A3	Motor Grader	5	31	60	4
A4	Wheel Leader	3.8	18	90	6
A5	Excavator	4.4	20	137	3

Langkah-langkah perhitungan metode *Composite Performance Index* (CPI) yang harus dilakukan untuk menentukan kelayakan alat berat adalah sebagai berikut :

1. Menentukan persentase nilai bobot pada setiap kriteria

Adapun pemberian nilai bobot pada setiap kriteria penentuan kelayakan alat berat dapat dilihat pada Tabel III.2 berikut ini :

Tabel III.2. Pembobotan Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kecepatan Alat	20%
C2	Kapasitas Angkat	30%
C3	Kapasitas Daya	25%
C4	Jarak Tempuh Alat	10%
C5	Bahan Bakar Alat	5%
C6	Frekuensi Alat	5%
C7	Kelengkapan Alat	5%

Dari Tabel III.2, diubah kedalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.25 & 0.45 & 0.1 \\ 0.1 & 0.25 & 0.45 & 0.2 \\ 0.2 & 0.25 & 0.45 & 0.1 \\ 0.1 & 0.25 & 0.45 & 0.2 \\ 0.2 & 0.25 & 0.45 & 0.1 \end{pmatrix}$$

2. Menghitung nilai alternatif pada setiap kriteria

Perhitungan nilai alternatif pada setiap kriteria menggunakan rumus persamaan (1) :

$$A_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}(\min)} * 100 ; \dots\dots\dots(1)$$

Atau rumus persamaan (1) dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$A_{ij} = \frac{\text{Nilai Data Alternatif}}{\text{Nilai Data Alternatif Terkecil Pada Kriteria}} * 100$$

Berikut ini adalah penerapan rumus persamaan (1) pada setiap kriteria :

1) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Kecepatan Alat

$$A1 = \frac{5.3}{3.8} = 1.39 * 100 = 139$$

$$A2 = \frac{4.9}{3.8} = 1.28 * 100 = 128$$

$$A3 = \frac{5}{3.8} = 1.31 * 100 = 131$$

$$A4 = \frac{3.8}{3.8} = 1 * 100 = 100$$

$$A5 = \frac{4.4}{3.8} = 1.15 * 100 = 115$$

Tabel III.3. Hasil Perhitungan Kriteria Kecepatan Alat

Kode	Alternatif	Kecepatan Alat (Km/jam)	X_{ij} / X_{ij} (min)	A_{ij}
A1	Buldozer	5.3	1.39	139
A2	Compactor	4.9	1.28	128
A3	Motor Grader	5	1.31	131
A4	Wheel Loader	3.8	1	100
A5	Excavator	4.4	1.15	115

2) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Kapasitas Angkat

$$A1 = \frac{50}{18} = 2.77 * 100 = 277$$

$$A2 = \frac{26}{18} = 1.44 * 100 = 144$$

$$A3 = \frac{31}{18} = 1.72 * 100 = 172$$

$$A4 = \frac{18}{18} = 1 * 100 = 100$$

$$A5 = \frac{20}{18} = 1.11 * 100 = 111$$

Tabel III.4. Hasil Perhitungan Kriteria Kapasitas Angkat

Kode	Alternatif	Kapasitas Angkat (Ton)	$X_{ij} / X_{ij} \text{ (min)}$	Aij
A1	Buldozer	50	2.77	277
A2	Compactor	26	1.44	144
A3	Motor Grader	31	1.72	172
A4	Wheel Leader	18	1	100
A5	Excavator	20	1.11	111

3) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Kapasitas Daya

$$A1 = \frac{80}{60} = 1.33 * 100 = 133$$

$$A2 = \frac{120}{60} = 2 * 100 = 200$$

$$A3 = \frac{60}{60} = 1 * 100 = 100$$

$$A4 = \frac{90}{60} = 1.5 * 100 = 150$$

$$A5 = \frac{137}{60} = 2.28 * 100 = 228$$

Tabel III.5. Hasil Perhitungan Kriteria Kapasitas Daya

Kode	Alternatif	Kapasitas Daya (Hp)	$X_{ij} / X_{ij} \text{ (min)}$	Aij
A1	Buldozer	80	1.33	133
A2	Compactor	120	2	200
A3	Motor Grader	60	1	100
A4	Wheel Leader	90	1.5	150
A5	Excavator	137	2.28	228

4) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Jarak Tempuh Alat

$$A1 = \frac{5}{3} = 1.66 * 100 = 166$$

$$A2 = \frac{7}{3} = 2.33 * 100 = 233$$

$$A3 = \frac{4}{3} = 1.33 * 100 = 133$$

$$A4 = \frac{6}{3} = 2 * 100 = 200$$

$$A5 = \frac{3}{3} = 1 * 100 = 100$$

Tabel III.6. Hasil Perhitungan Kriteria Jarak Tempuh Alat

Kode	Alternatif	Jarak Tempuh (Km)	X_{ij} / X_{ij} (min)	A_{ij}
A1	Buldozer	5	1.66	166
A2	Compactor	7	2.33	233
A3	Motor Grader	4	1.33	133
A4	Wheel Leader	6	2	200
A5	Excavator	3	1	100

5) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Bahan Bakar Alat

$$A1 = \frac{46}{28} = 1.64 * 100 = 164$$

$$A2 = \frac{41}{28} = 1.46 * 100 = 146$$

$$A3 = \frac{29}{28} = 1.035 * 100 = 104$$

$$A4 = \frac{32}{28} = 1.14 * 100 = 114$$

$$A5 = \frac{38}{28} = 1.357 * 100 = 136$$

Tabel III.7. Hasil Perhitungan Kriteria Bahan Bakar Alat

Kode	Alternatif	Bahan Bakar (liter/km)	$X_{ij} / X_{ij} \text{ (min)}$	Aij
A1	Buldozer	46	1.64	164
A2	Compactor	41	1.46	146
A3	Motor Grader	29	1.035	104
A4	Wheel Leader	32	1.14	114
A5	Excavator	38	1.357	136

6) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Frekuensi Alat

$$A1 = \frac{135}{100} = 1.357 * 100 = 135$$

$$A2 = \frac{115}{100} = 1.15 * 100 = 115$$

$$A3 = \frac{126}{100} = 1.26 * 100 = 126$$

$$A4 = \frac{138}{100} = 1.38 * 100 = 138$$

$$A5 = \frac{100}{100} = 1 * 100 = 100$$

Tabel III.8. Hasil Perhitungan Kriteria Frekuensi Alat

Kode	Alternatif	Frekuensi (hz)	$X_{ij} / X_{ij} \text{ (min)}$	Aij
A1	Buldozer	135	1.35	135
A2	Compactor	115	1.15	115
A3	Motor Grader	126	1.26	126
A4	Wheel Leader	138	1.38	138
A5	Excavator	100	1	100

7) Perhitungan nilai alternatif pada Kriteria Kelengkapan Alat

$$A1 = \frac{98}{94} = 1.04 * 100 = 104$$

$$A2 = \frac{96}{94} = 1.02 * 100 = 102$$

$$A3 = \frac{99}{94} = 1.05 * 100 = 105$$

$$A4 = \frac{99}{94} = 1.05 * 100 = 105$$

$$A5 = \frac{99}{94} = 1.05 * 100 = 105$$

Tabel III.9. Hasil Perhitungan Kriteria Kelengkapan Alat

Kode	Alternatif	Kelengkapan (%)	$X_{ij} / X_{ij} (\text{min})$	Aij
A1	Buldozer	98	1.04	104
A2	Compactor	96	1.02	102
A3	Motor Grader	99	1.05	105
A4	Wheel Leader	99	1.05	105
A5	Excavator	99	1.05	105

3. Menghitung nilai CPI (*Composite Performance Index*)

Setelah perhitungan seluruh nilai alternatif pada setiap kriteria selesai, maka selanjutnya melakukan Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) dengan rumus persamaan (2) :

$$I_i = \sum m_{ji}$$

.....(2)

Atau rumusnya dapat dijabarkan seperti berikut :

$$\text{CPI (Composite Performance Index)} = (\text{nilai kriteria 1 * bobot}) + (\text{nilai kriteria 2 * bobot}) + (\text{nilai kriteria 3 * bobot}) + (\text{nilai kriteria 4 * bobot})$$

Berikut ini adalah penerapan rumus persamaan (2) menghitung nilai CPI (*Composite Performance Index*) pada setiap alternatif :

- 1) Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) Untuk A1 :

$$\begin{aligned}
 \text{CPI (Composite Performance Index)} &= \\
 &= (139 * 0.2) + (278 * 0.3) + (133 * 0.25) + (167 * 0.1) + (161 * \\
 &0.5) + (135 * 0.5) + (104 * 0.5) \\
 &= (27.8) + (83.4) + (33.25) + (16.7) + (8.05) + (6.75) + (5.2) \\
 &= 181.15
 \end{aligned}$$

- 2) Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) Untuk A2 :

$$\begin{aligned}
 \text{CPI (Composite Performance Index)} &= \\
 &= (129 * 0.2) + (144 * 0.3) + (200 * 0.25) + (233 * 0.1) + (146 * \\
 &0.5) + (115 * 0.5) + (102 * 0.5) \\
 &= (25.8) + (43.2) + (50) + (23.3) + (7.3) + (5.75) + (5.1) \\
 &= 160.45
 \end{aligned}$$

- 3) Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) Untuk A3 :

$$\begin{aligned}
 \text{CPI (Composite Performance Index)} &= \\
 &= (132 * 0.2) + (172 * 0.3) + (100 * 0.25) + (133 * 0.1) + (104 * \\
 &0.5) + (126 * 0.5) + (105 * 0.5) \\
 &= (26.4) + (51.6) + (25) + (13.3) + (5.2) + (6.3) + (5.25) \\
 &= 133.05
 \end{aligned}$$

- 4) Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) Untuk A4 :

$$\begin{aligned}
 \text{CPI (Composite Performance Index)} &= \\
 &= (100 * 0.2) + (100 * 0.3) + (150 * 0.25) + (200 * 0.1) + (114 * \\
 &0.5) + (138 * 0.5) + (105 * 0.5) \\
 &= (20) + (30) + (37.5) + (20) + (5.7) + (6.9) + (5.25)
 \end{aligned}$$

$$= 125.3$$

5) Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) Untuk A5 :

$$\begin{aligned} \text{CPI (Composite Performance Index)} &= \\ &= (116 * 0.2) + (111 * 0.3) + (228 * 0.25) + (100 * 0.1) + (136 * \\ &0.5) + (100 * 0.5) + (105 * 0.5) \\ &= (23.2) + (33.3) + (57) + (10) + (6.8) + (5) + (5.25) \\ &= 140.55 \end{aligned}$$

Tabel III.10. Hasil Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*)

Kode	Alternatif	Nilai CPI	Peringkat
A1	Buldozer	202.4	1
A2	Compactor	163.7	2
A3	Motor Grader	141.9	3
A4	Wheel Leader	122.5	5
A5	Excavator	139.9	4

Kesimpulan :

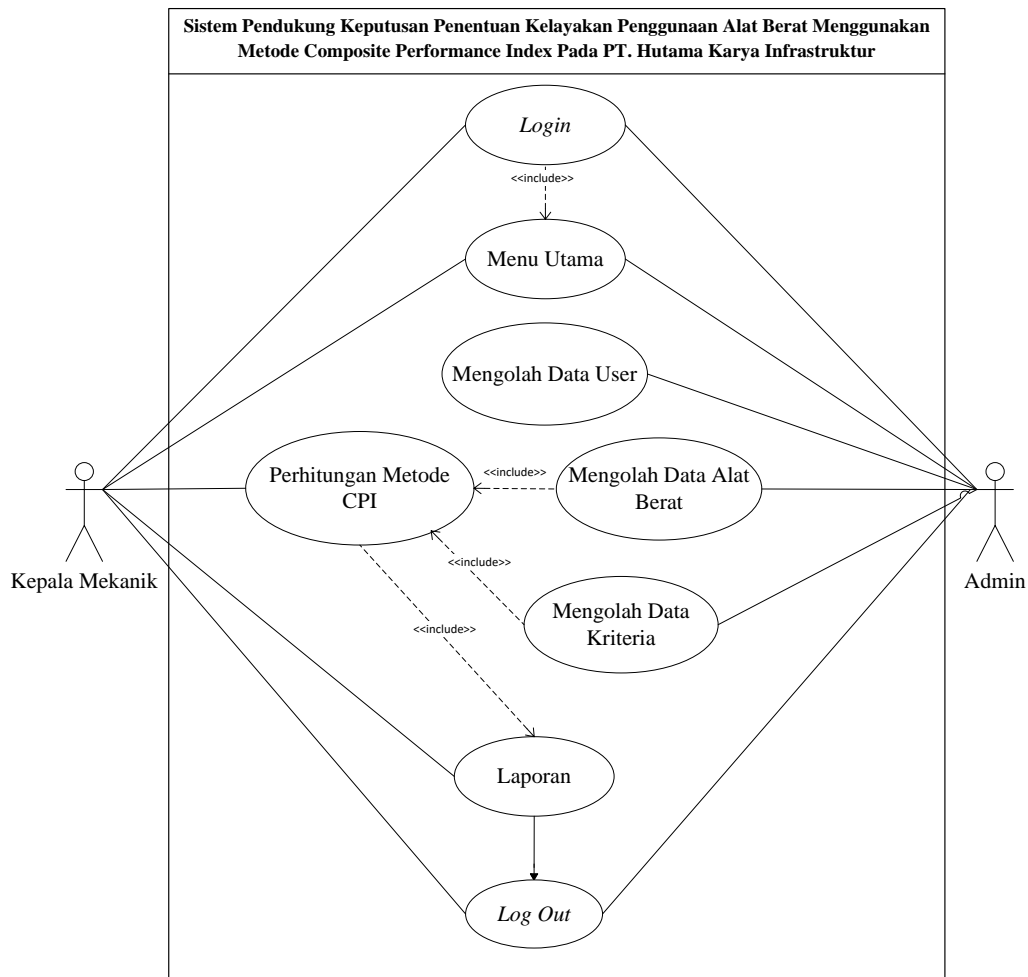
Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diatas dengan menerapkan metode CPI (*Composite Performance Index*) maka dari ke 5 alternatif alat berat tersebut menghasilkan peringkat 1 adalah A1, peringkat 2 adalah A2, peringkat 3 adalah A3, peringkat 4 adalah A5 dan peringkat 5 adalah A4. Dari hasil perhitungan metode CPI (*Composite Performance Index*) diatas dapat disimpulkan $A1 > A2 > A3 > A5 > A4$ sehingga diputuskan bahwa dari kelima alat berat tersebut maka alat berat yang layak untuk digunakan adalah A1 yaitu Buldozer.

III.3. Desain Sistem

Desain Sistem merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Dalam penelitian ini desain sistem yang akan dibangun menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*. Pemodelan ini terdiri dari *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*. Adapun penerapannya adalah sebagai berikut :

III.3.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Dengan Metode *Composite Performance Index* Pada PT. Utama Karya Infrastruktur dapat dilihat pada gambar III.1 :



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Menggunakan Metode Composite Performance Index Pada PT. Utama Karya Infrastruktur

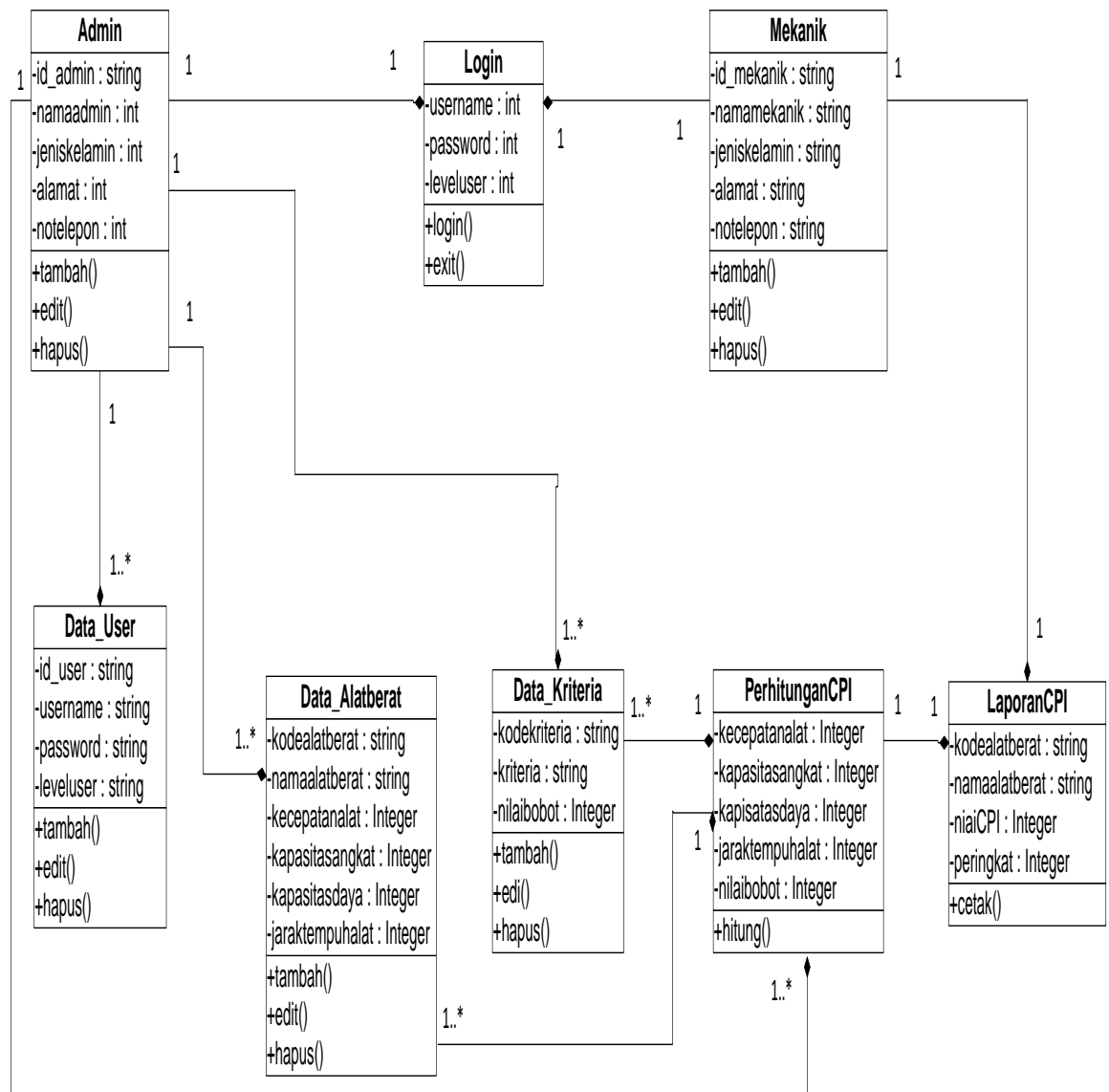
Berdasarkan penjelasan gambar di atas, seorang *admin* dan kepala mekanik dapat *login* kedalam sistem dengan hak akses yang berbeda-beda.

- a. *Admin* diberikan kuasa penuh atas sistem yang dirancang dan selanjutnya seorang *admin* dapat mengelola data user, data alat berat dan data kriteria yang saling terhubung dengan hak akses kepala mekanik.
- b. Kepala mekanik dapat melihat laporan data alat berat dan kriteria data alat berat melalui data yang sudah dikelola oleh *admin* pada halaman

- adminsitrator*. Kemudian Kepala Mekanik dapat memperhitungkan kelayakan penggunaan alat berat dengan cara memilih menu Perhitungan Metode CPI, data yang sudah dikelola dan diperhitungkan akan menjadi sebuah laporan yaitu laporan penentuan kelayakan penggunaan alat berat.
- c. Setelah itu pimpinan dan admin dapat keluar dari sistem dengan cara memilih menu *logout*.

III.3.2. Class Diagram

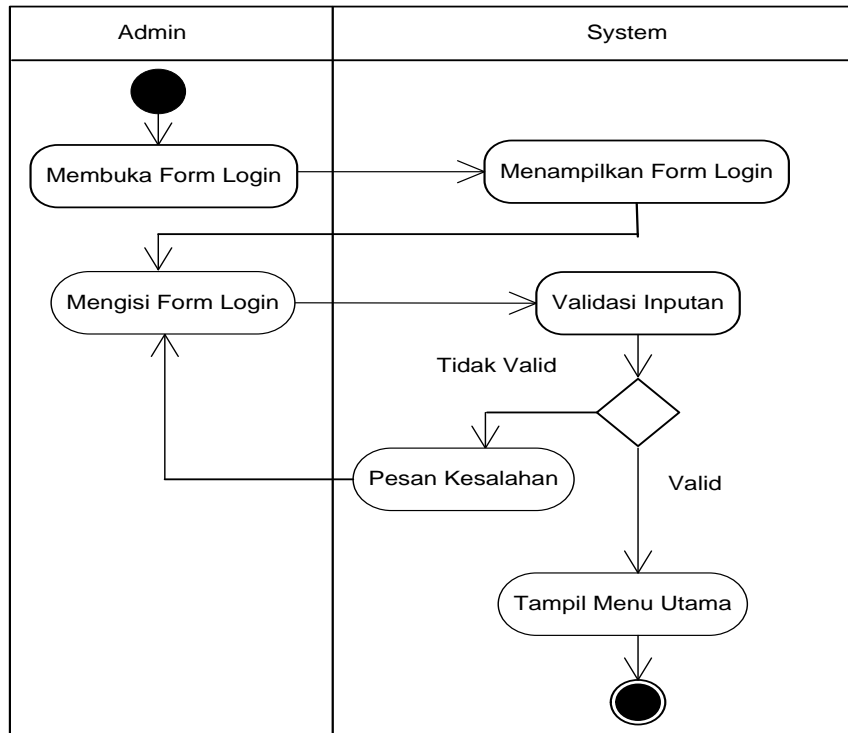
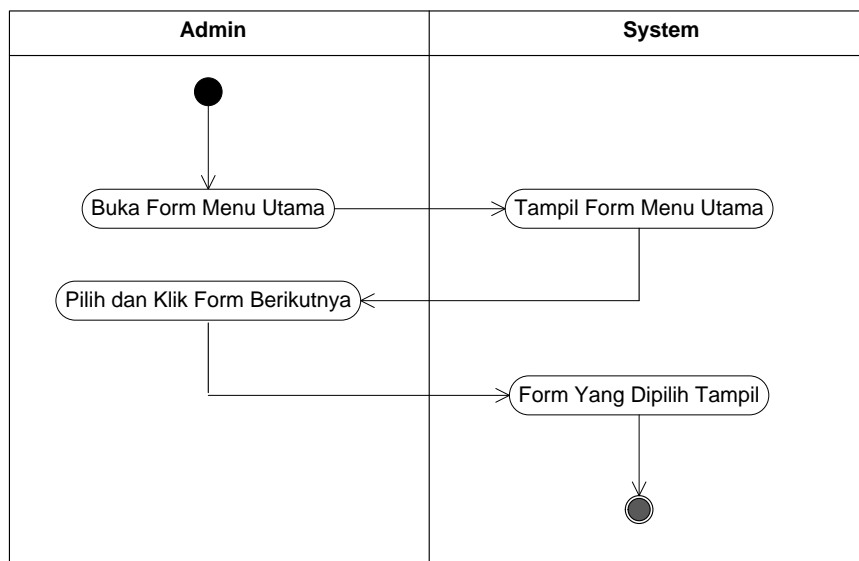
Class Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Dengan Metode *Composite Performance Index* Pada PT. Utama Karya Infrastruktur dapat dilihat pada gambar III.2 :

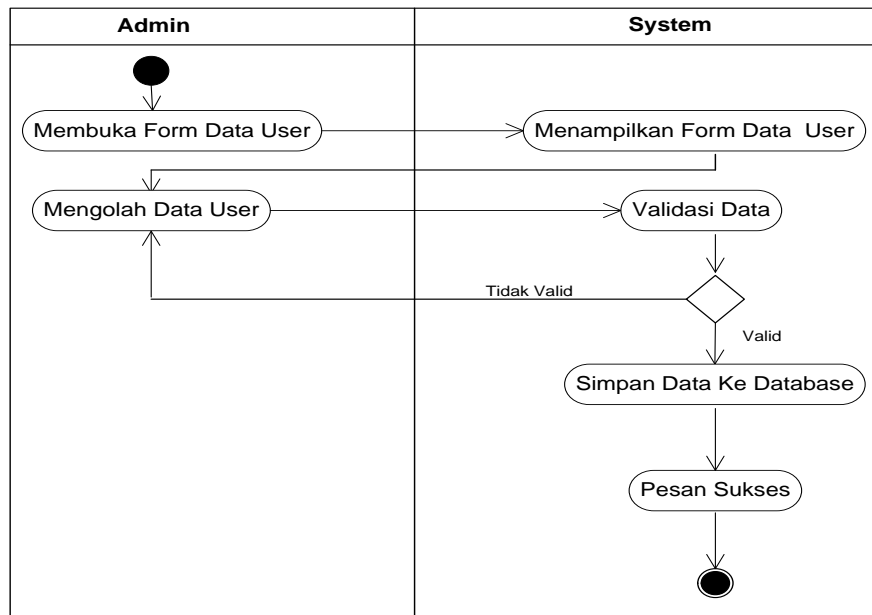


Gambar III.2. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Menggunakan Metode Composite Performance Index Pada PT. Utama Karya Infrastruktur

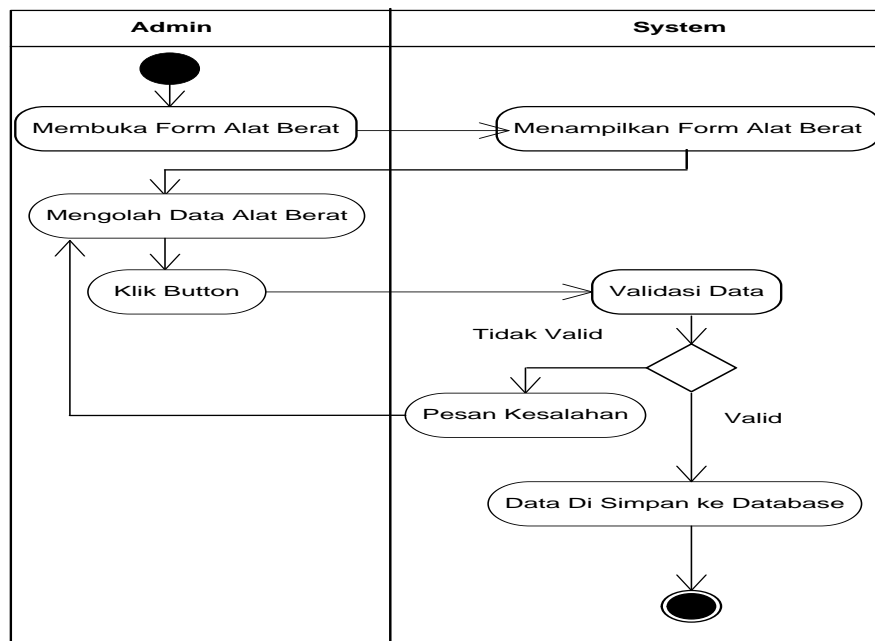
III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Dengan Metode Composite Performance Index Pada PT. Utama Karya Infrastruktur dapat dilihat pada gambar III.3 :

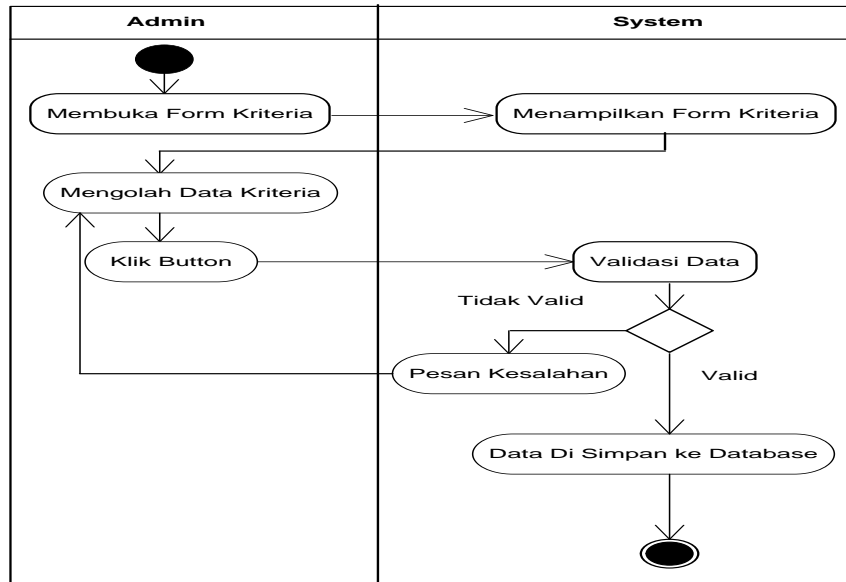
1. *Activity Diagram Login*Gambar III.3. *Activity Diagram Login*2. *Activity Diagram Menu Utama*Gambar III.4. *Activity Diagram Menu Utama*

3. *Activity Diagram Mengolah Data User*

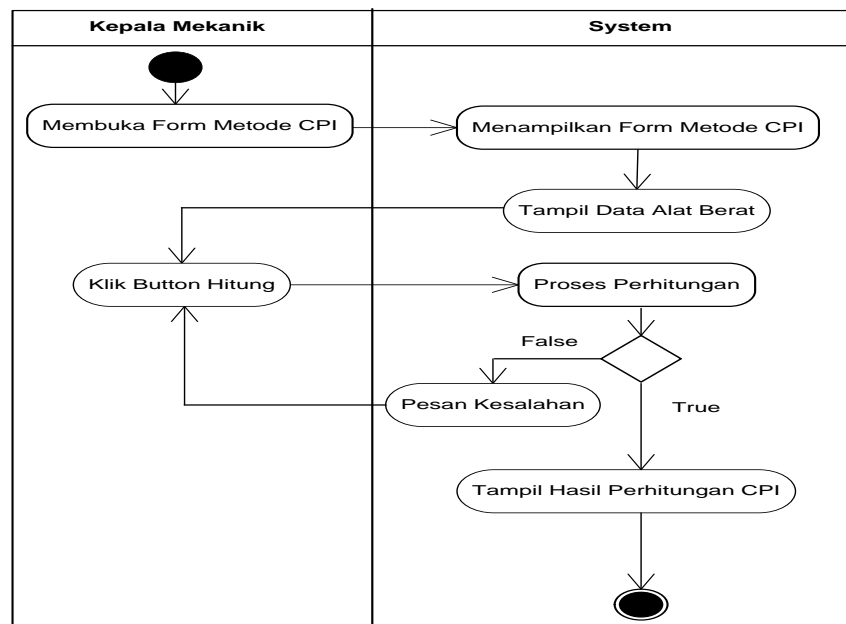
Gambar III.5. Activity Diagram Mengolah Data User

4. *Activity Diagram Mengolah Data Alat Berat*

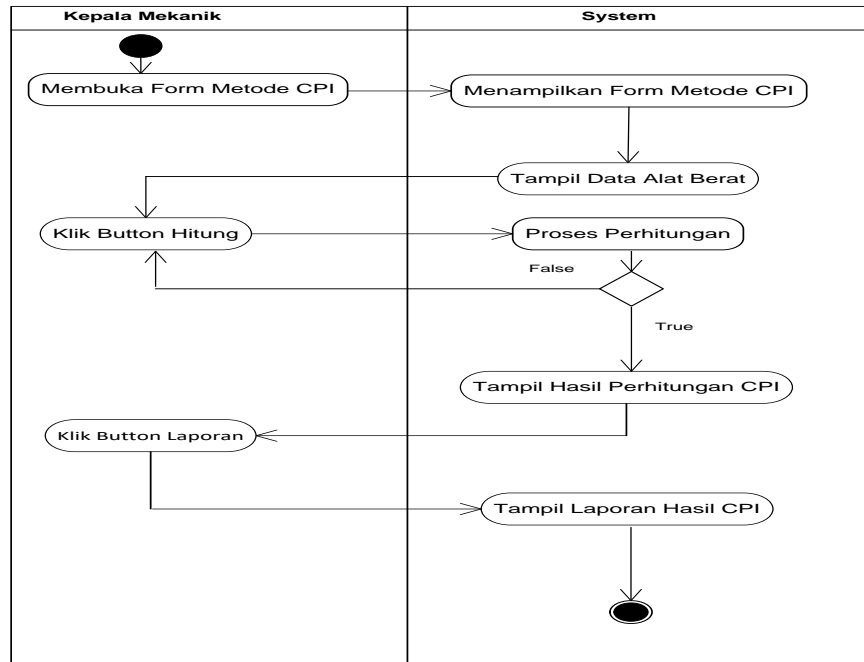
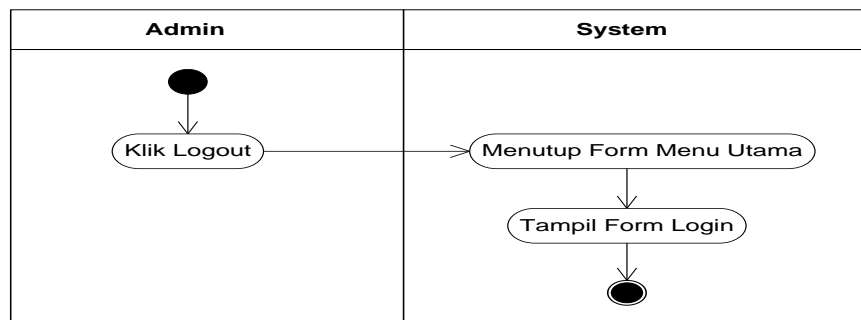
Gambar III.6. Activity Diagram Mengolah Data Alat Berat

5. *Activity Diagram Mengolah Data Kriteria*

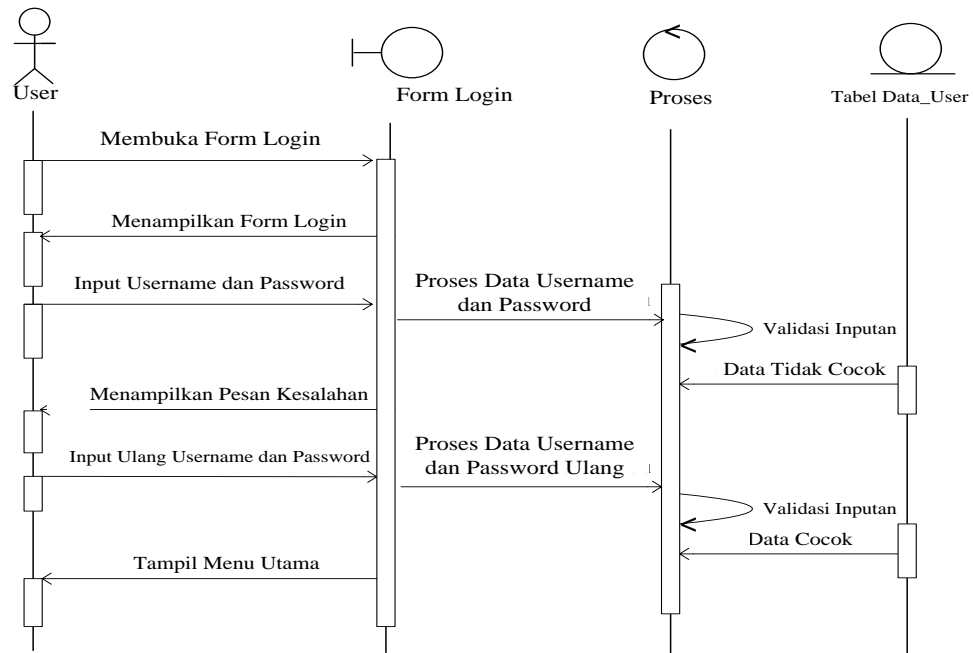
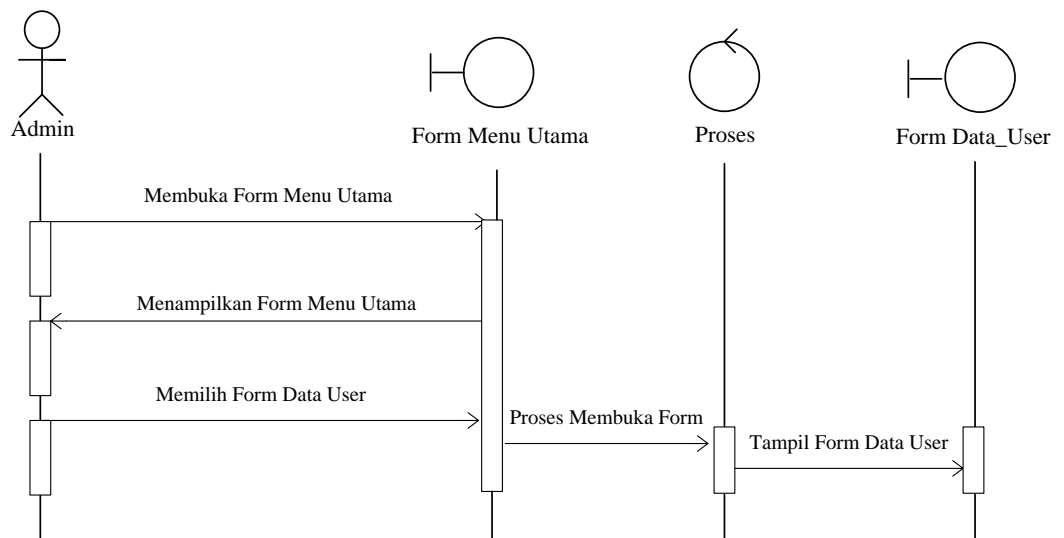
Gambar III.7. Activity Diagram Mengolah Data Kriteria

6. *Activity Diagram Perhitungan Metode CPI (Composite Performance Index)*

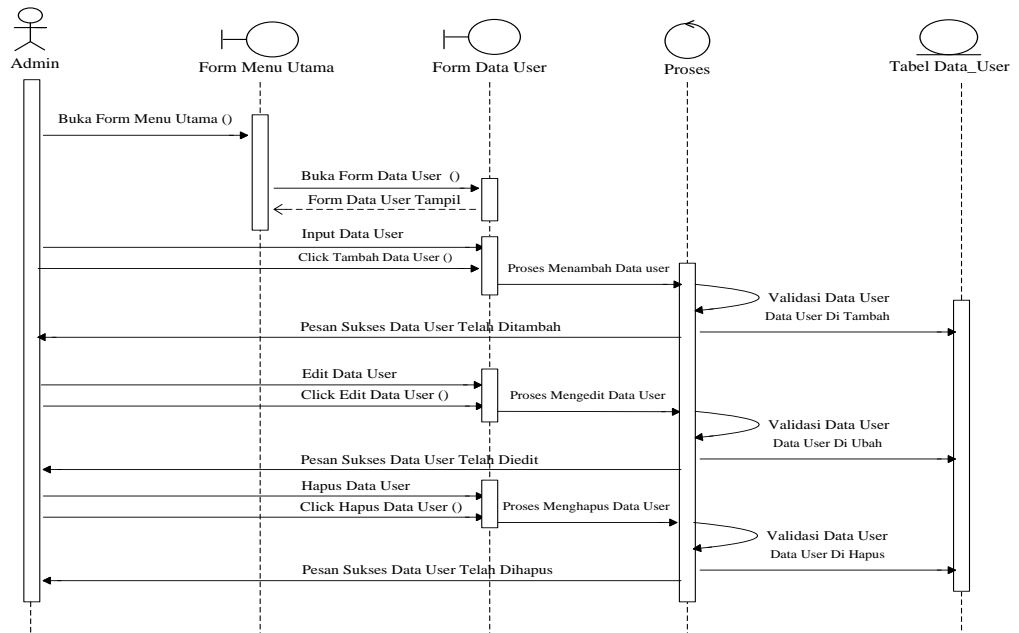
Gambar III.8. Activity Diagram Perhitungan Metode CPI (Composite Performance Index)

7. *Activity Diagram Laporan*Gambar III.9. *Activity Diagram Laporan*8. *Activity Diagram Log Out*Gambar III.10. *Activity Diagram Log Out*III.3.4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Penggunaan Alat Berat Dengan Metode *Composite Performance Index* Pada PT. Utama Karya Infrastruktur dapat dilihat pada gambar III.11 :

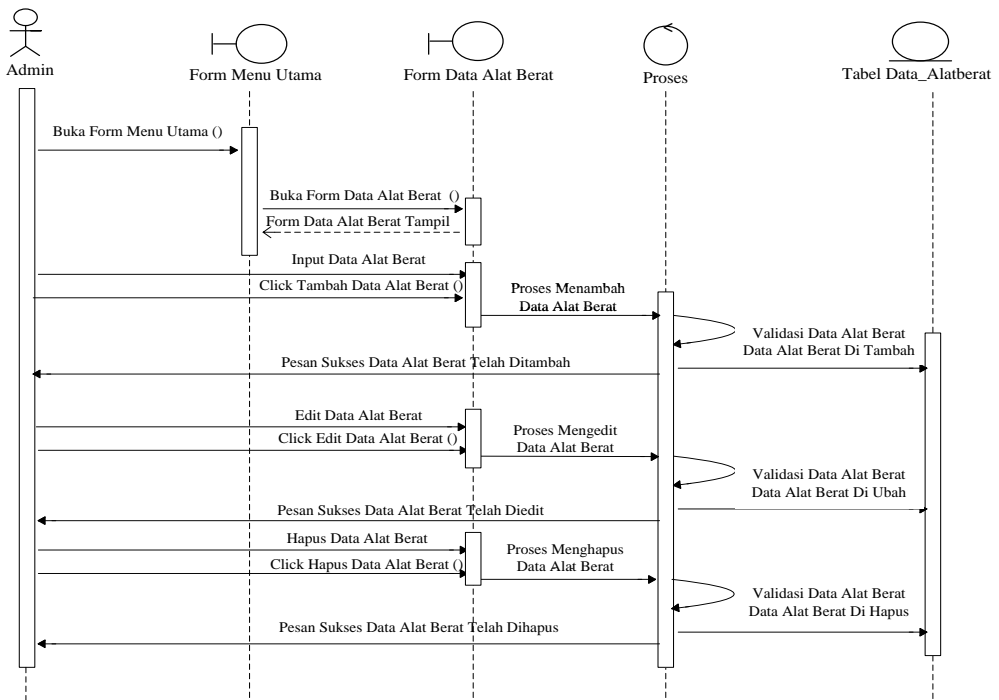
1. *Sequence Diagram Login*Gambar III.11. *Sequence Diagram Login*2. *Sequence Diagram Form Menu Utama*Gambar III.12. *Sequence Diagram Form Menu Utama*

3. *Sequence Diagram Mengolah Data User*



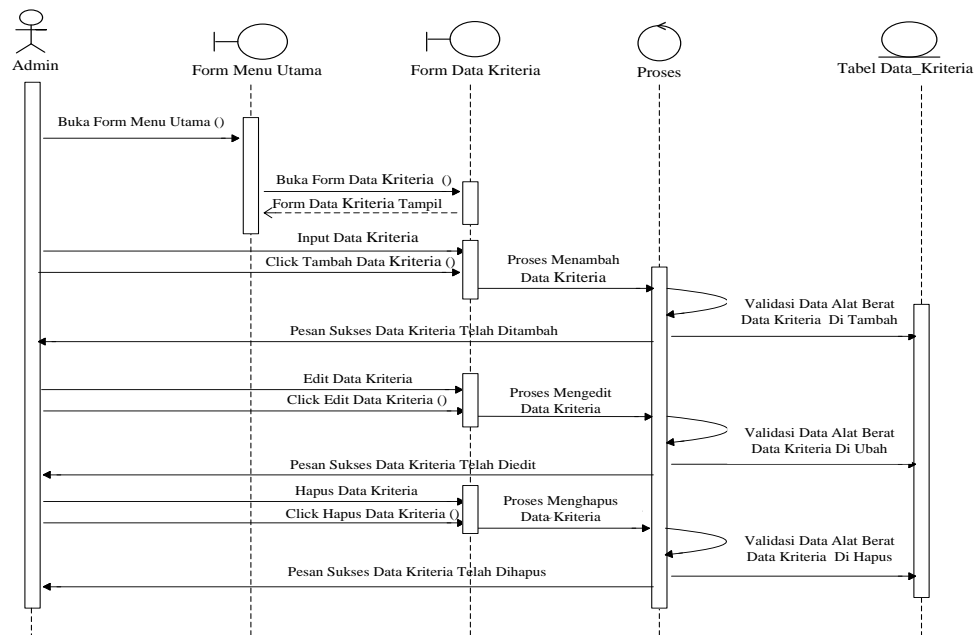
Gambar III.13. Sequence Diagram Mengolah Data User

4. *Sequence Diagram Mengolah Data Alat Berat*



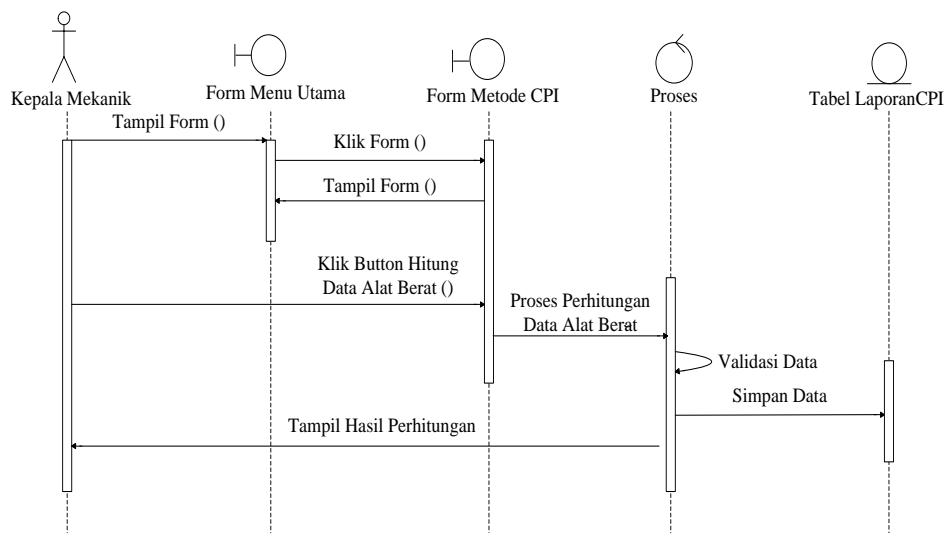
Gambar III.14. Sequence Diagram Mengolah Data Alat Berat

5. Sequence Diagram Mengolah Data Kriteria



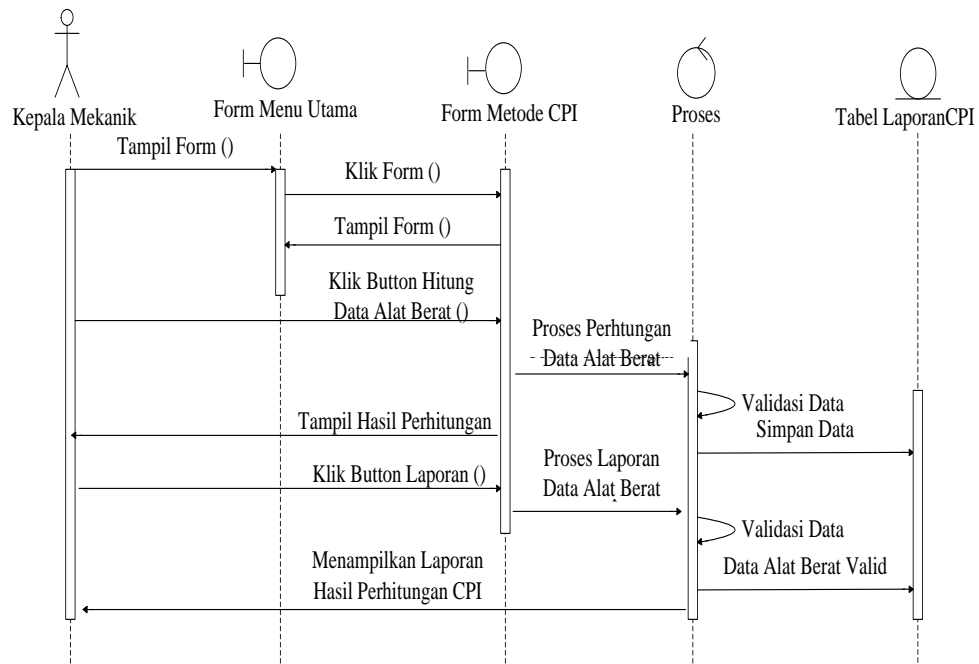
Gambar III.15. Sequence Diagram Mengolah Data Kriteria

6. Sequence Diagram Perhitungan Metode CPI (Composite Performance Index)



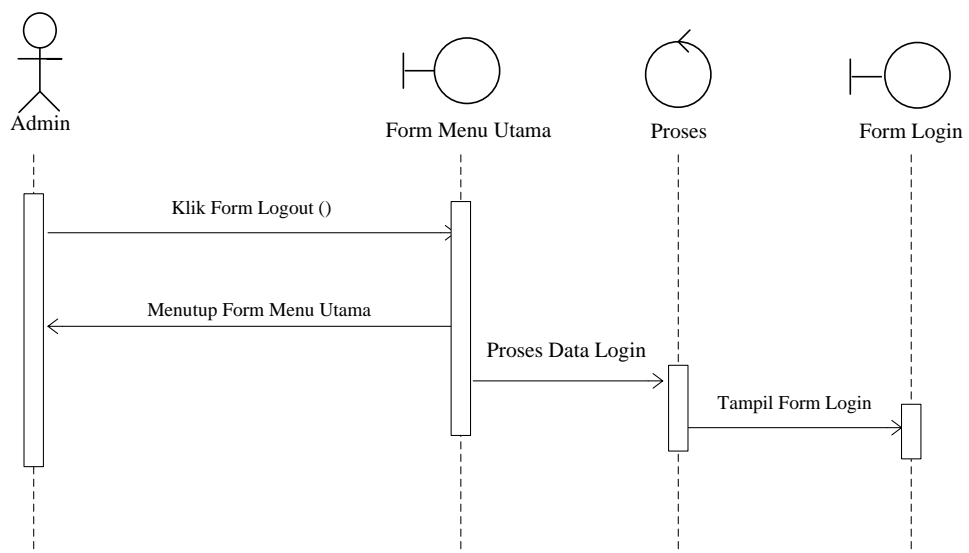
Gambar III.16. Sequence Diagram Perhitungan Metode CPI (Composite Performance Index)

7. Sequence Diagram Laporan



Gambar III.17. Sequence Diagram Laporan

8. Sequence Diagram Log Out



Gambar III.18. Sequence Diagram Log Out

III.4. Desain Database

Perancangan basis data untuk sistem yang akan dibangun dimulai dengan membuat kamus data, struktur tabel dan diagram relasi antar entitas pada sistem manajemen basis data. Sebelum desain basis data terdiri dari tahap melakukan normalisasi tabel dan struktur desain tabel.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi dilakukan untuk menyempurnakan bentuk tabel yang ada, menyeimbangkan antara satu tabel dengan tabel lainnya dengan melakukan relasi pada tabel, hal ini digunakan untuk memudahkan sistem membaca tabel, seperti dalam eksekusi penghapusan ataupun edit data pada tabel. Normalisasi terbagi dalam beberapa urutan atau macam teknik, yaitu seperti berikut ini :

1. Bentuk Tidak Normal

Adapun bentuk tabel normalisasi tidak normal dapat dilihat pada Tabel III.11 berikut ini :

Tabel III.11. Bentuk Tidak Normal

Kodealatberat	Namaalatberat	Kriteria	Peringkat
A1	Buldozer	Kecepatan alat	1
A1	Compactor	Kapasitas angkat	2
A3	Motor Grader	Kapasitas daya	3
A2	Wheel Leader	Kapasitas angkat	5
A2	Excavator	Jarak tempuh	4

2. Bentuk Normal Pertama

Adapun bentuk tabel normalisasi pertama atau 1NF dapat dilihat pada Tabel III.12 berikut ini :

Tabel III.12. Bentuk 1NF

Kodealatberat	Namaalatberat	Kriteria	Peringkat
A1	Buldozer	Kecepatan alat	1
A2	Compactor	Kapasitas angkat	2
A3	Motor Grader	Kapasitas daya	3
A4	Wheel Leader	Kapasitas angkat	5
A5	Excavator	Jarak tempuh	4

3. Bentuk Normal Kedua

Adapun bentuk tabel normalisasi kedua atau 2NF dapat dilihat pada Tabel III.12, Tabel III.13 dan Tabel III.14 berikut ini :

Tabel III.13. Tabel Alat Berat

Kodealatberat	Namaalatberat
A0001	Buldozer
A0002	Compactor
A0003	Motor Grader
A0004	Crane
A0005	Excavator

Tabel III.14. Tabel Kriteria

KodeKriteria	Kriteria
K0001	Kecepatan alat
K0002	Kapasitas angkat
K0003	Kapasitas daya
K0004	Jarak tempuh

Tabel III.15. Tabel Laporan CPI (*Composite Performance Index*)

Kodealatberat	Namaalatberat	Peringkat
A1	Buldozer	1
A2	Compactor	2
A3	Motor Grader	3
A4	Wheel Leader	5
A5	Excavator	4

4. Bentuk Normal Ketiga

Adapun bentuk tabel normalisasi ketiga atau 3NF dapat dilihat pada Tabel III.13 dan Tabel III.15 berikut ini :

Tabel III.13. Tabel Alat Berat

KodeAlatberat	Namaalatberat
A1	Buldozer
A2	Compactor
A3	Motor Grader
A4	Wheel Leader
A5	Excavator

Tabel III.15. Tabel Laporan CPI (*Composite Performance Index*)

Kodealatberat	Namaalatberat	Peringkat
A1	Buldozer	1
A2	Compactor	2
A3	Motor Grader	3
A4	Wheel Leader	5
A5	Excavator	4

III.4.2. Desain Tabel

Setelah melakukan normalisasi selanjutnya adalah merancang struktur tabel pada *database* yang akan dibuat. Berikut adalah struktur tabel yang akan dirancang :

1. Tabel Data *User*

Struktur tabel data *user* dapat dilihat pada tabel III.15

Nama Database : dbalatberat

Nama Tabel : login

Primary Key : id

Tabel III.16. Tabel Data *User*

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
*id	Integer	10
username	Varchar	50
password	Varchar	50
Nama	Varchar	100
Status	Varchar	20

2. Tabel Data Alat Berat

Struktur tabel data alat berat dapat dilihat pada tabel III.16.

Nama Database : dbalatberat

Nama Tabel : data_alatberat

Primary Key : id

Tabel III.17. Tabel Data Alat Berat

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
*id	Integer	11
Kd	Varchar	10
Tipe	Varchar	30
Nm	Varchar	100
c1	Varchar	20
c2	Varchar	20
c3	Varchar	20
c4	Varchar	20
c5	Varchar	20

c6	Varchar	20
c7	Varchar	20

3. Tabel Data Kriteria

Struktur tabel data kriteria dapat dilihat pada tabel III.17.

Nama Database : dbalatberat

Nama Tabel : data_kriteria

Primary Key : id

Tabel III.18. Tabel Data Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
*id	Integer	11
kd	Varchar	10
nm	Varchar	100
bobot	Varchar	20

4. Tabel Metode

Struktur tabel metode dapat dilihat pada tabel III.18.

Nama Database : dbalatberat

Nama Tabel : satu

Primary Key : -

Tabel III.19. Tabel Metode

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
kd	Varchar	20
tipe	Varchar	30
nm	Varchar	100
c1	Varchar	5
c2	Varchar	5
c3	Varchar	5
c4	Varchar	5
c5	Varchar	5
c6	Varchar	5

c7	Varchar	5
----	---------	---

5. Tabel Hasil Perhitungan CPI (*Composite Performance Index*)

Struktur tabel perhitungan CPI (*Composite Performance Index*) dapat dilihat pada tabel III.19.

Nama Database : dbalatberat

Nama Tabel : hasil

Primary Key : -

Tabel III.20. Tabel laporan CPI (*Composite Performance Index*)

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
Kd	Varchar	20
Tipe	Varchar	30
Nm	Varchar	100
Nilai	Varchar	50

III.5. Desain *User Interface*

Tahap perancangan selanjutnya adalah desain *user interface*, yang meliputi desain *input system*, *output* dan *database*.

1. Desain *Form Login*

Desain *form login* dapat dilihat di gambar III.19 sebagai berikut :

Logo	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR
Silakan Anda Login Terlebih Dahulu	
Username	<input type="text" value="xxx"/>
Password	<input type="password" value="xxx"/>
<input type="button" value="LOGIN"/>	

Gambar III.19. Desain *Form Login*

2. Desain *Form* Menu Utama

Desain *form* menu utama dapat dilihat pada gambar III.20 sebagai berikut :

LOGO	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR
MENU UTAMA	
LOGOUT	
MENU UTAMA	<p>Selamat Datang Admin Silahkan pilih menu yang ada di sidebar untuk mulai mengolah data</p>
DATA USER	
DATA ALAT BERAT	
DATA KRITERIA	

Gambar III.20. Desain *Form* Menu Utama

3. Desain Form Data User

Desain form data user dapat dilihat pada gambar III.21 sebagai berikut :

LOGO	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR																																				
<input type="button" value="TAMBAH"/> <input type="button" value="LOGOUT"/>																																					
<input type="button" value="MENU UTAMA"/> <input type="button" value="DATA USER"/> <input type="button" value="DATA ALAT BERAT"/> <input type="button" value="DATA KRITERIA"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Username</th> <th>Password</th> <th>Nama Lengkap</th> <th>Status</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>	No	Username	Password	Nama Lengkap	Status	Aksi	999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus
No	Username	Password	Nama Lengkap	Status	Aksi																																
999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																																
999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																																
999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																																
999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																																
999	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																																

Gambar III.21. Desain Form Data User

4. Desain Form Data Alat Berat

Desain form data alat berat dapat dilihat pada gambar III.22 sebagai berikut :

LOGO	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR																																																																								
<input type="button" value="TAMBAH"/> <input type="button" value="LOGOUT"/>																																																																									
<input type="button" value="MENU UTAMA"/> <input type="button" value="DATA USER"/> <input type="button" value="DATA ALAT BERAT"/> <input type="button" value="DATA KRITERIA"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>KA</th> <th>TA</th> <th>NA</th> <th>KA</th> <th>KR</th> <th>KD</th> <th>JT</th> <th>BB</th> <th>FA</th> <th>KL</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>	No	KA	TA	NA	KA	KR	KD	JT	BB	FA	KL	Aksi	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus
No	KA	TA	NA	KA	KR	KD	JT	BB	FA	KL	Aksi																																																														
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus																																																														
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus																																																														
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus																																																														
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus																																																														
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Edit Hapus																																																														

Gambar III.22. Desain Form Data Alat Berat

5. Desain *Form* Data Kriteria

Desain *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.23 sebagai berikut :

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Aksi
999	xxx	xxx	999	Edit Hapus
999	xxx	xxx	999	Edit Hapus
999	xxx	xxx	999	Edit Hapus
999	xxx	xxx	999	Edit Hapus
999	xxx	xxx	999	Edit Hapus

Gambar III.23. Desain *Form* Data Kriteria

6. Desain *Form* Menu Utama Kepala Mekanik

Desain *form* menu utama dapat dilihat pada gambar III.24 sebagai berikut :

MENU UTAMA

Selamat Datang Di Halaman Kepala Mekanik
Silahkan pilih menu yang ada di sidebar untuk mulai
perhitungan metode

Gambar III.24. Desain *Form* Menu Utama Kepala Mekanik

7. Desain *Form* Metode CPI (*Composite Performance Index*)

Desain *form* Metode CPI (*Composite Performance Index*) dapat dilihat pada gambar III.25 sebagai berikut :

PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR

HITUNG LOGOUT

MENU UTAMA

METODE

Berikut adalah data yang sudah dikelola oleh Admin

No	KA	TA	NA	KA	KR	KD	JT	BB	FA	KL
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999

Gambar III.25. Desain *Form* Perhitungan Metode CPI (*Composite Performance Index*)

8. Desain *Form* Hasil Perhitungan Metode CPI (*Composite Performance Index*)

Desain *form* Hasil Perhitungan Metode CPI (*Composite Performance Index*) dapat dilihat pada gambar III.26 sebagai berikut :

LOGO	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR
------	---------------------------------------

MENU UTAMA	CETAK LAPORAN	LOGOUT
------------	---------------	--------

METODE	<p>1. Perhitungan Nilai Kriteria</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>KA</th> <th>TA</th> <th>NA</th> <th>KA</th> <th>KR</th> <th>KD</th> <th>JT</th> <th>BB</th> <th>FA</th> <th>KL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Hasil Perhitungan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Kode Alat</th> <th>Tipe Alat</th> <th>Nama Alat</th> <th>Total</th> <th>Peringkat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>999</td> <td>999</td> </tr> </tbody> </table>	No	KA	TA	NA	KA	KR	KD	JT	BB	FA	KL	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999	Kode Alat	Tipe Alat	Nama Alat	Total	Peringkat	xxx	xxx	xxx	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999	xxx	xxx	xxx	999	999
No	KA	TA	NA	KA	KR	KD	JT	BB	FA	KL																																																																							
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999																																																																							
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999																																																																							
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999																																																																							
999	xxx	xxx	xxx	999	999	999	999	999	999	999																																																																							
Kode Alat	Tipe Alat	Nama Alat	Total	Peringkat																																																																													
xxx	xxx	xxx	999	999																																																																													
xxx	xxx	xxx	999	999																																																																													
xxx	xxx	xxx	999	999																																																																													
xxx	xxx	xxx	999	999																																																																													

**Gambar III.26. Desain *Form* Hasil Perhitungan Metode CPI
(*Composite Performance Index*)**

9. Desain Laporan

Desain laporan yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar III.27 sebagai berikut :

LOGO	PT. HUTAMA KARYA INFRASTRUKTUR			
Tanggal : dd/mm/yyyy				
Kode Alat	Tipe Alat	Nama Alat	Total	Peringkat
xxx	xxx	xxx	999	999
xxx	xxx	xxx	999	999
xxx	xxx	xxx	999	999
xxx	xxx	xxx	999	999
xxx	xxx	xxx	999	999
xxx	xxx	xxx	999	999
Diketahui :				
Kepala Mekanik				
()				

Gambar III.27. Desain Laporan

