



**SISTEM INFORMASI RANCANGAN ANGGARAN BIAYA  
(RAB) PADA PT.PLN DISTRIBUSI AREA TEGAL**

Skripsi  
diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

**oleh**

Andi Yayank Mul Prayitno

NIM 5302410139

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 29 April 2015

**Panitia:**

Ketua



Drs. Suryono, M.T.

NIP. 195503161985031001

Sekretaris



Fddy Setio Pribadi S.Pd.,M.T.

NIP. 197808222003121002

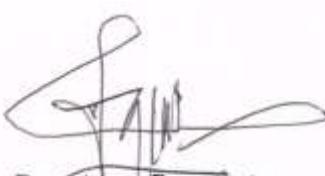
Penguji I



Drs. Henry Anantha, M.Pd

NIP.195907051986011002

Penguji II



Drs. Agus Purwanto

NIP.195909241986031003

Penguji III/ Pembimbing



Drs. Agus Suryanto M.T.

NIP.196708181992031004

Mengetahui



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya :

Nama : Andi Yayank Mul Prayitno

Nim : 5302410139

Prodi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi yang berjudul "**SISTEM INFORMASI RANCANGAN ANGGARAN BIAYA (RAB) PADA PT.PLN DISTRIBUSI AREA TEGAL**" yang saya tulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana ini benar-benar merupakan karya sendiri, yang saya hasilkan setelah memenuhi penelitian, bimbingan, diskusi dan pemaparan/ujian, semua kutipan, baik yang langsung ataupun yang tidak langsung, baik yang diperoleh dari perpustakaan, wahana elektronik, wawancara langsung, maupun sumber lainnya yang telah disertai keterangan mengenai identitas sumbernya dengan cara sebagaimana lazim dalam penulisan karya ilmiah. Dengan demikian walaupun tim penguji dan pembimbing peneliti skripsi ini membutuhkan tanda tangan keabsahannya, seluruh karya ilmiah ini tetap menjadi tanggung jawab saya sendiri, jika kemudian ditemukan ketidakberesan saya bersedia menerima akibatnya.

Demikian, harap pernyataan ini dapat digunakan seperlunya.

Semarang, Mei 2015



**Andi Yayank Mul Prayitno**  
**Nim.5302410139**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Pekerjaan hebat tidak dilakukan dengan kekuatan, tapi dengan ketekunan dan kegigihan (Samuel Jhonson)
- Tak seorangpun pernah dihormati karena apa yang dia terima. kehormatan adalah penghargaan bagi orang yang telah memberikan sesuatu yang berarti (Albert Eisntein).
- Kehidupan tidak membutuhkan kita jadi yang terbaik, hanya membutuhkan kita telah melakukan yang terbaik (H. Jackson Brown, Jr.)

### **PERSEMBAHAN**

Saya persembahkan kepada :

- Ibu saya, Mulyati yang selalu gigih menjadi sosok ayah dan ibu sampai saat ini. Terima kasih untuk semua hal yang diberikan.
- Kakek dan nenek saya, Sarju dan Barkah yang selalu mendukung semua kegiatan akademik saya.
- Adik saya, Anita Sheila Widayanti yang mendukung dengan segenap hati.
- Frisca Rindhy Fuana yang selalu memberikan dorongan positif untuk berusaha terus maju dan berkembang.
- Sahabat terbaik saya, Moh. Fredian Husni, keluarga besar PTIK 2010, keluarga besar PPL SMP Negeri 11 Magelang, keluarga besar TFT, keluarga besar CWTS Tegal, dan sahabat-sahabat SMP yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya milik ALLAH SWT, Tuhan semesta alam, dengan karunia, rahmat, dan hidayah-NYA sehingga skripsi dengan judul “Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya pada PT.PLN Distribusi Tegal” ini dapat terselesaikan dengan baik untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Drs. M. Harlanu M.Pd Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Suryono, M.T. Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,
4. Feddy Setio Pribadi, S.Pd, M.T, Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer,
5. Drs. Agus Suryanto, M.T, dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini,
6. Bapak, ibu dosen dan staf di Jurusan Teknik Elektro UNNES yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti,
7. Taryo S.kom selaku asisten manager bagian perencanaan dan saefudin selaku *junior engineering* yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
8. Teman - teman seperjuangan prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah berbagi semangat dan menuntut ilmu di UNNES.

Semoga segala usaha yang telah dilakukan dapat diterima sebagai ibadah dan menjadi berkah bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan pada umumnya.

Semarang, Mei 2015



Penulis

## ABSTRAK

**Mul Prayitno, Andi Yayank, 2014. Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya(RAB) Pada PT.PLN Distribusi Area Tegal. Skripsi. Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.**

**Kata kunci: PHP, Javascript, Anggaran, RAB, Prototyping, Black-box Testing**

Penganggaran pemasangan baru atau penambahan daya merupakan kegiatan yang ditugaskan pada bagian perencanaan pada PT.PLN Distribusi Area Tegal. Namun fungsi media perhitungan yang digunakan masih sangat terbatas, hal ini dilihat dari penggunaan MS.Excel yang belum menggunakan sistem online. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pembuatan Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya berbasis online untuk menunjang kualitas pekerjaan dalam segi efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya manusia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Prototyping* yaitu dengan mengidentifikasi kebutuhan pemakai, mengembangkan *prototype*, menentukan apakah *prototype* dapat diterima, mengkodekan sistem operasional, menguji sistem operasional, menentukan jika sistem operasional dapat diterima, dan menggunakan sistem operasional.. Pengujian dilakukan menggunakan *Black-box testing* dengan tenaga ahli dari PT.PLN Distribusi sebagai *acceptance person* serta uji produk pada pegawai. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan kegiatan *field research*, wawancara, dan pengamatan sehingga data yang diperoleh berupa data harga per satuan (HPS) 2014,dan blangko pembuatan RAB menggunakan MS.Excel.

Pengembangan sistem informasi RAB menggunakan PHP dan javascript sebagai bahasa pemrograman dalam pembuatan sistem. Pada uji kelayakan menggunakan *Black-box testing*, 100% sistem yang di usulkan kepada PT.PLN Distribusi Area Tegal masuk dalam kategori diterima. Pada uji kelayakan dari nilai teknis, operasional, dan ekonomis menunjukan bahwa sistem yang diimplementasikan berhasil. Sehingga hasil penelitian menunjukan bahwa Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya pada PT.PLN Distribusi Tegal dapat diterima dengan baik.

Simpulan yang dapat dipaparkan oleh peneliti yaitu penerapan sistem informasi rancangan anggaran biaya dapat memudahkan pengguna dalam biaya, waktu, dan tenaga. Serta saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah dengan kepelatihan khusus untuk pemeliharaan sistem yang berjalan.

## DAFTAR ISI

**Halaman**

<b>PENGESAHAN .....</b>	ii
<b>PERNYATAAN.....</b>	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>ABSTRAK .....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1      Latar Belakang Masalah.....	1
1.2      Identifikasi Masalah .....	4
1.3      Pembatasan Masalah .....	5
1.4      Definisi Operasi Sistem Rancangan Anggaran Biaya.....	6
1.5      Rumusan Masalah .....	6
1.6      Tujuan Penelitian .....	7
1.7      Metodologi Penilitian.....	7
1.8      Manfaat Penelitian .....	8
1.9      Sistematika Skripsi.....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	10
2.1      Internet .....	10
2.1.1      World Wide Web .....	10
2.1.2      HyperText Markup Language(HTML) .....	11
2.1.3      Uniform Resource Locator(URL) .....	11
2.1.4      HyperText Transport Protocol(HTTP).....	12
2.1.5      Server Side Scripting.....	12
2.1.6      Client-Side Scripting.....	12
2.1.7      CAPTCHA .....	15
2.2      PHP <i>Hypertext Preprocessor</i> .....	15
2.3      MySQL.....	16
2.4      JavaScript.....	17
2.5      Interaksi Manusia dan Komputer .....	17
2.5.1      Delapan Aturan Emas .....	18
2.5.2      Lima Faktor Manusia Terukur .....	19

	<b>Halaman</b>	
2.5.3	StoryBoard .....	20
2.6	Rekayasa Perangkat Lunak .....	21
2.7	<i>Unified Modelling Language(UML)</i> .....	22
2.8	Sistem Informasi .....	27
2.8.1	Konsep Dasar Sistem .....	28
2.8.2	Konsep Dasat Informasi .....	29
2.9	Bagian Perencanaan PT.PLN Distribusi Tegal .....	29
2.10	Anggaran .....	31
2.11	Rancangan Anggaran Biaya .....	32
2.12	Sistem Informasi RAB.....	33
2.13	<i>Prototype</i> .....	33
2.13.1	Konsep Analisis Sistem .....	35
2.13.2	Konsep Desain Sistem.....	36
2.13.3	Seleksi Sistem .....	36
2.13.4	Implementasi Sistem .....	36
2.13.5	Perawatan Sistem .....	37
2.14	Kerangka Berpikir.....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	.....	<b>42</b>
3.1	Desain Penelitian.....	42
3.2	Metode Penelitian.....	44
3.2.1	Metode Pengumpulan Data .....	44
3.2.1.1	Sumber Data Primer .....	44
3.2.1.2	Sumber Data Sekunder.....	46
3.2.2	Metode Pengembangan Sistem .....	46
3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	48
3.4	Analisis Sistem Yang Berjalan .....	48
3.4.1	Analisis Dokumen.....	49
3.4.2	Prosedur Penambahan Daya atau Pemasangan Baru .....	51
3.4.3	Prosedur Pembuatan RAB menggunakan MS.Excel .....	53
3.4.4	Evaluasi Sistem Yang Sedang Berjalan .....	54
3.5	Perancangan Sistem Yang Diusulkan .....	54
3.5.1	Gambaran Umum Sistem Yang Diusulkan .....	55
3.5.2	Use Case Diagram.....	56
3.5.3	Activity Diagram.....	58
3.5.4	Sequence Diagram .....	66
3.5.5	Class Diagram .....	72
3.5.6	Component Diagram .....	80
3.5.7	Deployment Diagram .....	81
3.5.8	Struktur Tabel.....	81

	<b>Halaman</b>
3.5.9	<i>Perancangan Input/Output</i> ..... 88
3.5.10	Desain Uji Coba ..... 101
3.5.10.1	Uji Coba Fungsi Aplikasi ..... 101
3.5.10.2	Desain Uji Coba Kesesuaian Hasil Perhitungan ..... 108
3.5.10.3	Uji Coba Kompabilitas Aplikasi ..... 108
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	109
4.1	Hasil Penelitian ..... 109
4.1.1	Batasan Implementasi ..... 109
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak ..... 109
4.1.3	Implementasi Perangkat Keras ..... 112
4.1.4	Implementasi Antar Muka ..... 113
4.1.4.1	Implementasi Antar Muka untuk User ..... 113
4.1.4.2	Implementasi Antar Muka untuk Admin ..... 118
4.1.5	Pengujian ..... 122
4.1.5.1	Rencana Pengujian ..... 122
4.1.5.2	Kasus dan Hasil Pengujian ..... 123
4.1.5.3	Hasil Pengujian ..... 127
4.2	Pembahasan ..... 128
4.2.1	Sistem Informasi RAB Pemasangan Baru atau Penambahan Daya ..... 128
4.2.1.1	Tahap-Tahap Perhitungan RAB Menggunakan Sistem Informasi RAB Pemasangan Baru atau Penambahan Daya ..... 128
4.2.1.2	Pelaksanaan Sistem Informasi RAB Pemasangan Baru atau Penambahan Daya ..... 134
4.2.2	Studi Kelayakan Sistem Informasi RAB Pemasangan Baru dan Penambahan Daya ..... 135
4.2.2.1	Keunggulan Sistem ..... 139
4.2.2.2	Kelemahan Sistem ..... 139
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	141
5.1	Kesimpulan ..... 141
5.2	Saran ..... 142
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	143
<b>LAMPIRAN</b>	145

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1	Diagram Aliran Data pada CodeIgniter.....
2.2	Gambar Model Interaksi Manusia dengan Komputer .....
2.3	Contoh Use Case Diagram .....
2.4	Flowchart Pemasangan Baru dan Penambahan Daya.....
2.5	Alur Kerja Sistem RAB menggunakan Microsoft Excel.....
2.6	Model Pengembangan Menggunakan Metode <i>Prototyping</i> .....
2.7	Contoh Sistem Flow Diagram .....
2.8	Contoh Data Flow Diagram.....
2.9	Kerangka Berpikir Tahap Perancangan Sistem RAB .....
2.10	Kerangka Berpikir Tahap Pengujian Sistem RAB .....
3.1	Model Desain Penelitian Sistem Informasi RAB Pada PT.PLN Distribusi Area Tegal .....
3.2	Mekanisme Pengembangan Sistem dengan <i>Prototype</i> .....
3.3	Flowmap Pemasangan Baru atau Penambahan Daya .....
3.4	Flowmap Pembuatan RAB menggunakan MS.Excel .....
3.5	Gambaran Umum Sistem Informasi RAB .....
3.6	Usecase Diagram Aplikasi RAB .....
3.7	Activity Diagram Registrasi Data.....
3.8	Activity Diagram Login .....
3.9	Activity Diagram Melihat Informasi Material .....
3.10	Activity Diagram Informasi Satuan Tiap Kegiatan .....
3.11	Activity Diagram Menghitung RAB .....
3.12	Activity Diagram Informasi Laporan RAB.....
3.13	Activity Diagram Maintenance .....
3.14	Sequence Diagram Proses Registrasi .....
3.15	Sequence Diagram Proses Login .....
3.16	Sequence Diagram Perhitungan RAB .....
3.17	Sequence Diagram Proses Login untuk Admin .....
3.18	Sequence Diagram Maintenance Web RAB .....

	<b>Halaman</b>
3.19 Class Diagram pada Web Application .....	77
3.20 Class Diagram pada FormUtama .....	78
3.21 Class Diagram FormRegister .....	79
3.22 Class Diagram FormLogin .....	79
3.23 Class Diagram FormSatuan .....	80
3.24 Class Diagram FormAlat .....	80
3.25 Class Diagram FormMaterial .....	81
3.26 Class Diagram FormKonstruksi .....	81
3.27 Class Diagram FormKegiatan .....	82
3.28 Class Diagram FormSubKegiatan .....	82
3.29 Class Diagram FormHPS .....	83
3.30 Class Diagram FormPerhitungan .....	84
3.31 Class Diagram Form Detail Perhitungan .....	84
3.32 Hubungan Antar Komponen .....	85
3.33 Deployment Diagram .....	86
3.34 Desain Halaman Login .....	94
3.35 Desain Input Data HPS .....	95
3.36 Desain Maintenance Data Kegiatan .....	96
3.37 Desain Form Maintenance Konstruksi .....	97
3.38 Desain Form Input Kebutuhan Konstruksi .....	98
3.39 Desain Form Input Kebutuhan Detail Konstruksi .....	99
3.40 Desain Input Master Material .....	99
3.41 Desain Maintenance User .....	100
3.42 Desain Input Detail User .....	101
3.43 Desain Form Registrasi User .....	102
3.44 Desain Form Utama User .....	103
3.45 Desain Form Perhitungan RAB .....	104
3.46 Desain Form Input Detail Perhitungan RAB .....	105
4.1 Halaman Login untuk User .....	118
4.2 Halaman Registrasi User .....	119

	<b>Halaman</b>
4.3 Halaman Utama User .....	119
4.4 Halaman Data Diri Pegawai.....	120
4.5 Halaman List Material pada Perhitungan RAB .....	120
4.6 Pengisian Acessor atau Deskripsi Kegiatan.....	121
4.7 Detail Kegiatan Perhitungan RAB .....	121
4.8 Warning Message Identitas Pegawai pada Cek ID .....	122
4.9 Warning Message Kesalahan Input User Name dan Password .....	122
4.10 Warning Message Keluar dari Sistem.....	122
4.11 Halaman Login Untuk Admin.....	123
4.12 Warning Message Login Gagal.....	123
4.13 Halaman Maintenance Kegiatan .....	124
4.14 Halaman Maintenance User .....	124
4.15 Halaman Maintenance HPS .....	125
4.16 Halaman Input HPS pada Maintenance HPS .....	125
4.17 Halaman Maintenance Konstruksi .....	126
4.18 Halaman Entruy Konstruksi Pada Maintenance Konstruksi.....	126
4.19 Simulasi 1 Tabel Informasi Konstruksi.....	134
4.20 Simulasi 2 Menekan Tombol Pilih Konstruksi .....	134
4.21 Simulasi 3 Ceklist Item Yang Dibutuhkan.....	134
4.22 Simulasi 4 Menghapus semua Konstruksi yang ada .....	135
4.23 Simulasi 5 Tombol Selesai Mengakhiri Pemilihan Konstruksi .....	135
4.24 Simulasi 6 Pengisian Deskripsi Kegiatan .....	136
4.25 Simulasi 7 Daftar Kegiatan Perhitungan.....	136
4.26 Simulasi 8 Melihat Detail Perhitungan .....	137
4.27 Simulasi 9 Mencetak Detail Kegiatan.....	137
4.28 Simulasi 10 Menyimpan data Digital pada PC .....	138
4.29 Simulasi 11 Laporan RAB berbentuk file PDF .....	138

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1	Rangkuman Konsep Dasar UML .....
3.1	Analisis Dokumen.....
3.2	Daftar <i>UseCase</i> Diagram .....
3.3	Tabel <i>User</i> .....
3.4	Tabel Satuan.....
3.5	Tabel Alat.....
3.6	Tabel Material .....
3.7	Tabel Detail Material .....
3.8	Tabel Konstruksi .....
3.9	Tabel Detail Konstruksi .....
3.10	Tabel Kegiatan .....
3.11	Tabel Sub Kegiatan .....
3.12	Tabel HPS .....
3.13	Tabel Perhitungan .....
3.14	Tabel Detail Perhitungan.....
3.15	Fungsi Obyek <i>Form Login</i> .....
3.16	Fungsi Obyek <i>Form Input HPS</i> .....
3.17	Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Maintenance</i> Data Kegiatan .....
3.18	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>form Maintenance</i> Data Konstruksi....
3.19	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Input</i> Data Konstruksi.....
3.20	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Input</i> Detail Konstruksi .....
3.21	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Input</i> Master Material .....
3.22	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Maintenance</i> User .....
3.23	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Input</i> Detail User .....
3.24	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Registrasi</i> User.....
3.25	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Utama</i> User .....
3.26	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>Form Perhitungan RAB</i> .....
3.27	Tabel Fungsi-fungsi Obyek pada <i>form input</i> Detail Perhitungan RAB ..

	<b>Halaman</b>
3.28	Desain <i>TestCase</i> Manipulasi Fitur <i>Registrasi</i> ..... 107
3.29	Desain <i>TestCase</i> Manipulasi Fitur <i>Login</i> ..... 108
3.30	Data <i>User</i> ..... 109
3.31	Desain <i>TestCase</i> Manipulasi Fitur Master <i>User</i> ..... 109
3.32	Data HPS ..... 110
3.33	Desain <i>TestCase</i> Manipulasi Fitur Master HPS ..... 110
3.34	Data Kegiatan ..... 111
3.35	Desain <i>TestCase</i> Manipulasi Fitur Master Kegiatan ..... 111
3.36	Data Konstruksi ..... 111
3.37	Desain <i>TestCase</i> Fitur Master Konstruksi ..... 112
3.38	Data Material ..... 113
3.39	Data Konstruksi RAB ..... 113
3.40	<i>Output</i> Manual Pemilihan Konstruksi RAB ..... 114
3.41	Desain <i>Output</i> Rancangan Anggaran Biaya ..... 114
3.42	Data Detail Kegiatan RAB ..... 115
3.43	Desain <i>TestCase</i> Kompatibilitas Aplikasi ..... 115
4.1	Rencana Pengujian Sistem yang Diusulkan ..... 127
4.2	Pengujian Halaman <i>Login</i> ..... 128
4.3	Pengujian Verifikasi Identitas ..... 129
4.4	Pengujian Proses <i>Input</i> Material pada RAB ..... 130
4.5	Pengujian Update Profile ..... 131
4.6	Pengujian Daftar Kegiatan RAB ..... 132
4.7	Perbandingan Faktor Teknis pada Sistem yang Lama dan Sistem Baru ..... 141
4.8	Perbandingan Faktor Ekonomis Sistem Lama dan Sistem Baru ..... 142
4.9	Perbandingan Faktor Operasional Sistem Lama dan Sistem Baru ..... 143

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Halaman**

Lampiran 1. Surat Usulan Topik Skripsi .....	145
Lampiran 2. Surat Usulan Pembimbing .....	146
Lampiran 3. Surat Penetapan Dosen Pembimbing .....	147
Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	148
Lampiran 5. Harga Satuan Per 2014 .....	149
Lampiran 6. Unit Konstruksi JTM 1 Fasa Pada Tiang Beton .....	165
Lampiran 7. Unit Konstruksi JTM 1 Fasa Pada Tiang Besi .....	171
Lampiran 8. Unit Konstruksi JTM 3 Fasa Pada Tiang Beton .....	176
Lampiran 10. Unit Konstruksi Kawat Tarik (Guy) Pada Tiang Beton .....	186
Lampiran 11. Unit Konstruksi Schoor Pada Tiang Besi .....	188
Lampiran 12. Unit Konstruksi Anchor Assemblies .....	190
Lampiran 13. Unit Konstruksi JTR Pada Tiang Besi.....	191
Lampiran 14. Unit Konstruksi JTR Pada Tiang Beton .....	193
Lampiran 15. Unit Konstruksi Grounding .....	195
Lampiran 16. Unit Konstruksi Isolator Untuk Jumperan Pada Tiang Beton ...	197
Lampiran 17. Unit Konstruksi Isolator Untuk Jumperan Pada Tiang Besi.....	200
Lampiran 18. Unit Konstruksi P-12 (Untuk Menambah Ketinggian Konstruksi).....	202
Lampiran 19. Contoh Laporan RAB menggunakan Microsoft Excel.....	203

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini teknologi informasi merupakan sarana informasi yang sangat penting bagi suatu perusahaan/organisasi dalam skala kecil, sedang ataupun besar. Informasi diharapkan dapat mempermudah dan memperlancar pekerjaan/kegiatan serta tujuannya dapat tercapai secara optimal. Hal demikian merupakan iklim yang positif bagi perkembangan perusahaan/organisasi itu sendiri, dimana masing-masing perusahaan/organisasi ingin maju lebih cepat dan lebih baik dari yang lain. Robert G. Murdick yang diterjemahkan oleh J. Djahlil (1986 : 6) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah didapatkan, diolah/diproses, dan yang digunakan untuk tujuan penjelasan/penerangan, uraian, atau sebagai sebuah dasar untuk pembuatan ramalan atau pembuatan keputusan. Menurut Joner Hasugihan (2003 : 17) Informasi adalah sebuah konsep yang universal dalam jumlah muatan yang besar, meliputi banyak hal dalam ruang lingkupnya masing-masing dan terekam pada sejumlah media.

Sistem merupakan elemen-elemen yang saling berhubungan / berinteraksi satu sama untuk membentuk suatu kesatuan dalam mencapai maksud dan tujuan yang sama secara efisien dan efektif. *Menurut* Zulkifli (2005) Sistem adalah himpunan suatu “benda” nyata atau abstrak (*a set of thing*) yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan,

berketergantungan, dan saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan (*unity*) untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Sistem adalah sebuah struktur konseptual yang tersusun dari fungsi-fungsi yang saling berhubungan yang bekerja sebagai suatu kesatuan organik untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan secara efektif dan efisien (John Mc Manama, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang terukur dan memiliki tingkat kompleksitas tinggi sangat diperlukan bagi organisasi/perusahaan dalam mencapai tujuan.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Robert A.Leitch dan K. Roscoe Davis, 1983). Sehingga peran sistem informasi terhadap kemajuan organisasi sudah tidak diragukan lagi. Dengan dukungan sistem informasi yang baik maka sebuah perusahaan akan memiliki berbagai keunggulan yang kompetitif sehingga mampu bersaing dengan perusahaan/organisasi lain. Pemanfaatan komputer sebagai alat kerja bantu, khususnya sebagai media pengolahan data, baik yang berskala besar maupun yang berskala kecil terus berkembang dengan pesat. Itu semua berkat kemajuan teknologi yang didorong oleh keinginan manusia untuk dapat melakukan pekerjaan dengan cepat, tepat dan aman.

Pengolahan data dan informasi merupakan suatu hal mutlak yang sangat diperlukan bagi sebuah organisasi, terlebih di jaman yang serba modern seperti sekarang ini, dimana penyajian informasi dituntut tidak hanya harus akurat tapi juga bisa diperoleh dengan mudah dan cepat. Untuk menyajikan informasi yang cepat dan akurat ini, maka dalam proses pengolahan data harus dilakukan secara terkomputerisasi dalam sebuah sistem yang biasa disebut sistem informasi, dengan dilakukannya proses pengolahan data secara terkomputerisasi.

PLN sebagai Badan Usaha Milik Negara yang berbentuk Perusahaan Perseroan (Persero) berkewajiban untuk menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum. PT.PLN tentu sangat mengedepankan pengelolaan anggaran yang menjadi prioritas bagi suatu perusahaan besar. Peranan anggaran pada suatu perusahaan merupakan alat untuk membantu manajemen dalam pelaksanaan, fungsi perencanaan, koordinasi, pengawasan dan juga sebagai pedoman kerja dalam menjalankan perusahaan untuk tujuan yang telah ditetapkan. Penganggaran merupakan perencanaan keuangan perusahaan yang dipakai sebagai dasar pengendalian (pengawasan) keuangan perusahaan untuk periode yang akan datang. Anggaran merupakan suatu rencana jangka pendek yang disusun berdasarkan rencana kegiatan jangka panjang yang telah ditetapkan dalam proses penyusunan program. Dimana anggaran disusun oleh manajemen untuk jangka waktu satu tahun, yang nantinya akan membawa perusahaan kepada kondisi tertentu yang diinginkan dengan sumber daya yang ditentukan. (Supriyono, 1990:15).

PT.PLN memiliki area pelayanan yang tersebar di wilayah Indonesia, salah satunya adalah PT.PLN Distribusi Area Tegal. Ada beberapa pokok permasalahan yang ada pada sistem pengolahan data di PT.PLN Area Tegal khususnya bagian Perencanaan, dalam sistem Rancangan Anggaran yang berjalan, yang diantaranya adalah ; kinerja sistem masih kurang, proses pengolahan data masih menggunakan aplikasi MS.Excel, kemungkinan terjadinya duplikasi data masih ada, penyajian informasi belum maksimal, keterbatasan waktu karena sistem masih kurang maksimal. Sehingga sebuah sistem yang lebih memadai sangat diperlukan dalam membantu pekerjaan di dalam proses kegiatan PT.PLN Distribusi Area Tegal, khususnya sebuah sistem dalam bentuk *web server*.

Dalam menghindari kelemahan-kelemahan sistem pada MS.Excel yakni kemungkinan duplikasi data, penyajian informasi ke dalam bentuk laporan pekerjaan dan kebutuhan hardware yang tinggi dalam penggunaan sistem berdampak pada efektifitas waktu kerja yang digunakan karyawan dalam bekerja. Dari data yang diperoleh tersebut, peneliti tertarik untuk megembangkan Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya pada PT.PLN Distribusi Area Tegal.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan dasar penting dalam kegiatan penelitian. Berdasarkan kondisi yang ada di perusahaan PT.PLN Distribusi Area saat ini, Peneliti mengidentifikasi masalah yang akan diteliti, yaitu sebagai berikut.

1. Perusahaan ingin memperbarui Program RAB yang masih menggunakan Microsoft Excel yang dalam penyajian informasi masih kurang menarik digantikan dengan mengimplementasikan teknologi *internet* untuk memudahkan penyajian informasi yang lebih menarik dan dinamis.
2. Perusahaan ingin mengimplementasikan teknologi *internet* dalam media perhitungan RAB untuk menggantikan sistem perhitungan menggunakan MS.Excel yang dalam pertukaran informasi masih dilakukan dengan manual. Dengan menggunakan teknologi *internet* sebagai sarana pertukaran informasi karyawan selama proses manajemen proyek dianggap lebih baik oleh perusahaan.
3. Perusahaan ingin memperbarui Program RAB yang masih menggunakan MS.Excel yang dalam pengolahan data masih membutuhkan waktu lama dan prosedur yang banyak. Menggunakan teknologi *internet* sebagai alat untuk memberikan nilai efektifitas waktu dalam manajemen proyek dianggap sebagai solusi yang lebih baik.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Aplikasi RAB menggunakan teknologi *web* dapat dikembangkan lebih baik sebagai sistem utama dengan *content* yang lebih mendalam. Namun dalam keterbatasan waktu, masalah yang menjadi fokus perhatian dalam lingkup penelitian peneliti adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *web* Rancangan Anggaran Biaya yang dirancang memungkinkan penyajian informasi multimedia yang menarik (teks, gambar, suara, animasi, video, dan sebagainya) dan dapat diperbaharui sesuai kebutuhan perusahaan.
2. Analisis sistem perhitungan RAB menggunakan aplikasi MS.Excel yang telah berjalan pada PT.PLN untuk pengembangan aplikasi web Rancangan Anggaran Biaya.

#### **1.4 Definisi Operasi Sistem Rancangan Anggaran Biaya**

Sistem rancangan anggaran biaya pada PT.PLN Distribusi Area Tegal berorientasi pada pengubahan daya dan pemasangan jaringan baru dengan daya minimal 20 KvA untuk wilayah Brebes, Tegal, dan Pemalang. Bagian perencanaan pada PT.PLN Distribusi Area Tegal memiliki tanggung jawab penuh terhadap proyek pemasangan jaringan baru dan penambahan daya. Pembuatan rancangan anggaran biaya membutuhkan sketsa kebutuhan yang telah ditentukan, kemudian diolah menjadi kebutuhan biaya yang nantinya akan dilaporkan terhadap atasan. Penggunaan MS.Excel menjadi solusi sistem RAB sejak 2009.

#### **1.5 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan, ada beberapa masalah yang diangkat dalam penelitian ini :

1. Bagaimanakah pembuatan sistem informasi pengolahan data Rancangan Anggaran Biaya pada PT.PLN Distribusi Area Tegal?

2. Bagaimanakah implementasi sistem informasi pengolahan data Rancangan Anggaran Biaya pada PT.PLN Distribusi Area Tegal?

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk membuat sistem perhitungan Rancangan Anggaran Biaya pemasangan baru atau penambahan daya pada PT.PLN Distribusi Area Tegal menggunakan aplikasi *web* yang lebih baik dalam hal penyajian, perhitungan, pengolahan data serta pertukaran data pengguna.
2. Untuk mengimplementasikan sistem perhitungan Rancangan Anggaran Biaya menggunakan teknologi *internet* pada PT.PLN Distribusi Area Tegal.

### **1.7 Metodologi Penelitian**

Berdasarkan Tujuan Penelitian di atas, tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan dari dokumen yang diberikan oleh pihak yang bersangkutan.

#### 2. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menggunakan analisa berorientasi objek dengan metoda prototyping, yang dilanjutkan dengan perancangan yang meliputi perancangan proses, perancangan basis data dan antarmuka.

#### 3. Pengimplementasian

Implementasi hasil perancangan yaitu dengan pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditetapkan.

## **1.8 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini menjelaskan tentang manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian, dan bagi pihak – pihak yang akan diperoleh data dan informasinya dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan baru. Khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi yang membaca hasil penelitian ini, serta bagi Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

### **1. Manfaat Praktis**

1. Diharapkan mampu meningkatkan kualitas kerja karyawan PT.PLN Area Tegal bagian Perencanaan khususnya pemanfaatan waktu kerja yang lebih efisien.
2. Mengimplementasikan Teknologi yang lebih masa kini terhadap sistem Rancangan Anggaran Biaya diharapkan mampu menjadi media pembelajaran yang baik untuk karyawan PT.PLN pada khususnya.

### **2. Manfaat Akademis**

1. Pengembangan ilmu informatika serta memberi masukan untuk jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Diharapkan dapat dijadikan acuan atau referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dan pengembangan sistem informasi pengolahan data Rancangan Anggaran Biaya.
3. Mengimplementasikan hasil dari pembelajaran selama masa perkuliahan di Universitas Negeri Semarang.

## **1.9 Sistematika Skripsi**

### **Bab I PENDAHULUAN**

Menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, definisi operasi sistem rancangan anggaran biaya,rumusan masalah, tujuan penelitian,manfaat penelitian dan sistematika Skripsi.

### **Bab II LANDASAN TEORI**

Berisi penjelasan mengenai teori-teori yang mendukung keterangan/uraian kalimat judul dan cara menganalisa permasalahan sistem yang sedang berjalan.

### **Bab III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode yang digunakan oleh peneliti terhadap objek penelitian serta menggambarkan perancangan dari tindakan yang akan dilakukan oleh peneliti.

### **Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas mengenai rancangan sistem yang akan dirancang beserta komponen-komponen pendukungnya.

### **Bab V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi Kesimpulan dari skripsi dan saran-saran dari peneliti.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Internet**

Internet adalah jaringan komputer terbesar di dunia, yang sebenarnya merupakan sebuah jaringan dari banyak jaringan. Jaringan yang saling terkoneksi ini bertukar informasi menggunakan standar protokol terbuka dan non-proprietary. Internet menjadi sebuah dimensi baru dalam bidang komunikasi – sebuah dunia virtual elektronik di mana waktu dan tempat tidak memiliki arti lagi (Turban et al, 2003).

##### **2.1.1 World Wide Web**

Menurut Turban et al. (2003), World Wide Web adalah sebuah sistem dengan standar yang diterima secara universal untuk penyimpanan (storing), pengambilan kembali (retrieving), penyusunan struktur (formating), dan penampilan (displaying) informasi menggunakan arsitektur client/server. Sementara menurut Raggett (1999), World Wide Web adalah sebuah jaringan sumber-sumber daya informasi. World Wide Web bergantung pada tiga mekanisme untuk membuat sumber daya tersebut siap tersedia kepada sebanyak mungkin audiens: (1) skema penamaan seragam untuk menempatkan sumber daya di Web (contoh URL), (2) protokol untuk mengakses sumber daya di Web (contoh HTTP), dan (3) hypertext untuk memudahkan navigasi antar sumber daya (contoh HTML). World Wide Web, atau yang sering disebut juga dengan Web, WWW, ataupun W3, tidak sama

dengan Internet. Internet berfungsi sebagai mekanisme transportasi, sementara Web adalah salah satu aplikasi yang menggunakan fungsi transpor tersebut (Turban et al, 2003).

### 2.1.2 HyperText Markup Language (HTML)

Web didasarkan pada sebuah bahasa hypertext standar dengan nama Hypertext Markup Language (HTML). HTML ini akan menyusun struktur dokumen dan memberikan dokumen tersebut suatu dynamic hypertext link ke dokumen lainnya, baik yang disimpan dalam komputer yang sama maupun di komputer berbeda Menggunakan hypertext link ini (umumnya berwarna biru, dicetak tebal, dan diberi garis), pengguna dapat mengklik link tersebut dan selanjutnya akan ditranspor ke dokumen lain (Turban et al, 2003). Raggett (1999) menjelaskan istilah HTM L ini sebagai bahasa publikasi universal yang digunakan oleh Web dan umumnya dimengerti oleh semua komputer.

### 2.1.3 Uniform Resource Locator (URL)

Untuk mengakses sebuah situs Web, seorang pengguna harus menspesifikasikan Uniform Resource Locator (URL) yang menunjuk pada sebuah alamat khusus di Web. Sebagai contoh, <http://www.microsoft.com> merupakan sebuah URL yang menunjuk pada situs Web Microsoft (Turban et al, 2003). Raggett (2009) lebih tertarik menyebut URL ini dalam sebutan yang lebih umum, URI (Universal Resource Identifier). Ia menyadari kebanyakan orang lebih familiar dengan istilah URL daripada istilah URI, namun menurutnya, URL adalah subhimpunan dari skema penamaan URI yang lebih umum.

#### 2.1.4 Hypertext Transport Protocol (HTTP)

Kalau dilihat pada contoh URL di atas (<http://www.microsoft.com>), ada kata-kata HTTP. HTTP ini merupakan singkatan dari Hypertext Transport Protocol yang menjadi standar komunikasi dalam penransferan halaman-halaman/dokumen Web melalui Internet. HTTP menentukan bagaimana sebuah pesan disusun dan ditransmisikan, serta aksi apa yang harus dilakukan oleh Web server (tempat menyimpan situs Web) dan browser (aplikasi piranti lunak untuk mengakses Web) dalam merespon berbagai perintah (Turban et al, 2003).

#### 2.1.5 Server-side Scripting

Server-side scripting adalah tentang “memprogram” perilaku server. Biasanya ketika sebuah browser meminta sebuah file HTML, server akan memberikan file tersebut, tapi jika file mengandung sebuah server-side script, script yang ada di dalam file HTML tersebut akan dieksekusi oleh server terlebih dahulu, baru file diberikan kepada browser sebagai plain HTML ([http://www.w3schools.com/web/web\\_scripting.asp](http://www.w3schools.com/web/web_scripting.asp)).

#### 2.1.6 Client-side Scripting

Client-side scripting adalah tentang “memprogram” perilaku dari browser. Terkadang client-side scripting juga disebut dengan istilah browser scripting.

- 1) Asynchronous *JavaScript* and XML (AJAX) merupakan singkatan dari Asynchronous JavaScript and XML. Sebenarnya AJAX sendiri bukanlah sebuah teknologi, AJAX hanya menggabungkan teknik-teknik

pemrograman yang sudah diketahui secara umum namun dengan cara yang tidak biasa. Ketika sedang menggunakan aplikasi-aplikasi desktop, diharapkan hasil dari pekerjaan yang sudah dibuat dapat segera muncul, tanpa harus menunggu layar (screen) di-redraw kembali oleh program. Semisal ketika sedang menggunakan sebuah aplikasi spreadsheet seperti Excel, diharapkan apa yang diketikkan dalam suatu cell dapat langsung muncul ketika fokus berpindah ke cell tetangga. AJAX memungkinkan aplikasi Web agar dapat bekerja seperti ini (Ballard, 2006).

## 2) jQuery

jQuery adalah sebuah JavaScript jenis baru yang cepat dan ringkas. jQuery menyederhanakan HTML document *traversing*, *event handling*, *animation*, dan interaksi AJAX untuk *rapid web development* (<http://www.jquery.com>).

## 3) jQuery UI

jQuery UI adalah sebuah *widget* dan *interaction library* yang dikembangkan di atas perpustakaan JavaScript jQuery yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Web yang sangat interaktif (Dokumentasi Online jQuery UI).

jQuery UI merupakan salah satu plugin utama siap pakai hasil dari implementasi jQuery. Selain jQuery UI, juga ada berbagai plugin buatan pihak ketiga seperti mb.scrollable yang memungkinkan objek-objek untuk diakses secara auto scrollable maupun manual scrollable baik horisontal maupun vertikal, dan jQuery qtip sebagai alternatif tooltip yang lebih

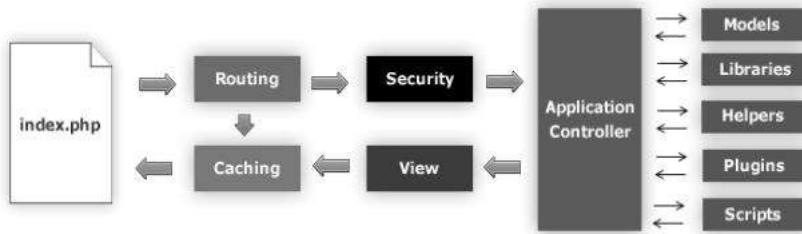
powerfull dibandingkan dengan bawaan HTML.

#### 4) Framework CodeIgniter

CodeIgniter adalah aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan bahasa PHP. Terdapat 3 komponen yang membangun suatu MVC, yakni :

1. Model, merupakan bagian yang mencakup semua proses yang terkait dengan pemanggilan struktur data baik berupa pemanggilan fungsi, input processing atau mencetak output ke dalam browser.
2. Controller, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian model dan bagian view, controller berfungsi untuk menerima request dan data dari user kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh sistem.
3. View, mencakup semua proses yang terkait layout output. Menurut Rahayu (2008) yang menyatakan bahwa MVC memiliki pengertian yang sama dengan Input, Processing, Output.

Dalam CodeIgniter User Guide versi 1.7.2, CodeIgniter dituliskan sebagai framework yang tidak membutuhkan banyak sumber daya dan diklaim sebagai framework PHP tercepat. Framework ini menggunakan pendekatan MVC (Model-View Controller) di mana business logic dan presentation dipisahkan secara jelas sehingga desainer dan programmer dapat bekerja secara terpisah dalam pengembangan sebuah proyek.



**Gambar 2.1** Diagram Aliran Data pada CodeIgniter

(Sumber: CodeIgniter User Guide versi 1.7.2)

### 2.1.7 CAPTCHA

CAPTCHA, singkatan dari Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart , adalah sebuah program yang melindungi berbagai situs Web dari bots (Web robots) dengan cara membangkitkan dan menilai tes yang dapat dikerjakan oleh manusia tapi tidak dapat dikerjakan oleh program komputer masa sekarang. Sebagai contoh, manusia dapat membaca teks yang meliuk-liuk tapi tidak bagi program komputer (<http://www.captcha.net>). CAPTCHA sudah merupakan hal yang wajar di Web. Luis von Ahn, asisten profesor di Carnegie Mellon yang turut ambil bagian dalam tim pengembangan CAPTCHA, memperkirakan orang-orang mengisi hampir 200 juta CAPTCHA setiap harinya (Grossman, 2008).

## 2.2 PHP

PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. PHP adalah singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor yang merupakan salah satu bahasa pemrograman berbentuk skrip yang dirancang khusus untuk membuat aplikasi web yang dinamis. Kadir (2008), mengemukakan definisi dari PHP ialah bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Kode PHP

bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan perhitungan yang kompleks sambil jalan. PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang dipakai untuk memrogram situs *web* secara dinamis. Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lainnya, antara lain : (1) PHP adalah bahasa *script* yang tidak memerlukan kompilasi dalam penggunaanya, (2) *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana, antara lain *Apache*, *IIS*, *Lighttpd*, dan *Xitami*, dengan konfigurasi yang relatif mudah, (3) Banyak *milis* dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan, (4) Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak, (5) PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (*Linux*, *Unix*, *Macintosh*, *Windows*). Selain itu, PHP juga dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* dan dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

### 2.3 MySQL

MySQL merupakan kepanjangan dari My Structured Query Language. MySQL menggunakan bahasa query dengan standar SQL (Structured Query Language). MySQL bersifat open source, karena untuk menggunakannya tidak perlu membayarnya. Menurut Nugroho (2007), MySQL, MySQL adalah sebuah program membuat dan pengelola database atau sering disebut DBMS. Database dan DBMS memiliki konsep yang berbeda oleh karena database hanya sebagai kumpulan data saja, sedangkan DBMS merupakan perangkat lunak yang mengatur proses pengolahan, penyimpanan, dan pengontrolan data. MySQL merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan. Berikut merupakan kelebihan dari MySQL diantaranya : (1) Dari segi performa, MySQL

tidak bisa diragukan, pemrosesan database sangat cepat, (2) Open source, (3) Mudah untuk dipelajari

#### **2.4 JavaScript**

*JavaScript* adalah bahasa *script* yang dikembangkan oleh *Netscape*.

Implementasinya adalah dengan ditempelkan pada kode HTML dan diproses di sisi klien. Dengan adanya bahasa ini, kemampuan dokumen HTML menjadi semakin luas karena memudahkan pembuatan halaman *web* yang interaktif.

*JavaScript* bukanlah bahasa *Java* dan merupakan dua bahasa yang berbeda.

*JavaScript* diinterpretasikan oleh klien (kodenya bisa dilihat pada sisi klien), sedangkan kode *Java* dikompilasi oleh pemrogram dan hasil kompilasinya yang dijalankan oleh klien. Mendefinisikan *JavaScript* dengan poin-poin, yakni:

(1) *JavaScript* adalah sebuah bahasa scripting, (2) Sebuah bahasa scripting adalah bahasa pemrograman yang ringan, (3) *JavaScript* terdiri atas baris-baris kode komputer yang dapat segera dieksekusi, (4) *JavaScript* biasanya di-embed secara langsung ke dalam halaman-halaman HTML, (5) *JavaScript* dirancang untuk menambah interaktif halaman-halaman HTML, dan (6) Siapa saja dapat menggunakan *JavaScript* tanpa harus membayar lisensi.

#### **2.5 Interaksi manusia dan komputer**

Interaksi manusia dan komputer (*Human Computer Interaction-HCI*) merupakan satu disiplin ilmu yang mengkaji tentang komunikasi atau interaksi diantara pengguna dengan sistem. Sistem yang dimaksud adalah disini tidak terhadap kepada sistem-sistemn berkomputer saja, tetapi apa saja produk-produk

yang digunakan oleh pengguna seperti kendaraan, peralatan rumah tangga, dan lain-lain. Peranan HCI adalah untuk menghasilkan sebuah sistem yang berguna, selamat, berkesan dan efektif.



**Gambar 2.2** Gambar model interaksi manusia dengan komputer

Model interaksi diantara pengguna dengan sistem melibatkan tiga komponen

yaitu pengguna, interaksi dan sistem itu sendiri seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2. kunci utama dalam HCI adalah usability, yaitu suatu sistem harus mudah digunakan, memberi keleluasaan pada pengguna, serta mudah untuk dipelajari.

### 2.5.1 Delapan aturan emas

Menurut Shneiderman (1998), ada delapan aturan emas untuk perancangan antarmuka pengguna:

1. Berusaha untuk konsisten. Terminologi identik harus digunakan pada menu, tampilan bantuan, dan prompt. Harus diperhatikan konsistensi warna, layout, kapitalisasi, font, dan berbagai hal lainnya.
2. Memungkinkan beberapa pengguna untuk menggunakan shortcut. Waktu respon yang cepat dan rata-rata tampilan yang cepat menjadi daya tarik

tersendiri bagi para pengguna yang sering menggunakan aplikasi.

3. Gunakan singkatan, key khusus, perintah tersembunyi, dan fasilitas makro. Menyajikan umpan balik yang informatif. Untuk setiap aksi dari pengguna, harus ada umpan balik dari sistem.
4. Merancang dialog yang memberikan penutupan. Memberikan umpan balik yang informatif saat sekumpulan aksi selesai dilakukan dapat memberikan operator kepuasan, perasaan aman, dan menjadi sinyal untuk membuang rencana cadangan.
5. Memberikan pencegahan kesalahan dan penanganan kesalahan yang sederhana. Sebisa mungkin, rancang sistem yang membuat pengguna tidak dapat melakukan sebuah kesalahan serius.
6. Memungkinkan pembalikan aksi yang mudah. Sebisa mungkin, aksi harus dapat dibalikkan.
7. Mendukung pusat kendali internal(internal locus of control). Operator berpengalaman sangat menginginkan perasaan mereka berkuasa terhadap sistem dan sistem merespon aksi-aksi mereka.
8. Mengurangi beban ingatan jangka pendek. Batasan manusia memproses informasi dalam ingatan jangka pendek membutuhkan tampilan yang dibuat sederhana.

#### 2.5.2 Lima Faktor Manusia Terukur

Menurut Shneiderman (1998), ada lima faktor manusia terukur yang harus mendapat perhatian penting saat evaluasi:

1. Waktu pembelajaran (time to learn) Berapa lama waktu yang dibutuhkan member dari komunitas pengguna untuk mempelajari bagaimana cara menggunakan perintah-perintah yang relevan terhadap sekumpulan tugas-tugas?
2. Kecepatan performa (speed of performance) Berapa lama waktu dibutuhkan untuk mengerjakan tugas yang sedang diukur?
3. Rata-rata kesalahan oleh para pengguna (rate of errors by users) Berapa banyak dan kesalahan jenis apa yang dibuat orang ketika mengerjakan tugas-tugas yang sedang diukur?
4. Ingatan jangka panjang (retention over time) Seberapa baik pengguna mempertahankan pengetahuannya setelah sejam, sehari, atau seminggu?
5. Kepuasan subjektif (subjective satisfaction) Seberapa jauh pengguna menyukai berbagai aspek dari sistem?

#### 2.5.3 Storyboard

Storyboard dapat dikatakan sebagai sebuah prototipe dengan notasi paling sederhana. Storyboard merupakan penjelasan grafis sebuah tampilan muka dari suatu bakal sistem tanpa menyertakan fungsional dari sistem. Mengevaluasi customer ataupun pengguna terhadap storyboard dapat dengan cepat menentukan apakah perancangan berada dalam jalur yang tepat (Dix et al., 1998, 208).

## 2.6 Rekayasa Piranti Lunak

Menurut Pressman (2010), Rekayasa Perangkat Lunak adalah pembuatan dan penggunaan prinsip-prinsip keahlian teknik untuk mendapatkan perangkat lunak yang ekonomis yang handal dan bekerja secara efisien pada mesin yang sesungguhnya. Rekayasa Perangkat Lunak mendirikan suatu pondasi untuk proses perangkat lunak yang lengkap dengan mengidentifikasi sejumlah aktifitas kerangka kerja yang berlaku untuk semua proyek perangkat lunak, terlepas dari hal ukuran dan kompleksitas.

1. Fokus pada kualitas (*A Quality Focus*) Pendekatan teknik apapun (termasuk rekayasa perangkat lunak) harus bersandar pada komitmen organisasi terhadap suatu mutu. Total kualitas manajemen dan filosofi yang sama mendorong budaya perbaikan proses yang berkesinambungan dan budaya inilah yang pada akhirnya mengarah pada pengembangan pendekatan yang semakin dewasa untuk rekayasa perangkat lunak. Fondasi yang mendukung rekayasa perangkat lunak adalah fokus pada kualitas.
2. Proses (*Process*) Dasar untuk rekayasa perangkat lunak adalah lapisan proses. Proses pada rekayasa perangkat lunak adalah perekat yang memegang teknologi lapisan (*layer*) bersama – sama dan memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang rasional dan tepat waktu. Proses mendefinisikan sebuah kerangka kerja untuk suatu set *key process areas* (KPAs) yang harus ditetapkan untuk penyampaian (*delivery*) yang efektif dari teknologi rekayasa perangkat lunak. *Key process areas* membentuk dasar kontrol manajemen proyek perangkat lunak dan menetapkan konteks metode – metode teknis

mana yang diterapkan, produk kerja (model, dokumen, data, laporan, *form*, dll) yang diproduksi, *milestone* yang ditetapkan, kualitas yang terjamin dan perubahan yang dikelola dengan baik.

3. Metode (*Method*) Metode rekayasa perangkat lunak menyediakan teknis “bagaimana” untuk membangun perangkat lunak. Metode mencakup tugas yang mencakup analisis kebutuhan (*requirement analysis*), perancangan (*design*), program konstruksi (*program construction*), pengujian (*testing*), dan pemeliharaan (*maintenance*).
4. Alat Bantu (*Tools*) Alat bantu otomatis atau semi – otomatis menyediakan dukungan untuk proses dan metode. Ketika alat – alat diintegrasikan sehingga informasi yang dibuat oleh salah satu alat dapat digunakan oleh alat lainnya, sebuah sistem untuk mendukung perangkat lunak, yang disebut *computer – aided software engineering* (CASE), didirikan CASE menggabungkan *software*, *hardware*, dan *database* (sebuah repository berisi informasi penting tentang analisis, rancangan, program konstruksi, dan pengujian) untuk menciptakan lingkungan rekayasa perangkat lunak yang analog dengan *computer – aided engineering* (CAE) untuk *hardware*.

## 2.7 Unified Modeling Language (UML)

OMG (Object Management Group), dalam situs resminya (<http://www.uml.org>), mendefinisikan UML (Unified Modeling Language) secara umum sebagai sebuah spesifikasi dari OMG yang paling banyak digunakan dan merupakan suatu cara memodelkan tidak hanya struktur

aplikasi, perilaku, dan arsitektur, tetapi juga proses bisnis dan struktur data.

Sementara menurut Lethbridge dan Laganière (2002, p151), UML adalah sebuah bahasa grafis standar yang dibangun secara kolaboratif untuk memodelkan piranti lunak berorientasikan objek UML bukanlah sebuah metodologi karena UML tidak mendeskripsikan urut-urutan langkah untuk melakukan sesuatu. Sebaliknya, UML adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menciptakan model visual dari sistem piranti lunak. Booch et al. sendiri dalam bukunya yang berjudul The Unified Modeling Language User Guide (2005), menuliskan bahwa UML adalah sebuah bahasa standar untuk menulis cetak biru dari piranti lunak. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak-artefak dari sebuah sistem piranti lunak intensif.

UML cocok untuk memodelkan berbagai sistem dari sistem informasi enterprise hingga aplikasi berbasis Webterdistribusi, bahkan juga untuk real time embedded system. Ada banyak jenis diagram UML beserta konsep-konsep di dalamnya, namun Dharwiyanti dan Wahono (2006) merangkumnya ke dalam tabel berikut.

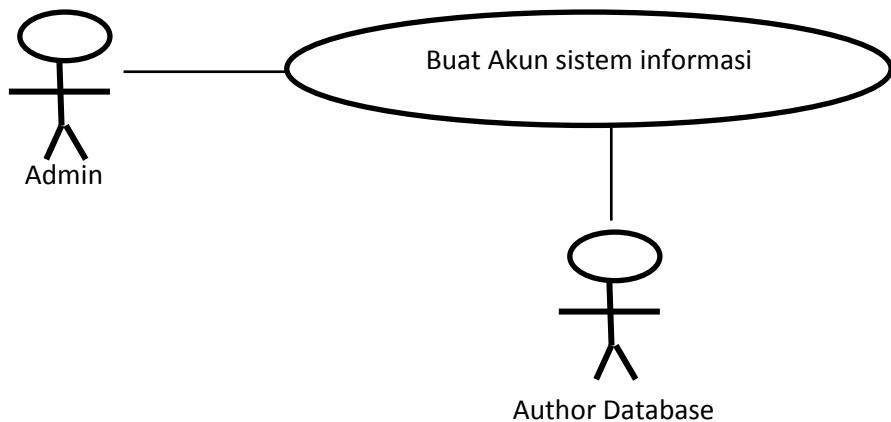
Major Area	View	Diagrams	Main Concepts
structural	use case view	class diagram	class, association, generalization, dependency, realization, interface
	implementation view	use case diagram	use case, actor, association, extend, include, use case generalization
	deployment view	component diagram	component, interface, dependency, realization
		deployment diagram	node, component, dependency, location
dynamic	state machine view	statechart diagram	state, event, transition, action
	activity view	activity diagram	state, activity, completion transition, fork, join
	interaction view	sequence diagram	interaction, object, message, activation
		collaboration diagram	collaboration, interaction, collaboration role, message
model management	model management view	class diagram	package, subsystem, model
extensibility	all	all	constraint, stereotype, tagged values

**Tabel 2.1** Rangkuman Konsep Dasar UML  
(Sumber: Dharwiyanti dan Wahono, 2006)

Dengan demikian, UM L mencakup use case diagram , class diagram, statechart diagram, activity diagram, sequence diagram, collaboration diagram, component diagram, dan deployment diagram. Berikut adalah penjelasan singkatnya, masih menurut Dharwiyanti dan Wahono (2006).

### 1. Use case diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang dibuat sistem dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.



**Gambar 2.3** Contoh Use Case Diagram

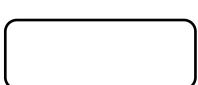
## 2. Class diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package, dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi,dan lain-lain.

## 3. Statechart diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan(dari satu state ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari stimulus-stimulus yang diterima. Pada umumnya statechart diagram menggambarkan class tertentu (satu class dapat memiliki lebih dari satu statechart diagram).

Model pada statechart diagram :



1. State : Digambarkan berbentuk segi empat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu.

- 
2. Titik awal (start) : digunakan untuk menggambarkan awal dari kejadian dalam suatu diagram statechart
3. Titik akhir (end) : digunakan untuk menggambarkan akhir dari kejadian dalam suatu diagram statechart
4. Guard : merupakan syarat terjadinya transisi yang bersangkutan
5. Point / Event : Suatu kejadian yang dapat membuat state dari object berubah digunakan untuk menggambarkan apakah akan masuk (entry point) ke dalam state atau akan keluar (exit point)
6. Event Transition : suatu kejadian yang dapat membuat state dari object berubah
7. Event Iteration : event berulang pada state yang sama

#### 4. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhiran. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

#### 5. Sequence diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antarobjek didalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horisontal (objek-objek yang terkait).

#### 6. Collaboration diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek

seperti sequence diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message. Setiap message memiliki sequence number, di mana message dari level tertinggi memiliki nomor 1. Message dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.

#### 7. Component diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antarkomponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) di antaranya.

#### 8. Deployment diagram

Deployment diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server, atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.

### **2.9 Sistem Informasi**

Menurut Dailani (2001), sistem informasi adalah suatu sistem yang berhubungan dengan pengumpulan data, penyimpanan data dan pemrosesan data baik yang dilakukan secara manual atau menggunakan bantuan komputer untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam proses pengambilan keputusan. Sistem informasi memuat berbagai informasi penting mengenai orang, tempat, dan segala sesuatu yang ada di dalam atau di lingkungan sekitar organisasi. Informasi sendiri mengandung suatu arti yaitu data yang telah diolah ke dalam suatu bentuk yang lebih memiliki arti dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Data sendiri merupakan fakta-fakta yang mewakili suatu keadaan,

kondisi, atau peristiwa yang terjadi atau ada di dalam atau di lingkungan fisik organisasi.

Sistem informasi mengandung tiga aktifitas dasar di dalamnya, yaitu aktifitas masukan (input), pemrosesan (processing), dan keluaran (output). Tiga aktifitas dasar ini menghasilkan informasi yang dibutuhkan organisasi untuk pengambilan keputusan, pengendalian operasi, analisis permasalahan, dan menciptakan produk atau jasa baru. Menurut Al-Bahra bin Ladjamudin (2005) bahwa suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.

#### 2.9.1 Konsep Dasar Sistem

Menurut Hendra Teguh (2001), sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan menurut Jogiyanto HM (2005) menyatakan bahwa sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah penggabungan atau penyatuan antara dua bagian atau lebih dan berintegrasi dengan lingkungan untuk mencapai tujuan tertentu.

#### 2.9.2 Konsep Dasar Informasi

Sumber informasi adalah data. Data merupakan bentuk yang belum dapat memberikan manfaat yang besar bagi penerimanya, sehingga perlu suatu model yang nantinya akan dikelompokkan dan diproses untuk menghasilkan informasi.

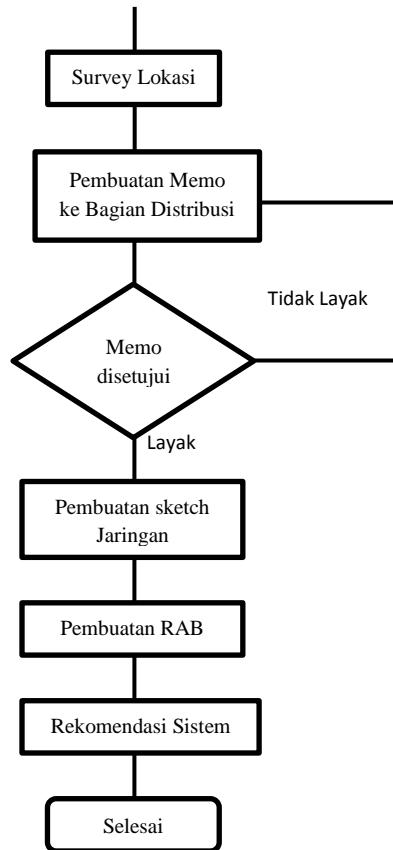
Menurut Agung (2009), informasi adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi pengguna dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi, ada proses transformasi data menjadi suatu informasi. Melalui suatu proses transformasi, data dibuat menjadi bermakna.

## **2.10 Bagian Perencanaan PT. PLN Distribusi Area Tegal**

Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya dengan daya minimal 41,5 KVA harus melalui bagian distribusi perencanaan terlebih dahulu. Dengan perubahan atau penambahan daya sebesar itu akan mempengaruhi jaringan atau sistem distribusi yang ada. Dari segi teknis, daya 41,5 KVA merupakan daya minimal untuk disambung lewat kabel JTR tersendiri.

Perubahan daya memerlukan survey kelayakan sistem distribusi yang mencakup antara lain : (1) kondisi gardu sebelum dan sesudah penambahan daya, apakah menjadi overload atau tidak , (2) kondisi tegangan ujung sambungan apakah masih memenuhi persyaratan yang ditetapkan atau tidak , (3) kondisi lapangan memerlukan perluasan jaringan atau tidak, penambahan gardu sendiri atau tidak, dan lain-lain. Hasil atau output dari bagian ini adalah suatu rekomendasi sistem berupa material-material yang digunakan dan juga rekomendasi jaringan dan perancangan sistem baru yang akan dipasang.

permintaan



**Gambar 2.4** Flowchart pemasangan baru dan penambahan daya

Alur Kerja dan Koordinasi dari permintaan pemasangan baru atau perubahan daya hingga proses pembuatan rekomendasi sistem adalah (1) Survey lokasi permintaan pemasangan baru atau perubahan daya, (2) Membuat memo ke Bidang Distribusi tentang data beban gardu dan penyulang, (3) Menentukan layak atau tidaknya permintaan pemasangan baru atau perubahan daya dilakukan, (4) Jika ya, membuat RAB (rencana anggaran biaya) serta skets jaringan TM, gardu, tarikan JTR dan SR, (5) Pembuatan Reksis ( Rekomendasi Sistem ) yang memuat material yang dibutuhkan beserta RAB dan Skets jaringan.

## 2.11 Anggaran

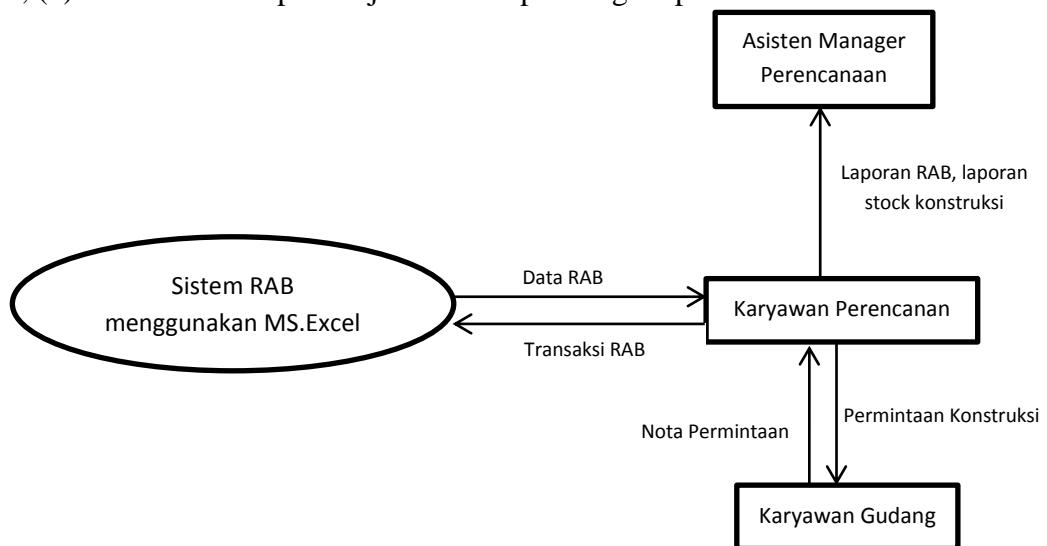
Anggaran merupakan dokumen yang berusaha untuk mendamaikan prioritas-prioritas program dengan sumber-sumber pendapatan yang diproyeksikan. Anggaran menggabungkan suatu pengumuman dari aktivitas organisasi atau tujuan untuk suatu jangka waktu yang ditentukan dengan informasi mengenai dana yang dibutuhkan untuk aktivitas tersebut atau untuk mencapai tujuan tersebut, Gomes (1995).

Menurut Mulyadi (2001), anggaran merupakan suatu rencana kerja yang dinyatakan secara kuantitatif yang diukur dalam satuan moneter standar dan satuan ukuran yang lain yang mencakup jangka waktu satu tahun. Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa anggaran adalah suatu rencana yang disusun secara sistematis dalam bentuk angka dan dinyatakan dalam unit moneter yang meliputi seluruh kegiatan perusahaan untuk jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang.

Dari beberapa pendapat mengenai anggaran diatas, anggaran memiliki beberapa karakteristik diantaranya: (1) Rencana, (2) Meliputi seluruh kegiatan, (3) Dinyatakan dalam satuan moneter, (4) Jangka waktu tertentu di masa yang akan datang, (5) Usulan anggaran ditelaah dan disetujui oleh otoritas yang lebih tinggi ketimbang oleh pihak yang menganggarkan (*budgetee*), (6) Anggaran merupakan komitmen manajemen, (7) Anggaran mengestimasi potensi laba satuan bisnis

## 2.12 Rancangan Anggaran Biaya

Rancangan anggaran biaya merupakan suatu proses administratif dari suatu proyek yang belum atau telah dikerjakan oleh PT.PLN Distribuasi Area Tegal berbentuk sebuah dokumen atau arsip pekerjaan kemudian menjadi laporan dari hasil suatu proyek. Sebelum membuat sebuah rancangan anggaran diperlukan rincian kebutuhan dari proyek pemasangan jaringan baru maupun penambahan daya dari sebuah jaringan. Terdapat hal-hal yang penting dalam proses rancangan anggaran biaya, yaitu : (1) Adanya nama, jenis, wilayah proyek yang dikerjakan oleh teknisi, (2) Adanya rincian kebutuhan dari proyek, (3) Mengelompokkan bagian bagian kebutuhan menjadi jenis proyek, (4) Menghitung jumlah kebutuhan, (5) Adanya harga satuan, volume, jasa dari rincian yang dari suatu proyek, (6) Membutuhkan persetujuan dari kepala bagian pihak terkait.



**Gambar 2.5** Alur kerja Sistem RAB menggunakan MS.Excel

## 2.13 Sistem Informasi RAB

Sistem informasi rancangan anggaran biaya adalah sebuah sistem yang membangun biaya operasional proyek yang harus dilengkapi oleh pihak terkait untuk mencapai tujuan agar standar operating procedure kerja tercapai. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa telah memiliki aturan-aturan sendiri atau telah memiliki standar operating procedure dalam pemasangan jaringan baru maupun perubahan daya. Aktifitas sistem informasi rancangan anggaran biaya membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan, menganalisis kebutuhan proyek perusahaan, dan memberikan suatu kemudahan bagi para pengguna termasuk dalam mengatur prosedur-prosedur pembuatan rancangan anggaran. Dalam hal ini proses pengembangan sistem RAB menggunakan internet dapat memberikan kemudahan dalam alur kerja yang efisien dan efisiensi waktu yang dibutuhkan.

## 2.14 Prototype

Proses pengembangan sistem sering kali menggunakan pendekatan prototipe(*prototyping*).

Metode ini sangat baik digunakan untuk menyelesaikan masalah kesalahpahaman antara *user* dan analis yang timbul akibat *user* tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya (Mulyanto, 2009).

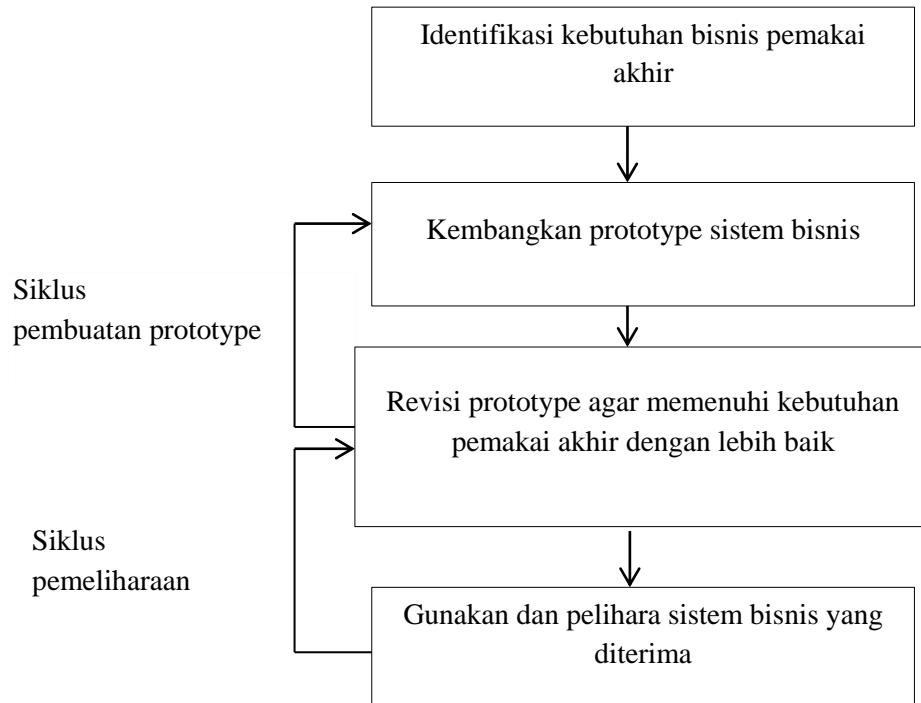
*Prototyping* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. *Prototyping* disebut juga desain aplikasi cepat (*rapid application*

*design/RAD) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem (O'Brien, 2005).*

Adapun kelebihan metode prototyping ini adalah: (1) Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan. (2) Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan. (3) Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem. (4) Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem. (5) Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

Serta kekurangan dalam metode prototyping adalah: (1) Pelanggan tidak melihat bahwa perangkat lunak belum mencerminkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan belum memikirkan peneliharaan dalam jangka waktu yang lama. (2) Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman sederhana. (3) Hubungan pelanggan dengan komputer mungkin tidak menggambarkan teknik perancangan yang baik.

Proses pembuatan prototipe merupakan proses yang interaktif dan berulang-ulang yang menggabungkan langkah-langkah siklus pengembangan tradisional. Prototipe dievaluasi beberapa kali sebelum pemakai akhir menyatakan prototipe tersebut diterima.



**Gambar 2.6** Model pengembangan menggunakan metode Prototyping

#### 2.14.1 Konsep Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari susatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya (Jogiyanto H.M.,2005).

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem (system planning) dan sebelum tahap desain sistem (system design). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.(Jogiyanto, 2005).

#### 2.14.2 Konsep Desain Sistem

Desain sistem di sini adalah gambaran secara menyeluruh dari terminology yang diinginkan serta bagaimana dari bentuk masing-masing komponen rancangan sistem baik masukan, keluaran, pemrosesan, pengendalian, database dan platform teknologi yang akan dirancang. Menurut Jogiyanto H.M., (2001:197), desain sistem dapat diartikan sebagai berikut: (1) Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, (2) Pendefenisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, (3) Persiapan untuk rancang bangun implementasi, (4) Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk, (5) Dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau peraturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

#### 2.14.3 Seleksi Sistem

Menyeleksi atau memilih teknologi untuk sistem informasi merupakan tugas yang tidak mudah. Tahap seleksi sistem (system selection) merupakan tahap untuk memilih perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem informasi. (Jogiyanto,2005).

#### 2.14.4 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem (system implementation) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan, Tahap ini termasuk juga kegiatan menulis kode program jika tidak digunakan paket perangkat lunak aplikasi dan pengetesan program. (Jogiyanto, 2005) Testing terhadap program dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu white box dan black box. Metode white box melakukan testing dengan melihat source code program dan dilakukan

programmer dengan cara menjalankan debugging. Metode black box dilakukan tanpa melihat source code program dan dijalankan oleh tester maupun user untuk mengamati apakah program tersebut telah menerima input, memproses dan menghasilkan output dengan benar. (Jogiyanto, 2004)

#### 2.14.5 Perawatan Sistem

Perawatan sistem (System Maintenance) adalah pemeliharaan sistem informasi baik dari segi hardware maupun software. System maintenance diperlukan agar sistem informasi dapat beroperasi dengan normal untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan. (Jogiyanto, 2004)

### 2.15 Kerangka Berpikir

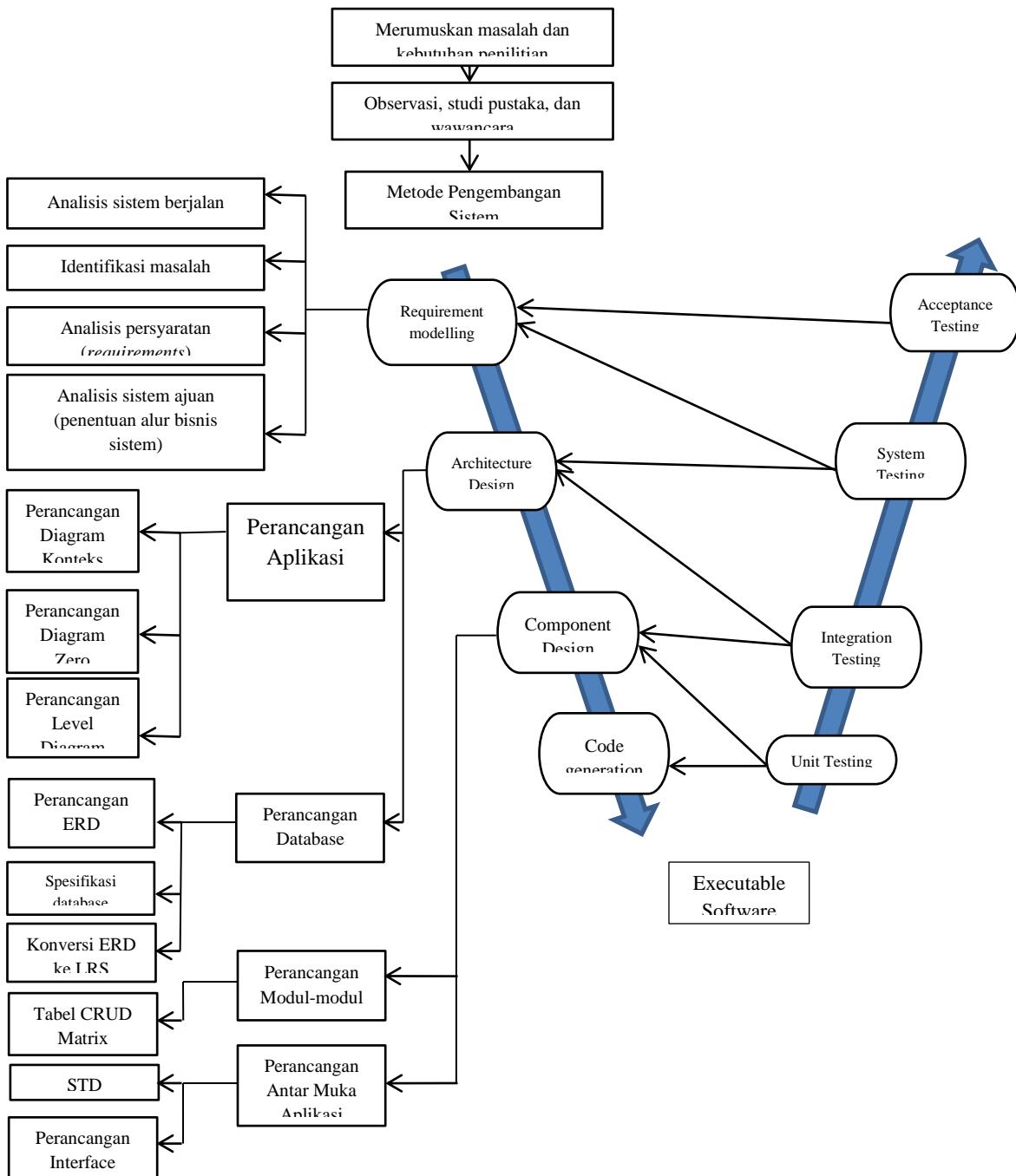
Dalam melakukan penelitian ini, peneliti melakukan tahapan-tahapan kegiatan dengan mengikuti rencana kegiatan yang tertuang dalam kerangka berpikir meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

Tahap pertama kerangka berpikir penelitian ini merujuk pada tahap perancangan sistem RAB. Pertama peneliti menemukan masalah yang ada didalam sebuah perusahaan. Pada tahapan awal peneliti merumuskan masalah dan kebutuhan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian, kemudian dari perumusan masalah dan kebutuhan penelitian yang ditemukan, peneliti menentukan jenis dan metode pengumpulan data yang ditentukan yakni observasi, studi pustaka, dan wawancara. Dengan menentukan jenis metode, peneliti menentukan metode pendekatan yang di gunakan, yakni dengan menggunakan metode pengembangan sistem atau *prototyping*.

Pada metode *prototyping* langkah-langkah yang diambil peneliti sesuai dengan prosedur adalah sebagai berikut :

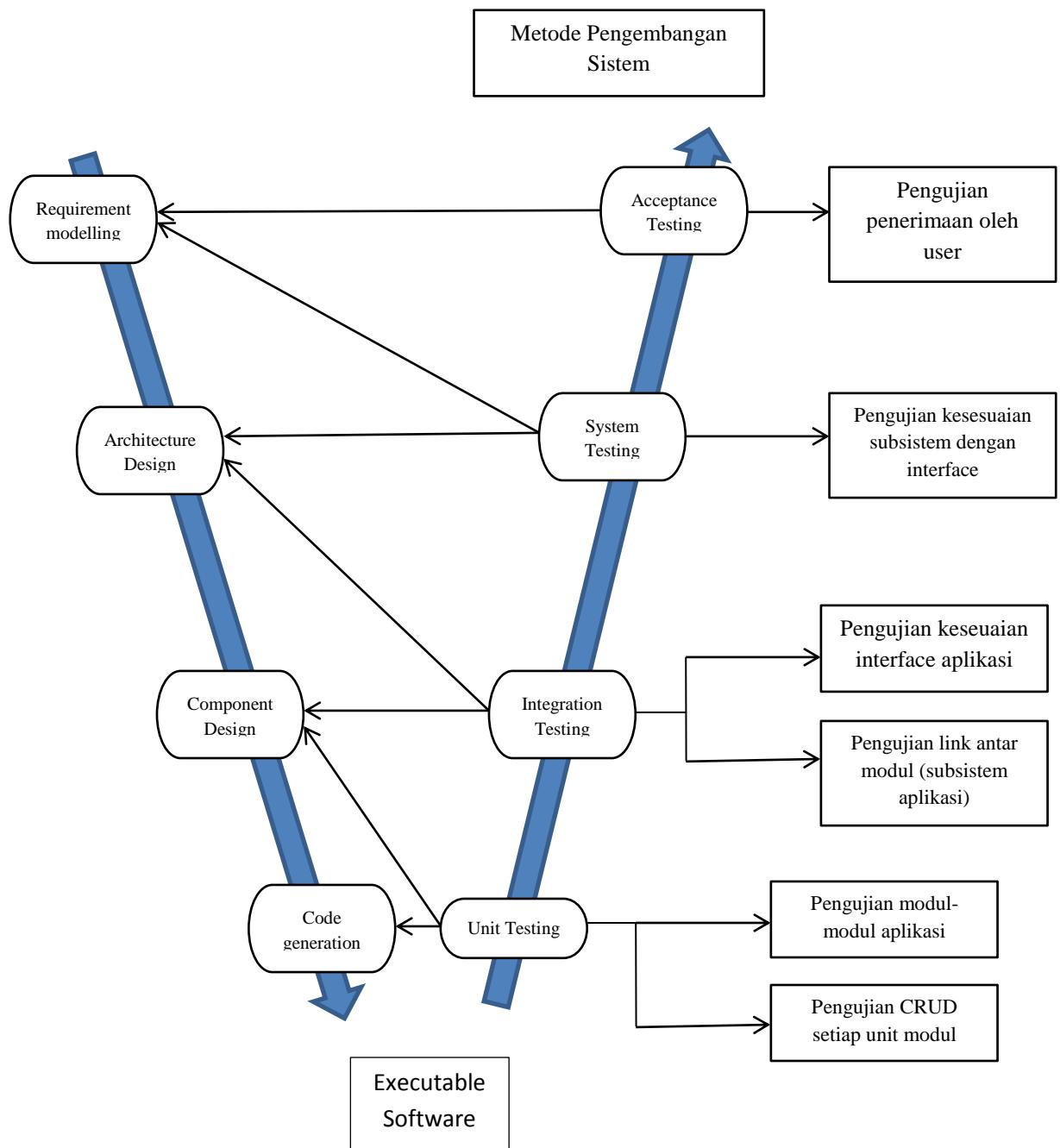
1. *Requirement modelling* adalah analisis kebutuhan model yang akan dirancang oleh peneliti, dalam tahapan ini peneliti mendeskripsikan analisis sistem yang berjalan, identifikasi masalah, analisis persyaratan(requirement), dan analisis sistem ajuan).
2. *Architecture design* adalah merancang sistem internal dari aplikasi yang akan dibangun oleh peneliti yakni perancangan aplikasi dengan perancangan diagram konteks, diagram zero, dan level diagram. Serta perancangan database dengan perancangan ERD, spesifikasi database dan konversi ERD ke LRS.
3. *Component design* adalah merancang komponen-komponen yang dibutuhkan dalam spesifikasi sistem yaitu perancangan modul-modul yang digunakan, serta perancangan antar muka aplikasi yang dibuat. Peneliti membuat tabel CRUD Matrix(sistem create, read, update dan delete pada sistem) dalam merancang modul-modul yang digunakan, sedangkan pada perancangan antar muka aplikasi peneliti membuat STD(State Transition Diagram) dan perancangan interface.
4. *Code generation* adalah tahapan menuliskan kode-kode pemrograman dalam membangun sebuah sistem yang baik.

Deskripsi dari perancangan sistem dimodelkan pada gambar 2.15 dan tahapan pengujian sistem dimodelkan pada gambar 2.16.



**Gambar 2.15** Kerangka berpikir tahap perancangan sistem RAB

(Sumber: Roger S. Pressman, Model Pengembangan Perangkat Lunak Siklus Hidup V)



**Gambar 2.16** Kerangka berpikir tahap pengujian sistem RAB  
 (Sumber: Roger S. Pressman, Model Pengembangan Perangkat Lunak Siklus Hidup V)

Pada tahapan pengujian setelah sistem telah selesai dibangun, peneliti menggunakan prosedur dibawah ini :

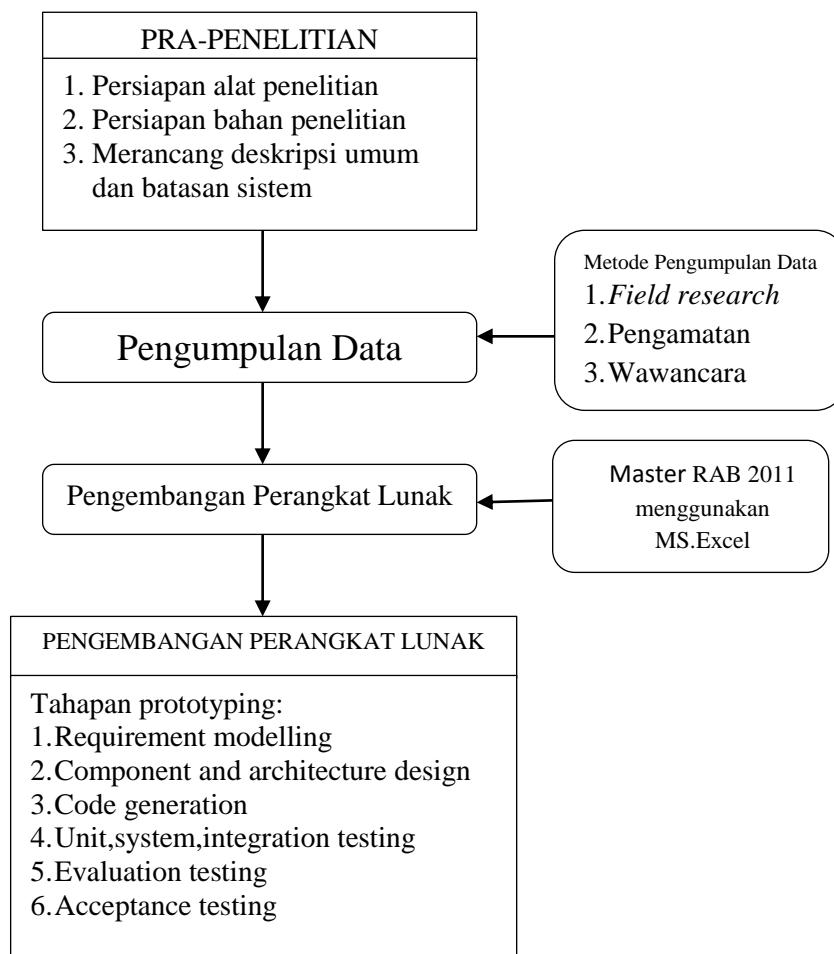
1. *Unit testing* adalah megudi setiap unit unit yang telah dibangun didalam sistem. Didalamnya adanya pengujian modul-modul aplikasi dan pengujian CRUD(operasi create, read, update dan delete pada database) setiap unit modul yang telah dibangun
2. *Integration testing* adalah uji gabungan dari sistem dengan antar muka yang diharapkan oleh pengguna, diantaranya adalah pengujian kesesuaian interface aplikasi dan pengujian link antar modul.
3. *System testing* adalah pengujian sistem secara global yang menyangkut keseluruhan sistem yaitu dengan pengujian kesesuaian subsistem dengan sistem interface yang telah dibuat.
4. *Acceptance testing* adalah uji terakhir yang dilakukan oleh pengguna untuk menentukan kelayakan sistem yang telah dibangun.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Metode yang dilakukan peneliti dalam penelitian untuk skripsi ini adalah metode *prototype*. Metode *prototype* ini dapat memberikan pengetahuan baik dalam isi tampilan dan teknik prosedural dari sistem yang dibangun bagi pengguna sistem. Berikut desain penelitian yang dimodelkan pada gambar 17.



**Gambar 3.1** Model Desain Penelitian Sistem Informasi RAB pada PT.PLN Distribusi Area Tegal

Berikut adalah penjelasan gambar dan tmerupakan tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pra Penelitian

Merupakan tahap mempersiapkan alat dan bahan penelitian. Alat disini adalah perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang akan digunakan dalam penelitian ini, sedangkan bahannya merupakan data-data yang telah dikumpulkan untuk selanjutnya digunakan dalam tahap analisis. Alat dan bahan disini akan dibahas pada sub Bab 3.3. Langkah selanjutnya dalam tahap pra penelitian adalah membuat gambaran sistem secara umum tentang apa yang dituju, diteliti, dan dibuat sebelum melakukan penelitian, beserta batasan-batasan sistem yang ditemukan dalam penelitian ini.

2. Pengumpulan Data

Merupakan tahap pengumpulan data penelitian yang diantaranya dilakukan dengan melakukan:

- a. Metode Penelitian (*Field Research*). Peneliti menjadi bagian dari perusahaan dan menemukan permasalahan yang diangkat dalam penelitian
- b. Pengamatan (*Observasi*). Peneliti mengamati alur kerja yang ada didalam permasalahan dan mendokumentasikan sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- c. Wawancara. Peneliti melakukan kegiatan tanya jawab kepada karyawan terkait kebutuhan data yang diperlukan dalam penilitian.

### 3. Pengembangan perangkat lunak

Tahap pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan metode Prototyping yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan sistem yang telah dilakukan sebelumnya, dan tahap user testing dan evaluation.

### 4. Implementasi dan Dokumentasi

Tahap perolehan hasil implementasi penelitian terhadap sistem perangkat lunak yang siap digunakan dan pembuatan laporan yang dibuat selengkap mungkin sebagai dokumentasi untuk mempermudah penelitian lebih lanjut

## 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menunjang penelitian ini terdiri dari empat metode yaitu metode pengumpulan data, metode analisis kebutuhan sistem, metode pengembangan perangkat lunak dan metode testing. Penjelasan mengenai metode-metode tersebut dijelaskan pada subbab-subbab dibawah ini.

### 3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### 3.2.1.1 Sumber Data Primer (*Wawancara, Observasi, Field Research*)

1. Metode Penelitian (*Field Research*) Yaitu dengan cara pengambilan data secara langsung, terjun langsung ke objek penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan kerja praktek selama 28 hari pada tanggal 1 februari- 28 februari 2013. Peneliti menemukan permasalahan, kemudian diangkat menjadi obyek penelitian dalam penelitian ini.

2. Pengamatan (*Observasi*) Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan langsung terjun ke lapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi dalam perusahaan secara langsung ditempat kejadian. Dalam hal ini peneliti menuliskan dan mengarsipkan data-data yang dilakukan selama kerja praktek baik berupa data digital(laporan pekerjaan,foto,dan dokumen proyek) maupun data berupa dokumen tertulis(berupa data sketsa, maupun data RAB).
3. Wawancara (*Interview*) Wawancara merupakan salah satu usaha atau percobaan secara sistematis, untuk mengumpulkan informasi yang kita butuhkan dari seseorang. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dan lengkap, untuk menyusun sistem yang baru agar sesuai dengan kebutuhan sistem organisasi. Wawancara (interview) merupakan proses tanya jawab secara langsung dengan dua atau beberapa orang. Teknik wawancara ini peneliti gunakan untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan sejarah perusahaan, sistem pemasangan baru atau penambahan daya dan sistem pembuatan RAB. Hasil serangkaian tanya jawab dan wawancara pada bagian-bagian yang berhubungan dengan masalah yang terkait, peneliti melakukan wawancara kepada:
  - 1) Nama dan jabatan : Saefudin (Karyawan bag.Perencanaan)
  - 2) Nama dan jabatan : Afif Alghifari (Karyawan bag.Perencanaan)
  - 3) Nama dan jabatan : Taryo S.Kom (Asman bag.Perencanaan)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan, peneliti mendapatkan informasi mengenai sistem pembuatan RAB manual

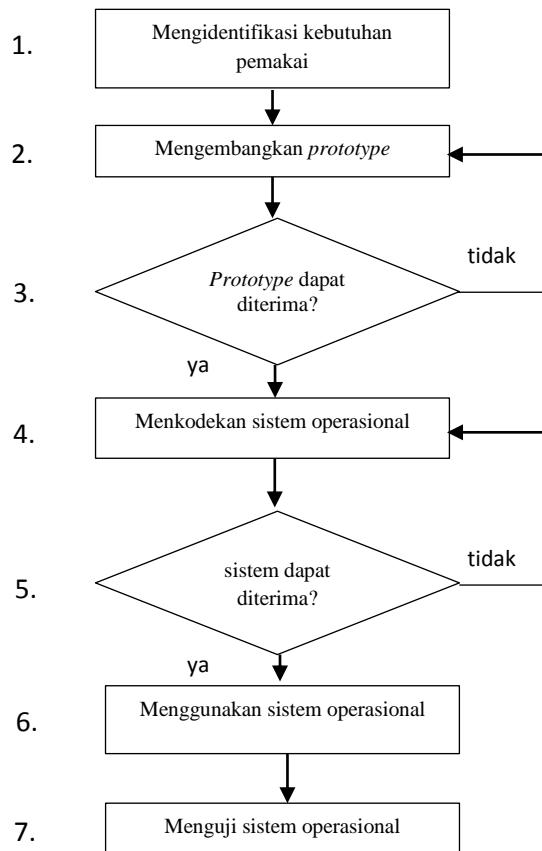
menggunakan MS.Excel, serta alur kerja pemasangan baru dan penambahan daya yang dilakukan PT.PLN.

### **3.2.1.2 Sumber Data Sekunder (Dokumentasi)**

Data sekunder merupakan cara pengumpulan data dengan cara mempelajari data yang telah tersedia atau dikumpulkan. Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder adalah metode Dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dari sumber-sumber kebanyakan dari materi sejenis dokumen yang berkenaan dengan masalah yang diteliti. Metode ini digunakan untuk pengumpulan data yang berhubungan dengan sejarah, tujuan, kegiatan dan struktur organisasi.

### **3.2.2 Metode Pengembangan Sistem**

Peneliti menggunakan metode penelitian *prototyping* yang dimulai dari mengidentifikasi kebutuhan pemakai, mengembangkan *prototype*, menentukan apakah *prototype* dapat diterima, mengkodekan sistem operasional, menguji sistem operasional, menentukan jika sistem operasional dapat diterima, dan menggunakan sistem operasional.



**Gambar 3.2** Mekanisme Pengembangan Sistem dengan *Prototype*  
 (Sumber : Raymond McLeod, Jr. [2001 : 206])

Dari gambar di atas proses *prototype* ini terdiri dari proses :

1. Mengidentifikasi kebutuhan pemakai. Peneliti melakukan pengamatan dan wawancara yang dilakukan baik saat kerja praktek maupun yang akan dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.
2. Mengembangkan *prototype*. Peneliti mengembangkan sebuah *prototype* bekerja sama dengan karyawan yang bertanggung jawab sebagai admin sistem yang dibangun dalam pengembangan *prototype*.

3. Menentukan apakah *prototype* dapat diterima. peneliti memberi kesempatan kepada pemakai untuk menggunakan *prototype* dan membiasakan diri dengan sistem yang telah dibangun. Dalam hal ini peneliti menggunakan sampel beberapa karyawan untuk menguji kenyamanan *prototype*.
4. Mengkodekan sistem operasional. Peneliti menggunakan *prototype* untuk pengkodean (*coding*) sistem operasional. Peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dan javascript dalam membangun sistem RAB.
5. Menguji sistem operasional. Peneliti melakukan pengujian sistem menggunakan browser umum gratis seperti mozilla firefox, google chrome, opera, dan lain-lain.
6. Menentukan jika sistem operasional dapat diterima. Peneliti menerima masukan dari pemakai dan melengkapi kekurangan yang diterima dan menambahkan fitur-fitur yang mempermudah pekerjaan pemakai.
7. Menggunakan sistem operasional. Keuntungan dengan menggunakan metode penelitian *prototyping* adalah dapat menghemat biaya pengembangan dan meningkatkan kepuasan pemakai dengan sistem yang dihasilkan.

### **3.3 Alat dan Bahan penelitian**

#### **1. Alat Penelitian**

Alat dan bahan penelitian merupakan *resource* yang digunakan dalam penggerjaan sistem dari awal hingga selesai. Adapun alat pendukung penelitian ini:

- 1) Web Server Apache sebagai server menggunakan aplikasi XAMPP.
- 2) Web Browser sebagai client.

- 3) Server database menggunakan MySQL yang terintegrasi pada aplikasi XAMPP yaitu phpmyadmin untuk mengelola database.
- 4) Notepad++ sebagai media penulisan kode.
- 5) Codeigniter Framework sebagai media pengembangan dan implementasi perangkat lunak berbasis PHP.
- 6) Microsoft Visio untuk membuat Diagram.
- 7) Sistem operasi Microsoft Windows.
- 8) Laptop ASUS dengan processor Intel® Core™ i3-3217U CPU@ 1.80GHz dan RAM 2GB.

## 2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian penelitian yang digunakan peneliti merupakan dokumentasi proyek PT.PLN Distribusi Area Tegal berupa data Harga Pokok Satuan tahun 2014 serta sistem lama yang digunakan perusahaan dalam membuat laporan RAB yakni Master RAB menggunakan Microsoft Excel.

### **3.4 Analisis Sistem Yang Berjalan**

Analisis sistem yang berjalan akan membahas mengenai prosedur, *flowmap*, Diagram Kontek, dan data flow diagram pada sistem RAB menggunakan Excel yang berjalan di PT.PLN(Persero) APJ Tegal saat ini.

#### **3.4.1 Analisis Dokumen**

Analisis dokumen adalah kegiatan penguraian dari suatu sistem yang utuh menjadi beberapa bagian dengan maksud untuk mengidentifikasi dokumen yang

ada pada sistem, menemukan permasalahan dan apa saja kebutuhan-kebutuhan untuk perbaikan sistem yang berjalan.

**Tabel 3.1** Analisis Dokumen

No	Dokumen	Uraian
1	Data Material Jaringan	<p>Deskripsi : Data berupa jenis, dan tipe material jaringan.</p> <p>Fungsi : Untuk menentukan bahan pemasangan baru dan penambahan daya.</p> <p>Sumber: Bag. Perencanaan</p> <p>Rangkap : 53</p>
2	Data HPS	<p>Deskripsi : Data berupa Harga material per satuan</p> <p>Fungsi : untuk menentukan tarif yang dikenakan dalam pemasangan jaringan atau penambahan daya</p> <p>Sumber : Bag. Perencanaan</p> <p>Rangkap : 53</p>
3	Data konstruksi	<p>Deskripsi : berupa gambar konstruksi jaringan dengan tipe yang bervariatif</p> <p>Fungsi : menentukan material yang digunakan menurut konstruksi yang digunakan</p> <p>Sumber : Bag. Perencanaan</p> <p>Rangkap : 53</p>

4	RAB	<p>Deskripsi : Data berupa laporan susunan konstruksi jaringan dalam proyek..</p> <p>Fungsi : sebagai contoh pembuatan RAB dalam pekerjaan.</p> <p>Sumber : Bag. Perencanaan</p> <p>Rangakap : 1</p>
---	-----	--

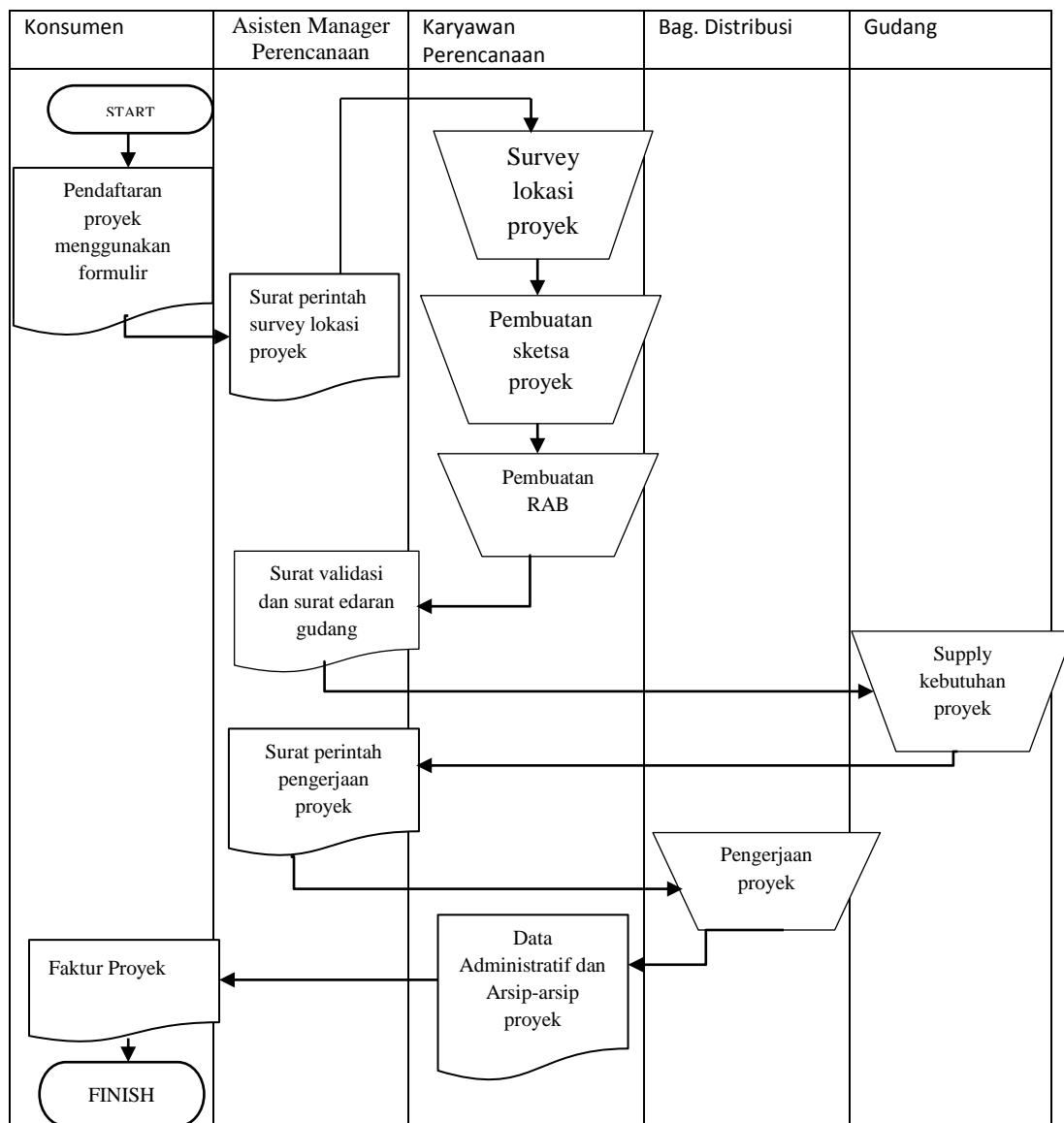
### **3.4.2 Prosedur Penambahan Daya atau Pemasangan Jaringan Baru**

Prosedur Penambahan Daya atau Pemasangan Jariangan Baru pada PT.PLN(Persero) APJ Tegal terdiri dari :

Alur prosedur pemasangan baru atau penambahan daya :

1. Konsumen memberikan deskripsi mengenai proyek yang akan dibangun.
2. Karyawan berwenang yang ditugaskan untuk survey lokasi memberikan sketsa berupa gambar denah lokasi dan lokasi proyek.
3. Karyawan berwenang ditugaskan untuk menentukan jenis konstruksi yang digunakan di dalam proyek.
4. Karyawan yang berwenang ditugaskan untuk menggambar sketsa konstruksi ke dalam bentuk 3 dimensi menggunakan aplikasi terkait.
5. Karyawan yang berwenang ditugaskan untuk membuat Rancangan Anggaran Biaya dari sketsa yang telah ditetapkan.
6. Pihak karyawan memberikan rincian terhadap pihak gudang untuk menentukan jumlah yang harus dibayarkan.

7. Bagian perencanaan yang berwenang memberikan surat pemasangan baru atau penambahan daya ke bagian Distribusi.
8. Konsumen melengkapi administratif dan menyelesaikan berkas.
9. Bagian perencanaan mengarsipkan dokumen-dokumen proyek yang telah terlaksana.

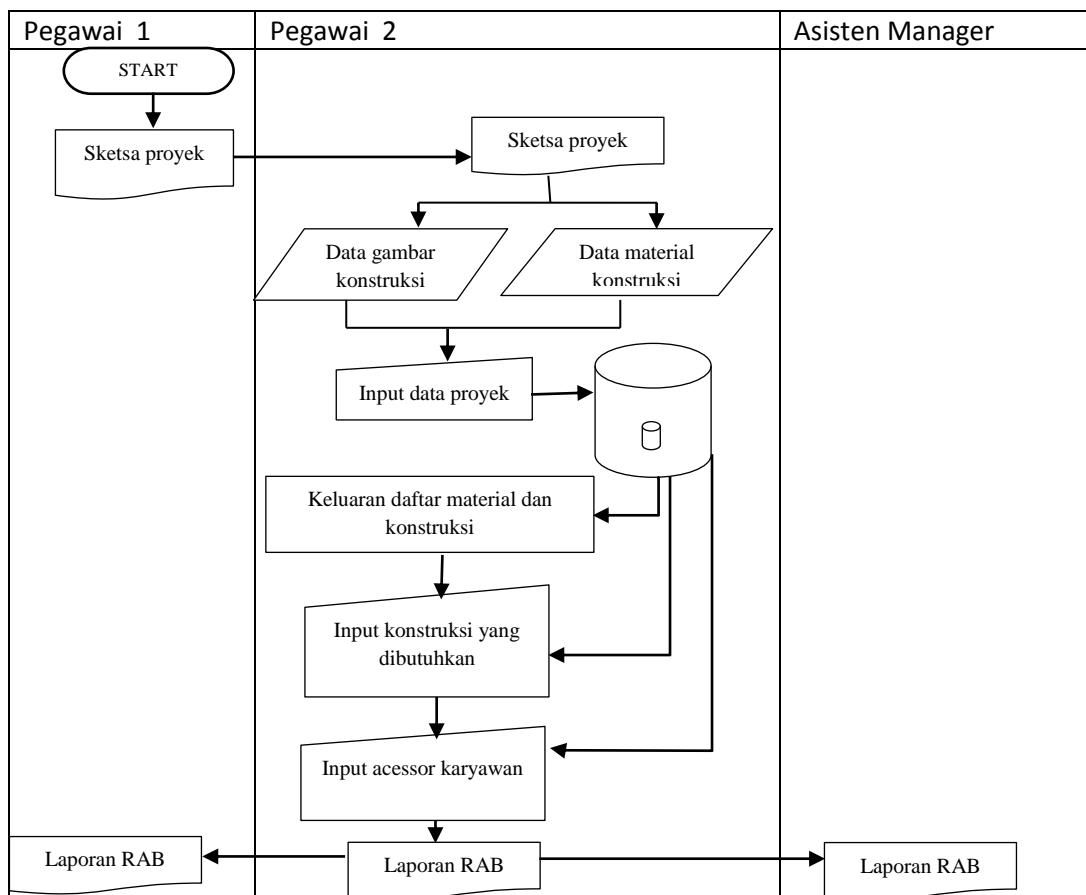


**Gambar 3.3** Flowmap pemasangan baru atau penambahan daya  
(Sumber: Bagian Perencanaan PT.PLN Distribusi Area Tegal)

### 3.4.3 Prosedur Pembuatan RAB menggunakan Microsoft Excel

Prosedur pembuatan RAB pada PT.PLN(Persero) APJ Tegal terdiri dari :

1. Sketsa yang telah disetujui oleh asisten manager perencanaan diterima oleh karyawan yang berwenang untuk acuan pembuatan RAB.
2. Pembuatan RAB dimulai dengan menuliskan profil proyek yang akan dikerjakan.
3. Dilanjutkan dengan pemilihan konstruksi yang telah disediakan admin dalam master RAB berbentuk MS. Excel.
4. Setelah konstruksi di selesaikan, pembuatan RAB diakhiri dengan menuliskan profil karyawan sebagai accessor.



**Gambar 3.4** Flowmap pembuatan RAB menggunakan MS.Excel  
(Sumber: Bagian Perencanaan PT.PLN Distribusi Area Tegal)

#### **3.4.4 Evaluasi Sistem Yang Sedang Berjalan**

Setelah melakukan analisis dari sistem yang sedang berjalan di PT.PLN(Persero) APJ Tegal saat ini. Terdapat beberapa kekurangan-kekurangan dari sistem antara lain :

1. Pembuatan RAB masih menggunakan sistem manual atau tidak menggunakan sistem online.
2. Sistem RAB masih transparan termasuk memberikan akses perubahan data harga,jenis material yang ada pada database.
3. Arsip-arsip RAB masih disimpan menggunakan cara manual berbentuk transkrip laporan RAB berbentuk dokumen.
4. Transaksi data antar pegawai masih manual menggunakan penyimpanan eksternal dalam pengalihan data.
5. Pengolahan data baru pada database masih manual menggunakan MS.Excel.
6. Antar muka user masih kurang memadai untuk mendeskripsikan data.

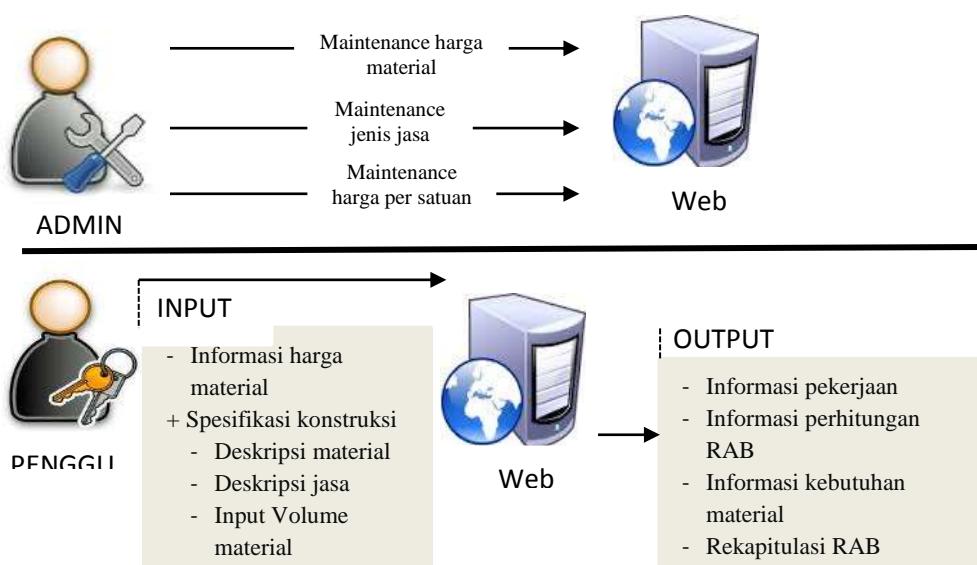
#### **3.5 Perancangan Sistem Yang Diusulkan**

Perancangan sistem merupakan suatu tahap lanjutan dari analisis dan evaluasi sistem yang sedang berjalan, dimana pada perancangan sistem digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean kedalam suatu bahasa pemrograman. Dalam perancangan suatu sistem tidak lepas dari hasil analisis, karena dari hasil analisis, sistem baru dapat dibuat sehingga menghasilkan rancangan sistem. Perancangan sistem dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berkenaan dengan aplikasi yang dibangun

serta untuk memudahkan pemahaman terhadap sistem. Pemodelan yang digunakan dalam perancangan sistem adalah unified modelling language (UML). Diagram–diagram UML yang digunakan adalah use case diagram, class diagram, dan sequence diagram

### 3.5.1 Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan

Dimana pada prosedur yang dibuat tentunya mengalami banyak sekali perubahan dimulai dari hak akses hanya untuk karyawan tertentu, kemudian akses untuk admin dan karyawan jelas di pisahkan untuk menghindari adanya perubahan database yang tidak sesuai. Penginputan data dan pengolahan data yang dilakukan dengan cara merancang database dan membuat sistem. Data-data tersebut nantinya akan ditampung dan diolah oleh aplikasi sehingga dapat memberikan informasi dengan lebih tersuktur sehingga dapat bermanfaat bagi para pengguna. Secara garis besar, gambaran umum aplikasi rancangan anggaran biaya dapat dilihat pada Gambar 3.5.

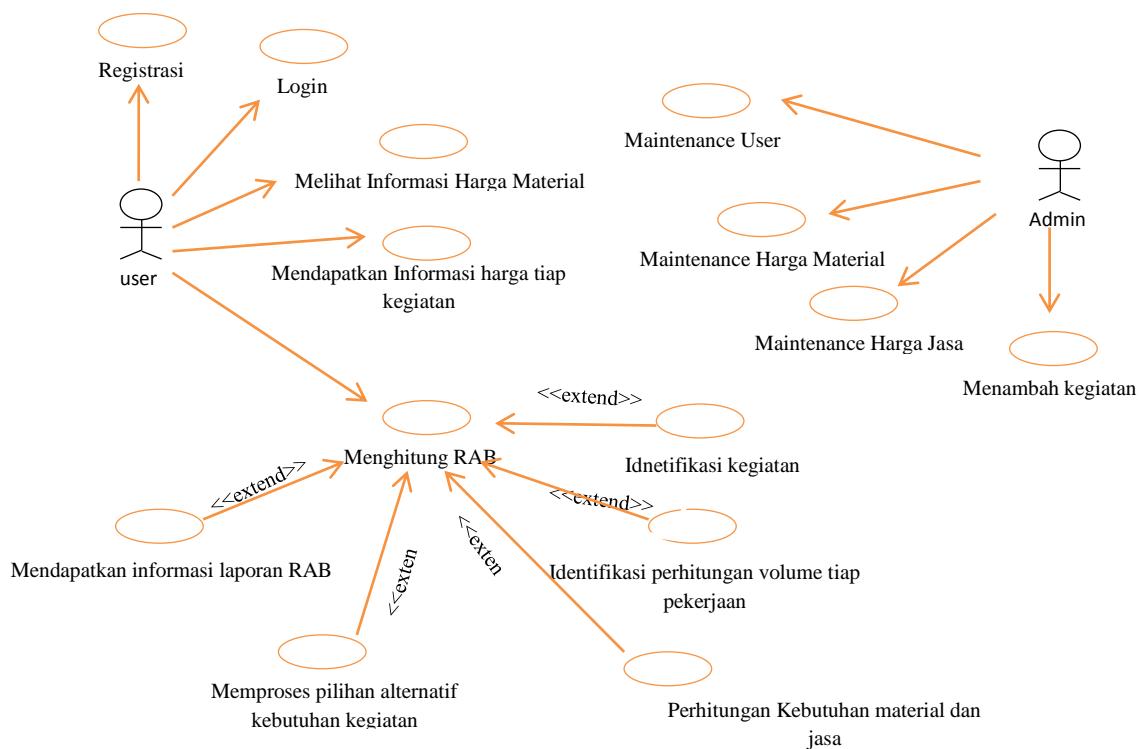


**Gambar 3.5** Gambatran Umum Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya

Pada Gambar 3.5, pada fungsi aplikasi tentang informasi Rancangan anggaran, dengan pengguna akan mendapatkan informasi harga material dan yang dibutuhkan dalam pembangunan jaringan baru atau penambahan daya. Dalam perhitungan anggaran biaya, aplikasi akan meminta pengguna untuk memberi input kriteriaan spesifikasi data mulai dari pengisian material dan konstruksi yang dibutuhkan.

### 3.5.2 Use case diagram

*Use case diagram* merupakan interaksi atau dialog antara sistem dan *actor*, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem. Sistem memberikan tinjauan grafis dari semua atau beberapa *actor*, *use case*, dan interaksi diantara keduanya didalam sistem yang dibuat. *Use case diagram* aplikasi ini digambarkan pada Gambar 22



**Gambar 3.6 Use Case Diagram Aplikasi Rancangan Anggaran Biaya**

**Tabel 3.2** Daftar Use Case Diagram

Aktor	Use case	Keterangan
User	Registrasi	Proses ini digunakan untuk membuat data pengguna baru menggunakan nomor identitas karyawan yang sudah di identifikasi oleh admin.
	Login	Proses yang memberikan hak pemisah antara admin dan user. User akan masuk pada halaman member area yang sudah dibangun.
	Melihat informasi harga material	Proses dari menu yang menampilkan berbagai macam informasi dari harga material
	Melihat informasi upah jasa	Proses dari menu yang menampilkan informasi dari harga tiap jasa pekerja
	Mendapatkan Informasi Harga Tiap Kegiatan	Proses yang menampilkan informasi dari kebutuhan material dan jasa di suatu jenis pekerjaan.
	Identifikasi Kegiatan	Proses yang menampilkan informasi dari jenis-jenis pekerjaan dalam pemasangan baru atau penambahan daya.
	Identifikasi Perhitungan Volume Tiap Pekerjaan	Proses perhitungan dari pengukuran volume di tiap ukuran pemasangan yang akan dikerjakan.
	Perhitungan Kebutuhan Material dan Jasa	Proses perhitungan untuk memperhitungkan kebutuhan material dan jasa yang digunakan dalam suatu kegiatan.
	Memproses pemilihan Alternatif Kebutuhan Komponen Kegiatan dan Material	Proses pemilihan dari material yang akan digunakan dalam pembangunan dan pemilihan kegiatan pemasangan yang akan dilakukan.
	Menghitung rancangan anggaran biaya	Proses ini untuk menghitung keseluruhan dari RAB, menghitung semua dari kegiatan yang dibutuhkan dalam pemasangan baru atau penambahan daya
	Mendapatkan Informasi Laporan Rancangan Anggaran Biaya	Proses yang digunakan untuk menampilkan laporan rencana anggaran biaya, yang digunakan sebagai acuan
Admin	Maintenance User	Digunakan untuk manjaga dan mengamankan data user. Mengolah identitas karyawan.
	Maintenance Harga Material	Proses untuk menambah data material, mengedit data yang di <i>input</i> ke <i>database</i>
	Maintenance harga jasa	Proses untuk menambah data jasa, mengedit data yang di <i>input</i> ke <i>database</i> .
	Menambah Kegiatan	Proses untuk menambah data, mengedit data kegiatan dari berbagai jenis pekerjaan maupun sub pekerjaan yang di <i>input</i> ke <i>database</i> .

*Use case diagram* tersebut dapat terlihat beberapa *case* yang merupakan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna. Terdapat beberapa *use case* yaitu *use case* informasi harga setiap kegiatan, *use case* menghitung rencana anggaran biaya, *use case* harga material, dan *use case* informasi laporan rencana anggaran biaya.

### **3.5.3 Activity Diagram**

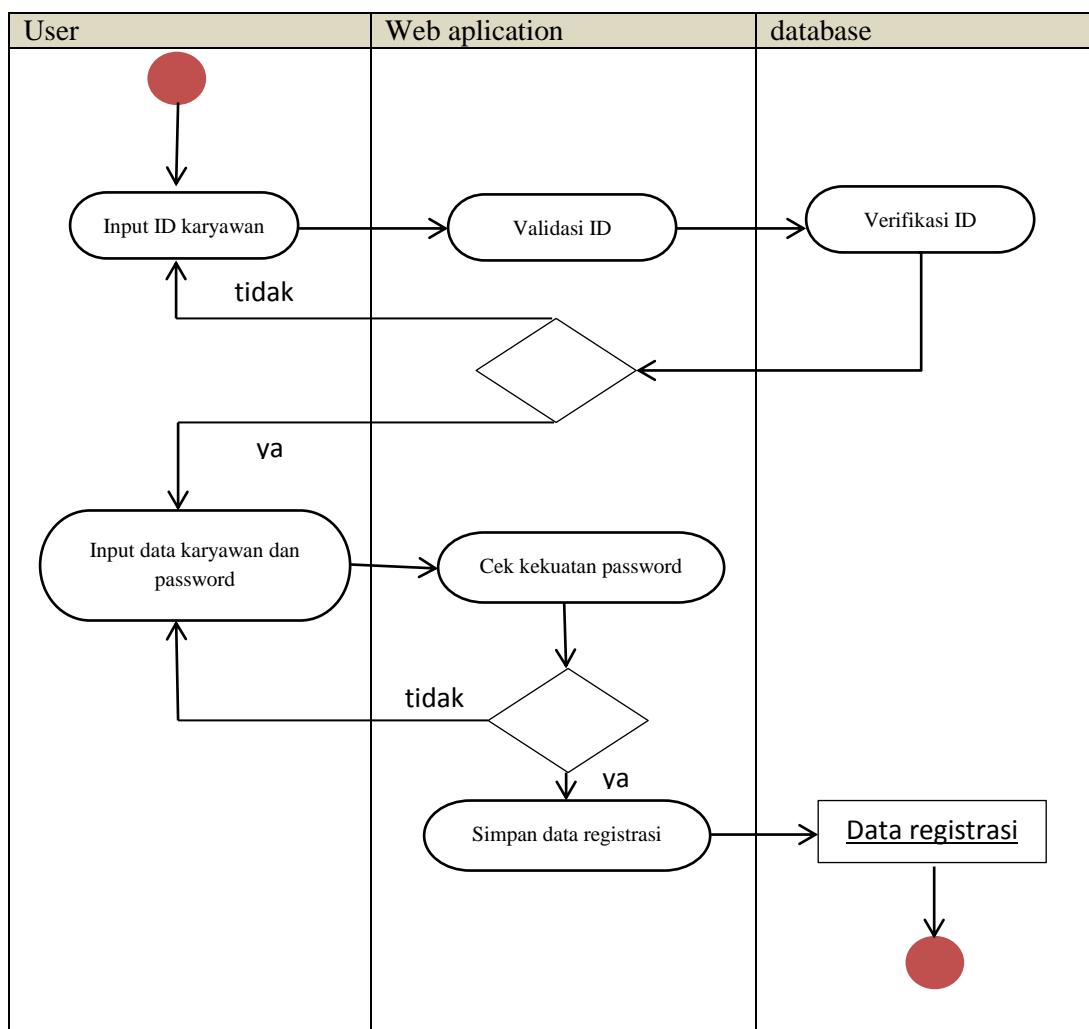
*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

*Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum

*Activity diagram* pada aplikasi ini dibagi menjadi beberapa *activity diagram* sebagai berikut:

### 1. Activity Diagram Registrasi

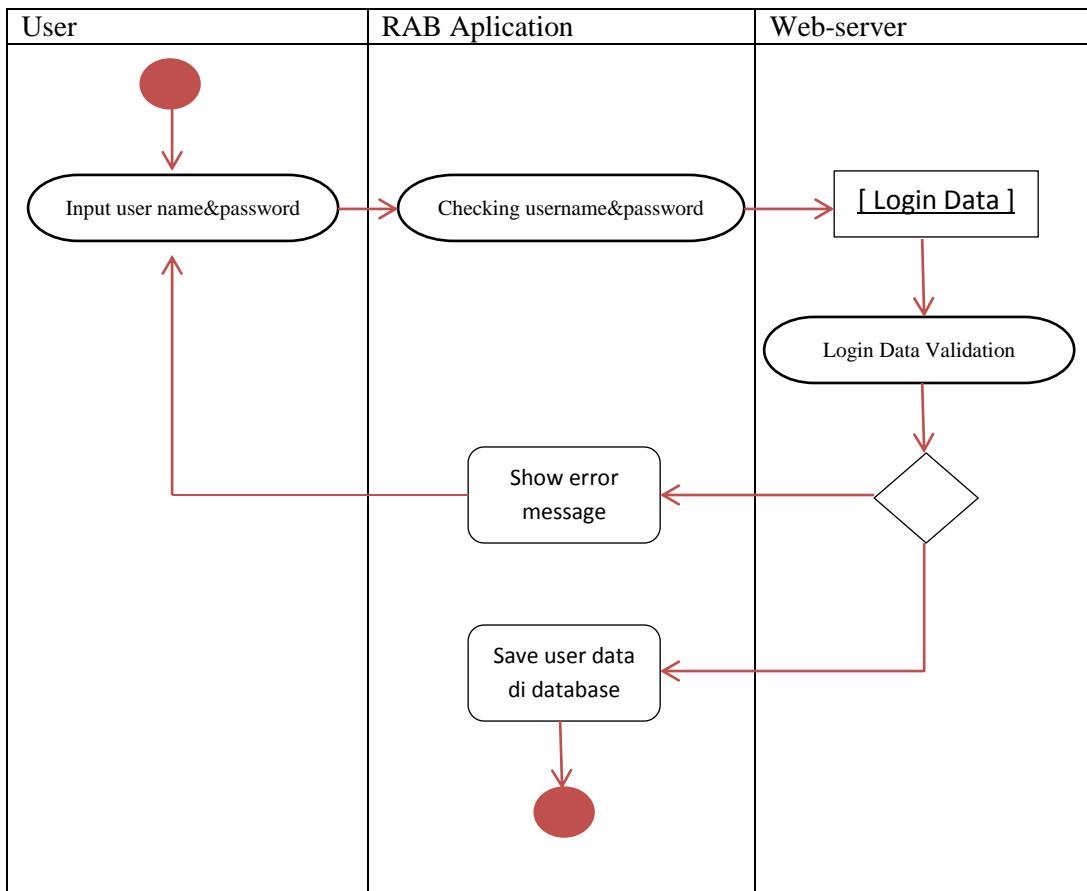
*Activity diagram* registrasi menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna untuk melakukan pendaftaran data pengguna yang akan disimpan oleh sistem pada penyimpanan data pengguna di database aplikasi. Saat melakukan proses penggunaan aplikasi perhitungan rencana anggaran biaya ini, pengguna harus memasukkan data diri untuk melakukan registrasi sebagai *user account* yang akan digunakan untuk *login* pada aplikasi. *Activity diagram* registrasi dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 3.7 *Activity Diagram Registrasi Data*

## 2. Activity Diagram Login

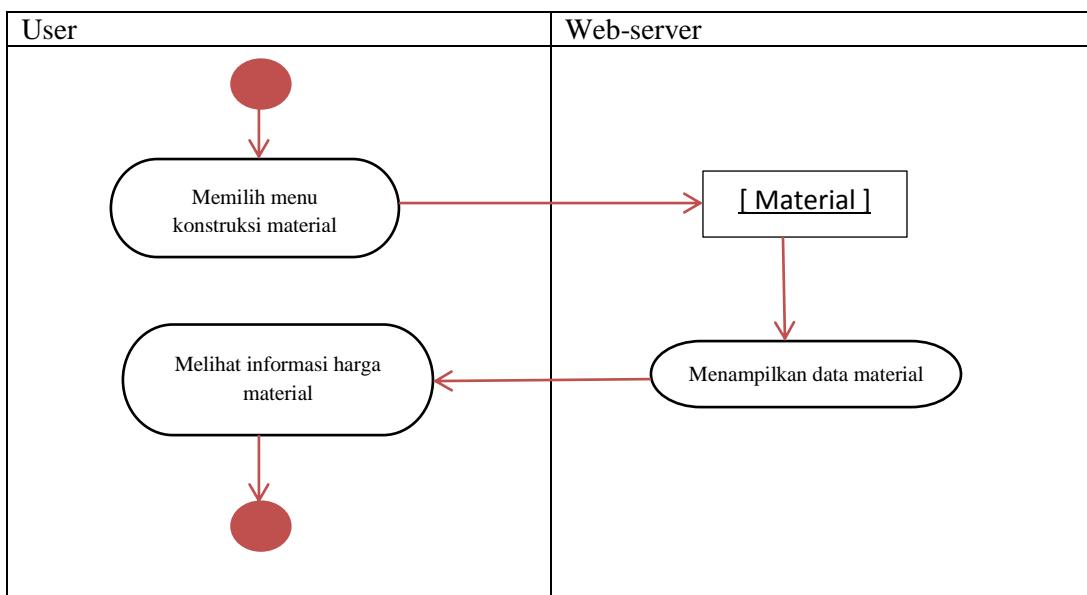
Pada *activity diagram* login menggambarkan aktivitas yang dilakukan pengguna untuk masuk dalam sistem aplikasi rancangan anggaran biaya. Setelah melakukan login pengguna dapat melakukan perhitungan anggaran biaya penambahan daya dan pemasangan jaringan baru atau melihat harga material pemasangan. *Activity diagram* percakapan diberbagai situasi dapat dilihat pada Gambar 24.



**Gambar 3.8** *Activity Diagram Login*

### 3. Activity Diagram Melihat Informasi Material

*Activity diagram* Melihat Informasi Material menggambarkan aktivitas yang dilakukan pengguna dan sistem rancangan anggaran biaya pada aplikasi. Setelah memilih menu melihat informasi harga material ini, maka sistem akan menampilkan harga material sebagai acuan perhitungan pemasangan baru dan penambahan daya. *Activity diagram* ungkapan dan kata penting dapat dilihat pada Gambar 25.

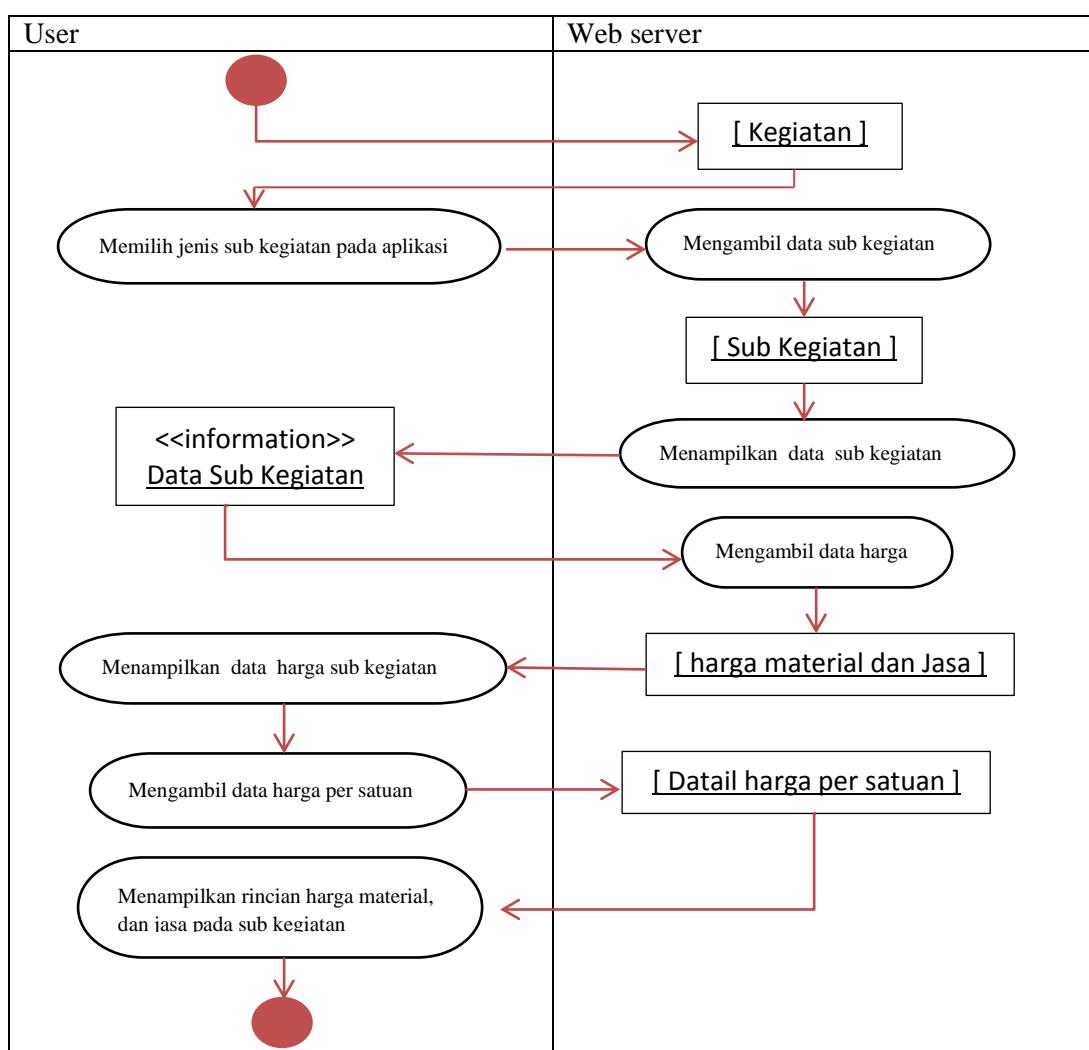


**Gambar 3.9** *Activity Diagram* Melihat Informasi Material

### 4. Activity Diagram Mendapatkan Informasi Tiap Kegiatan

*Activity diagram* mendapatkan informasi satuan kegiatan ini merupakan proses dari detail sub kegiatan, yang menjelaskan tentang kebutuhan material yang dibutuhkan dan kebutuhan jasa yang dibutuhkan dalam satu sub kegiatan. Harga dalam satuan kegiatan ini merupakan harga dari suatu HPS untuk sub

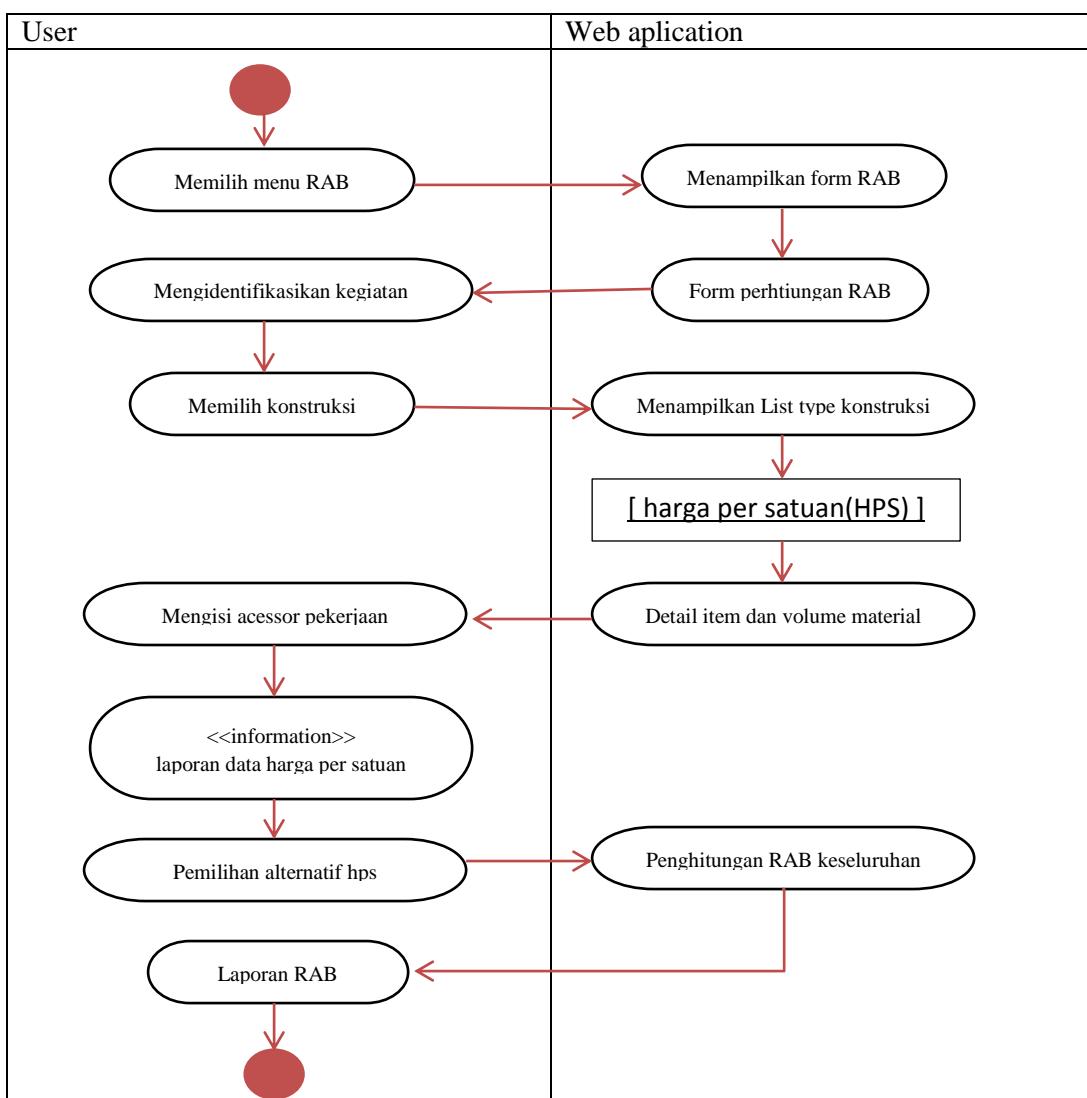
kegiatan, yang akan di gunakan sebagai perhitungan dengan menjadi harga satuan dalam memperhitungkan suatu kegiatan. Pengguna dapat melihat secara detail semua kebutuhan material dan jasa untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam melakukan suatu kegiatan. *Activity diagram* mendapatkan informasi satuan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 26.



**Gambar 3.10** Activity Diagram Informasi Satuan tiap Kegiatan

## 5. Activity Diagram Menghitung Rencana Anggaran Biaya

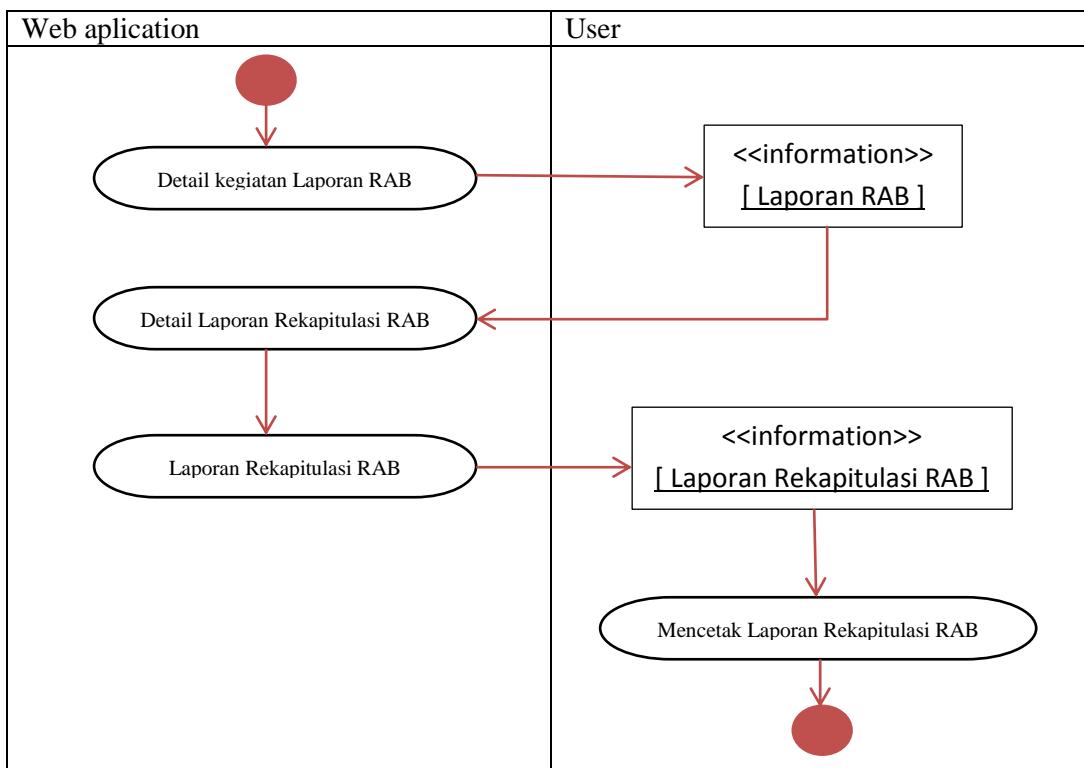
*Activity diagram* menghitung rencana anggaran biaya menggambarkan aktivitas yang terjadi ketika pengguna melakukan proses menghitung rencana anggaran biaya, dengan *input* dari pengguna sebagai ukuran hitungan yang akan dihitung oleh sistem aplikasi. *Activity diagram* menghitung rencana anggaran biaya dapat dilihat pada Gambar 27.



**Gambar 3.11** Activity Diagram Menghitung Rencana Anggaran Biaya

## 6. Activity Diagram Mendapatkan Informasi Laporan Rencana Anggaran Biaya

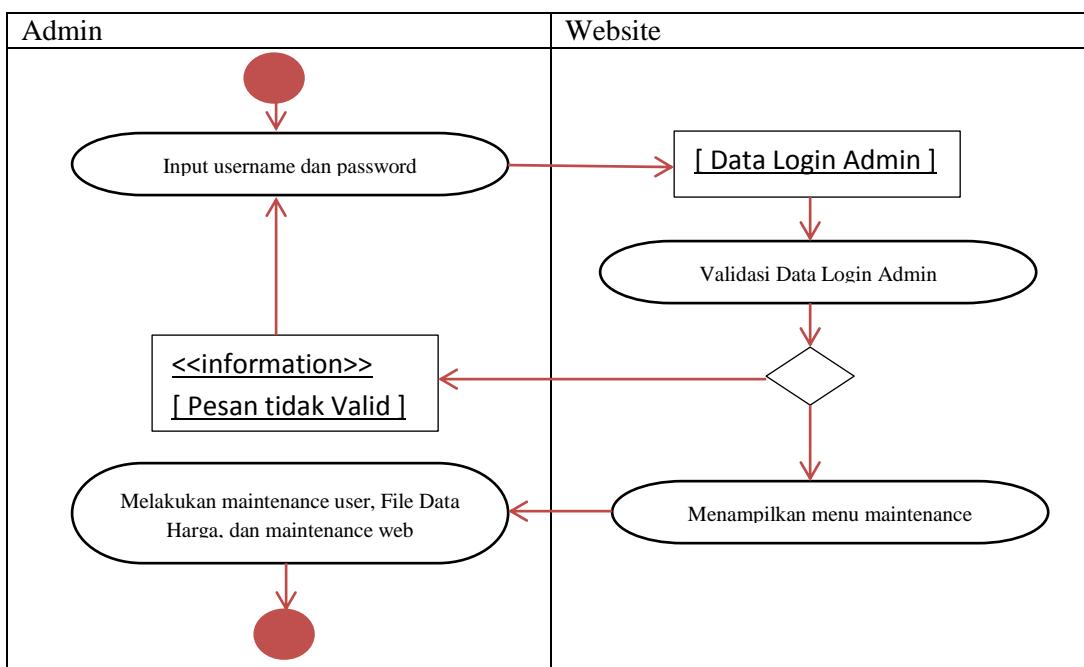
*Activity diagram* mendapatkan informasi laporan rancangan anggaran biaya ini terdiri dari informasi laporan yang telah dihitung oleh sistem. Dari informasi ini pengguna dapat mengetahui perencanaan anggaran biaya penambahan daya dan pemasangan baru yang akan digunakan sebagai referensi oleh pengguna lain. Informasi yang di dapat merupakan informasi tentang kegiatan dan sub kegiatan tahap dari pemilihan konstruksi dan estimasi biaya yang dibutuhkan tiap kegiatan yang akan di kerjakan dalam kegiatan. *Activity diagram* mendapatkan informasi laporan rencana anggaran biaya dilihat pada Gambar 28.



**Gambar 3.12** *Activity Diagram* Informasi Laporan Rencana Anggaran Biaya

## 7. Activity Diagram Proses Maintenance

*Activity diagram* proses maintenance dimulai dari admin membuka halaman *website* yang menampilkan *form login*. Kemudian admin harus mengisi *form login* sesuai dengan data login admin yang ada pada database, apabila data yang diisi tidak sesuai maka akan muncul pesan kesalahan data maka user kembali ke *form login*. Dan jika data login sudah sesuai database maka user dapat masuk kedalam Cpanel sebagai halaman untuk *maintenance*. Kemudian admin memilih menu *maintenance* pada menu master untuk admin melakukan maintenance file data master, user, dan *website*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 29.



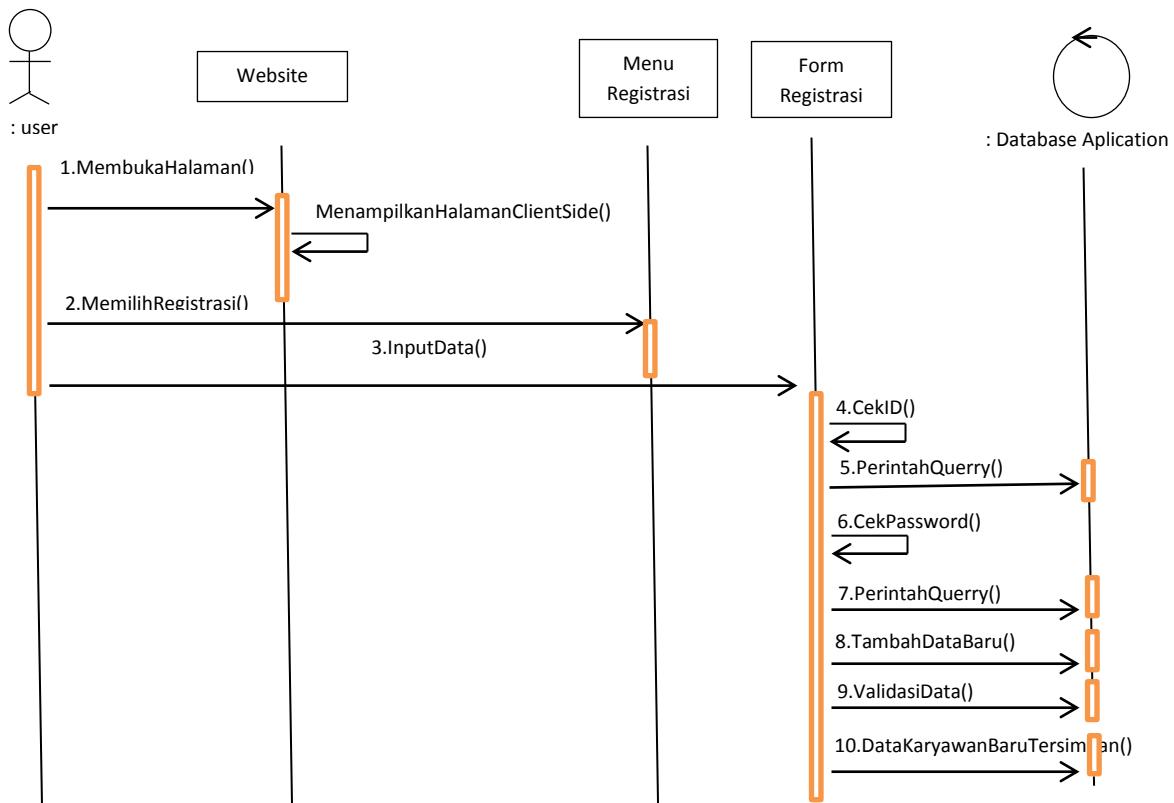
**Gambar 3.13** *Activity Diagram Maintenance*

### 3.5.4 Sequence Diagram

*Use case diagram* merupakan gambaran umum tentang aplikasi. Namun untuk menjelaskan proses yang ada dalam *use case* tersebut dibutuhkan *sequence diagram*. *Sequence diagram* dapat menggambarkan jalannya suatu proses yang melibatkan objek dari *class* dalam aplikasi. Untuk lebih detilnya dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Sequence Diagram Proses Registrasi

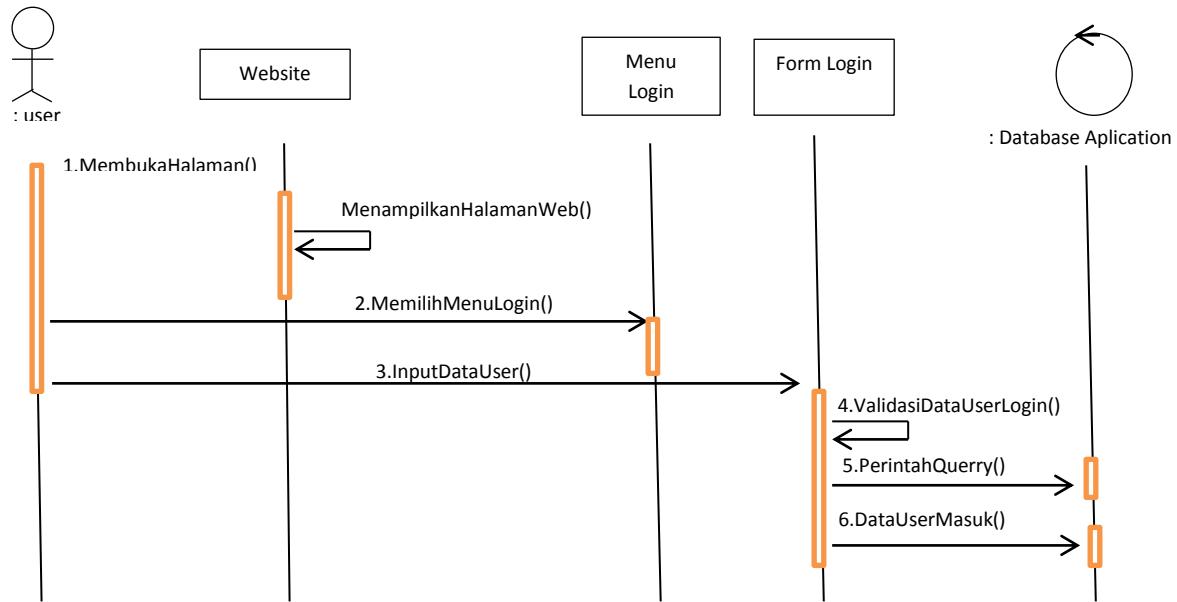
Proses dimulai ketika pengguna membuka halaman *website*, kemudian pengguna memilih menu registrasi lalu aplikasi menampilkan *form* registrasi. Pengguna harus memasukkan nomor identitas karyawan yang ada pada *form* registrasi. Pada saat nomor identitas di inputkan sistem melakukan pengecekan apakah nomor identitas sudah ada pada *database*, jika *nomor identitas* sudah ada maka sistem akan menampilkan *form* username dan password sebagai akses untuk masuk kedalam sistem, jika no identitas belum ada maka sistem akan memberikan peringatan dan petunjuk untuk menghubungi admin. Proses selanjutnya adalah mengecek kekuatan *password*, *password* harus minimal 6 karakter dan terdiri dari kombinasi huruf dan angka. Jika proses validasi pada *form* registrasi berhasil maka perintah *query()* dijalankan dan data disimpan dalam *database*. Setelah proses registrasi sukses maka data akan tersimpan dalam *database*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.14.



**Gambar 3.14** sequence diagram proses registrasi

## 2. Sequence Diagram Login

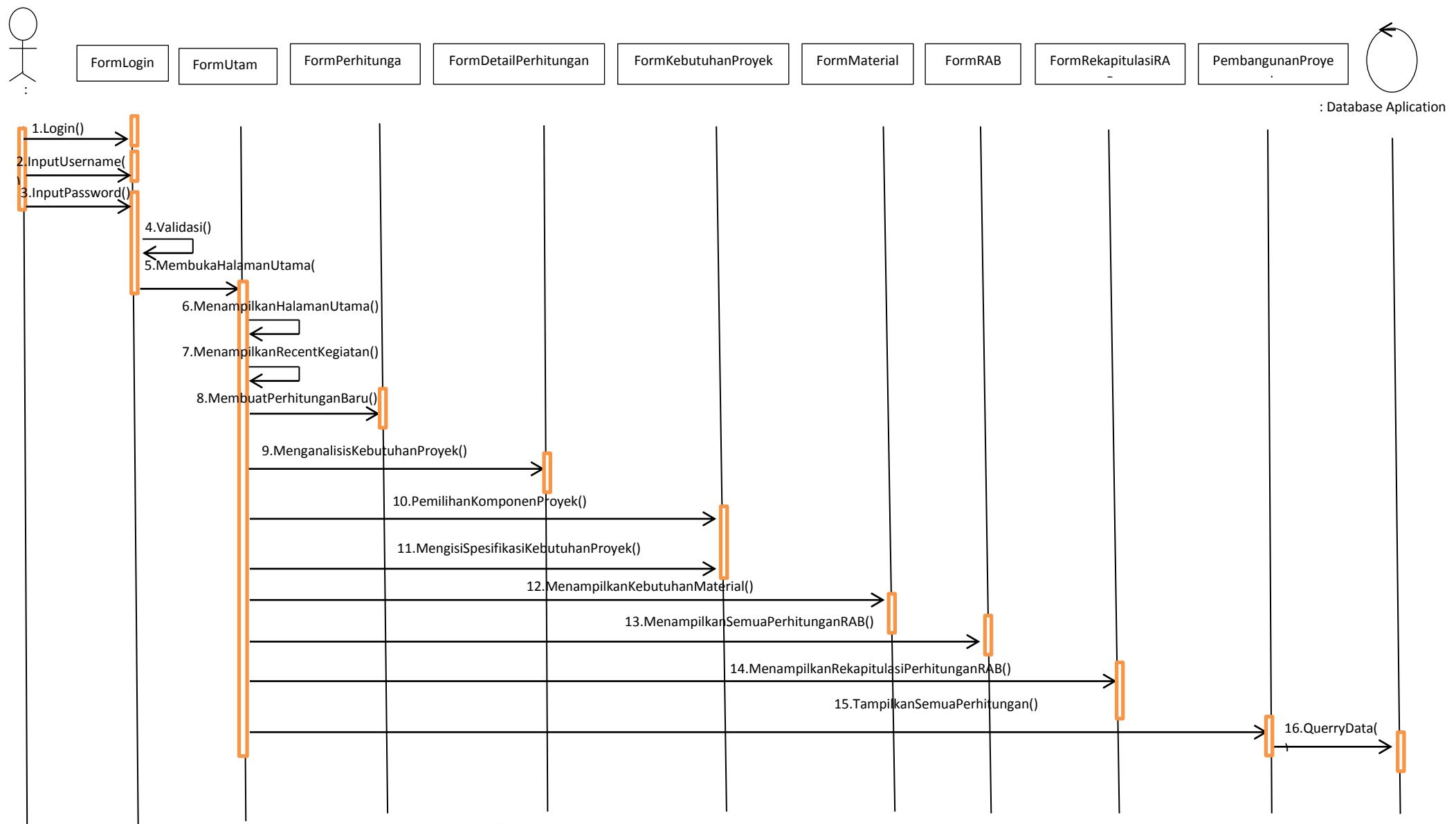
Proses dimulai ketika pengguna membuka halaman *website*, kemudian pengguna memilih menu login lalu aplikasi menampilkan *form login*. Pengguna harus memasukkan data *user login* yang ada pada *form login*. Jika proses validasi pada *form login* berhasil maka *perintahquery()* dijalankan dan data akan tersimpan dalam *database*. Setelah proses *login* sukses pengguna dapat masuk ke dalam sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.15.



**Gambar 3.15 Sequence Diagram Proses Login**

### 3. Sequence Diagram Rancangan Anggaran Biaya

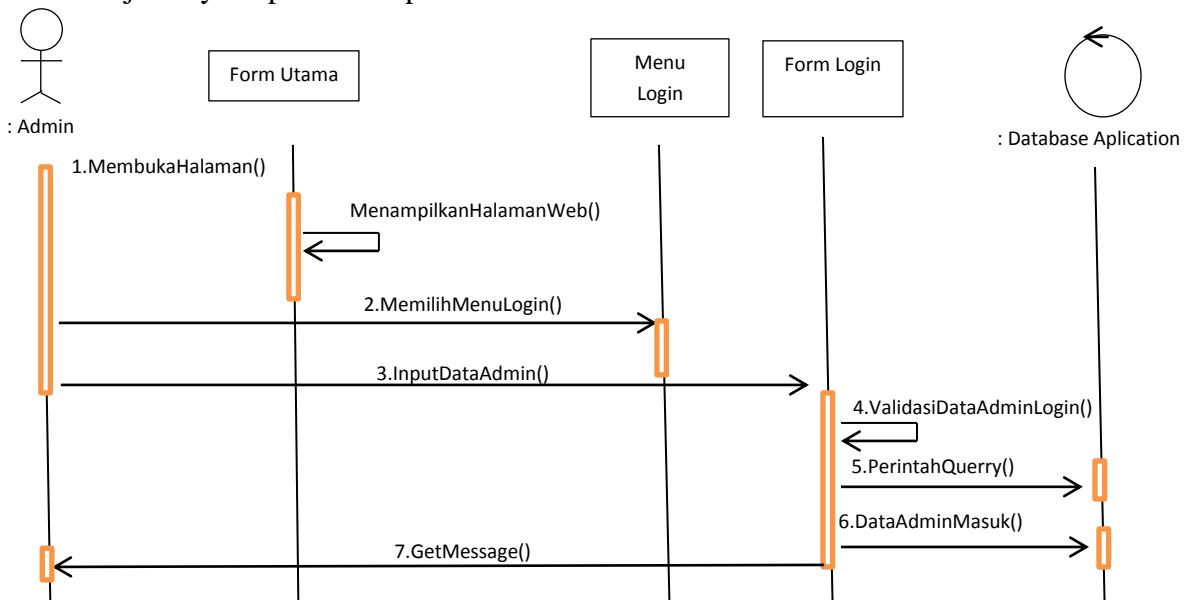
Proses dimulai ketika pengguna masuk kedalam aplikasi, kemudian pengguna memilih menu Perhitungan RAB lalu aplikasi akan menampilkan hasil dari seluruh perhitungan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Sequence diagram perhitungan RAB

#### 4. Sequence Diagram Login Into Web-server

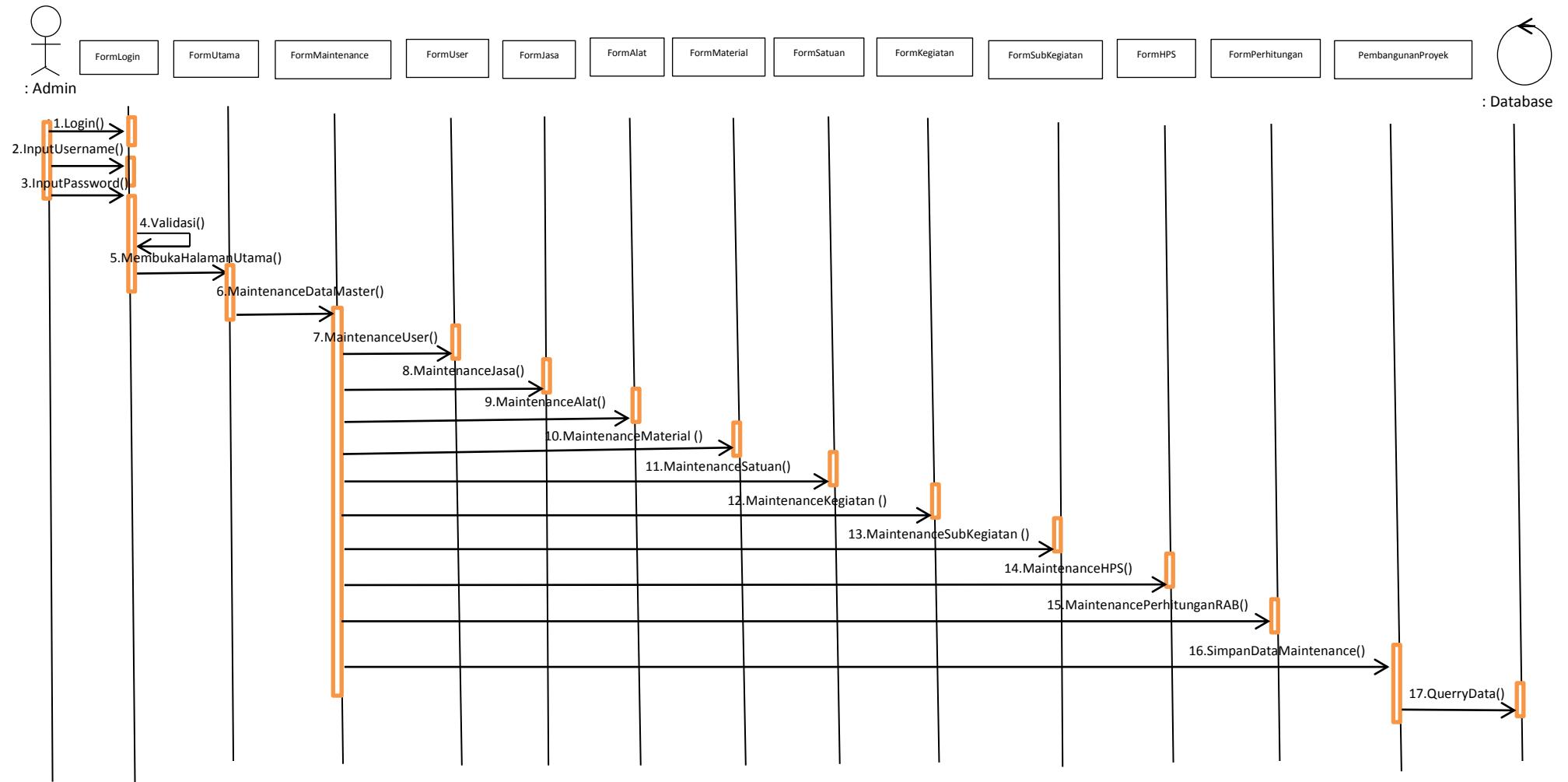
Proses dimulai ketika admin membuka halaman *website*, kemudian admin memilih menu *login* lalu aplikasi menampilkan *form login*. Admin harus memasukkan data *user* yang ada pada *form login*. Jika proses validasi pada *form login* berhasil maka perintahquery() dijalankan dan data akan tersimpan dalam *database*. Setelah proses *login* sukses admin dapat masuk ke dalam sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.17 Sequence Diagram Proses *Login* Untuk Admin**

#### 5. Sequence Diagram Maintenance Web

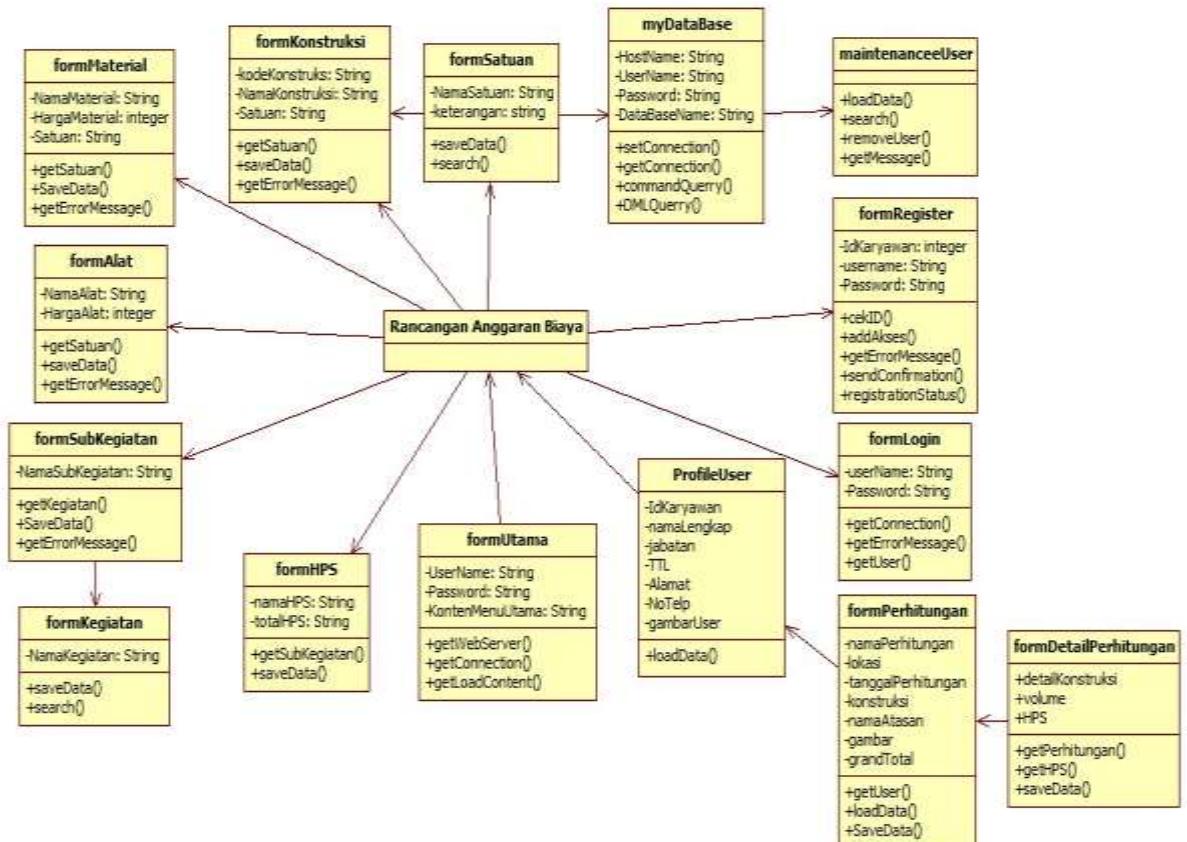
Proses dimulai ketika admin masuk kedalam sistem, kemudian admin melakukan *maintenance* keseluruhan data yang dibutuhkan di dalam Perhitungan Analisis Kelayakan Investasi dan Monitoring Usaha Budidaya Ikan Bandeng Secara Intensif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Sequence diagram maintenance Web RAB

### 3.5.5 Class diagram

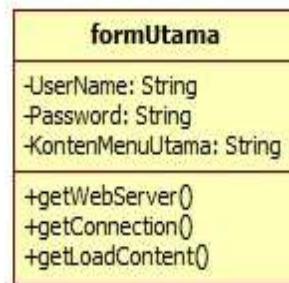
*Class diagram* merupakan kelas yang digunakan untuk menunjukkan interaksi antara kelas dalam sebuah sistem. *Class Diagram* merupakan sebuah diagram yang memvisualisasikan setiap kelas yang dibuat. *Class Diagram* memperlihatkan hubungan antarkelas dan penjelasan detail dari tiap kelas yang digunakan. Melalui *class diagram* dapat diketahui atribut-atribut yang ada dalam kelas tersebut, serta operasi-operasi yang dapat dilakukan oleh masing-masing kelas. *Class diagram* dan deskripsinya pada sistem Aplikasi Rancangan Anggaran Biaya secara intensif dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3.19 *Class Diagram* pada web Application

### 1. Class Diagram FrmUtama

*Class diagram* frmUtama merupakan *class* pembatas antara sistem dan lingkungannya. Dalam kata lain, *class* ini adalah sebuah antar muka (*interface*) atau jendela dari sebuah aplikasi terhadap pemakai atau aplikasi lainnya. *Class* yang menghubungkan antara aktor dengan aplikasi. *Class* ini mempunyai *attribute* kontenMenuUtama. *Class* ini mempunyai operasi *getConnection*, dan *getLoadContent* yang diambil dari *class* MyDatabase. *Class diagram* frmUtama pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.20.

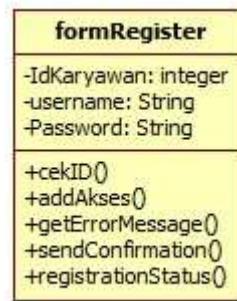


**Gambar 3.20** *Class Diagram* FrmUtama

### 2. Class Diagram FrmRegister

*Class diagram* FrmRegister berfungsi untuk menampilkan pendaftaran *user* yang melakukan analisis perhitungan di dalam aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai *attribute* *IdKaryawan*, *Username*, *Password*,. Hal ini data karyawan sudah ada pada database karena jumlah karyawan yang terbatas. Sehingga user hanya perlu untuk memuat kembali data yang ada pada database. *Class* ini juga mempunyai operasi *cekEmail*, *addAkses*, *getErrorMessage*,

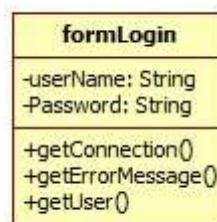
`sendConfirmation`, dan `RegistrationStatus`. *Class diagram* `formRegister` pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.21.



**Gambar 3.21** *class diagram* `formRegister`

### 3. Class Diagram FrmLogin

*Class diagram* `frmLogin` merupakan *class* yang digunakan untuk masuk ke dalam sistem. *Class* ini mempunyai *attribute* `username` dan `password`. *Class* ini mempunyai operasi `getConnection` yang diambil dari validasi *class* `MyDatabase`. *Class diagram* `frmLogin` pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.22.

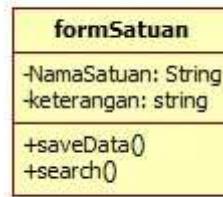


**Gambar 3.22** *class diagram* `formLogin`

### 4. Class Diagram FrmSatuan

*Class diagram* `FrmSatuan` berfungsi untuk menampilkan informasi satuan dari masing-masing item kebutuhan yang diperlukan dalam perhitungan aplikasi tersebut, `FrmSatuan` ini merupakan akses untuk admin dalam pemberian satuan

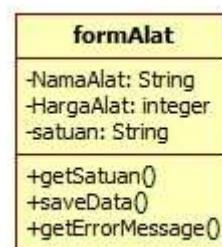
dalam suatu kegiatan. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaSatuan dan Keterangan. *Class* pembatas ini juga mempunyai operasi saveData dan search. *Class diagram* FrmSatuan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.23.



**Gambar 3.23** *class diagram* formSatuan

## 5. Class Diagram FormAlat

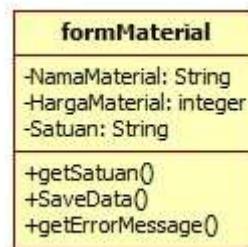
*Class diagram* FormAlat berfungsi untuk menampilkan informasi kebutuhan item yang diperlukan dalam suatu kegiatan untuk perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaAlat, hargaAlat, Satuan. *Class* ini juga mempunyai operasi getSatuan, saveData, getErrorMessage. *Class diagram* FrmAlat pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.24.



**Gambar 3.24** *class diagram* formAlat

## 6. Class Diagram FormMaterial

*Class diagram* FormMaterial berfungsi untuk menampilkan informasi kebutuhan material yang diperlukan dalam suatu kegiatan untuk perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaMaterial, hargaMaterial, Satuan. *Class* ini juga mempunyai operasi getSatuan, saveData, getMessage. *Class diagram* FormMaterial pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.25.



**Gambar 3.25** *class diagram* formMaterial

## 7. Class Diagram FormKonstruksi

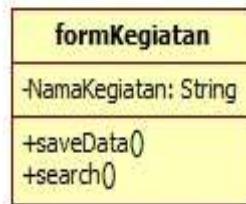
*Class diagram* FormKonstruksi berfungsi untuk menampilkan informasi kelompok item yang diperlukan dalam suatu kegiatan untuk perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut KodeKonstruksi, NamaKonstruksi, Satuan. *Class* ini juga mempunyai operasi getSatuan, saveData, getMessage. *Class diagram* FormKonstruksi pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.26.



**Gambar 3.26** *class diagram* formKonstruksi

## 8. Class Diagram FormKegiatan

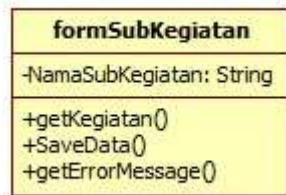
*Class diagram* FormKegiatan berfungsi untuk menampilkan informasi kegiatan dari masing-masing item kebutuhan yang diperlukan dalam perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaKegiatan. *Class* pembatas ini juga mempunyai operasi saveData dan search. *Class diagram* FormKegiatan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.27.



**Gambar 3.27** *Class Diagram* FrmKegiatan

## 9. Class Diagram FormSubKegiatan

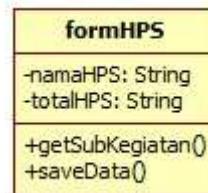
*Class diagram* FormSubKegiatan berfungsi untuk menampilkan informasi sub kegiatan yang merupakan suatu kegiatan dalam suatu pengkerjaan yang diperlukan untuk perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaSubKegiatan. *Class* ini juga mempunyai operasi getKegiatan, saveData, getMessage. *Class diagram* FrmSubKegiatan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.28.



**Gambar 3.28** *Class Diagram* FormSubKegiatan

## 10. Class Diagram FrmHPS

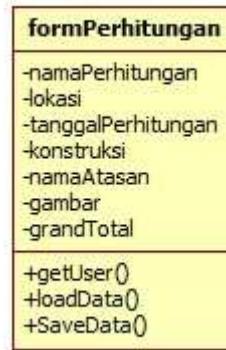
*Class diagram* FormHPS berfungsi untuk menampilkan informasi kebutuhan HPS (Harga Pokok Satuan) yang diperlukan dalam suatu kegiatan untuk perhitungan aplikasi yang digunakan untuk menjadi harga satuan tiap kegiatan. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaHPS, TotalHPS. *Class* ini juga mempunyai operasi getSubKegiatan, saveData. *Class diagram* FrmHPS pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.29.



**Gambar 3.29** *Class Diagram* FormHPS

## 11. Class Diagram FormPerhitungan

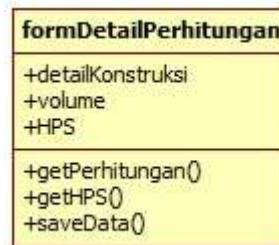
*Class diagram* FormPerhitungan berfungsi untuk menampilkan informasi kebutuhan dari detail kegiatan untuk apa saja yang diperlukan dalam suatu pekerjaan untuk perhitungan aplikasi tersebut. *Class* pembatas ini mempunyai atribut NamaPerhitungan, Lokasi, Tanggal Perhitungan, Konstruksi,Nama Atasan, Gambar dan Grand Total. *Class* ini juga mempunyai operasi getUser, loadData, saveData. *Class diagram* FrmDetailPerhitungan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.30.



**Gambar 3.30** Class Diagram FormPerhitungan

## 12. Class Diagram FormDetailPerhitungan

*Class diagram* FormDetailPerhitungan berfungsi untuk menampilkan informasi kebutuhan dari detail perhitungan pekerjaan untuk keperluan dalam suatu pekerjaan perhitungan aplikasi. *Class* pembatas ini mempunyai atribut detailKonstruksi, Volume dan HPS. *Class* ini juga mempunyai operasi getPerhitungan, getHPS, loadData, saveData. *Class diagram* Form Detail Perhitungan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.31.

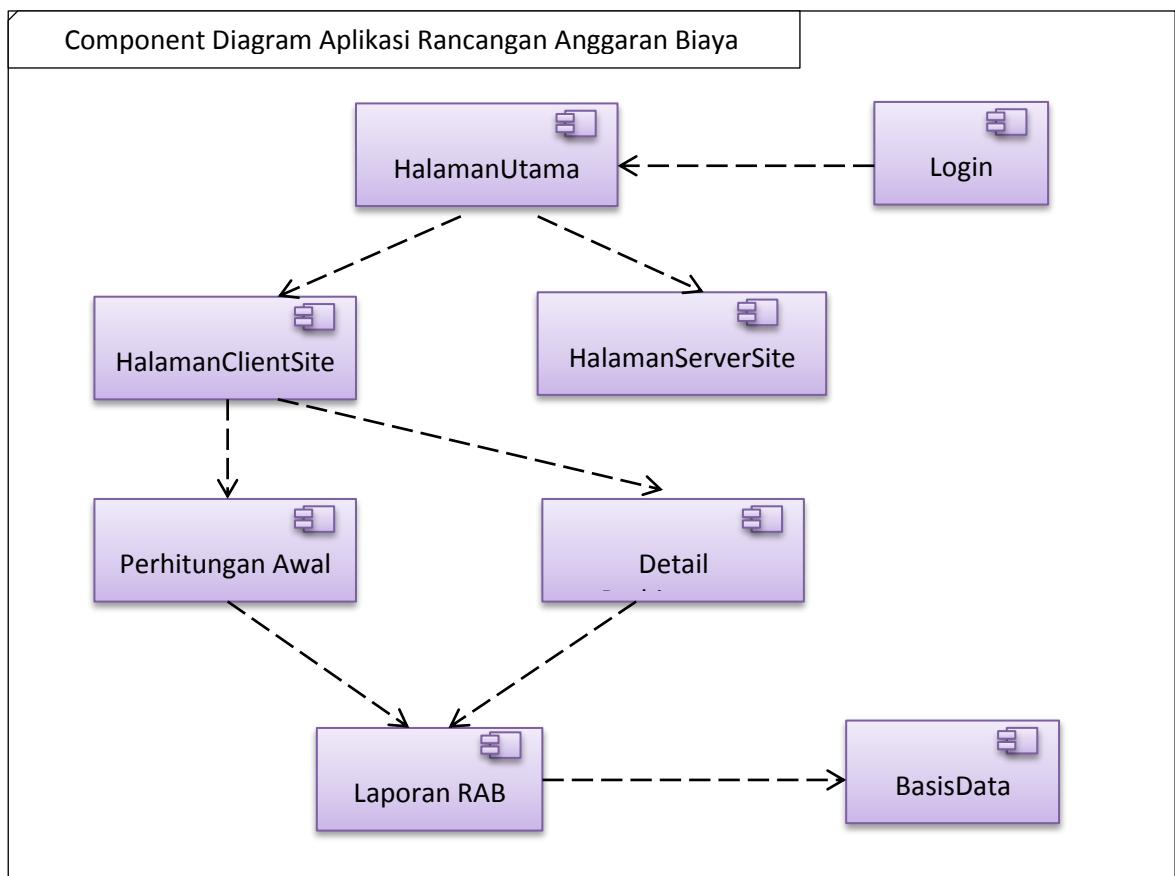


**Gambar 3.31** Class Diagram FormDetailPerhitungan

### 3.5.6 Component Diagram

Component Diagram atau diagram komponen adalah diagram UML yang menampilkan komponen dalam sistem dan hubungan antara mereka. Hanya ada satu tipe relasi dalam diagram ini yaitu relasi dependensi yang berarti suatu komponen yang lain atau satu komponen harus dikompilasi sebelum komponen lain yang bergantung padanya dikompilasi.

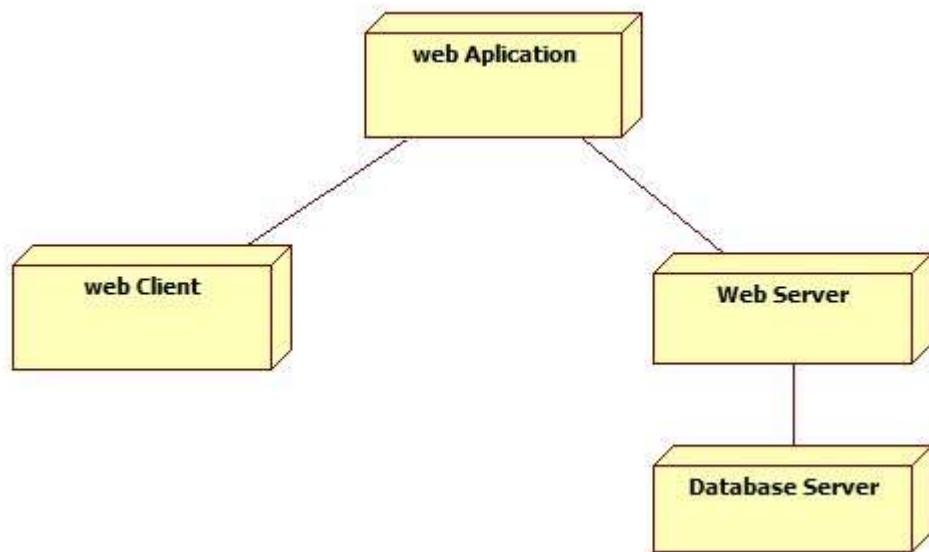
komponen-komponen dibagi menjadi dua komponen utama yaitu KomponenGUI yang menangani antarmuka pengguna, KomponenKontrol yang berisi semua kelas kontrol.



Gambar 3.32 Hubungan Antar Komponen

### 3.5.7 Deployment Diagram

*Deployment Diagram* menunjukkan pandangan secara fisik dari suatu sistem dan menunjukkan bagaimana sistem diimplementasikan di perangkat nyata. *Deployment Diagram* menampilkan semua *node* dalam suatu jaringan dan hubungan di antara mereka. *Node* adalah perangkat keras yang dapat menjadi *host* dari suatu aplikasi. *Deployment Diagram* pada sistem ini di Gambarkan pada Gambar 3.33.



**Gambar 3.33 Deployment Diagram**

### 3.5.8 Struktur Tabel

Struktur Tabel merupakan penjabaran dan penjelasan dari suatu *database*. Dalam struktur Tabel dijelaskan fungsi dari masing-masing Tabel hingga fungsi masing-masing *field* yang ada di dalam Tabel. Selain itu juga terdapat tipe data dari masing-masing *field* beserta konstrainnya.

## 1. Tabel User

Nama Tabel :*USER*

Primary Key : *id\_user*

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data *user*

**Tabel 3.3** Tabel User

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	<i>Id_user</i>	Integer	11	PK	Kode entitas <i>User</i>
2	<i>User_name</i>	Varchar	12		Nama <i>LoginUser</i>
3	Password	Date	12		Password <i>User</i>
4	<i>Nama_lengkap</i>	Varchar	50		Nama <i>User</i>
5	Alamat	Varchar			Alamat <i>User</i>
6	Jabatan	Varchar			Jabatan <i>User</i>
7	<i>No_telp</i>	Varchar	20		Nomor telp. <i>User</i>
8	Email	Varchar	30		Email <i>User</i>

## 2. Tabel Satuan

Nama Tabel : Satuan

Primary Key : *id\_satuan*

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data satuan

**Tabel 3.4** Tabel Satuan

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	<i>Id_satuan</i>	Integer	11	PK	Kode identitas HPS
2	<i>Nama_satuan</i>	Varchar	50		Nama HPS
3	<i>Deskripsi_satuan</i>	Varchar	50		Satuan dari HPS

### 3. Tabel Alat

Nama Tabel : Alat

Primary Key : id\_alat

Foreign Key : id\_satuan

Fungsi : Untuk menyimpan data alat.

**Tabel 3.5** Tabel Alat

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_item	integer	11	PK	Kode identitas Alat
2	Nama_item	Varchar	50		Nama Alat
3	Id_Satuan	integer	11	FK	Kode identitas satuan
4	Harga_item	integer	11		Keterangan dari harga alat

### 4. Tabel Material

Nama Tabel : MATERIAL

Primary Key : id\_material

Foreign Key : id\_satuan

Fungsi : Untuk menyimpan data material.

**Tabel 3.6** Tabel Material

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_material	integer	11	PK	Kode identitas Material
2	Nama_material	Varchar	50		Nama material
3	Id_satuan	integer	11		Satuan yang digunakan dalam suatu material
4	Harga_standar	Integer	11		Harga satuan material

## 5. Tabel Detail Material

Nama Tabel : DETAIL\_MATERIAL

Primary Key : id\_detail\_material\_hspk

Foreign Key : id\_material, id\_hspk

Fungsi : Untuk menyimpan data detail material

**Tabel 3.7** Tabel Detil Material

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_detail_material_hps	Integer	11	PK	Kode identitas detail material
2	Id_material	Varchar	50		Relasi untuk mengambil data material
3	Id_hps	Varchar	50		Relasi untuk mengambil data hps
4	Koefisien	Double			Perhitungan dari suatu ukuran kegunaan tiap satuan material dari material yang dibutuhkan
5	Total	Integer	11		Total dari harga material per satuan

## 6. Tabel Konstruksi

Nama Tabel : KONSTRUKSI

Primary Key : id\_konstruksi

Foreign Key : id\_satuan

Fungsi : Untuk menyimpan data konstruksi

**Tabel 3.8** Tabel Konstruksi

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_konstruksi	Integer	11	PK	Kode identitas konstruksi
2	Nama_konstruksi	Varchar	50		Nama konstruksi
3	Id_satuan	Integer	11	FK	Satuan dari suatu konstruksi
4	Kode_konstruksi	Varchar	11		Identitas kelompok item

## 7. Tabel Detail Konstruksi

Nama Tabel : DETAIL\_KONSTRUKSI

Primary Key : id\_detail\_konstruksi\_hps

Foreign Key : id\_konstruksi, id\_hps

Fungsi : Untuk menyimpan data detail konstruksi.

**Tabel 3.9** Tabel Detail Konstruksi

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_detail_konstruksi	Integer	11	PK	Kode identitas detail konstruksi
2	id_konstruksi	Integer	11	FK	Kode identitas konstruksi
3	Id_hps	Integer	11	FK	Relasi untuk mengambil data hps
4	Koefisien	Double			Perhitungan kelompok item tiap satuan
5	Total	Integer	11		Total dari harga per satuan

## 8. Tabel Kegiatan

Nama Tabel : KEGIATAN

Primary Key : id\_kegiatan

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data kegiatan.

**Tabel 3.10** Tabel Kegiatan

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_kegiatan	Integer	11	PK	Kode identitas sub kegiatan
2	Nama_kegiatan	Varchar	50		Nama kegiatan

#### 9. Tabel Sub Kegiatan

Nama Tabel : SUB KEGIATAN

Primary Key : id\_sub\_kegiatan

Foreign Key : id\_kegiatan

Fungsi : Untuk menyimpan data sub kegiatan.

**Tabel 3.11** Tabel Sub Kegiatan

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_sub_kegiatan	Integer	11	PK	Kode identitas sub kegiatan
2	Nama_sub_kegiatan	Varchar	50		Nama sub kegiatan
3	Id_kegiatan	Integer	11	FK	Relasi untuk mengambil data kegiatan

#### 10. Tabel HPS

Nama Tabel : HPS

Primary Key : id\_hps

Foreign Key : id\_sub\_kegiatan

Fungsi : Untuk menyimpan data hps

**Tabel 3.12 Tabel HPS**

No	Field	Tipe_Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_HPS	integer	11	PK	Kode identitas detail konstruksi
2	Nama_hps	Varchar	50		Nama HPS
3	Id_sub_kegiatan	integer	11	FK	Satuan dari HPS
4	Total hps	Integer	11		Total harga kegiatan pekerjaan per satuan

### 11. Tabel Perhitungan

Nama Tabel : perhitungan

Primary Key : id\_perhitungan

Foreign Key : userid

Fungsi : Untuk menyimpan data perhitungan.

**Tabel 3.13 Tabel Perhitungan**

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	Id_perhitungan	Integer	11	PK	Kode identitas perhitungan
2	Nama_perhitungan	Varchar	50		Nama perhitungan
3	Lokasi	Varchar	50		Informasi lokasi proyek
4	User_id	Integer	11	FK	Relasi untuk mengambil data user
5	Nama_acessor	Varchar	50		Nama penanggung jawab proyek
6	Tanggal_perhitungan	Timestamp	-		Tanggal perhitungan RAB
7	Gambar	Varchar	50		Gambar konstruksi yang dibangun
8	Grand_total	Double	-		Total perhitungan

## 12. Tabel Detail Perhitungan

Nama Tabel : detail\_perhitungan

Primary Key : id\_detail\_perhitungan

Foreign Key : id\_perhitungan, id\_hspk,

Fungsi : Untuk menyimpan data detail perhitungan.

**Tabel 3.14** Tabel Detail Perhitungan

No	Field	Tipe Data	Length	Const.	Keterangan
1	Id_detail_perhitungan	Integer	11	PK	Kode identitas detail perhitungan
2	Id_perhitungan	Integer	11		Relasi untuk mengambil data perhitungan
3	Id_hps	Integer	11	FK	Relasi untuk mengambil data HPS
4	Volume	Double	-		Volume konstruksi dalam kegiatan
5	Golongan	Varchar	50		Jenis konstruksi yang dibutuhkan
6	Kode_konstruksi	Integer	11		Relasi untuk Mengambil data kelompok item
7	Jasa	Integer	11		Jumlah jasa yang dibutuhkan

### 3.5.9 Perancangan *Input/Output*

Pada tahap ini dilakukan perancangan *input/output* untuk berinteraksi antara *user* dengan sistem. Perancangan antarmuka ini terdiri dari seluruh *form* yang akan diimplementasikan pada aplikasi rancangan anggaran biaya penambahan daya dan pemasangan baru.

## A. Perancangan Input Untuk Akses Administrator

Perancangan *input* untuk akses administrator digunakan oleh administrator dalam mengelolah data master dan perhitungan rekomendasi. Berikut akan dijelaskan desain *input* untuk akses administrator.

### 1. Desain input Login Admin

Halaman login merupakan halaman pertama yang akan dijumpai oleh admin maupun user. Halaman Login akan memberikan hak akses yang berbeda bagi admin dan user sesuai data yang ada pada database, dan memberikan pesan gagal jika data yang di masukkan tidak sesuai dengan database. Gambar 3.34 merupakan desain halaman Login.

The diagram shows a rectangular form titled "Halaman Login". Inside the form, there are two input fields: one labeled "Username" and another labeled "Passsword", both represented by empty rectangular boxes. Below these fields is a single button labeled "LOGIN", also represented by a rectangular box.

**Gambar 3.34** Desain Halaman Login

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form* Login ini akan dijelaskan pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.15** Fungsi obyek *form* Login

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data( <i>size</i> )	Keterangan
Username	TextBox	Varchar(50)	Mengisi nama username yang didaftarkan
password	TextBox	Varchar (50)	Mengisis password pengguna
Login	Button	-	Memverifikasi username dan password

## 2. Desain *Input* HPS

Form master HPS merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelola data HPS setiap item kebutuhan. Gambar 3.35 merupakan desain *input* HPS.

**Gambar 3.35** Desain Input data HPS

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form Master input HPS* ini akan dijelaskan pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.15** Fungsi Obyek *form input* HPS

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Nama material	TextBox	Varchar(50)	Mengisi nama material yang ditambah
size	TextBox	Varchar (50)	Mengisis ukuran material
satuan	ComboBox	-	Memilih satuan dari material
Harga satuan	TextBox	Varchar (50)	Menentukan harga material
golongan	RadioButton	-	Memilih golongan dari material
Simpan	Button	-	Menyimpan data material
Batal	Button	-	Membatalkan action

### 3. Desain *Maintanance* Kegiatan

Form master kegiatan merupakan desain yang digunakan untuk mencari data dan menambah data dari kegiatan yang akan digunakan dalam melakukan kegiatan pekerjaan perhitungan kegiatan. Gambar 3.36 merupakan desain *Maintanance* Kegiatan.

No	Nama kegiatan	sub kegiatan	aksi
1	Kegiatan A	sub kegiatan	TIX

**Gambar 3.36** Desain *Maintenance* Data Kegiatan

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form Maintenance* Data Kegiatan ini akan dijelaskan pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.16** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form Maintenance* Data Kegiatan

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Kegiatan A	<i>Tree menu</i>	-	Menampilkan data kegiatan
Sub kegiatan	<i>Sub tree menu</i>	-	Menampilkan data sub kegiatan
Cari	<i>TextBox</i>	-	Mencari kegiatan yang ada
Tabel Kegiatan	<i>Table view</i>	-	Menampilkan sub kegiatan
T X didalam tabel	<i>Link Edit dan Delete</i>	-	Mengedit dan menghapus data kegiatan yang ada pada tabel
Subb kegiatan didalam tabel	<i>Link sub kegiatan</i>	-	Menampilkan halaman sub kegiatan untuk melihat dan mengisi data sub kegiatan

#### 4. Desain *Maintenance* Konstruksi

Form *maintenance* Konstruksi merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelolah data konstruksi yang akan digunakan dalam melakukan kegiatan pekerjaan. Gambar 3.37 merupakan desain *maintenance* konstruksi.

No	Kode Konstruksi	keterangan	aksi
1	Konstruksi A	Keterangan konstruksi A	Edit   detail   hapus

**Gambar 3.37** desain *form maintenance* konstruksi

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form Maintenance* Data konstruksi ini akan dijelaskan pada Tabel 3.17.

**Tabel 3.17** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form Maintenance* Data Konstruksi

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Entry kontruksi	Button	-	Menambah data konstruksi
Tabel konstruksi	Table view	-	Menampilkan data konstruksi dalam tabel
Edit,detail,hapus didalam tabel	Button	-	Memperbarui, melihat detail dan menghapus data konstruksi
Page direction(1,2, next)	Button	-	Mengalihkan user ke halaman sebelum atau berikutnya

## 5. Desain *Input* Master Detail Kebutuhan Konstruksi

Form master kebutuhan Konstruksi merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelolah data yang dibutukan kegiatan, digunakan dalam melakukan kegiatan pekerjaan perhitungan kegiatan. Gambar 3.38 merupakan desain tambah kebutuhan konstruksi.

The diagram illustrates a user interface for adding construction requirements. At the top center is the title "Entry Konstruksi". Below it, there are two input fields: one for "Kode Konstruksi" and another for "keterangan", each accompanied by a rectangular input box. At the bottom of the form are two purple rectangular buttons labeled "simpan" and "batal".

**Gambar 3.38** desain *form input* kebutuhan konstruksi

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form input* Data konstruksi ini akan dijelaskan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form input* Data Konstruksi

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
kode kontruksi	TextBox	Varchar(50)	Mengisi kode konstruksi
Keterangan	TextBox	Varchar(50)	Mengisi deskripsi konstruksi
Simpan	Button	-	Menambahkan data konstruksi
Batal	Button	-	Membatalkan data yang akan ditambahkan

## 6. Desain *Input* detail kebutuhan konstruksi

Form master detail kebutuhan Konstruksi merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelolah data yang dibutukan kegiatan, digunakan dalam

melakukan kegiatan pekerjaan perhitungan kegiatan. Gambar 3.39 merupakan desain tambah detail kebutuhan konstruksi.

No	Nama Material	Size	Aksi
1	Material A	Ukuran Material A	<input type="button" value="Pilih"/>
2	Material B	Ukuran Material B	<input type="button" value="Pilih"/>

**Gambar 3.39** desain *form input* kebutuhan detail konstruksi

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form input* Detail konstruksi ini akan dijelaskan pada Tabel 3.18.

**Tabel 3.18** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form input* Detail Konstruksi

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Tipe	ComboBox	-	Memilih satuan konstruksi
Tabel material	Table View	-	Menampilkan material dari konstruksi yang dipilih
Pilih	Button	-	Menambahkan material ke dalam kelompok konstruksi

## 7. Desain *Input* Master Material

Form master material merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelolah data material yang akan digunakan dalam melakukan perhitungan.

Gambar 3.40 merupakan desain *input* master material.

**Gambar 3.40** desain *input* master material

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form input* Material ini akan dijelaskan pada Tabel 3.19.

**Tabel 3.19** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form input* master material

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Nama material	<i>TextBox</i>	Varchar(50)	Mengisi nama item yang ditambahkan
Volume	<i>TextBox</i>	Integer(11)	Mengisi volume item yang ditambahkan
Simpan	<i>Button</i>	-	Menambahkan item dalam konstruksi
Batal	<i>Button</i>		Menghapus data yang akan ditambahkan

## 8. Desain *Maintenance User*

Form *maintenance* user merupakan desain informasi yang digunakan untuk mengelolah data user yang akan digunakan dalam mengelola hak akses dan *profile* pengguna. Gambar 3.41 merupakan desain *maintenance* user.

No	Nama	Id Karyawan	Jabatan	Aksi
1	User A	000000000001	Karyawan.P	Edit   Hapus

**Gambar 3.41** desain *maintenance* User

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form maintenance* user ini akan dijelaskan pada Tabel 3.20.

**Tabel 3.20** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form maintenance user*

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Tambah user	<i>Button</i>	-	Menambahkan data user baru
Tabel user	<i>Table tree view</i>	-	Menampilkan data user yang sudah tersedia
Edit	<i>Button</i>	-	Memperbarui dat user yang sudah tersedia
Hapus	<i>Button</i>	-	Menghapus data user yang tersedia

#### 9. Desain *input* detail user

Form *input* detail user merupakan desain *input* yang digunakan untuk mengelolah data user yang akan digunakan dalam mengelola hak akses dan *profile* pengguna. Gambar 3.42 merupakan desain *input* detail user.

The form is titled "Master User". It contains the following fields:

- Id Karyawan (Employee ID) - Text input field
- Nama Lengkap (Full Name) - Text input field
- Jabatan (Position) - Text input field
- Tempat, Tanggal Lahir (Place, Date of Birth) - A row with four input fields for place, day, month, and year.
- Alamat (Address) - Text input field
- No Telp (Phone Number) - Text input field
- Profile Picture - A placeholder with a question mark inside a box.

At the bottom are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel).

**Gambar 3.42** desain *input* detail user.

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form input* detail user ini akan dijelaskan pada Tabel 3.21.

**Tabel 3.21** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form input* detail user

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Id_karyawan	textbox	Integer(11)	Menambahkan data id karyawan
Nama lengkap	textbox	Varchar(50)	Menambahkan nama karyawan
Jabatan	textbox	Varchar(50)	Menambahkan jabatan karyawan
Tempat Tanggal Lahir	Time Date	-	Menambahkan tempat, Tanggal lahir karyawan
Alamat	textbox	Varchar(50)	Menambahkan alamat karyawan
No telepon	textbox	Integer(11)	Menambahkan no telp karyawan
Profile picture	-	-	Menambahkan foto karyawan
Simpan	Button	-	Menambahkan data ke database
Batal	Button	-	Membatalkan operasi

## B. Perancangan Input dan Output Akses Pengguna

### 1. Desain *form* Registrasi *User*

*Form* registrasi user merupakan desain yang digunakan untuk memberikan akses bagi user untuk mendapatkan password dan username yang diinginkan pengguna. Gambar 3.43 merupakan desain *form* registrasi user.

The image shows a user interface for a registration form titled "Form Registrasi". It contains three text input fields labeled "Id Karyawan", "Username", and "Passsword", each with a corresponding input box. Below the input fields are two buttons: "Simpan" and "Batal".

**Gambar 3.43** desain *form* registrasi user.

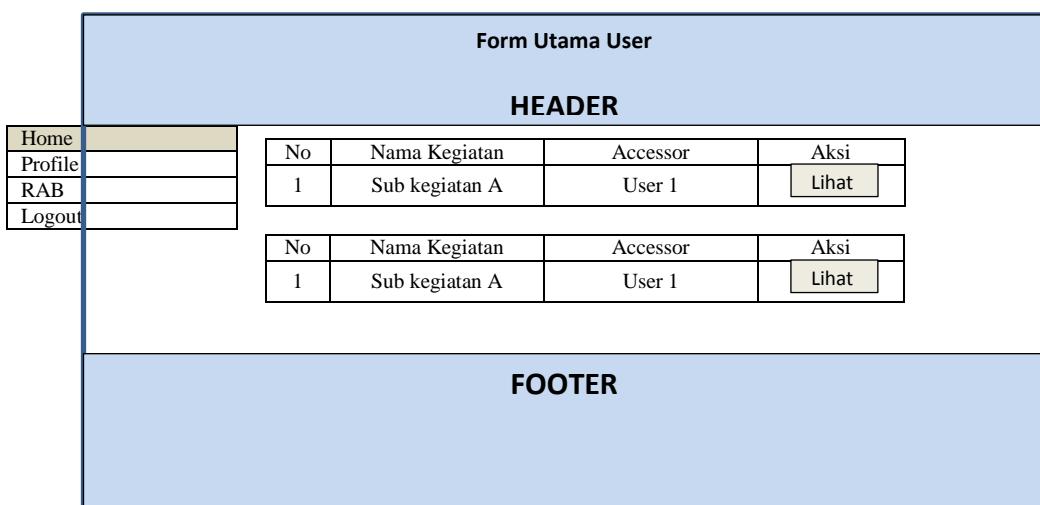
Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form* utama user ini akan dijelaskan pada Tabel 3.22.

**Tabel 3.22** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form* registrasi user

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Id karyawan	Textbox	Varchar(50)	Memverifikasi identitas pada database
Username	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan <i>username user</i> ke database
Password	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan <i>Password user</i> ke database
Simpan	button		Memasukkan data user ke database
Batal	button		Menggagalkan aksi

## 2. Desain *form* utama *User*

*Form* utama user merupakan desain *home* yang digunakan untuk memberikan tampilan informatif bagi user untuk mendapatkan informasi perhitungan data terbaru . Gambar 3.44 merupakan desain *form* utama user.



**Gambar 3.44** desain *form* utama user.

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form* utama user ini akan dijelaskan pada Tabel 3.23.

**Tabel 3.23** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form* utama user

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Home	button	-	Halaman awal untuk user yang dialihkan dari sistem login
Profile	button	-	Mengalihkan user ke dalam menu profile
RAB	button	-	Mengalihkan user ke dalam menu perhitungan RAB
Logout	button	-	Mengalihkan user keluar dari sistem
Tabel subKegiatan	Table tree view	-	Menampilkan informasi sub kegiatan
Lihat	button	-	Menampilkan informasi kegiatan dari sub kegiatan

### 3. Desain *form* perhitungan RAB

*Form* perhitungan RAB merupakan desain perhitungan inti dari sistem ini, dimana user memilih informasi yang disediakan oleh sistem untuk dijadikan sebuah perhitungan. Gambar 3.45 merupakan desain *form* perhitungan RAB.

Perhitungan RAB					
No	Kode konstruksi	Keterangan		Aksi	
1	0001	Keterangan konstruksi A		<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Pilih"/>
No	Kode konstruksi	Nama konstruksi	satuan	volume	aksi
1	0001	Konstruksi A			<input checked="" type="button" value="X"/>
<input type="button" value="Hitung"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>					

**Gambar 3.45** desain *form* perhitungan RAB.

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form* perhitungan RAB ini akan dijelaskan pada Tabel 3.24.

**Tabel 3.24** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form* perhitungan RAB

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Tabel informasi konstruksi	<i>Table tree view</i>	-	Menampilkan semua konstruksi yang disediakan oleh sistem
Detail	<i>Button</i>	-	Menampilkan informasi item dari konstruksi yang dipilih
Pilih	<i>Button</i>	-	Memasukkan data konstruksi ke dalam tabel RAB
Tabel informasi RAB	<i>Table tree view</i>	-	Menampilkan informasi RAB yang telah dipilih
X	<i>Button</i>	-	Menghapus data RAB yang sudah dipilih
Hitung	<i>Button</i>	-	Menghitung total RAB yang sudah dikelola
Simpan	<i>Button</i>		Menyimpan data kedalam database
Batal	<i>Button</i>		Membuang data yang tidak dipakai

#### 4. Desain *form input* detail perhitungan RAB

*Form* input detail perhitungan RAB merupakan desain *input* yang user gunakan setelah menyelesaikan perhitungan yaitu dengan mengisi nama kegiatan, lokasi, wilayah kerja, nama atasan dan jabatan atasan. Gambar 3.46 merupakan desain *form input* detail perhitungan RAB.

**Detail Perhitungan**

Nama Perhitungan	<input type="text"/>
Lokasi	<input type="text"/>
Wilayah Kerja	<input type="text"/>
Nama Atasan	<input type="text"/>
Jabatan	<input type="text"/>

**Gambar 3.46** desain *form input* detail perhitungan RAB.

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *Form input* detail perhitungan RAB ini akan dijelaskan pada Tabel 3.25.

**Tabel 3.25** Tabel Fungsi-fungsi obyek pada *Form input* detail perhitungan RAB

Nama obyek	Tipe obyek	Tipe data(size)	Keterangan
Nama Perhitungan	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan nama perhitungan
Lokasi	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan lokasi perhitungan
Wilayah kerja	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan wilayah kerja perhitungan
Nama Atasan	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan nama atasan user
Jabatan Atasan	Textbox	Varchar(50)	Memasukkan jabatan atasan user
Simpan	Button	-	Menyimpan data kedalam database
Batal	Button	-	Membuang data yang tidak dipakai

### 3.5.10 Desain Uji Coba

Desain uji coba bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi telah dibuat dengan benar sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan. Kekurangan atau kelemahan sistem pada tahap ini akan dievaluasi sebelum diimplementasikan. Proses pengujian menggunakan *black box testing* yaitu aplikasi akan diuji dengan melakukan berbagai percobaan untuk membuktikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan. Uji coba yang akan dilakukan antara lain:

1. Uji coba fungsi aplikasi.
2. Uji coba fungsi perhitungan.
3. Uji coba kompatibilitas aplikasi.

#### 3.5.10.1 Uji Coba Fungsi Aplikasi

Proses uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dari web aplikasi rancangan anggaran biaya pemasangan baru atau penambahan daya

ini telah berjalan dengan benar. Setiap fitur yang disediakan akan diuji hasilnya sesuai dengan tabel *test case*. Desain uji coba fungsi aplikasi adalah sebagai berikut:

### 1. Desain Uji Coba Fitur Registrasi

Fungsi fitur registrasi digunakan untuk melakukan pendaftaran akses kepada pengguna. Pada fungsi registrasi dilakukan dengan cara menginputkan identitas karyawan yang sudah tersimpan pada database. Kemudian sistem secara otomatis memberikan pesan kepada user sudah terdaftar atau belum. Sistem akan mengakses *username* dan *password* jika identitas karyawan benar. Desain *test case* untuk uji coba fungsi registrasi dapat dilihat pada Tabel 3.26.

**Tabel 3.26** Desain Test Case Manipulasi Fitur Registrasi

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
1	Memverifikasi identitas karyawan	Memasukkan data pada tabel 22, sistem akan terotomatisasi mencocokkan identitas	Pesan kecocokan akan muncul jika benar, dan pesan peringatan keluar jika data tidak cocok
2	Menambah data	Memasukkan username dan password pada tabel 22 dengan menekan tombol simpan	Muncul pesan berhasil dan kembali ke halaman login
3	Membatalkan data	Memasukkan username dan password pada tabel 22 dengan menekan tombol batal	Pengguna keluar dari halaman registrasi menuju halaman login kembali

## 2. Desain Uji Coba Fitur Login.

Fungsi fitur *login* digunakan untuk melakukan pembatasan hak akses kepada pengguna. Pada fungsi *login* dilakukan dengan cara menginputkan *username* dan *password* ini akan diketahui *level login* masing-masing *user* yaitu sebagai administrator atau *user* biasa. Desain *test case* untuk uji coba fungsi *login* dapat dilihat pada Tabel 3.27.

**Tabel 3.27** Desain Test Case Manipulasi Fitur Login

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
4	Memastikan <i>username</i> dan <i>password</i> terisi	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> tidak diisi	Muncul pesan bahwa login gagal
5	Memastikan pemerikasaan <i>username</i> dan <i>password</i> yang diinputkan benar	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> benar.	Pengguna bisa masuk kedalam halaman <i>home</i> aplikasi
6	Memastikan pemerikasaan <i>username</i> dan <i>password</i> yang diinputkan salah	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> salah.	Muncul pesan login gagal password dan <i>username</i> salah

## 3. Desain Uji Coba Fitur Master User.

Pada master user, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi penyimpanan yang sesuai dengan inputan yang telah disediakan, jika inputan membutuhkan angka maka harus diisi dengan angka dan fitur master *user* ini digunakan untuk me-*maintanance* table *user*. Diketahui pula status masing-masing *user* yaitu aktif (*active*) dan tidak aktif (*non active*). Desain *test case* untuk uji coba fungsi master *user* dapat dilihat pada Tabel 3.28.

**Tabel 3.28** Data User

no	No_id	nama	Jabatan	Tempat lahir	Tanggal lahir	alamat	telp	level	blokir
1	1234	Andi	Supervisor	tegal	22-10-1992	Margasari	089283	User	N

**Tabel 3.29** Desain Test Case Manipulasi Fitur Master User

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
7	Menambah Data	Memasukan data pada data <i>user</i> kemudian tekan tombol Simpan.	Data muncul pada halaman user, artinya data telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .
8	Membatalkan penyimpanan	Memasukan data pada data <i>user</i> , lalu kemudian tekan tombol Batal.	Data tidak muncul pada halaman user, artinya data tidak tersimpan ke dalam <i>database</i> .
9	Edit data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol <i>Update</i> .	Data muncul pada halaman <i>user</i> sesuai dengan perubahan data yang telah dilakukan, artinya data telah berubah dan telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .
10	Membatalkan <i>Update</i> Data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol Batal.	Data masih sama pada halaman <i>user</i> , artinya data tidak jadi diperbarui.
11	<i>Delete</i> Data	Menekan tombol <i>delete</i> kemudian akan muncul msg box "anda yakin menghapus data ini" lalu tekan OK	Data akan hilang dan data tidak muncul dalam halaman <i>user</i> , artinya data sudah terhapus dari <i>database</i> .

#### 4. Desain Uji Coba Master Harga Pokok Satuan(HPS).

Pada master harga pokok satuan, digunakan untuk menguji apakah data yang dimasukkan oleh admin telah sesuai dengan permintaan aplikasi. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan apakah aplikasi dapat melakukan

penyimpanan data, edit data dan hapus data dengan benar. Desain *test case* untuk uji coba fungsi master harga pokok satuan dapat dilihat pada Tabel 3.31.

**Tabel 3.30** Data HPS

no	Kelompok material	Nama material	Size	Satuan	Harga Satuan	Golongan
1	Acessories	Upah pasang material	p.12	unit	Rp. 800,-	jasa

**Tabel 3.31** Desain Test Case Manipulasi Fitur Master HPS

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
8	Menambah data	Memasukan data pada data HPS kemudian tekan tombol Simpan.	Data muncul pada <i>table view</i> HPS , artinya data telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .
9	Membatalkan penyimpanan	Memasukan data pada data HPS, lalu kemudian tekan tombol Batal.	Data tidak muncul pada <i>table view</i> HPS, artinya data tidak tersimpan ke dalam <i>database</i> .
10	Edit data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol <i>Update</i> .	Data muncul pada <i>table view</i> sesuai dengan perubahan data yang telah dilakukan, artinya data telah berubah dan telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .
11	Membatalkan <i>Update</i> Data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol Batal.	Data masih sama pada <i>table view</i> HPS artinya data tidak jadi diperbarui.
12	Hapus Data	Menekan tombol hapus kemudian akan muncul msg box " anda yakin menghapus data ini" lalu tekan OK	Data akan hilang dan data tidak muncul dalam <i>table view</i> HPS, artinya data sudah terhapus dari <i>database</i> .

##### 5. Desain Uji Coba Master Kegiatan.

Pada master kegiatan, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi penyimpanan, pengubahan, dan penghapusan data dapat berfungsi sesuai

dengan tujuan. Desain *test case* untuk uji coba fungsi master kegiatan dapat dilihat pada Tabel 3.33.

**Tabel 3.32** Data Kegiatan

no	Nama kegiatan	acessor	jabatan	Lokasi
1	Kegiatan A	Andi	supervisor	Tegal

**Tabel 3.33** Desain Test Case Manipulasi Fitur Master Kegiatan

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
13	Mencari data	Memasukan nama pekerjaan data pada kolom pencarian dan tekan tombol cari	Data muncul pada <i>table view</i> kegiatan artinya data yang dicari ada pada <i>database</i>
14	Menghapus Data	Memilih data yang akan dihapus kemudian tekan tombol x.	Data tidak muncul pada <i>table view</i> kegiatan, artinya data sudah terhapus dari <i>database</i> .
15	Edit data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol <i>Update</i> .	Data muncul pada <i>table view</i> kegiatan sesuai dengan perubahan data yang telah dilakukan, artinya data telah berubah dan telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .

## 6. Desain Uji Coba Master Konstruksi.

Pada master konstruksi, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi penyimpanan, penambahan, pengubahan, dan penghapusan data dapat berfungsi sesuai dengan tujuan. Desain *test case* untuk uji coba fungsi master konstruksi dapat dilihat pada Tabel 3.35.

**Tabel 3.34** Data Konstruksi

No	Kode konstruksi	keterangan
1	Konstruksi A	Tarikan lurus

**Tabel 3.35** Desain Test Case Fitur Master Konstruksi

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
16	Menambah konstruksi	Memasukan data konstruksi dan tekan tombol simpan	Data muncul pada <i>table view</i> konstruksi artinya data yang dicari ada pada <i>database</i>
17	Mengembalikan data	Memasukan data konstruksi kemudian menekan tombol batal	Data muncul pada <i>table view</i> konstruksi seperti semula atau tidak ada perubahan.
18	Menghapus Data	Memilih data konstruksi, kemudian tekan tombol hapus.	Data tidak muncul pada <i>table view</i> konstruksi, artinya data sudah terhapus dari <i>database</i> .
19	Edit data	Mengubah beberapa data kemudian tekan tombol <i>Update</i> .	Data muncul pada <i>table view</i> konstruksi sesuai dengan perubahan data yang telah dilakukan, artinya data telah berubah dan telah tersimpan ke dalam <i>database</i> .
20	Melihat detail data	Memilih data konstruksi , lalu tekan tombol detail	Data muncul pada jendela baru mengenai detail dan deskripsi dari konstruksi
21	Menambah data konstruksi	Memilih item yang tersedia kemudian menekan tombol pilih	Data akan masuk ke dalam detail konstruksi pada <i>table view</i> konstruksi
22	Halaman selanjutnya	Memilih halaman lain dengan menekan tombol angka halaman	Data konstruksi lainnya akan muncul pada halaman selanjutnya.

## 7. Desain Uji Coba Master Material.

Pada master material, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi penyimpanan, penambahan, pengubahan, dan penghapusan data dapat berfungsi sesuai dengan tujuan. Desain *test case* untuk uji coba fungsi master material dapat dilihat pada Tabel 3.38.

**Tabel 3.37** Data Material

No	Nama item	Kode material
1	Item A	CC1

**Tabel 3.38** Desain Test Case Fitur Master Material

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
23	Menambah item pada material	Memasukkan data material kemudian menekan tombol simpan	Data akan muncul pada <i>table view</i> material artinya data sudah tersimpan ke database
24	Menghapus perubahan data	Memasukkan data material kemudian menekan tombol batal	Data pada table view material tidak terjadi perubahan yaitu kembali seperti semula

### 3.5.10.2 Desain Uji Coba Kesesuaian Hasil Perhitungan

Dalam desain uji coba kesesuaian hasil perhitungan akan diberikan sebuah contoh kasus perhitungan perancangan anggaran biaya pemasangan jaringan dan penambahan daya yang dilakukan oleh pengguna. Berikut data-data masukan untuk perhitungan aplikasi rancangan anggaran biaya pemasangan baru dan penambahan daya.

**Tabel 3.39** Data konstruksi RAB

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
25	Menambah data pada kegiatan	Memasukkan data pada tabel data RAB kemudian tekan tombol pilih	Data akan muncul pada tabel data RAB artinya data sudah terpilih

**Tabel 3.40** Output manual pemilihan konstruksi RAB

no	Kode Konstruksi	Nama Material	sat	vol	Harga satuan	Gol	jumlah
1	Ca1	Spool insulator	bh	2	Rp. 2000,-	HDW	Rp. 4000,-

### 1. Desain Output Rencana Anggaran Biaya

Desain *output* ini merupakan contoh laporan total dari perhitungan rencana anggaran biaya, dalam perancangan anggaran pemasangan baru dan penambahan daya.

**Tabel 3.41** Desain Output Rancangan Anggaran Biaya

No	Uraian	sat	vol	Harga satuan	Biaya yang Diperlukan			
					MDU	Hardware	Jasa	Jumlah
+	Ca1							
1	Isolator tumpu	Bh	2	Rp.164,522	Rp.329,044			Rp.329,004
2	Spool insulator	Bh	1	Rp.15,872		Rp.15,872		Rp.15,872
3	Upah pasang	unit	1	Rp.40,772			Rp.40,772	Rp.40,772
								Rp.385,648
+	Se.1-1							
1	Three Bolt	bh	2	Rp.38,094		Rp.76,184		
2	Guy Wire	Mtr	12	Rp.13,355		Rp.160,260		
3	Upah pasang	unit	1	Rp.29,577			Rp.29,577	
								Rp.266,021
TOTAL RAB						Rp 651.669,00		

**Tabel 3.42** Data Detail Kegiatan RAB

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
26	Menambah detail pada kegiatan	Memasukkan detail kegiatan pada tabel data RAB kemudian tekan tombol simpan	Data akan muncul pada kegiatan RAB artinya data sudah tersimpan.

### 3.5.10.3 Uji Coba Kompatibilitas Aplikasi

Proses uji coba ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kompatibilitas aplikasi. Uji coba ini akan dilakukan dengan menjalankan aplikasi ini pada beberapa tipe *browser* yang telah ditentukan dan *database server* aplikasi rancangan anggaran biaya. *Browser* yang digunakan yaitu, *Mozilla firefox*, *Google chrome*, *Opera*, dan *Internet Explorer 9*. Desain *test case* dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 3.43.

**Tabel 3.43** Desain Test Case Kompatibilitas Aplikasi

Test case ID	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
27	Mengetahui tingkat kompatibilitas aplikasi	Menjalankan proses yang ada pada aplikasi pada beberapa tipe web <i>brwoser</i> yang telah ditentukan	Semua proses yang ada dan dapat dijalankan dengan baik pada beberapa tipe web <i>brwoser</i> yang diujikan

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian pada sistem informasi rancangan anggaran biaya (RAB) PT.PLN Distribusi Area Tegal maka dihasilkan sebuah program aplikasi yang merupakan bentuk dari pengembangan sistem perhitungan lama yang selama ini masih dilakukan secara manual menjadi berbasis online . Program aplikasi ini dibuat sesuai dengan kebijaksanaan dan permintaan dari pihak bagian perencanaan PT.PLN Distribusi Area Tegal untuk menangani sistem informasi RAB yang diterapkannya.

Setelah penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan :

1. Dengan menggunakan sistem ini, maka proses perhitungan yang dilakukan oleh pegawai dapat dilakukan di luar area perusahaan sehingga dapat mengoptimalkan waktu, tenaga dan biaya serta informasi yang diperoleh oleh pegawai tepat dan akurat.
2. Sistem ini memberikan kemudahan dalam pembuatan laporan, transfer data, dan keamanan data yang digunakan dalam perhitungan.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. PT.PLN Distribusi Area Tegal perlu memberikan pelatihan khusus untuk tenaga ahli yang dapat memelihara sistem yang telah diterapkan sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
2. PT.PLN Distribusi Area Tegal perlu memberikan inovasi dalam pengembangan sistem, baik dalam tampilan yang lebih interaktif guna memudahkan pengguna tanpa pelatihan khusus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Susanto, 2004, *Sistem Informasi Management. Konsep dan Pengembangannya*. Lingga Jaya, Bandung.
- Bin Ladjamudin, Al-Bahra. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Catur Sasongko, Safrida Rumondang Parulian. 2010. *Anggaran*. Salemba empat, Jakarta.
- Dharwiyanti, Sri dan Wahono, Romi, Satria. *Pengantar Unified Modelling Language (UML)* : <http://www.ilmukomputer.com/umum/yantiuml.php.2003>
- Jogiyanto, HM. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi, Yogyakarta. Yogyakarta, 2005.
- Kadir, Abdul, 2002. *Dasar Pemograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: ANDI
- Lucas JR, Henry C., *Analisis, Desain, Dan Implementasi Sistem Informasi*, Erlangga, Edisi Tiga, Jakarta, 1987.
- Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi Konsep & Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Munawar, 2005, *Pemodelan Visual dengan UML*, Ghara Ilmu, Yogyakarta.
- Munawar, Akhmad. 2009. Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle Sebagai Penunjang Perkuliahan Di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang. Skripsi. UNNES
- Nugroho, Bunafit, 2007. *PHP Profesional: Pengembangan Data Array dalam Membuat Aplikasi Web*. Yogyakarta: Andi
- O'Brien, James A. 2005. *Pengantar Sistem Informasi*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Pressman, Roger. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak pendekatan praktisi*. Andi, Yogyakarta.

Shneiderman, B., 1998, Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Third Edition, Addison-Wesley, USA.

Tim IT Unnes. 2005. Rencana Strategis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Semarang 2005 – 2010. Semarang:Unnes.

URL:<http://www.php.net/>, tentang PHP, diakses pada 25 Oktober 2014

URL:<http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>, tentang MySQL, diakses pada 25 Oktober 2014

URL:<http://code.google.com/p/caffeine-php/>, tentang Dokumentasi Framework Caffeine PHP, diakses pada 27 Oktober 2014.

.....Codeigniter, software download, <http://codeigniter.com/> (didownload 7 Juni 2014).

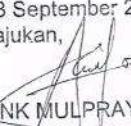
## Lampiran 1 Usulan topik skripsi

 **Formulir Usulan Topik Skripsi**  
FM-1-AKD-24/rev.00  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : ANDI YAYANK MULPRAYITNO  
NIM : 5302410139  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1  
Topik : Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya(RAB)Pada PT.PLN Distribusi Area Tegal

  
Menyetujui  
Ketua Jurusan  
  
Drs. Suryono, M.T.  
NIP. 195503161985031001

Semarang, 3 September 2014  
Yang mengajukan,  
  
ANDI YAYANK MULPRAYITNO  
NIM. 5302410139



## Lampiran 2 Usulan Pembimbing



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
 Gedung E6 lt 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
 Telepon: 8508104  
 Laman: [www.te.unnes.ac.id](http://www.te.unnes.ac.id), surel:

---

Nomor :  
 Lamp. :  
 Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik  
 Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa  
 Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

Nama : Drs. Agus Suryanto, M.T.  
 NIP : 196708181992031004  
 Pangkat/Golongan : IV/A  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Dosen Pembimbing  
 Dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir untuk mahasiswa

Nama : ANDI YAYANK MULPRAYITNO  
 NIM : 5302410139  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1  
 Topik : Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya(RAB)Pada PT.PLN Distribusi Area  
 Tegal

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.

Semarang, 4 September 2014  
 Ketua Jurusan

Drs. Suryono, M.T.  
 NIP. 195503161985031001



### Lampiran 3 Surat Keputusan Pembimbing



## Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
 Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
 Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009  
 Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft\_unnes@yahoo.com

Nomor : 2477 /UN37.1.5/DT/2015  
 Lampiran : -  
 Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth : Asisten Manager Bag. Perencanaan PT.PLN APJ (Persero) Tegal  
 Jl. Pemuda No.9 Tegal

Dengan Hormat,  
 Dengan ini kami mohonkan ijin penelitian di Bag. Perencanaan PT.PLN,, dalam rangka Penyusunan Skripsi  
 mahasiswa kami :

Nama	:	Andi Yayank Mulprayitno
NIM	:	5302410139
Program Studi	:	SI PTIK
Jurusan	:	Teknik Elektro
Judul Skripsi	:	Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pada PT.PLN Distribusi Area Tegal

Waktu Penelitian : Mulai tanggal 27 April 2015 s/d selesai

Atas bantuananya kami ucapan terima kasih



**Tembusan**  
 1. Rektor Universitas Negeri Semarang  
 2. Ketua Jurusan TE

Drs. Djoko Adi Widodo, M.T  
 NIP. 195909271986011001

## Lampiran 5 Surat Keputusan Penguji



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
 Gedung E6 lt 2, Kampus Sekaran, Gunungprati, Semarang 50229  
 Telepon: 8508104  
 Laman: www.fc.unnes.ac.id, surel:

No. : 3061/UM.37.1.5/DN/2015  
 Lamp. :  
 Hal. : Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana

Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Sarjana Fakultas Teknik UNNES untuk jurusan Teknik Elektro adalah sebagai berikut:

- I. Susunan Panitia Ujian:
  - a. Ketua : Drs. Suryono, M.T
  - b. Sekretaris : FEDDY SETIO PRIBADI, S.Pd., MT.
  - c. Pembimbing Utama : Drs. Agus Suryanto, M.T.
  - d. Penguji :
    - 1. Drs. Henry Ananta, M.Pd
    - 2. Drs. Agus Piarwanto
- II. Calon yang diujii:
  - Nama : ANDI YAYANK MULPRAYITNO
  - NIM/Jurusan/Program Studi : 5302410139/Teknik Elektro /Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
  - Judul Skripsi : Sistem Informasi Rancangan Anggaran Biaya(RAB)Pada PT PLN Distribusi Area Tegal
- III. Waktu dan Tempat Ujian:
  - Hari/Tanggal : Kamis / 30 April 2015
  - Jam : 08:00:00
  - Tempat : E8.307
  - Pakaian : ...

Tembusan  
 1. Ketua Jurusan Teknik Elektro  
 2. Calon yang diujii



## Lampiran 6. Harga Satuan per 2014

GOL		TYPE	NO.	NAMA MATERIAL	SIZE	SAT	HARGA SATUAN 2014
MDU	<b>A</b>	FUSE CUT OUT / FUSE LINK	1	Fuse Cut Out	20 KV, 100 A	Bh	818.604
			2	Fuse Link	100 A	Bh	132.687
MDU	<b>B</b>	KONDUKTOR	1	AAAC	70 mm <sup>2</sup>	Mtr	8.615
MDU	<b>C</b>	ISOLATOR	1	Isolator Tumpu	( Line Post ) 20 KV	Bh	164.522
MDU			2		( Pin Post ) 20 KV	Bh	201.502
MDU			3	Isolator Tarik	( Suspension ) 20 KV	Set	229.209
MDU			4		( Suspension ) 20 KV komplit dng Strain Clamp 35-150	Set	352.629
MDU							
MDU	<b>D</b>	ARESTER	1	Lightning Arester (Silicon)	24 KV, 10 KA	Bh	791.595
HDW	<b>E</b>	ACCESSORIES APP	1	Bimetalic Connector	AL/AL 70-70 mm <sup>2</sup>	Set	9.302
HDW	<b>F</b>	HARDWARE JARINGAN 20 KV	1	Armour Rod	# for 35 mm <sup>2</sup>	Set	32.138
HDW			2		# for 50 mm <sup>2</sup>	Set	48.207
HDW			3		# for 70 mm <sup>2</sup>	Set	64.276
HDW			4		# for 150 mm <sup>2</sup>	Set	85.701
HDW			5		# for 240 mm <sup>2</sup>	Set	128.552
HDW			6	Armour Tape	¼" wide	Mtr	6.428
HDW			7	Bimetalic Connector	35 - 240 mm <sup>2</sup>	Bh	42.851
HDW			8	Ball Clevis Socket Eyes		Bh	67.638
HDW			9	Bolt Double Arming	½ " x 16 - 24"	Bh	24.139

HDW			10		$\frac{5}{8}$ " x 10"	Bh	28.924
HDW			11		$\frac{5}{8}$ " x 12"	Bh	31.067
HDW			12		$\frac{5}{8}$ " x 14"	Bh	33.209
HDW			13	Bolt Double Up Side	$\frac{5}{8}$ " x (14 - 22")	Bh	39.280
HDW			14		$\frac{5}{8}$ " x 10"	Bh	29.460
HDW			15		$\frac{5}{8}$ " x 12"	Bh	30.531
HDW			16		$\frac{5}{8}$ " x 9"	Bh	28.388
HDW			17		$\frac{5}{8}$ " x 8"	Bh	27.317
HDW			18	Bolt Machine / Bolt cariage	$\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	Bh	4.714
HDW			19	Bolt Machine	$\frac{5}{8}$ " x (14 - 22")	Bh	22.497
HDW			20		$\frac{5}{8}$ " x 10"	Bh	14.226
HDW			21		$\frac{5}{8}$ " x 12"	Bh	18.747
HDW			22		$\frac{5}{8}$ " x 8"	Bh	14.426
HDW			23		$\frac{5}{8}$ " x 9"	Bh	15.355
HDW			24	Bolt Single Up Side	$\frac{5}{8}$ " x 10"	Bh	31.869
HDW			25		$\frac{5}{8}$ " x 12"	Bh	28.238
HDW			26		$\frac{5}{8}$ " x 8"	Bh	28.656
HDW			27		$\frac{5}{8}$ " x 9"	Bh	29.727
HDW			28	Brace Steel	550 mm	Bh	31.181
HDW			29		770 mm	Bh	40.622
HDW			30		1262 mm	Bh	87.386
HDW			31	Bracket Extension for cut out		Bh	64.276
HDW			32	Bracket Secondary / Bracket insulated		Bh	12.284
HDW			33	Bracket band segment,vertikal plat ( Hot dip galvanis )		Bh	390.854

HDW			34	Center Bracket	6 KN	Bh	71.418
HDW			35		12.5 KN	Bh	84.830
HDW			36	Clevis Swinging Secondary		Bh	14.512
HDW			37	Compresion Conector H type	150 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	Bh	44.350
HDW			38		240 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	Bh	47.762
HDW			39		50 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>	Bh	27.292
HDW			40		70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	40.939
HDW			41		70 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>	Bh	31.557
HDW			42	Compresion Terminal Lug	35 mm <sup>2</sup>	Bh	10.368
HDW			43		50 mm <sup>2</sup>	Bh	11.851
HDW			44		70 mm <sup>2</sup>	Bh	14.814
HDW			45		150 mm <sup>2</sup>	Bh	28.114
HDW			46		240 mm <sup>2</sup>	Bh	35.143
HDW			47	Cross Arm Steel	1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	296.849
HDW			48		2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	395.814
HDW			49		3,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	593.728
HDW			50	Cross Arm Clevis		Bh	34.748
HDW			51	Dead End Assembly	( CJ.6-T )	Bh	80.538
HDW			52	Expanding Anchor	8,000 lbs	Bh	112.418
HDW			53		10,000 lbs	Bh	113.886
HDW			54	Fixed Dead Assembly	25-35 mm <sup>2</sup>	Bh	75.764
HDW			55		50-70 mm <sup>2</sup>	Bh	79.599
HDW			56	Adjustable Dead End Assembly	25-35 mm <sup>2</sup>	Bh	98.376
HDW			57		50-70 mm <sup>2</sup>	Bh	101.152
HDW			58	Blundle protection Set	35-70 mm <sup>2</sup>	Bh	73.817
HDW			59	Compression Joint LVTC+ Heat	1	Bh	21.009

			Shrink			
HDW		60		2	Bh	23.699
HDW		61		3	Bh	33.717
HDW		62		4	Bh	50.576
HDW		63		5	Bh	57.245
HDW		64	Frefomed guy wire	22 mm <sup>2</sup>	Mtr	29.348
HDW		65		35 mm <sup>2</sup>	Mtr	34.916
HDW		66		70 mm <sup>2</sup>	Mtr	40.637
HDW		67	Ground rod & Washer		Bh	9.170
HDW		68	Ground rod	5/8" x 8" Copper Weld	Bh	206.168
HDW		69		5/8" x 8" Galvanis	Bh	170.888
HDW		70	Ground wire	Cu 16 mm <sup>2</sup>	Mtr	22.249
HDW		71		Cu 25 mm <sup>2</sup>	Mtr	40.790
HDW		72		Cu 50 mm <sup>2</sup>	Mtr	74.164
HDW		73	Clamp Ground Rod	5/8"	Bh	4.000
HDW		74	Grounding Iron Plate Form Plat / Eart safety mats		Bh	1.252.943
HDW		75	Guy Attachment / Guy hok		Bh	9.270
HDW		76	Guy Wire	22 mm <sup>2</sup>	Mtr	9.156
HDW		77		35 mm <sup>2</sup>	Mtr	13.355
HDW		78		70 mm <sup>2</sup>	Mtr	24.103
HDW		79	Hot Line Clamp	( 35mm <sup>2</sup> s/d 70 mm <sup>2</sup> )	Bh	71.198
HDW		80		( 150mm <sup>2</sup> s/d 240 mm <sup>2</sup> )	Bh	94.930
HDW		81	Joint sleeve	35 mm <sup>2</sup>	Bh	29.767
HDW		82		50 mm <sup>2</sup>	Bh	31.428
HDW		83		70 mm <sup>2</sup>	Bh	46.597

HDW			84		150 mm <sup>2</sup>	Bh	72.587
HDW			85		240 mm <sup>2</sup>	Bh	92.737
HDW			86	Kousen		Bh	3.928
HDW			87	Large Angle Assembly	25-35 mm <sup>2</sup>	Bh	101.667
HDW			88		50-70 mm <sup>2</sup>	Bh	109.767
HDW			89	Lock Nut	5/8"	Bh	11.125
HDW			90	Loop Dead End Clamp / LC	( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	28.479
HDW			91	LLC	240 mm <sup>2</sup>	Bh	146.633
HDW			92		150 mm <sup>2</sup>	Bh	132.300
HDW			93		70 mm <sup>2</sup>	Bh	127.890
HDW			94	Nut Timble eye	5/8"	Bh	12.398
HDW			95	Oval Eye Bolt	5/8" x 8"	Bh	22.254
HDW			96		5/8" x 9"	Bh	11.840
HDW			97		5/8" x ( 14" s/d 22" )	Bh	24.282
HDW			98		5/8" x 10"	Bh	17.854
HDW			99		5/8" x 12"	Bh	19.283
HDW			100	Oval Eye Nut	5/8"	Bh	20.311
HDW			101	Parallel group clamp AL/AL	25-70 mm <sup>2</sup>	Bh	14.718
HDW			102		70-150 mm <sup>2</sup>	Bh	27.524
HDW			103		150-240 mm <sup>2</sup>	Bh	39.751
HDW			104	Pin adapter Insulator		Bh	32.991
HDW			105	Plastic Strap for Clamping		Bh	2.437
HDW			106	Pole Band Double Rack	3" atau 3 1/2"	Bh	27.853
HDW			107		4" atau 4 1/2"	Bh	29.281
HDW			108		5" atau 5 1/2"	Bh	30.710
HDW			109		6" atau 6 1/2"	Bh	32.138

HDW			110		7" atau 7 ½"	Bh	46.678
HDW			111		8" atau 8 ½"	Bh	54.763
HDW			112		9" atau 12"	Bh	39.280
HDW			113	Pole Band Double Up Side	3" atau 3 ½"	Bh	32.138
HDW			114		4" atau 4 ½"	Bh	34.280
HDW			115		5" atau 5 ½"	Bh	36.423
HDW			116		6" atau 6 ½"	Bh	38.565
HDW			117		7" atau 7 ½"	Bh	53.692
HDW			118		8" atau 8 ½"	Bh	59.634
HDW			119		9" atau 12"	Bh	47.136
HDW			120	Pole Band Single Rack	3" atau 3 ½"	Bh	25.710
HDW			121		4" atau 4 ½"	Bh	27.139
HDW			122		5" atau 5 ½"	Bh	28.567
HDW			123		6" atau 6 ½"	Bh	29.995
HDW			124		7" atau 7 ½"	Bh	31.424
HDW			125		8" atau 8 ½"	Bh	32.852
HDW			126		9" atau 12"	Bh	37.137
HDW			127	Pole Band Single Up Side	3" atau 3 ½"	Bh	29.995
HDW			128		4" atau 4 ½"	Bh	32.138
HDW			129		5" atau 5 ½"	Bh	34.280
HDW			130		6" atau 6 ½"	Bh	36.423
HDW			131		7" atau 7 ½"	Bh	50.335
HDW			132		8" atau 8 ½"	Bh	55.634
HDW			133		9" atau 12"	Bh	44.993
HDW			134	Primary Angle Clamp	( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	39.280
HDW			135		( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	64.376

HDW			136	Primary Dead End Clamp	( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	71.418
HDW			137		( 70 s/d 150 ) mm <sup>2</sup>	Bh	85.701
HDW			138		( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	99.985
HDW			139	Rod Anchor	¾" x 8'	Bh	133.822
HDW			140		⁵/₈" x 7'	Bh	96.456
HDW			141	Schackle Anchor	⁵/₈"	Bh	15.212
HDW			142	Side Bracket		Bh	73.703
HDW			143	Spool Insulator	ANSI 53 - 2	Bh	15.872
HDW			144		ANSI 53 - 4	Bh	24.926
HDW			145	Stainless Steel Strap	20 x 0.7 mm	Mtr	14.663
HDW			146	Steel L	70 x 70 x 7 x 1,000 mm galvanis	Bh	136.214
HDW			147		70 x 70 x 7 x 1,682 mm galvanis	Bh	237.050
HDW			148		70 x 70 x 7 x 780 mm galvanis	Bh	118.171
HDW			149	Stopping Buckle / Yokes		Bh	2.205
HDW			150	Strain Clamp A3C, ACSR	25-70 mm <sup>2</sup>	Bh	45.340
HDW			151		70-150 mm <sup>2</sup>	Bh	56.999
HDW			152		150-240 mm <sup>2</sup>	Bh	107.439
HDW			153		240-400 mm <sup>2</sup>	Bh	161.213
HDW			154	Suspension / Small Angle Assembly	( CJ.5-T )	Bh	67.115
HDW			155	Suspension Clamp	AL	Bh	18.026
HDW			156		Plastic	Bh	8.269
HDW			157		Bracket / Pole Bracket	Bh	19.184
HDW			158	Strain Clamp Wedge	25-70 mm <sup>2</sup>	Bh	25.578
HDW			159		70-150 mm <sup>2</sup>	Bh	30.341
HDW			160	Tap connector	( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	5.687

HDW			161		( 35 s/d 150 ) mm <sup>2</sup>	Bh	14.629
HDW			162		( 70 s/d 150 ) mm <sup>2</sup>	Bh	19.506
HDW			163		( 70 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	24.684
HDW			164	Tension Bracket		Bh	18.373
HDW			165	Link		Bh	1.654
HDW			166	Plastic Strap / Cable Ties		Bh	2.426
HDW			167	Three Bolt Clamp		Bh	38.094
HDW			168	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	4.999
HDW			169	Washer Round	$\frac{3}{8}$ "	Bh	1.757
HDW			170	Washer Square	$2 \frac{1}{4}$ "	Bh	1.423
HDW							
MDU	<b>G</b>	PEKERJAAN KABEL TANAH	1	Terminating kabel	3 x 300 mm <sup>2</sup> ID	Set	4.436.488
MDU			2		1 x 300 mm <sup>2</sup> ID	Set	2.790.694
MDU			3		3 x 300 mm <sup>2</sup> OD	Set	5.295.163
MDU			4		1 x 300 mm <sup>2</sup> OD	Set	3.076.919
MDU			5		3 x 240 mm <sup>2</sup> ID	Set	3.935.594
MDU			6		1 x 240 mm <sup>2</sup> ID	Set	2.790.694
MDU			7		3 x 240 mm <sup>2</sup> OD	Set	4.722.713
MDU			8		1 x 240 mm <sup>2</sup> OD	Set	3.076.919
MDU			9		3 x 95 mm <sup>2</sup> ID	Set	3.434.700
MDU			10		1 x 95 mm <sup>2</sup> ID	Set	1.932.019
MDU			11		3 x 95 mm <sup>2</sup> OD	Set	3.864.038
MDU			12		1 x 95 mm <sup>2</sup> OD	Set	2.504.469
MDU			13	Jointing Raychem	3 x 300 mm <sup>2</sup> (Armoured) OD	Set	5.152.050
MDU			14		24 kV x 300 mm <sup>2</sup> (Unarmoured)	Set	4.722.713

				ID			
MDU		15		24 kV 3 x 240 mm <sup>2</sup> (Armoured) OD	Set	5.008.938	
MDU		16		24 kV 1 x 240 mm <sup>2</sup> (Unarmoured) ID	Set	4.651.156	
MDU		17		24 kV 3 x 95 mm <sup>2</sup> (Armoured) OD	Set	4.651.156	
MDU		18		24 kV 1 x 95 mm <sup>2</sup> (Unarmoured) ID	Set	3.935.594	
MDU		19	Suplement kit XLPE-PILC	3 x 150-240 mm <sup>2</sup>	Set	2.370.375	
MDU		20		3 x 300-400 mm <sup>2</sup>	Set	3.307.500	
MDU		21		3 x 150-240 mm <sup>2</sup> (IJKA)	Set	5.788.125	
HDW		22	Klem beugel bevesteging	8 x 6"	Bh	32.138	
HDW		23	Pipa PVC 6"	6" panjang 4 meter	Bh	139.264	
HDW		24	Pipa shock PVC		Bh	21.425	
HDW		25	Pipa PVC	½"	Mtr	5.000	
HDW		26	Tanda urutan phasa untuk kabel		Bh	7.856	
HDW		27	Stainless steel strap		Bh	3.142	
HDW							
JASA	H	UPAH PASANG PEKERJAAN					
JASA		JTR	1	Upah Pasang Konst. JTR	CJ.2	Unit	19.241
JASA			2		CJ.3	Unit	19.241
JASA			3		CJ.4	Unit	24.983
JASA			4		CJ.4-A	Unit	13.961
JASA			5		CJ.5	Unit	19.241
JASA			6		CJ.6	Unit	24.983
JASA			7		CJ.6-X	Unit	19.241
JASA			8		CJ.8	Unit	19.241

JASA			9		CJ.10	Unit	33.664
JASA			10		CJ.5-T	Unit	19.241
JASA			11		CJ.6-T	Unit	24.983
JASA			12		CJ.7-T	Unit	19.241
JASA			13		SJ.2	Unit	19.241
JASA			14		SJ.3	Unit	19.241
JASA			15		SJ.4	Unit	24.983
JASA			16		SJ.4-A	Unit	13.961
JASA			17		SJ.5	Unit	19.241
JASA			18		SJ.6	Unit	24.983
JASA			19		SJ.6-X	Unit	19.241
JASA			20		SJ.8	Unit	19.241
JASA			21		SJ.10	Unit	33.664
JASA			22		SJ.5-T	Unit	19.241
JASA			23		SJ.6-T	Unit	24.983
JASA			24		SJ.7-T	Unit	19.241
JASA			25		MJ.6-T	Unit	13.961
JASA			26		B.13-B	Unit	19.241
JASA			27		B.13-D	Unit	19.241
JASA			28		B.15-B	Unit	19.241
JASA			29		B.15-D	Unit	24.983
JASA			30		B.16-B	Unit	24.983
JASA			31		B.16-D	Unit	24.983
JASA			32		B.71-B	Unit	19.241
JASA	JTM		33	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa	CA.1	Unit	25.113
JASA			34		CA.1'	Unit	20.518

JASA			35		CA.2	Unit	40.722
JASA			36		CA.2'	Unit	35.244
JASA			37		CA.3	Unit	40.722
JASA			38		CA.3'	Unit	35.244
JASA			39		CA.4	Unit	58.826
JASA			40		CA.4'	Unit	52.323
JASA			41		CA.5	Unit	31.352
JASA			42		CA.5-1	Unit	31.352
JASA			42		CA.5-2	Unit	31.352
JASA			43		CA.5'	Unit	26.392
JASA			44		CA.5-1'	Unit	26.392
JASA			44		CA.5-2'	Unit	26.392
JASA			45		CA.6	Unit	58.826
JASA			46		CA.6'	Unit	52.323
JASA			47		SA.1	Unit	25.113
JASA			48		SA.1'	Unit	20.518
JASA			49		SA.2	Unit	40.722
JASA			50		SA.2'	Unit	35.244
JASA			51		SA.3	Unit	40.722
JASA			52		SA.3'	Unit	35.244
JASA			53		SA.4	Unit	58.826
JASA			54		SA.4'	Unit	52.323
JASA			55		SA.5	Unit	31.352
JASA			56		SA.5-1	Unit	31.352
JASA			56		SA.5-2	Unit	31.352
JASA			57		SA.5'	Unit	26.392

JASA			58		SA.5-1'	Unit	26.392
JASA			58		SA.5-2'	Unit	26.392
JASA			59		SA.6	Unit	58.826
JASA			60		SA.6'	Unit	52.323
JASA			61	Upah Pasang Konst. JTM 1-3 Fasa	CB.1	Unit	60.586
JASA			62		CB.2	Unit	73.880
JASA			63		CB.3	Unit	73.880
JASA			64		CB.7	Unit	73.880
JASA			65		CB.8	Unit	152.665
JASA			66		SB.1	Unit	60.586
JASA			67		SB.2	Unit	73.880
JASA			68		SB.3	Unit	73.880
JASA			69		SB.7	Unit	73.880
JASA			70		SB.8	Unit	152.665
JASA			71	Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa	CC.1	Unit	64.221
JASA			72		CC.1-1	Unit	64.221
JASA			73		CC.1-A	Unit	64.221
JASA			74		CC.1'	Unit	57.412
JASA			75		CC.1-1'	Unit	59.790
JASA			76		CC.1-A'	Unit	59.790
JASA			77		CC.2	Unit	78.313
JASA			78		CC.2-1	Unit	78.313
JASA			79		CC.2-A	Unit	78.313
JASA			80		CC.2'	Unit	70.707
JASA			81		CC.2-1'	Unit	70.707

JASA			82		CC.2-A'	Unit	70.707
JASA			83		CC.3	Unit	78.313
JASA			84		CC.3'	Unit	70.707
JASA			85		CC.7	Unit	78.313
JASA			86		CC.7-A	Unit	99.793
JASA			87		CC.7'	Unit	70.707
JASA			88		CC.7-A'	Unit	90.960
JASA			89		CC.8	Unit	161.825
JASA			90		CC.8-A	Unit	161.825
JASA			91		CC.8'	Unit	149.480
JASA			92		CC.8-A'	Unit	149.480
JASA			93		CC.9	Unit	64.221
JASA			94		CC.9'	Unit	57.412
JASA			95		CC.10	Unit	78.313
JASA			96		CC.10'	Unit	70.707
JASA			97		CC.11	Unit	78.313
JASA			98		CC.11'	Unit	70.707
JASA			99		SC.1	Unit	64.221
JASA			100		SC.1-1	Unit	64.221
JASA			101		SC.1-A	Unit	64.221
JASA			102		SC.1'	Unit	57.412
JASA			103		SC.1-1'	Unit	59.790
JASA			104		SC.1-A'	Unit	59.790
JASA			105		SC.2	Unit	78.313
JASA			106		SC.2-1	Unit	78.313
JASA			107		SC.2-A	Unit	78.313

JASA			108		SC.2'	Unit	70.707
JASA			109		SC.2-1'	Unit	70.707
JASA			110		SC.2-A'	Unit	70.707
JASA			111		SC.3	Unit	78.313
JASA			112		SC.3'	Unit	70.707
JASA			113		SC.7	Unit	78.313
JASA			114		SC.7-A	Unit	99.793
JASA			115		SC.7'	Unit	70.707
JASA			116		SC.7-A'	Unit	90.960
JASA			117		SC.8	Unit	161.825
JASA			118		SC.8-A	Unit	161.825
JASA			119		SC.8'	Unit	149.480
JASA			120		SC.8-A'	Unit	149.480
JASA			121		SC.9	Unit	64.221
JASA			122		SC.9'	Unit	57.412
JASA			123		SC.10	Unit	78.313
JASA			124		SC.10'	Unit	70.707
JASA			125		SC.11	Unit	78.313
JASA			126		SC.11'	Unit	70.707
JASA							
JASA	ACCESSORIES	1	Upah Pasang Acc.Jar	CM.2-11	Unit	51.688	
JASA		2		CM.2-11.M	Unit	59.640	
JASA		3		CM.2-12	Unit	11.390	
JASA		4		CM.2-12.A	Unit	15.360	
JASA		5		CM.2-15	Unit	160.455	
JASA		6		CM.3-16 (ABSW)	Unit	1.478.919	

JASA		7		CM.5-2	Unit	23.692
JASA		8		CM.5-3	Unit	17.806
JASA		9		CM.5-4	Unit	23.692
JASA		10		CM.5-5	Unit	23.692
JASA		11		CM.5-6	Unit	55.497
JASA		12		CM.5-8	Unit	38.902
JASA		13		CM.5-9	Unit	55.497
JASA		14		CM.5-10	Unit	55.497
JASA		14		CM.5-12	Unit	54.725
JASA		14		CM.5-13	Unit	38.361
JASA		14		CM.5-16	Unit	54.725
JASA		15		CM.5-20	Unit	38.902
JASA		16		CM.5-24 (RECLOSER 3 PHASA 20 KV, 560 A)	Unit	3.625.737
JASA		17		SM.2-11	Unit	51.688
JASA		18		SM.2-11.M	Unit	59.640
JASA		19		SM.2-12	Unit	11.390
JASA		20		SM.2-12.A	Unit	15.360
JASA		21		SM.2-15	Unit	160.455
JASA		22		SM.3-16 (ABSW)	Unit	1.478.919
JASA		23		SM.5-2	Unit	23.692
JASA		24		SM.5-3	Unit	17.806
JASA		25		SM.5-4	Unit	23.692
JASA		26		SM.5-5	Unit	23.692
JASA		27		SM.5-6	Unit	55.497
JASA		28		SM.5-8	Unit	38.902

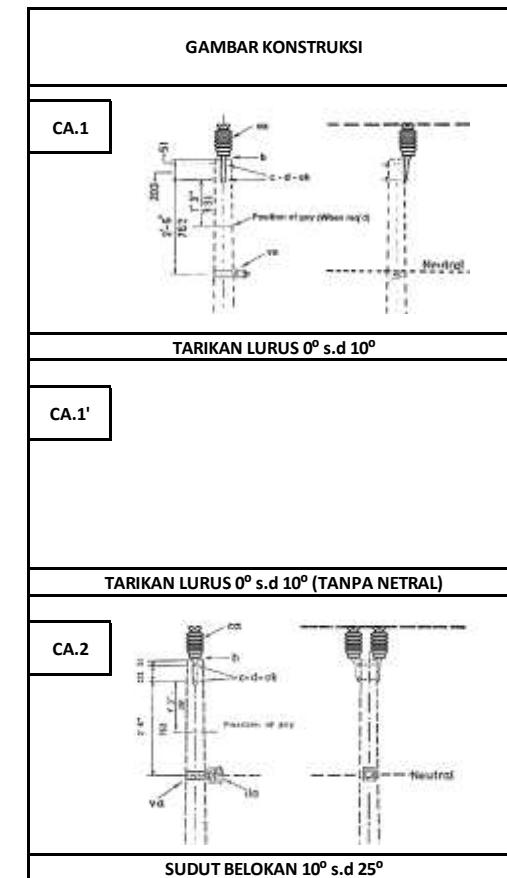
JASA			29		SM.5-9	Unit	55.497
JASA			30		SM.5-10	Unit	55.497
JASA			31		SM.5-12	Unit	54.725
JASA			32		SM.5-13	Unit	38.361
JASA			33		SM.5-16	Unit	54.725
JASA			34		SM.5-20	Unit	38.902
JASA			35		SM.5-24 (RECLOSER 3 PHASA 20 KV, 560 A)	Unit	3.625.737
JASA			36		CE.1-1	Unit	29.577
JASA			37		CE.1-2	Unit	29.577
JASA			38		CE.1-3	Unit	29.577
JASA			39		CE.2-1	Unit	38.902
JASA			40		CE.2-2	Unit	38.902
JASA			41		CE.2-3	Unit	38.902
JASA			42		SE.1-1	Unit	29.577
JASA			43		SE.1-2	Unit	29.577
JASA			44		SE.1-3	Unit	29.577
JASA			45		SE.2-1	Unit	38.902
JASA			46		SE.2-2	Unit	38.902
JASA			47		SE.2-3	Unit	38.902
JASA			48		F.1-2	Unit	33.397
			49		F.1-3	Unit	39.375
			50		P12.C-1	Unit	8.871
			51		P12.C-2	Unit	17.743
			52		P12.S-1	Unit	8.871
			53		P12.S-2	Unit	17.743

Lampiran 7. Unit Konstruksi JTM 1 Fasa Pada Tiang Beton

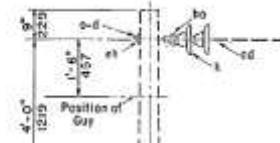
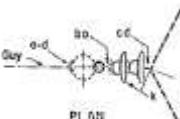
 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

**UNIT KONSTRUKSI JTM 1 FASA PADA TIANG BETON**

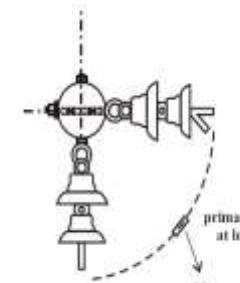
NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CA.1		Unit	1	164,522	164,522			164,522
1	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Bh	1	164,522		15,872		15,872
2	Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		84,830		84,830
3	Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		28,452		28,452
4	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	2	14,226		31,869		31,869
5	Bolt Single Up Side $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	31,869		4,269		4,269
6	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	3	1,423		12,997		12,997
7	Tie Wire #4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2.6	4,999		25,113		25,113
8	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.1	Unit	1	25,113				
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>178,289</b>	<b>25,113</b>	<b>367,924</b>
+ CA.1'		Unit	1	164,522	164,522			164,522
1	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Bh	1	164,522		84,830		84,830
2	Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		28,452		28,452
3	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	2	14,226		2,846		2,846
4	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423		8,998		8,998
5	Tie Wire #4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	1.8	4,999		20,518		20,518
6	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.1'	Unit	1	20,518				
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>125,126</b>	<b>20,518</b>	<b>310,166</b>
+ CA.2		Unit	1	164,522	329,044			329,044
1	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Bh	2	164,522		15,872		15,872
2	Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		169,660		169,660
3	Center Bracket 12.5 KN	Bh	2	84,830		42,678		42,678
4	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	3	14,226		12,284		12,284
5	Bracket Secondary / Bracket insulated	Bh	1	12,284		4,269		4,269
6	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	3	1,423		13,997		13,997
7	Tie Wire #4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2.8	4,999		40,722		40,722
8	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.2	Unit	1	40,722				
<b>JUMLAH</b>					<b>329,044</b>	<b>258,760</b>	<b>40,722</b>	<b>628,526</b>



+ CA.2'								CA.2'
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Unit	1	164,522	329,044	169,660		329,044	
2 Center Bracket 12.5 KN	Bh	2	84,830		28,452		169,660	
3 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	2	14,226		9,998		28,452	
4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2	4,999				9,998	
5 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.2'	Unit	1	35,244		35,244		35,244	
JUMLAH				329,044	208,110	35,244	572,398	
+ CA.3	Unit	1						CA.3
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209	229,209			229,209	
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		24,926		24,926	
3 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854		17,854		17,854	
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	31,424		31,424		31,424	
5 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	20,311		20,311		20,311	
6 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423		1,423	
7 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512		14,512	
8 Primary Angle Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	39,280		39,280		39,280	
9 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	15,212		15,212		15,212	
10 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		64,276		64,276	
11 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	0.8	4,999		3,999		3,999	
12 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.3	Unit	1	40,722		40,722		40,722	
JUMLAH				229,209	233,217	40,722	503,148	
+ CA.3'	Unit	1						CA.3'
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209	229,209			229,209	
2 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854		17,854		17,854	
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423		1,423	
4 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	15,212		15,212		15,212	
5 Primary Angle Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	39,280		39,280		39,280	
6 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		64,276		64,276	
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.3'	Unit	1	35,244		35,244		35,244	
JUMLAH				229,209	138,045	35,244	402,498	
SUDUT BELOKAN 10° s.d 25° (TANPA NETRAL)								
SUDUT BELOKAN 25° s.d 60°								
SUDUT BELOKAN 25° s.d 60° (TANPA NETRAL)								



+ CA.4									
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	229,209	458,418			458,418		CA.4
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Set	2	24,926		49,852		49,852		
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	2	14,512		29,024		29,024		
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	31,424		62,848		62,848		
5 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	2	17,854		35,708		35,708		
6 Oval Eye Nut ¾"	Bh	2	20,311		40,622		40,622		
7 Washer Square 2 ¼"	Bh	2	1,423		2,846		2,846		
8 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	4	40,939		163,756		163,756		
9 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	2	64,276		128,552		128,552		
10 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		30,424		30,424		
11 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418		142,836		142,836		
12 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		56,958		56,958		
13 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.4	Unit	1	58,826		58,826		58,826		
<b>JUMLAH</b>									
+ CA.4'	Unit	1		458,418	743,426	58,826	1,260,670		SUDUT BELOKAN 60° s.d 90°
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	2	229,209	458,418			458,418		CA.4'
2 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	2	17,854		35,708		35,708		
3 Washer Square 2 ¼"	Bh	2	1,423		2,846		2,846		
4 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	2	40,939		81,878		81,878		
5 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		30,424		30,424		
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418		142,836		142,836		
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.4'	Unit	1	52,323		52,323		52,323		
<b>JUMLAH</b>									
+ CA.5	Unit	1		458,418	293,692	52,323	804,433		SUDUT BELOKAN 60° s.d 90° (TANPA NETRAL)
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209	229,209			229,209		CA.5
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		24,926		24,926		
3 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	1	17,854		17,854		17,854		
4 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512		14,512		
5 Washer Square 2 ¼"	Bh	2	1,423		2,846		2,846		
6 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	1	31,424		31,424		31,424		
7 Oval Eye Nut ¾"	Bh	1	20,311		20,311		20,311		
8 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		64,276		64,276		
9 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		15,212		15,212		
10 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		71,418		71,418		
11 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		56,958		56,958		
12 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.5	Unit	1	31,352		31,352		31,352		
<b>JUMLAH</b>									
			229,209	319,737	31,352	580,298			SINGLE DEAD END

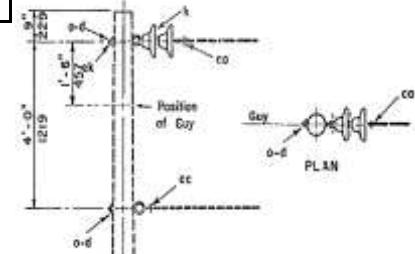


SUDUT BELOKAN 60° s.d 90°

CA.4'

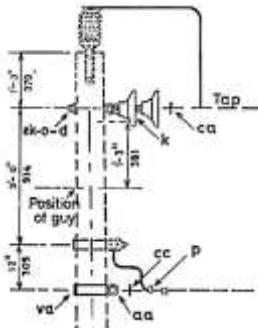
SUDUT BELOKAN 60° s.d 90° (TANPA NETRAL)

CA.5



SINGLE DEAD END

+ CA.5'									
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	229,209	229,209			229,209		CA.5'
2 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Set	1	17,854		17,854		17,854		
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423		1,423		
4 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	15,212		15,212		15,212		
5 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		71,418		71,418		
6 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.5'	Unit	1	26,392		26,392		26,392		
<b>JUMLAH</b>									
+ CA.5-1'	Unit	1	229,209	229,209			229,209		CA.5-1'
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209		24,926		24,926		
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		14,512		14,512		
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		31,424		31,424		
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	31,424		17,854		17,854		
5 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854		2,846		2,846		
6 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423		20,311		20,311		
7 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	20,311		64,276		64,276		
8 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		40,939		40,939		
9 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	2	40,939		15,212		15,212		
10 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	15,212		71,418		71,418		
11 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		28,479		56,958		
12 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479						
13 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.5-1'	Unit	1	31,352				31,352		
<b>JUMLAH</b>									
+ CA.5-1'	Unit	1	229,209	229,209			229,209		CA.5-1'
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	17,854		17,854		17,854		
2 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	1,423		40,939		40,939		
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	40,939		15,212		15,212		
4 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	1	15,212		71,418		71,418		
5 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	71,418						
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	26,392				26,392		
<b>JUMLAH</b>									
229,209		146,846		26,392		402,447			

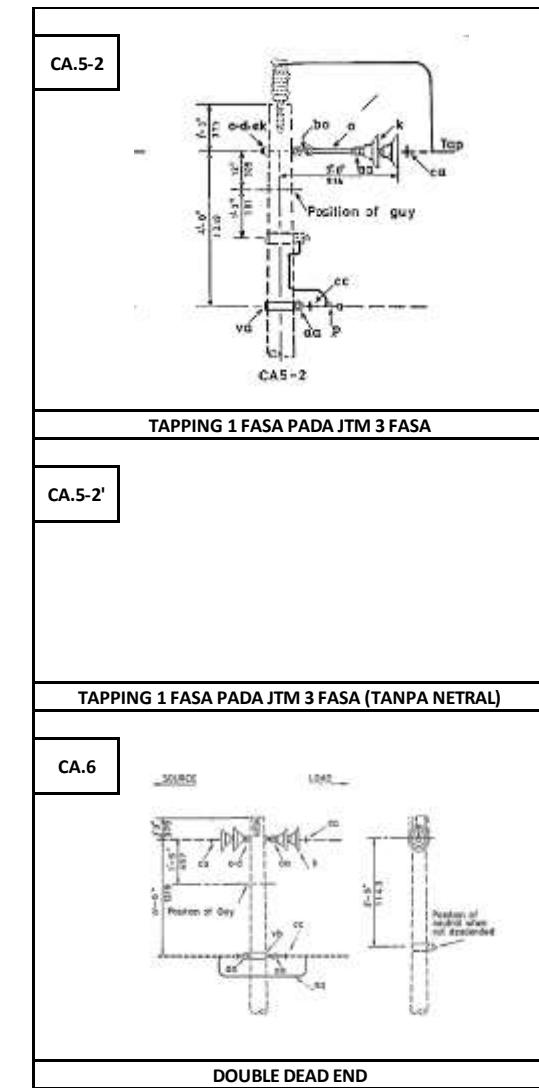


SINGLE DEAD END (TANPA NETRAL)

TAPPING 1 FASA PADA JTM 1 FASA

TAPPING 1 FASA PADA JTM 1 FASA (TANPA NETRAL)

+ CA.5-2							
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	229,209	229,209		229,209	
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Set	1	24,926		24,926	24,926	
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512	14,512	
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	1	31,424		31,424	31,424	
5 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	2	17,854		35,708	35,708	
6 Washer Square 2 ¼"	Bh	2	1,423		2,846	2,846	
7 Oval Eye Nut ½"	Bh	1	20,311		20,311	20,311	
8 Armour Rod # for 70 mm²	Set	1	64,276		64,276	64,276	
9 Compresion Conector H type 70 mm² / 150 mm²	Bh	2	40,939		81,878	81,878	
10 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		30,424	30,424	
11 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm²	Bh	1	71,418		71,418	71,418	
12 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm²	Bh	2	28,479		56,958	56,958	
13 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.5-2	Unit	1	31,352		31,352	31,352	
JUMLAH				229,209	434,681	31,352	695,242
+ CA.5-2'	Unit	1	229,209	229,209		229,209	
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209		35,708	35,708	
2 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	2	17,854		1,423	1,423	
3 Washer Square 2 ¼"	Bh	1	1,423		40,939	40,939	
4 Compresion Conector H type 70 mm² / 150 mm²	Bh	1	40,939		30,424	30,424	
5 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		71,418	71,418	
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm²	Bh	1	71,418		26,392	26,392	
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.5-2'	Unit	1	26,392				
JUMLAH				229,209	179,912	26,392	435,513
+ CA.6	Unit	1	229,209	458,418		458,418	
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	2	229,209		49,852	49,852	
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	2	24,926		29,024	29,024	
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	2	14,512		40,622	40,622	
4 Oval Eye Nut ½"	Bh	2	20,311		30,424	30,424	
5 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		142,836	142,836	
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm²	Bh	2	71,418		113,916	113,916	
7 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm²	Bh	4	28,479		128,552	128,552	
8 Armour Rod # for 70 mm²	Set	2	64,276		35,708	35,708	
9 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	Bh	2	17,854		2,846	2,846	
10 Washer Square 2 ¼"	Bh	2	1,423		58,826	58,826	
11 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.6	Unit	1	58,826				
JUMLAH				458,418	573,780	58,826	1,091,024

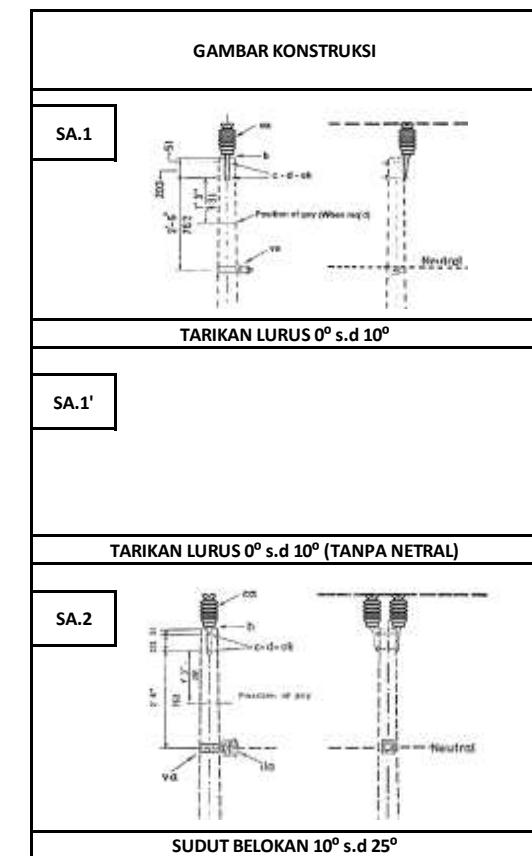


+ CA.6'								CA.6'
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1						
	Set	2	229,209	458,418				
2 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	Bh	2	20,311		40,622			40,622
3 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	2	15,212		30,424			30,424
4 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418		142,836			142,836
5 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854		17,854			17,854
6 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423			1,423
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa CA.6'	Unit	1	52,323		52,323			52,323
JUMLAH				458,418	233,159	52,323	743,900	DOUBLE DEAD END (TANPA NETRAL)

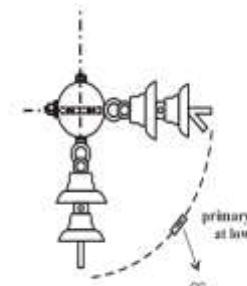
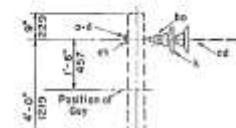
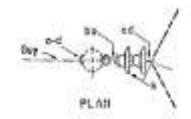
Lampiran 8. Unit Konstruksi JTM 1 Fasa Pada Tiang Besi

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

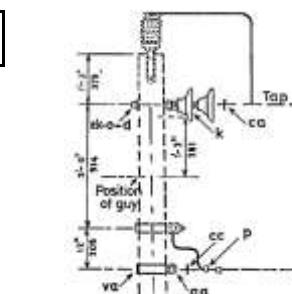
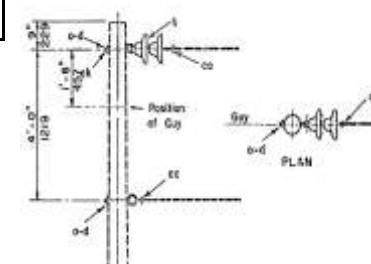
NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ 1	SA.1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Unit	1	164,522	164,522			164,522
2	Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		15,872		15,872
3	Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		84,830		84,830
4	Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Bh	2	31,424		62,848		62,848
5	Pole Band Single Up Side 7" atau 7½"	Bh	1	50,335		50,335		50,335
6	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2.6	4,999		12,997		12,997
7	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.1	Unit	1	25,113		25,113		25,113
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>226,882</b>	<b>25,113</b>	<b>416,517</b>
+ 1	SA.1' Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Unit	1	164,522	164,522			164,522
2	Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		84,830		84,830
3	Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Bh	2	31,424		62,848		62,848
4	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	1.8	4,999		8,998		8,998
5	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.1'	Unit	1	20,518		20,518		20,518
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>156,676</b>	<b>20,518</b>	<b>341,716</b>
+ 1	SA.2 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Unit	1	164,522	329,044			329,044
2	Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	2	15,872		15,872		15,872
3	Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		169,660		169,660
4	Pole Band Double Rack 7" atau 7½"	Bh	2	46,678		93,356		93,356
5	Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Bh	1	31,424		31,424		31,424
6	Bracket Secondary / Bracket insulated	Bh	1	12,284		12,284		12,284
7	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2.8	4,999		13,997		13,997
8	Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.2	Unit	1	40,722		40,722		40,722
<b>JUMLAH</b>					<b>329,044</b>	<b>336,593</b>	<b>40,722</b>	<b>706,359</b>



+ SA.2'								
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Unit	1	164,522	329,044			329,044	SA.2'
2 Center Bracket 12.5 KN	Bh	2	84,830		169,660		169,660	
3 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	46,678		93,356		93,356	
4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2	4,999		9,998		9,998	
5 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.2'	Unit	1	35,244		35,244		35,244	
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.3	Unit	1		329,044	273,014	35,244	637,302	SUDUT BELOKAN 10° s.d 25° (TANPA NETRAL)
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209	229,209			229,209	SA.3
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		24,926		24,926	
3 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	31,424		62,848		62,848	
4 Oval Eye Nut ¾"	Bh	2	20,311		40,622		40,622	
5 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512		14,512	
6 Primary Angle Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	39,280		39,280		39,280	
7 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		15,212		15,212	
8 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		64,276		64,276	
9 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	0.8	4,999		3,999		3,999	
10 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.3	Unit	1	40,722		40,722		40,722	
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.3'	Unit	1		229,209	265,675	40,722	535,606	SUDUT BELOKAN 25° s.d 60°
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209	229,209			229,209	SA.3'
2 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Bh	1	46,678		46,678		46,678	
3 Oval Eye Nut ¾"	Bh	1	20,311		20,311		20,311	
4 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		15,212		15,212	
5 Primary Angle Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	39,280		39,280		39,280	
6 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		64,276		64,276	
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.3'	Unit	1	35,244		35,244		35,244	
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.4	Unit	1		229,209	185,757	35,244	450,210	SUDUT BELOKAN 25° s.d 60° (TANPA NETRAL)
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	2	229,209	458,418			458,418	SA.4
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	2	24,926		49,852		49,852	
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	2	14,512		29,024		29,024	
4 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Bh	4	46,678		186,712		186,712	
5 Oval Eye Nut ¾"	Bh	4	20,311		81,244		81,244	
6 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	4	40,939		163,756		163,756	
7 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	2	64,276		128,552		128,552	
8 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	15,212		30,424		30,424	
9 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418		142,836		142,836	
10 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		56,958		56,958	
11 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.4	Unit	1	58,826		58,826		58,826	
<b>JUMLAH</b>								
				458,418	869,358	58,826	1,386,602	SUDUT BELOKAN 60° s.d 90°

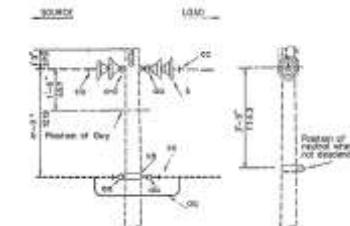


+ SA.4'								
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit Set	1 2	229,209 46,678	458,418	93,356	458,418	SA.4'	
2 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	20,311		40,622	93,356		
3 Oval Eye Nut ¾"	Bh	2	40,939		81,878	40,622		
4 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	2	15,212		30,424	81,878		
5 Schackle Anchor ¾"	Bh	2	71,418		142,836	30,424		
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	52,323		52,323	142,836		
7 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.4'	Unit	1				52,323		
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.5	Unit	1	229,209	229,209	24,926	229,209	SA.5	SUDUT BELOKAN 60° s.d 90° (TANPA NETRAL)
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209		14,512	24,926		
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		62,848	14,512		
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		40,622	62,848		
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	31,424		64,276	40,622		
5 Oval Eye Nut ¾"	Bh	2	20,311		15,212	64,276		
6 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		71,418	15,212		
7 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		71,418	71,418		
8 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		56,958	56,958		
9 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		31,352	31,352		
10 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.5	Unit	1	31,352			31,352		
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.5'	Unit	1	229,209	229,209	20,311	229,209	SA.5'	SINGLE DEAD END
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209		31,424	20,311		
2 Oval Eye Nut ¾"	Bh	1	20,311		15,212	31,424		
3 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	1	31,424		71,418	15,212		
4 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		71,418	71,418		
5 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		26,392	26,392		
6 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.5'	Unit	1	26,392			26,392		
<b>JUMLAH</b>								
+ SA.5-1	Unit	1	229,209	229,209	138,365	229,209	SA.5-1	SINGLE DEAD END (TANPA NETRAL)
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209		24,926	24,926		
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	1	24,926		14,512	14,512		
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		62,848	62,848		
4 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	Bh	2	31,424		40,622	40,622		
5 Oval Eye Nut ¾"	Bh	2	20,311		64,276	64,276		
6 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	1	64,276		81,878	81,878		
7 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 150 mm <sup>2</sup>	Bh	2	40,939		15,212	15,212		
8 Schackle Anchor ¾"	Bh	1	15,212		71,418	71,418		
9 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	71,418		56,958	56,958		
10 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		31,352	31,352		
11 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.5-1	Unit	1	31,352			31,352		
<b>JUMLAH</b>								
			229,209	432,650	31,352	693,211		TAPPING 1 FASA





+ SA.6							
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit Set	1 2	229,209	458,418		458,418	
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	Bh	2	24,926	49,852	49,852		
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	2	14,512	29,024	29,024		
4 Oval Eye Nut $\frac{5}{8}$ "	Bh	4	20,311	81,244	81,244		
5 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	Bh	2	15,212	30,424	30,424		
6 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418	142,836	142,836		
7 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	4	28,479	113,916	113,916		
8 Armour Rod # for 70 mm <sup>2</sup>	Set	2	64,276	128,552	128,552		
9 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	2	46,678	93,356	93,356		
10 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.6	Unit	1	58,826	58,826	58,826		
<b>JUMLAH</b>							
+ SA.6'							
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit Set	1 2	229,209	458,418	458,418		
2 Oval Eye Nut $\frac{5}{8}$ "	Bh	2	20,311	40,622	40,622		
3 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	Bh	2	15,212	30,424	30,424		
4 Primary Dead End Clamp ( 35 s/d 70 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	71,418	142,836	142,836		
5 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	46,678	46,678	46,678		
6 Upah Pasang Konst. JTM 1 Fasa SA.6'	Unit	1	52,323	52,323	52,323		
<b>JUMLAH</b>							
SA.6							
458,418							
669,204							
58,826							
1,186,448							
SA.6'							
458,418							
260,560							
52,323							
771,301							
<b>DOUBLE DEAD END</b>							
<b>DOUBLE DEAD END (TANPA NETRAL)</b>							



DOUBLE DEAD END

SA.6'

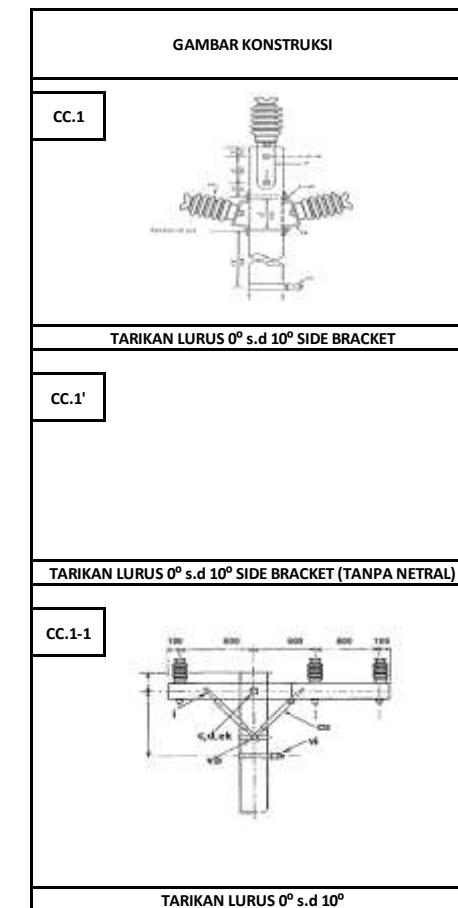
DOUBLE DEAD END (TANPA NETRAL)

Lampiran 9. Unit Konstruksi JTM 3 Fasa Pada Tiang Beton

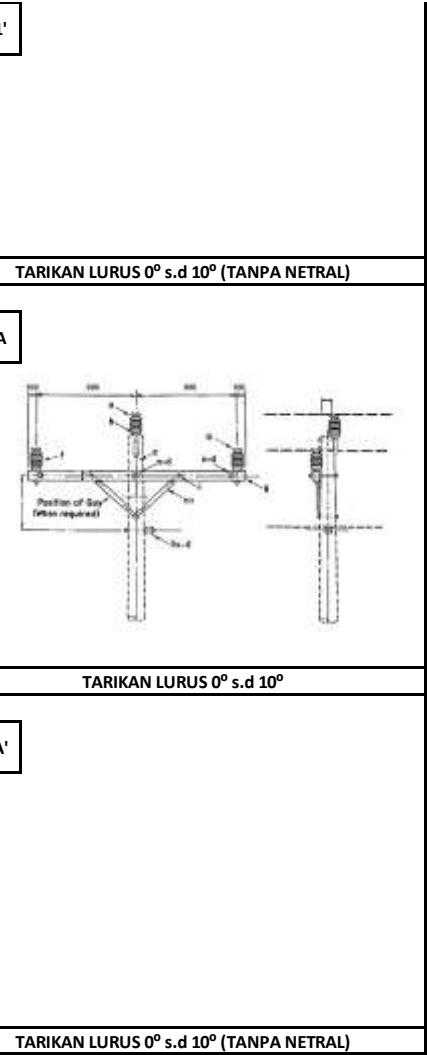
 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

**UNIT KONSTRUKSI JTM 3 FASA PADA TIANG BETON**

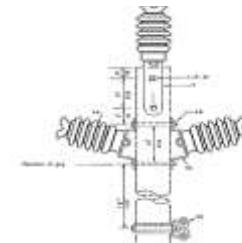
NO	URAIAN	GOL	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
						MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CC.1									
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV		MDU	Bh	3	164,522	493,566			493,566
2 Side Bracket		HDW	Bh	2	73,703		147,406		147,406
3 Center Bracket 12.5 KN		HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
4 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		HDW	Bh	4	14,226		56,904		56,904
5 Spool Insulator ANSI 53 - 2		HDW	Bh	4	15,872		63,488		63,488
6 Bolt Single Up Side $\frac{3}{8}$ " x 10"		HDW	Bh	1	31,869		31,869		31,869
7 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		HDW	Bh	4	1,423		5,692		5,692
8 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
9 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1		JASA	Unit	1	64,221		64,221		64,221
<b>JUMLAH</b>						<b>493,566</b>	<b>433,180</b>	<b>64,221</b>	<b>990,967</b>
+ CC.1'									
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV		MDU	Bh	3	164,522	493,566			493,566
2 Center Bracket 12.5 KN		HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
3 Side Bracket		HDW	Bh	2	73,703		147,406		147,406
4 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		HDW	Bh	4	14,226		56,904		56,904
5 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		HDW	Bh	4	1,423		5,692		5,692
6 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
7 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1'		JASA	Unit	1	57,412		57,412		57,412
<b>JUMLAH</b>						<b>493,566</b>	<b>333,824</b>	<b>57,412</b>	<b>884,802</b>
+ CC.1-1									
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV		MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
2 Spool Insulator ANSI 53 - 2		HDW	Bh	1	15,872		15,872		15,872
3 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis		HDW	Bh	1	395,814		395,814		395,814
4 Brace Steel 770 mm		HDW	Bh	2	40,622		81,244		81,244
5 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		HDW	Bh	2	1,423		2,846		2,846
6 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		HDW	Bh	1	14,226		14,226		14,226
7 Bolt Single Up Side $\frac{3}{8}$ " x 10"		HDW	Bh	1	31,869		31,869		31,869
8 Bolt Machine / Bolt carriage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "		HDW	Bh	2	4,714		9,428		9,428
9 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
10 Pole Band Single Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "		HDW	Bh	1	31,424		31,424		31,424
11 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1-1		JASA	Unit	1	64,221		64,221		64,221
<b>JUMLAH</b>						<b>403,004</b>	<b>625,714</b>	<b>64,221</b>	<b>1,092,939</b>



<b>CC.1-1'</b>								
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
2 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	1	395,814		395,814		395,814
3 Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	2	40,622		81,244		81,244
4 Washer Square 2 ¼"	HDW	Bh	2	1,423		2,846		2,846
5 Bolt Machine ¾" x 10"	HDW	Bh	1	14,226		14,226		14,226
6 Bolt Machine / Bolt cariage ½" x ¾"	HDW	Bh	2	4,714		9,428		9,428
7 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
8 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	1	31,424		31,424		31,424
9 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1-1'	JASA	Unit	1	59,790			59,790	59,790
<b>JUMLAH</b>					<b>403,004</b>	<b>577,973</b>	<b>59,790</b>	<b>1,040,767</b>
<b>+ CC.1-A</b>								
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	164,522	164,522			164,522
2 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
3 Spool Insulator ANSI 53 - 2	HDW	Bh	1	15,872		15,872		15,872
4 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	1	296,849		296,849		296,849
5 Brace Steel 550 mm	HDW	Bh	2	31,181		62,362		62,362
6 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
7 Washer Square 2 ¼"	HDW	Bh	4	1,423		5,692		5,692
8 Bolt Machine ¾" x 10"	HDW	Bh	3	14,226		42,678		42,678
9 Bolt Single Up Side ¾" x 10"	HDW	Bh	1	31,869		31,869		31,869
10 Bolt Machine / Bolt cariage ½" x ¾"	HDW	Bh	2	4,714		9,428		9,428
11 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
12 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	1	31,424		31,424		31,424
13 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1-A	JASA	Unit	1	64,221			64,221	64,221
<b>JUMLAH</b>					<b>567,526</b>	<b>623,995</b>	<b>64,221</b>	<b>1,255,742</b>
<b>+ CC.1-A'</b>								
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	164,522	164,522			164,522
2 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
3 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	1	296,849		296,849		296,849
4 Brace Steel 550 mm	HDW	Bh	2	31,181		62,362		62,362
5 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
6 Washer Square 2 ¼"	HDW	Bh	3	1,423		4,269		4,269
7 Bolt Machine ¾" x 10"	HDW	Bh	3	14,226		42,678		42,678
8 Bolt Machine / Bolt cariage ½" x ¾"	HDW	Bh	2	4,714		9,428		9,428
9 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
10 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	1	31,424		31,424		31,424
11 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.1-A'	JASA	Unit	1	59,790			59,790	59,790
<b>JUMLAH</b>					<b>567,526</b>	<b>574,831</b>	<b>59,790</b>	<b>1,202,147</b>



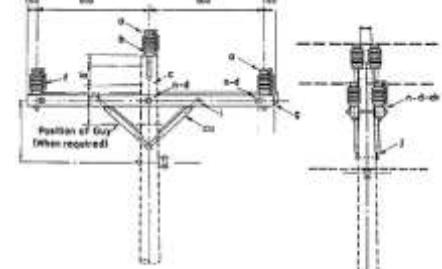
<b>CC.2</b>								
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	3	164,522	493,566			493,566
2 Spool Insulator ANSI 53 - 2	HDW	Bh	1	15,872		15,872		15,872
3 Side Bracket	HDW	Bh	2	73,703		147,406		147,406
4 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
5 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	5	14,226		71,130		71,130
6 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	5	1,423		7,115		7,115
7 Bracket Secondary / Bracket insulated	HDW	Bh	1	12,284		12,284		12,284
8 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999		42,991		42,991
9 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2	JASA	Unit	1	78,313			78,313	78,313
<b>JUMLAH</b>					<b>493,566</b>	<b>381,628</b>	<b>78,313</b>	<b>953,507</b>
<b>CC.2'</b>								
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	164,522	164,522			164,522
2 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
3 Side Bracket	HDW	Bh	2	73,703		147,406		147,406
4 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	4	14,226		56,904		56,904
5 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	4	1,423		5,692		5,692
6 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
7 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2'	JASA	Unit	1	70,707			70,707	70,707
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>333,824</b>	<b>70,707</b>	<b>569,053</b>
<b>CC.2-A</b>								
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	4	201,502	806,008			806,008
2 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	164,522	329,044			329,044
3 Spool Insulator ANSI 53 - 2	HDW	Bh	1	15,872		15,872		15,872
4 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	296,849		593,698		593,698
5 Brace Steel 550 mm	HDW	Bh	4	31,181		124,724		124,724
6 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	2	84,830		169,660		169,660
7 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	4	14,226		56,904		56,904
8 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	46,678		46,678		46,678
9 Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	2	33,209		66,418		66,418
10 Bolt Machine / Bolt carriage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
11 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
12 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	16.4	4,999		81,984		81,984
13 Bracket Secondary / Bracket insulated	HDW	Bh	1	12,284		12,284		12,284
14 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2-A	JASA	Unit	1	78,313			78,313	78,313
<b>JUMLAH</b>					<b>1,135,052</b>	<b>1,197,039</b>	<b>78,313</b>	<b>2,410,404</b>



**SUDUT BELOKAN SIDE BRACKET 10° s.d 30°**



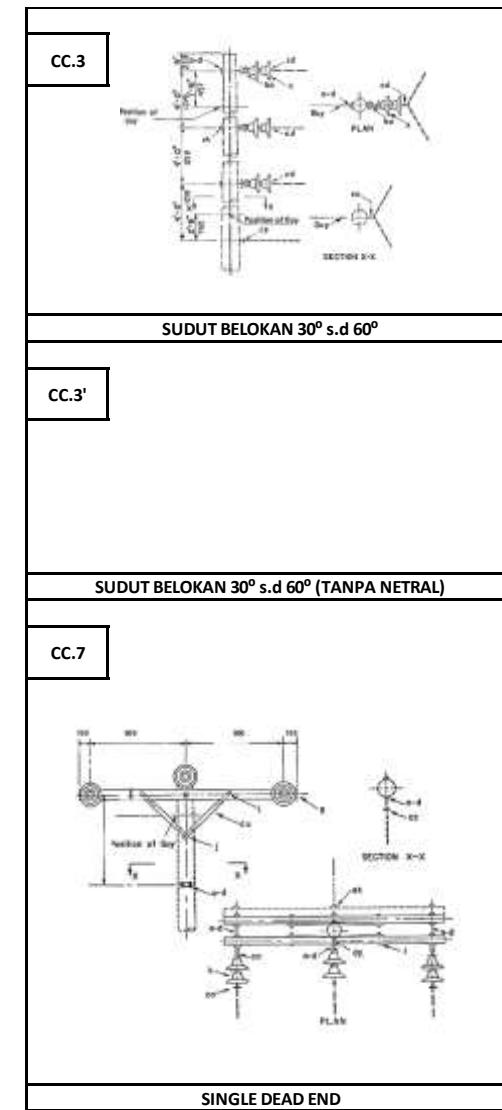
#### T BELOKAN 10° s.d 30° SIDE BRACKET (TANPA NETRAL)



SUDUT BELOKAN 10° s.d 30°

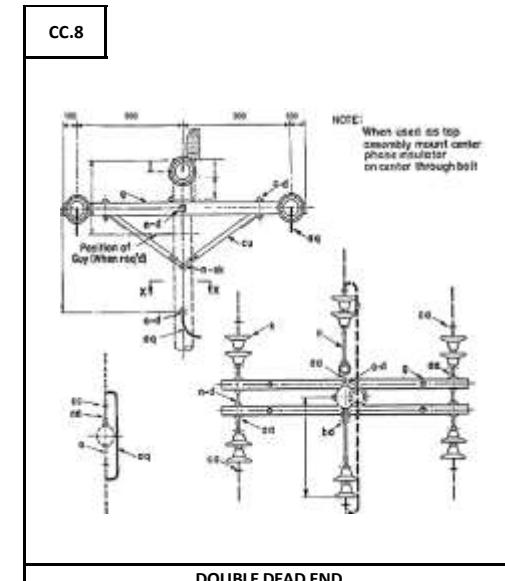
CC.2-A'									
1	Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	4	201,502	806,008			806,008
2	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	164,522	329,044			329,044
3	Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	296,849		593,698		593,698
4	Brace Steel 550 mm	HDW	Bh	4	31,181		124,724		124,724
5	Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	2	84,830		169,660		169,660
6	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	3	14,226		42,678		42,678
7	Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	46,678		46,678		46,678
8	Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	2	33,209		66,418		66,418
9	Bolt Machine / Bolt carriage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
10	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
11	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	15.6	4,999		77,984		77,984
12	Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2-A'	JASA	Unit	1	70,707		70,707		70,707
JUMLAH						1,135,052	1,150,657	70,707	2,356,416
CC.2-1									
1	Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	4	201,502	806,008			806,008
2	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	164,522	329,044			329,044
3	Spool Insulator ANSI 53 - 2	HDW	Bh	1	15,872		15,872		15,872
4	Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	395,814		791,628		791,628
5	Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	4	40,622		162,488		162,488
6	Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	2	84,830		169,660		169,660
7	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	3	14,226		42,678		42,678
8	Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	46,678		46,678		46,678
9	Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	2	33,209		66,418		66,418
10	Bolt Machine / Bolt carriage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
11	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
12	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	16.4	4,999		81,984		81,984
13	Bracket Secondary / Bracket insulated	HDW	Bh	1	12,284		12,284		12,284
14	Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2-1	JASA	Unit	1	78,313		78,313		78,313
JUMLAH						1,135,052	1,418,507	78,313	2,631,872
CC.2-1'									
1	Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	4	201,502	806,008			806,008
2	Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	164,522	329,044			329,044
3	Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	395,814		791,628		791,628
4	Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	4	40,622		162,488		162,488
5	Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	2	84,830		169,660		169,660
6	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	3	14,226		42,678		42,678
7	Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	46,678		46,678		46,678
8	Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	2	33,209		66,418		66,418
9	Bolt Machine / Bolt carriage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
10	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
11	Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	15.6	4,999		77,984		77,984
12	Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.2-1'	JASA	Unit	1	70,707		70,707		70,707
JUMLAH						1,135,052	1,386,351	70,707	2,592,110

+ CC.3								
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Set	3	229,209	687,627		687,627	
2 Spool Insulator ANSI 53 - 4	HDW	Bh	1	24,926		24,926	24,926	
3 Clevis Swinging Secondary	HDW	Bh	1	14,512		14,512	14,512	
4 Primary Angle Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	3	64,376		193,128	193,128	
5 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	0.8	4,999		3,999	3,999	
6 Armour Rod # for 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Set	3	128,552		385,656	385,656	
7 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	4	31,424		125,696	125,696	
8 Oval Eye Nut ¾"	HDW	Bh	3	20,311		60,933	60,933	
9 Schackle Anchor ¾"	HDW	Bh	3	15,212		45,636	45,636	
10 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.3	JASA	Unit	1	78,313		78,313	78,313	
<b>JUMLAH</b>								
+ CC.3'								
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Set	3	229,209	687,627		687,627	
2 Primary Angle Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	3	64,376		193,128	193,128	
3 Armour Rod # for 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Set	3	128,552		385,656	385,656	
4 Oval Eye Nut ¾"	HDW	Bh	3	20,311		60,933	60,933	
5 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	3	31,424		94,272	94,272	
6 Schackle Anchor ¾"	HDW	Bh	3	15,212		45,636	45,636	
7 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.3'	JASA	Unit	1	70,707		70,707	70,707	
<b>JUMLAH</b>								
+ CC.7								
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Set	3	229,209	687,627		687,627	
2 Schackle Anchor ¾"	HDW	Bh	3	15,212		45,636	45,636	
3 Spool Insulator ANSI 53 - 4	HDW	Bh	1	24,926		24,926	24,926	
4 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	395,814		791,628	791,628	
5 Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	4	40,622		162,488	162,488	
6 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	HDW	Bh	1	46,678		46,678	46,678	
7 Bolt Double Arming ¾" x 14"	HDW	Bh	3	33,209		99,627	99,627	
8 Oval Eye Bolt ¾" x 10"	HDW	Bh	1	17,854		17,854	17,854	
9 Oval Eye Nut ¾"	HDW	Bh	3	20,311		60,933	60,933	
10 Washer Square 2 ¼"	HDW	Bh	7	1,423		9,961	9,961	
11 Armour Tape ¼" wide	HDW	Mtr	1	6,428		6,428	6,428	
12 Clevis Swinging Secondary	HDW	Bh	1	14,512		14,512	14,512	
13 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	3	99,985		299,955	299,955	
14 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	2	28,479		56,958	56,958	
15 Bolt Machine / Bolt carriage ½" x ¾"	HDW	Bh	4	4,714		18,856	18,856	
16 Schackle Anchor ¾"	HDW	Bh	3	15,212		45,636	45,636	
17 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.7	JASA	Unit	1	78,313		78,313	78,313	
<b>JUMLAH</b>								
				687,627	1,702,076	78,313	2,468,016	



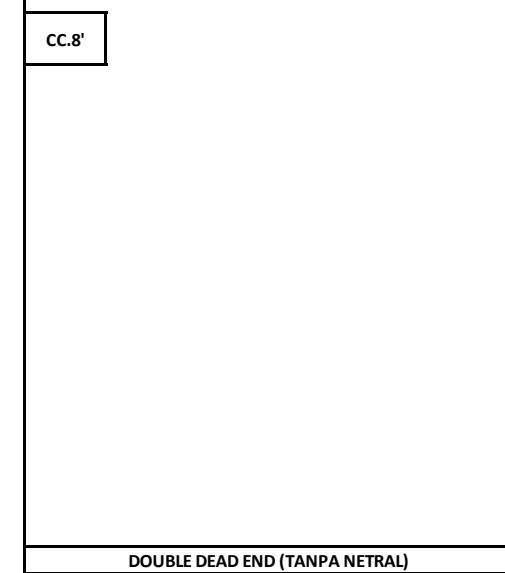


+ CC.8		Unit	1					
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
2 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	164,522	164,522			164,522
3 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Set	6	229,209	1,375,254			1,375,254
4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
5 Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	4	40,622		162,488		162,488
6 Armour Tape $\frac{1}{4}$ " wide	HDW	Mtr	1	6,428		6,428		6,428
7 Bolt Double Arming $\frac{5}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	3	33,209		99,627		99,627
8 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	1	17,854		17,854		17,854
9 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
10 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
11 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	28,479		113,916		113,916
12 Clevis Swinging Secondary	HDW	Bh	2	14,512		29,024		29,024
13 Compresion Conector H type 150 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	44,350		177,400		177,400
14 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	395,814		791,628		791,628
15 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	HDW	Bh	7	20,311		142,177		142,177
16 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	2	46,678		93,356		93,356
17 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	6	15,212		91,272		91,272
18 Spool Insulator ANSI 53 - 4	HDW	Bh	2	24,926		49,852		49,852
19 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
20 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	6	99,985		599,910		599,910
21 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.8	JASA	Unit	1	161,825			161,825	161,825
<b>JUMLAH</b>								
+ CC.8'		Unit	1					
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	2	201,502	403,004			403,004
2 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	164,522	164,522			164,522
3 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Set	6	229,209	1,375,254			1,375,254
4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
5 Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	4	40,622		162,488		162,488
6 Armour Tape $\frac{1}{4}$ " wide	HDW	Mtr	1	6,428		6,428		6,428
7 Bolt Double Arming $\frac{5}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	3	33,209		99,627		99,627
8 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	4	4,714		18,856		18,856
9 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	1	17,854		17,854		17,854
10 Center Bracket 12.5 KN	HDW	Bh	1	84,830		84,830		84,830
11 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	28,479		113,916		113,916
12 Clevis Swinging Secondary	HDW	Bh	2	14,512		29,024		29,024
13 Compresion Conector H type 150 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	44,350		177,400		177,400
14 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	2	395,814		791,628		791,628
15 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	HDW	Bh	6	20,311		121,866		121,866
16 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	2	46,678		93,356		93,356
17 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	6	15,212		91,272		91,272
18 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
19 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	6	99,985		599,910		599,910
20 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.8'	JASA	Unit	1	149,480			149,480	149,480
<b>JUMLAH</b>								
					1,942,780	2,457,408	149,480	4,549,668



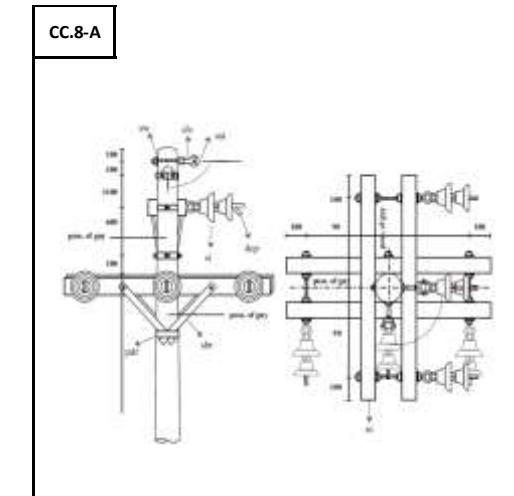
---

DOUBLE DEAD END



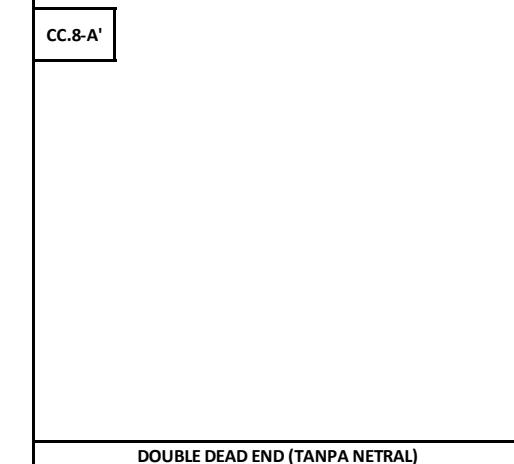
**DOUBLE DEAD END (TANPA NETRAL)**

<b>CC.8-A</b>								
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Unit	1	201,502	604,506			604,506
2 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Bh	3	229,209	1,375,254			1,375,254
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
4 Brace Steel 770 mm	HDW	Bh	8	40,622		324,976		324,976
5 Armour Tape $\frac{1}{4}$ " wide	HDW	Mtr	1	6,428		6,428		6,428
6 Bolt Double Arming $\frac{5}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	5	33,209		166,045		166,045
7 Oval Eye Bolt $\frac{5}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	1	17,854		17,854		17,854
8 Bolt Machine $\frac{5}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	2	14,226		28,452		28,452
9 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	8	4,714		37,712		37,712
10 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	28,479		113,916		113,916
11 Clevis Swinging Secondary	HDW	Bh	2	14,512		29,024		29,024
12 Compresion Conector H type 150 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	44,350		177,400		177,400
13 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	4	395,814		1,583,256		1,583,256
14 Oval Eye Nut $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	7	20,311		142,177		142,177
15 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	6	46,678		280,068		280,068
16 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	6	15,212		91,272		91,272
17 Spool Insulator ANSI 53 - 4	HDW	Bh	2	24,926		49,852		49,852
18 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	13	1,423		18,499		18,499
19 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	6	99,985		599,910		599,910
20 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.8-A	JASA	Unit	1	161,825			161,825	161,825
<b>JUMLAH</b>					<b>1,979,760</b>	<b>3,705,833</b>	<b>161,825</b>	<b>5,847,418</b>
<b>CC.8-A'</b>								
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Unit	1	201,502	604,506			604,506
2 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	MDU	Bh	3	229,209	1,375,254			1,375,254
3 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	4	296,849		1,187,396		1,187,396
4 Brace Steel 550 mm	HDW	Bh	8	31,181		249,448		249,448
5 Bolt Double Arming $\frac{5}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	4	33,209		132,836		132,836
6 Bolt Machine $\frac{5}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	2	14,226		28,452		28,452
7 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	8	4,714		37,712		37,712
8 Oval Eye Bolt $\frac{5}{8}$ " x 10"	HDW	Bh	1	17,854		17,854		17,854
9 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	4	46,678		186,712		186,712
10 Oval Eye Nut $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	5	20,311		101,555		101,555
11 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	7	1,423		9,961		9,961
12 Schackle Anchor $\frac{5}{8}$ "	HDW	Bh	6	15,212		91,272		91,272
13 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	7.8	4,999		38,992		38,992
14 Compresion Conector H type 150 mm <sup>2</sup> / 240 mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	4	44,350		177,400		177,400
15 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	HDW	Bh	6	99,985		599,910		599,910
16 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.8-A'	JASA	Unit	1	149,480			149,480	149,480
<b>JUMLAH</b>					<b>1,979,760</b>	<b>2,859,500</b>	<b>149,480</b>	<b>4,988,740</b>



---

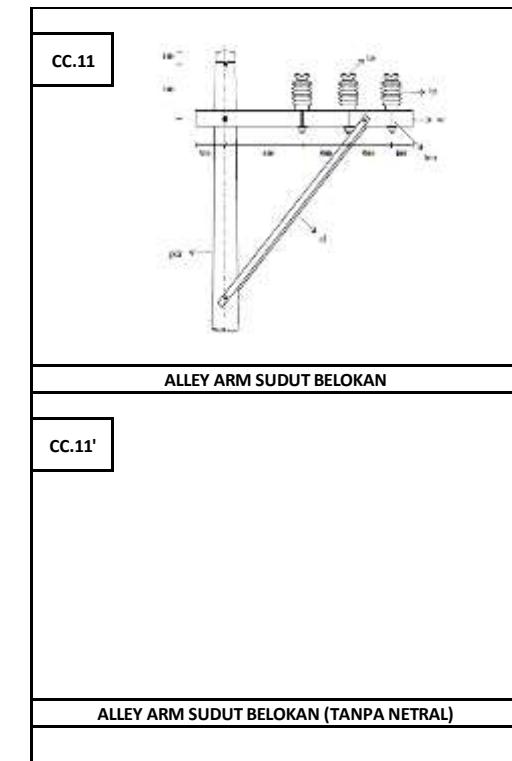
DOUBLE DEAD END



**DOUBLE DEAD END (TANPA NETRAL)**



+ CC.11							
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	201,502	1,209,012		1,209,012
2 Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	6	33,209	99,627	99,627	
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	3	1,423	15,653	15,653	
4 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	11	395,814	791,628	791,628	
5 Steel L 70 x 70 x 7 x 1,682 mm galvanis	HDW	Bh	2	237,050	474,100	474,100	
6 Spool Insulator ANSI 53 - 2	HDW	Bh	1	15,872	15,872	15,872	
7 Bracket Secondary / Bracket insulated	HDW	Bh	1	12,284	12,284	12,284	
8 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	2	4,714	9,428	9,428	
9 Pole Band Double Rack 8" atau 8 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	54,763	54,763	54,763	
10 Pole Band Single Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	31,424	31,424	31,424	
11 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999	42,991	42,991	
12 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.11	JASA	Unit	1	78,313	78,313	78,313	
<b>JUMLAH</b>				<b>1,209,012</b>	<b>1,547,770</b>	<b>78,313</b>	<b>2,835,095</b>
+ CC.11'							
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	MDU	Bh	1	201,502	1,209,012		1,209,012
2 Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	HDW	Bh	6	33,209	99,627	99,627	
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	HDW	Bh	3	1,423	15,653	15,653	
4 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	HDW	Bh	11	395,814	791,628	791,628	
5 Steel L 70 x 70 x 7 x 1,682 mm galvanis	HDW	Bh	2	237,050	474,100	474,100	
6 Bracket Secondary / Bracket insulated	HDW	Bh	1	12,284	12,284	12,284	
7 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	HDW	Bh	2	4,714	9,428	9,428	
8 Pole Band Double Rack 8" atau 8 $\frac{1}{2}$ "	HDW	Bh	1	54,763	54,763	54,763	
9 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	HDW	Mtr	8.6	4,999	42,991	42,991	
10 Upah Pasang Konst. JTM 3 Fasa CC.11'	JASA	Unit	1	70,707	70,707	70,707	
<b>JUMLAH</b>				<b>1,209,012</b>	<b>1,500,474</b>	<b>70,707</b>	<b>2,780,193</b>

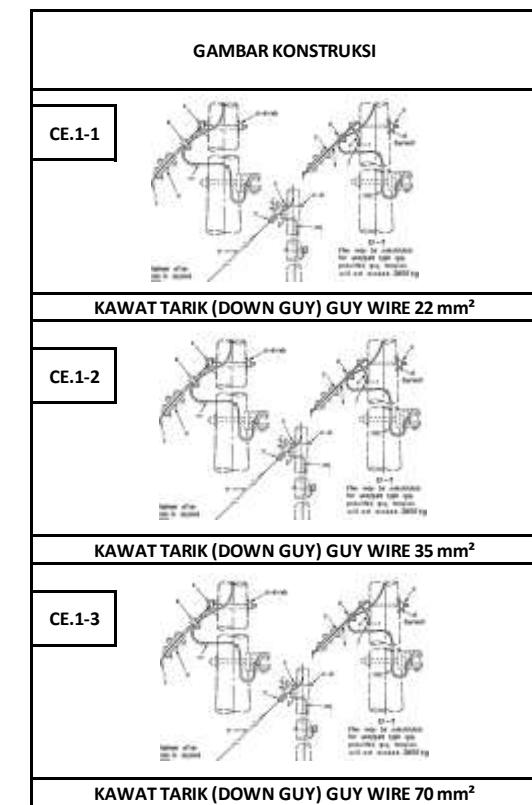


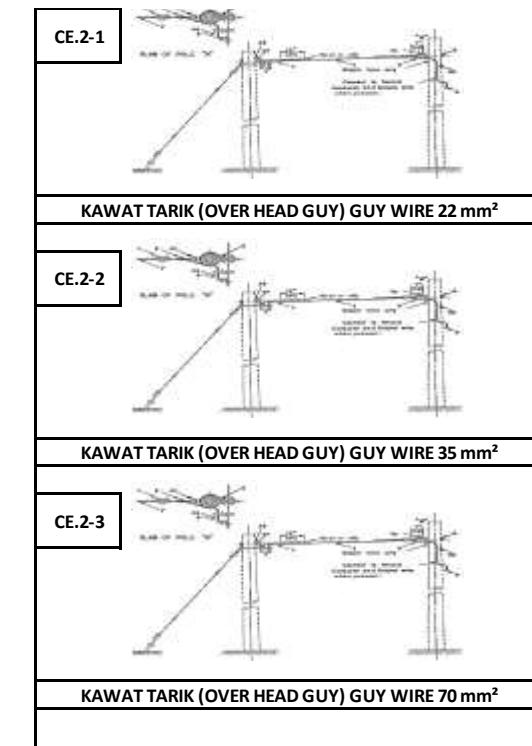
Lampiran 10. Unit Konstruksi Kawat Tarik (Guy) Pada Tiang Beton

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

**UNIT KONSTRUKSI KAWAT TARIK (GUY) PADA TIANG BETON**

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CE.1-1		Unit	1					
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		Bh	1	14,226	14,226			14,226
2 Three Bolt Clamp		Bh	2	38,094	76,188			76,188
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		Bh	1	1,423	1,423			1,423
4 Guy Wire 22 mm <sup>2</sup>		Mtr	12	9,156	109,872			109,872
5 Guy Attachment / Guy hok		Bh	1	9,270	9,270			9,270
6 Upah Pasang Acc.Jar CE.1-1		Unit	1	29,577		29,577		29,577
<b>JUMLAH</b>					<b>210,979</b>	<b>29,577</b>	<b>240,556</b>	
+ CE.1-2		Unit	1					
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		Bh	1	14,226	14,226			14,226
2 Three Bolt Clamp		Bh	2	38,094	76,188			76,188
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		Bh	1	1,423	1,423			1,423
4 Guy Wire 35 mm <sup>2</sup>		Mtr	12	13,355	160,260			160,260
5 Guy Attachment / Guy hok		Bh	1	9,270	9,270			9,270
6 Upah Pasang Acc.Jar CE.1-2		Unit	1	29,577		29,577		29,577
<b>JUMLAH</b>					<b>261,367</b>	<b>29,577</b>	<b>290,944</b>	
+ CE.1-3		Unit	1					
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"		Bh	1	14,226	14,226			14,226
2 Three Bolt Clamp		Bh	2	38,094	76,188			76,188
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "		Bh	1	1,423	1,423			1,423
4 Guy Wire 70 mm <sup>2</sup>		Mtr	12	24,103	289,236			289,236
5 Guy Attachment / Guy hok		Bh	1	9,270	9,270			9,270
6 Upah Pasang Acc.Jar CE.1-3		Unit	1	29,577		29,577		29,577
<b>JUMLAH</b>					<b>390,343</b>	<b>29,577</b>	<b>419,920</b>	



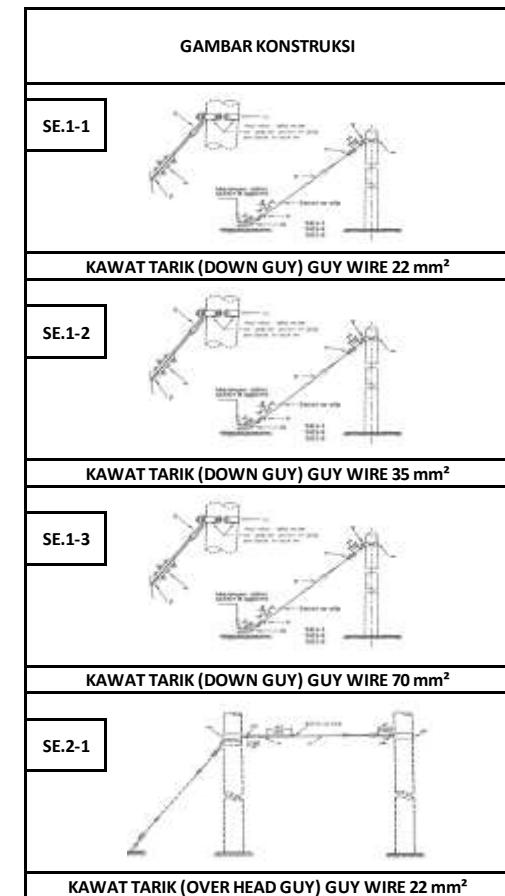


Lampiran 11. Unit Konstruksi Schoor Pada Tiang Besi

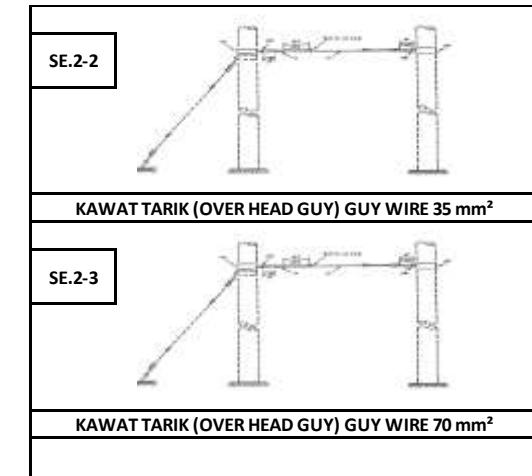
 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

**UNIT KONSTRUKSI SCHOOR PADA TIANG BESI**

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ SE.1-1								
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"		Unit	1					
2 Three Bolt Clamp	Bh	1	46,678		46,678			46,678
3 Guy Wire 22 mm <sup>2</sup>	Bh	2	38,094		76,188			76,188
4 Guy Attachment / Guy hok	Mtr	12	9,156		109,872			109,872
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.1-1	Bh	1	9,270		9,270			9,270
<b>JUMLAH</b>	Unit	1	29,577			29,577		29,577
					<b>242,008</b>	<b>29,577</b>	<b>271,585</b>	
+ SE.1-2								
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Unit	1	46,678		46,678			46,678
2 Three Bolt Clamp	Bh	2	38,094		76,188			76,188
3 Guy Wire 35 mm <sup>2</sup>	Mtr	12	13,355		160,260			160,260
4 Guy Attachment / Guy hok	Bh	1	9,270		9,270			9,270
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.1-2	Unit	1	29,577			29,577		29,577
<b>JUMLAH</b>					<b>292,396</b>	<b>29,577</b>	<b>321,973</b>	
+ SE.1-3								
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Unit	1	46,678		46,678			46,678
2 Three Bolt Clamp	Bh	2	38,094		76,188			76,188
3 Guy Wire 70 mm <sup>2</sup>	Mtr	12	24,103		289,236			289,236
4 Guy Attachment / Guy hok	Bh	1	9,270		9,270			9,270
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.1-3	Unit	1	29,577			29,577		29,577
<b>JUMLAH</b>		20			<b>421,372</b>	<b>29,577</b>	<b>450,949</b>	
+ SE.2-1								
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Unit	1	46,678		46,678			46,678
2 Three Bolt Clamp	Bh	2	38,094		76,188			76,188
3 Guy Wire 22 mm <sup>2</sup>	Mtr	20	9,156		183,120			183,120
4 Nut Timble eye %"	Bh	2	12,398		24,796			24,796
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.2-1	Unit	1	38,902			38,902		38,902
<b>JUMLAH</b>					<b>330,782</b>	<b>38,902</b>	<b>369,684</b>	



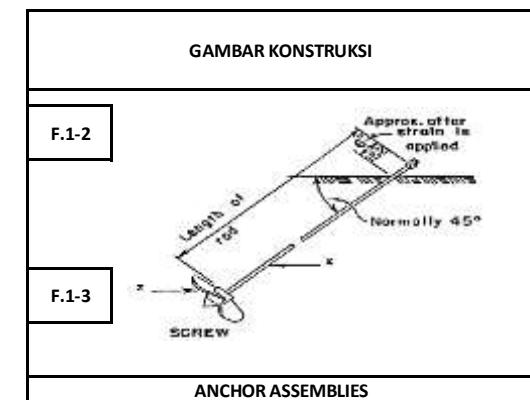
+ SE.2-2							
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Unit	1					
2 Three Bolt Clamp	Bh	1	46,678			46,678	
3 Guy Wire 35 mm <sup>2</sup>	Bh	2	38,094			76,188	
4 Nut Timble eye ¾"	Mtr	20	13,355			267,100	
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.2-2	Bh	2	12,398			24,796	
<b>JUMLAH</b>		Unit	1	38,902		38,902	
+ SE.2-3							
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 ½"	Unit	1					
2 Three Bolt Clamp	Bh	1	46,678			46,678	
3 Guy Wire 70 mm <sup>2</sup>	Bh	2	38,094			76,188	
4 Nut Timble eye ¾"	Mtr	20	24,103			482,060	
5 Upah Pasang Acc.Jar SE.2-3	Bh	2	12,398			24,796	
<b>JUMLAH</b>		Unit	1	38,902		38,902	



## Lampiran 12. Unit Konstruksi Anchor Assemblies

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

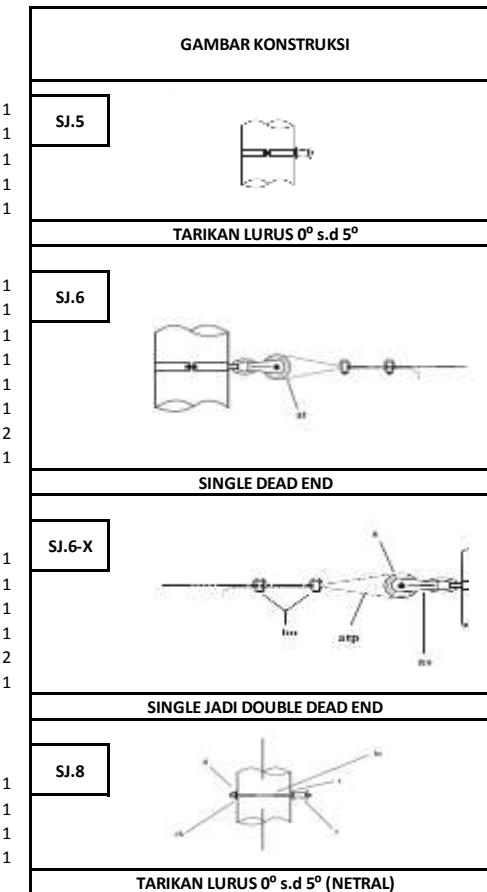
NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ 1	F.1-2 Rod Anchor $\frac{5}{8}$ " x 7'	Unit	1	96,456		96,456		96,456
2	Expanding Anchor 8,000 lbs	Bh	1	112,418		112,418		112,418
3	Upah Pasang Acc.Jar F.1-2	Bh	1	33,397		33,397		33,397
<b>JUMLAH</b>		Unit	1	33,397	<b>208,874</b>	<b>33,397</b>	<b>242,271</b>	
+ 1	F.1-3 Rod Anchor $\frac{5}{8}$ " x 7'	Unit	1	96,456		96,456		96,456
2	Expanding Anchor 10,000 lbs	Bh	1	113,886		113,886		113,886
3	Upah Pasang Acc.Jar F.1-3	Bh	1	39,375		39,375		39,375
<b>JUMLAH</b>		Unit	1	39,375	<b>210,342</b>	<b>39,375</b>	<b>249,717</b>	

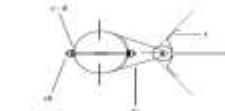
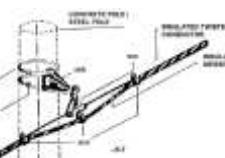
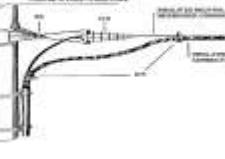
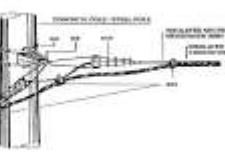


Lampiran 13. Unit Konstruksi JTR Pada Tiang Besi

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ SJ.5		Unit	1					
1 Pole Band Double Up Side 7" atau 7 ½"		Bh	1	53,692	53,692			53,692
2 Spool Insulator ANSI 53 - 2		Bh	1	15,872	15,872			15,872
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	0.8	4,999	3,999			3,999
4 Upah Pasang Konst. JTR SJ.5		Unit	1	19,241		19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>73,563</b>	<b>19,241</b>		<b>92,804</b>
+ SJ.6		Unit	1					
1 Pole Band Single Rack 7" atau 7 ½"		Bh	1	31,424	31,424			31,424
2 Oval Eye Nut ¾"		Bh	1	20,311	20,311			20,311
3 Clevis Swinging Secondary		Bh	1	14,512	14,512			14,512
4 Spool Insulator ANSI 53 - 4		Bh	1	24,926	24,926			24,926
5 Armour Tape ¼" wide		Mtr	1	6,428	6,428			6,428
6 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>		Bh	2	28,479	56,958			56,958
7 Upah Pasang Konst. JTR SJ.6		Unit	1	24,983		24,983		24,983
<b>JUMLAH</b>					<b>154,559</b>	<b>24,983</b>		<b>179,542</b>
+ SJ.6-X		Unit	1					
1 Oval Eye Nut ¾"		Bh	1	20,311	20,311			20,311
2 Clevis Swinging Secondary		Bh	1	14,512	14,512			14,512
3 Spool Insulator Ansi 53 - 4		Bh	1	24,926	24,926			24,926
4 Armour Tape ¼" wide		Mtr	1	6,428	6,428			6,428
5 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>		Bh	2	28,479	56,958			56,958
6 Upah Pasang Konst. JTR SJ.6-X		Unit	1	19,241		19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>123,135</b>	<b>19,241</b>		<b>142,376</b>
+ SJ.8		Unit	1					
1 Pole Band Single Up Side 7" atau 7 ½"		Bh	1	50,335	50,335			50,335
1 Spool Insulator ANSI 53 - 2		Bh	1	15,872	15,872			15,872
1 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	1	4,999	4,999			4,999
1 Upah Pasang Konst. JTR SJ.8		Unit	1	19,241		19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>71,206</b>	<b>19,241</b>		<b>90,447</b>

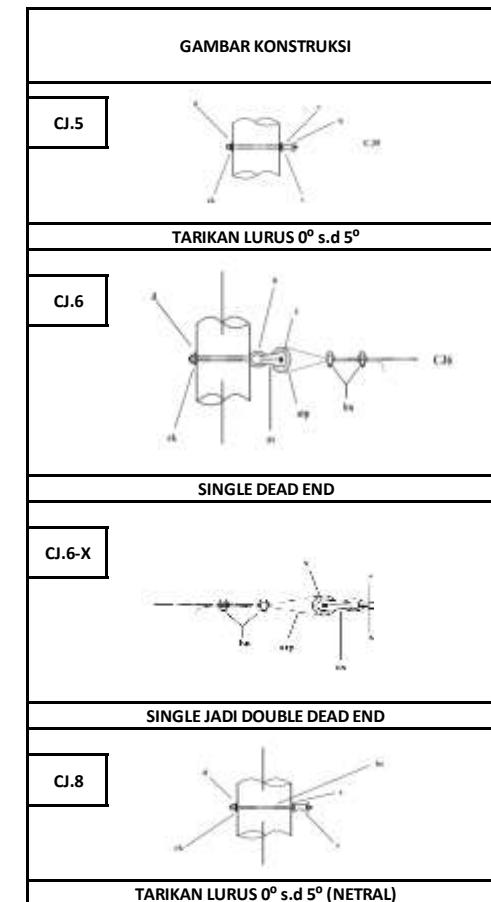


+ SJ.10 1 Pole Band Single Rack 7" atau 7½" 2 Spool Insulator ANSI 53 - 2 3 Bracket Secondary / Bracket insulated 4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20 5 Upah Pasang Konst. JTR SJ.10	JUMLAH	Unit Bh Bh Bh Mtr Unit	1 1 1 1 1	31,424 15,872 12,284 4,999 33,664		31,424 15,872 12,284 4,999 33,664	31,424 15,872 12,284 4,999 33,664	1 1 1 1 1	
						64,579	33,664	98,243	
						67,115	67,115	67,115	
						29,326	29,326	29,326	
						2,205	2,205	2,205	
						2,437	2,437	2,437	
						19,241	19,241	19,241	
						101,083	19,241	120,324	
						80,538	80,538	80,538	
						29,326	29,326	29,326	
+ SJ.5-T 1 Suspension / Small Angle Assembly ( CJ.5-T ) 2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm 3 Stopping Buckle / Yokes 4 Plastic Strap for Clamping 5 Upah Pasang Konst. JTR SJ.5-T	JUMLAH	Unit Bh Mtr Bh Bh Unit	1 2 1 1 1	67,115 14,663 2,205 2,437 19,241		67,115 29,326 2,205 2,437 19,241	67,115 29,326 2,205 2,437 19,241	1 1 1 1 1	
						101,083	19,241	120,324	
						80,538	80,538	80,538	
						29,326	29,326	29,326	
						2,205	2,205	2,205	
						2,437	2,437	2,437	
						24,983	24,983	24,983	
						114,506	24,983	139,489	
						109,767	109,767	109,767	
						29,326	29,326	29,326	
+ SJ.6-T 1 Dead End Assembly ( CJ.6-T ) 2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm 3 Stopping Buckle / Yokes 4 Plastic Strap for Clamping 5 Upah Pasang Konst. JTR SJ.6-T	JUMLAH	Unit Bh Mtr Bh Bh Unit	1 2 1 1 1	80,538 14,663 2,205 2,437 24,983		80,538 29,326 2,205 2,437 24,983	80,538 29,326 2,205 2,437 24,983	1 1 1 1 1	
						101,083	19,241	120,324	
						80,538	80,538	80,538	
						29,326	29,326	29,326	
						2,205	2,205	2,205	
						2,437	2,437	2,437	
						24,983	24,983	24,983	
						114,506	24,983	139,489	
						109,767	109,767	109,767	
						29,326	29,326	29,326	
+ SJ.7-T 1 Large Angle Assembly 50-70 mm <sup>2</sup> 2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm 3 Stopping Buckle / Yokes 4 Plastic Strap for Clamping 5 Upah Pasang Konst. JTR SJ.7-T	JUMLAH	Unit Bh Mtr Bh Bh Unit	1 2 1 1 1	109,767 14,663 2,205 2,437 19,241		109,767 29,326 2,205 2,437 19,241	109,767 29,326 2,205 2,437 19,241	1 1 1 1 1	
						109,767	109,767	109,767	
						29,326	29,326	29,326	
						2,205	2,205	2,205	
						2,437	2,437	2,437	
						19,241	19,241	19,241	
						143,735	19,241	162,976	
						109,767	109,767	109,767	
						29,326	29,326	29,326	
						2,205	2,205	2,205	

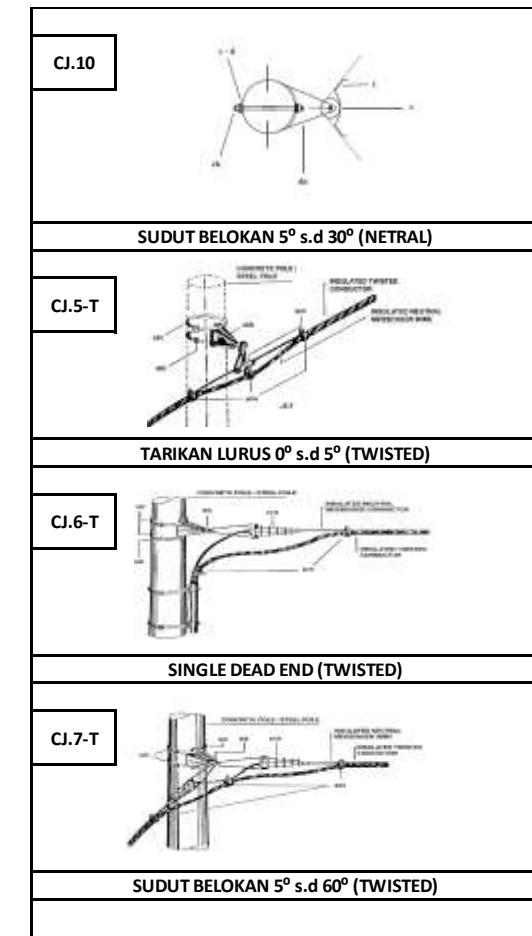
Lampiran 14. Unit Konstruksi JTR Pada Tiang Beton

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CJ.5		Unit	1	29,460		29,460		29,460
1 Bolt Double Up Side $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	29,460		29,460		29,460	29,460
2 Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		15,872		15,872	15,872
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	0.8	4,999		3,999		3,999	3,999
4 Upah Pasang Konst. JTR CJ.5	Unit	1	19,241			19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>49,331</b>	<b>19,241</b>	<b>68,572</b>	
+ CJ.6		Unit	1	17,854		17,854		17,854
1 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854		17,854		17,854	17,854
2 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423		1,423	1,423
3 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512		14,512	14,512
4 Spool Insulator Ansi 53 - 4	Bh	1	24,926		24,926		24,926	24,926
5 Armour Tape $\frac{3}{8}$ " wide	Mtr	1	6,428		6,428		6,428	6,428
6 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		56,958		56,958	56,958
7 Upah Pasang Konst. JTR CJ.6	Unit	1	24,983			24,983		24,983
<b>JUMLAH</b>					<b>122,101</b>	<b>24,983</b>	<b>147,084</b>	
+ CJ.6-X		Unit	1	20,311		20,311		20,311
1 Oval Eye Nut $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	20,311		20,311		20,311	20,311
2 Clevis Swinging Secondary	Bh	1	14,512		14,512		14,512	14,512
3 Spool Insulator Ansi 53 - 4	Bh	1	24,926		24,926		24,926	24,926
4 Armour Tape $\frac{3}{8}$ " wide	Mtr	1	6,428		6,428		6,428	6,428
5 Loop Dead End Clamp / LC ( 35 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	2	28,479		56,958		56,958	56,958
6 Upah Pasang Konst. JTR CJ.6-X	Unit	1	19,241			19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>123,135</b>	<b>19,241</b>	<b>142,376</b>	
+ CJ.8		Unit	1	31,869		31,869		31,869
1 Bolt Single Up Side $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	31,869		31,869		31,869	31,869
2 Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		15,872		15,872	15,872
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	0.8	4,999		3,999		3,999	3,999
4 Upah Pasang Konst. JTR CJ.8	Unit	1	19,241			19,241		19,241
<b>JUMLAH</b>					<b>51,740</b>	<b>19,241</b>	<b>70,981</b>	



+ CJ.10							
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	14,226		14,226		14,226
2 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423		1,423		1,423
3 Spool Insulator ANSI 53 - 2	Bh	1	15,872		15,872		15,872
4 Bracket Secondary / Bracket insulated	Bh	1	12,284		12,284		12,284
5 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	0.8	4,999		3,999		3,999
6 Upah Pasang Konst. JTR CJ.10	Unit	1	33,664		33,664		33,664
<b>JUMLAH</b>							
+ CJ.5-T							
1 Suspension / Small Angle Assembly ( CJ.5-T )	Unit	1					
2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm	Bh	1	67,115		67,115		67,115
3 Stopping Buckle / Yokes	Mtr	1.75	14,663		25,660		25,660
4 Plastic Strap for Clamping	Bh	1	2,205		2,205		2,205
5 Upah Pasang Konst. JTR CJ.5-T	Unit	1	2,437		2,437		2,437
<b>JUMLAH</b>							
+ CJ.6-T							
1 Dead End Assembly ( CJ.6-T )	Unit	1					
2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm	Bh	1	80,538		80,538		80,538
3 Stopping Buckle / Yokes	Mtr	1.75	14,663		25,660		25,660
4 Plastic Strap for Clamping	Bh	1	2,205		2,205		2,205
5 Upah Pasang Konst. JTR CJ.6-T	Unit	1	2,437		2,437		2,437
<b>JUMLAH</b>							
+ CJ.7-T							
1 Large Angle Assembly 50-70 mm <sup>2</sup>	Unit	1					
2 Stainless Steel Strap 20 x 0.7 mm	Bh	1	109,767		109,767		109,767
3 Stopping Buckle / Yokes	Mtr	1.75	14,663		25,660		25,660
4 Plastic Strap for Clamping	Bh	1	2,205		2,205		2,205
5 Upah Pasang Konst. JTR CJ.7-T	Unit	1	2,437		2,437		2,437
<b>JUMLAH</b>							

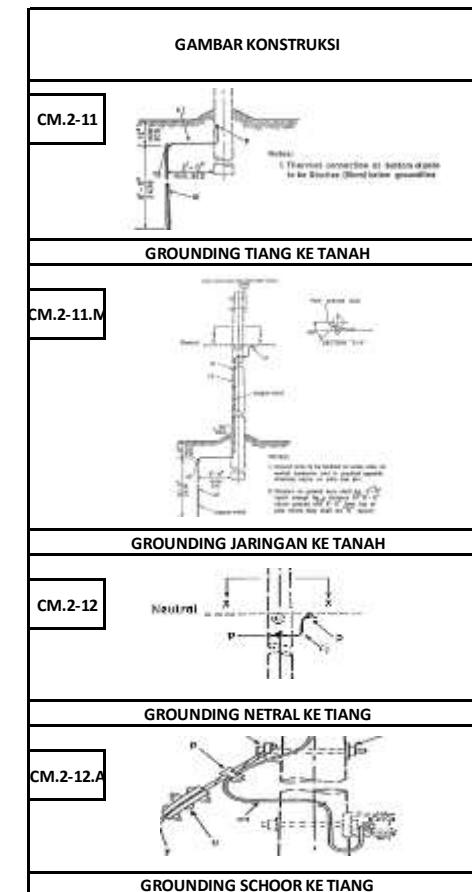


## Lampiran 15. Unit Konstruksi Grounding

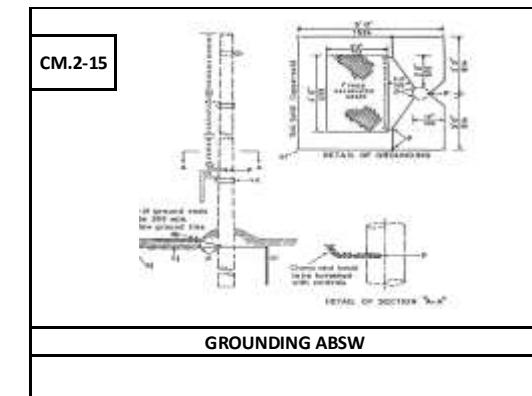
 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

### UNIT KONSTRUKSI GROUNDING

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CM.2-11								
1	Ground rod %" x 8" Copper Weld	Unit	1	206,168				206,168
2	Bimetalic Connector 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Bh	1	42,851				42,851
3	Ground wire Cu 16 mm <sup>2</sup>	Mtr	1.5	22,249				33,374
4	Ground rod & Washer	Bh	2	9,170				18,340
5	Upah Pasang Acc.Jar CM.2-11	Unit	1	51,688				51,688
<b>JUMLAH</b>					<b>300,733</b>	<b>51,688</b>	<b>352,421</b>	
+ CM.2-11.M								
1	Ground rod %" x 8" Copper Weld	Unit	1	206,168				206,168
2	Bimetalic Connector 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Bh	1	42,851				42,851
3	Clamp Ground Rod %"	Bh	1	4,000				4,000
4	Ground wire Cu 16 mm <sup>2</sup>	Mtr	10	22,249				222,490
5	Ground rod & Washer	Bh	2	9,170				18,340
6	Pipa PVC ½"	Mtr	5.5	5,000				27,500
7	Stopping Buckle / Yokes	Bh	6	2,205				13,230
8	Stainless Steel Strap 20 X 0.7 mm	Mtr	4.8	14,663				70,382
9	Upah Pasang Acc.Jar CM.2-11.M	Unit	1	59,640				59,640
<b>JUMLAH</b>					<b>604,961</b>	<b>59,640</b>	<b>664,601</b>	
+ CM.2-12								
1	Bimetalic Connector 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Unit	1	42,851				42,851
2	Ground wire Cu 16 mm <sup>2</sup>	Mtr	0.8	22,249				17,799
3	Ground rod & Washer	Bh	1	9,170				9,170
4	Upah Pasang Acc.Jar CM.2-12	Unit	1	11,390				11,390
<b>JUMLAH</b>					<b>69,820</b>	<b>11,390</b>	<b>81,210</b>	
+ CM.2-12.A								
1	Bimetalic Connector 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Unit	1	42,851				42,851
2	Ground wire Cu 16 mm <sup>2</sup>	Mtr	1	22,249				22,249
3	Ground rod & Washer	Bh	1	9,170				9,170
4	Upah Pasang Acc.Jar CM.2-12.A	Unit	1	15,360				15,360
<b>JUMLAH</b>					<b>74,270</b>	<b>15,360</b>	<b>89,630</b>	



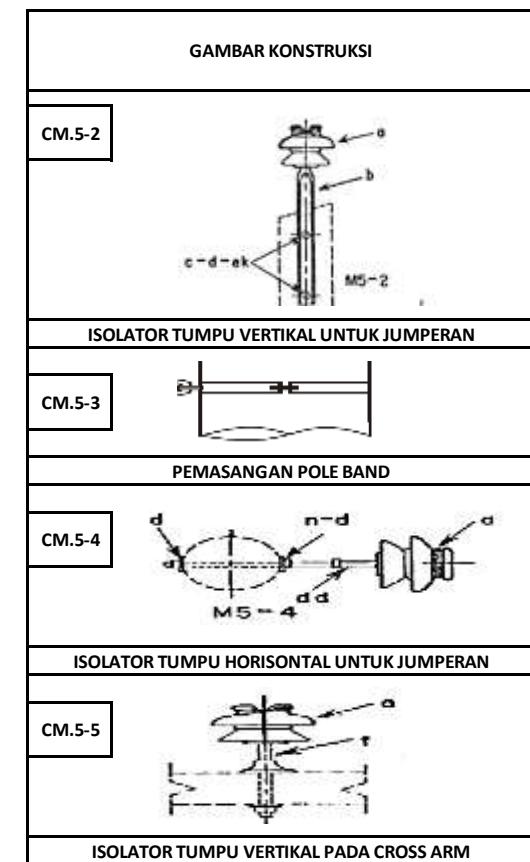
+ CM.2-15						
1 Pole Band Double Up Side 9" atau 12"	Unit	1	47,136		47,136	
2 Pole Band Double Up Side 7" atau 7½"	Bh	1	47,136	107,384	107,384	
3 Ground rod ½" x 8" Copper Weld	Bh	2	53,692	824,672	824,672	
4 Clamp Ground Rod ½"	Bh	4	206,168			
5 Bimetalic Connector 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Bh	4	4,000	16,000	16,000	
6 Ground wire Cu 50 mm <sup>2</sup>	Bh	2	42,851	85,702	85,702	
7 Ground rod & Washer	Mtr	7	74,164	519,148	519,148	
8 Grounding Iron Plate Form Plat / Eart safety mats	Bh	2	9,170	18,340	18,340	
9 Compresion Conector H type 50 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>	Bh	1	1,252,943	1,252,943	1,252,943	
10 Upah Pasang Acc.Jar CM.2-15	Unit	1	27,292	27,292	27,292	
			160,455	160,455	160,455	
<b>JUMLAH</b>				<b>2,898,617</b>	<b>160,455</b>	<b>3,059,072</b>



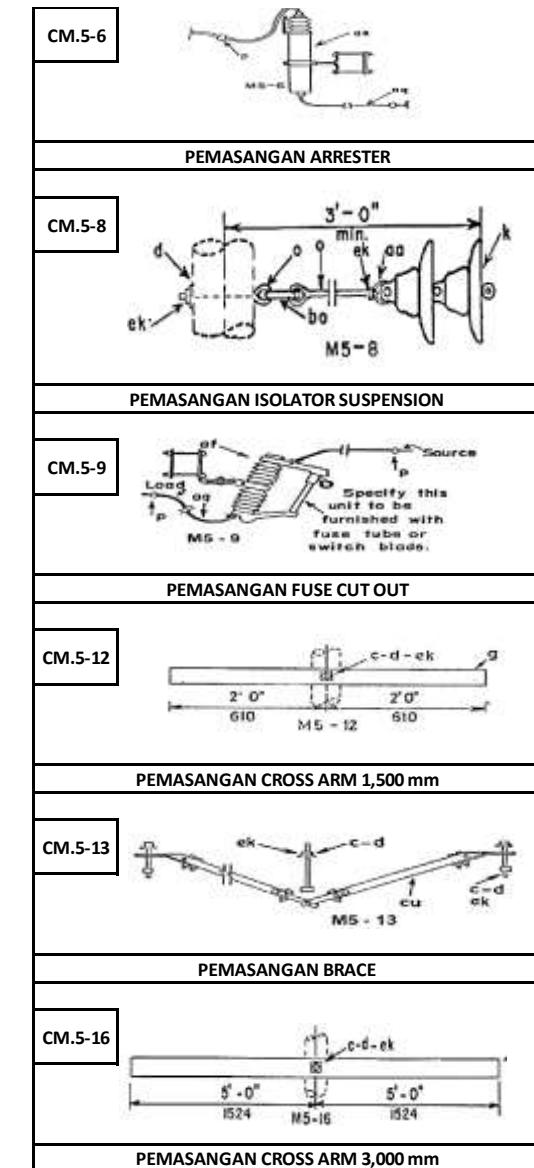
Lampiran 16. Unit Konstruksi Isolator Untuk Jumperan Pada Tiang Beton

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

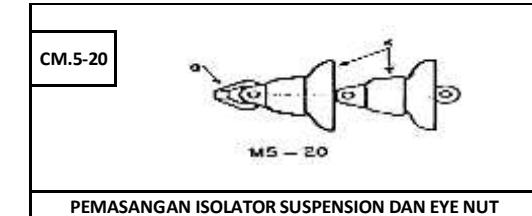
NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ CM.5-2		Unit	1					
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Bh	1	164,522		164,522			164,522
2 Center Bracket 12.5 KN	Bh	1	84,830		84,830			84,830
3 Bolt Machine $\frac{1}{8}$ " x 10"	Bh	2	14,226		28,452			28,452
4 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423		2,846			2,846
5 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	1.8	4,999		8,998			8,998
6 Compresion Terminal Lug 240 mm <sup>2</sup>	Bh	2	35,143		70,286			70,286
7 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-2	Unit	1	23,692			23,692		23,692
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-3		Unit	1					
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	46,678		46,678			46,678
2 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-3	Unit	1	17,806			17,806		17,806
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-4		Unit	1					
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV	Bh	1	164,522		164,522			164,522
2 Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	46,678		46,678			46,678
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2	4,999		9,998			9,998
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-4	Unit	1	23,692			23,692		23,692
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-5		Unit	1					
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV	Bh	1	201,502		201,502			201,502
2 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423		2,846			2,846
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20	Mtr	2	4,999		9,998			9,998
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-5	Unit	1	23,692			23,692		23,692
<b>JUMLAH</b>								
				201,502	12,844	23,692		238,038



+ CM.5-6	Unit	1	31,557		31,557		31,557	
1 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>	Bh	1	31,557	8,615	31,557		8,615	
2 AAAC 70 mm <sup>2</sup>	Mtr	1	8,615	791,595	8,615		791,595	
3 Lightning Arrester (Silicon) 24 KV, 10 KA	Bh	1	791,595		791,595			
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-6	Unit	1	55,497		55,497		55,497	
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-8	Unit	1						
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Set	1	229,209					
2 Oval Eye Bolt $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	17,854					
3 Schackle Anchor $\frac{3}{8}$ "	Bh	1	15,212					
4 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	1	1,423					
5 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	99,985					
6 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-8	Unit	1	38,902		38,902		38,902	
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-9	Unit	1						
1 Fuse Cut Out 20 KV, 100 A	Bh	1	818,604					
2 Fuse Link 100 A	Bh	1	132,687					
3 Compresion Terminal Lug 70 mm <sup>2</sup>	Bh	1	14,814					
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-9	Unit	1	55,497					
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-12	Unit	1						
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	14,226					
2 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	1	296,849					
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423					
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-12	Unit	1	54,725		54,725		54,725	
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-13	Unit	1						
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	14,226					
2 Brace Steel 770 mm	Bh	2	40,622					
3 Bolt Machine / Bolt cariage $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "	Bh	2	4,714					
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-13	Unit	1	38,361		38,361		38,361	
<b>JUMLAH</b>								
+ CM.5-16	Unit	1						
1 Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	14,226					
2 Cross Arm Steel 3,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	1	593,728					
3 Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	1,423					
4 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-16	Unit	1	54,725		54,725		54,725	
<b>JUMLAH</b>								
			610,800		54,725		665,525	



+ CM.5-20							
1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	229,209	229,209		229,209	
2 Schackle Anchor ½"	Set	1	15,212		15,212	15,212	
3 Oval Eye Nut ½"	Bh	1	20,311		20,311	20,311	
4 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	99,985		99,985	99,985	
5 Upah Pasang Acc.Jar CM.5-20	Unit	1	38,902		38,902	38,902	
<b>JUMLAH</b>			<b>229,209</b>	<b>135,508</b>	<b>38,902</b>	<b>403,619</b>	



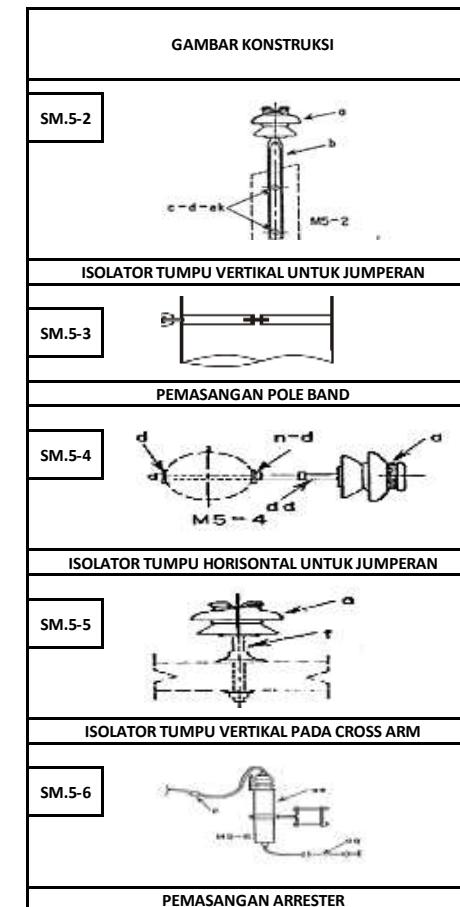
PEMASANGAN ISOLATOR SUSPENSION DAN EYE NUT

### Lampiran 17. Unit Konstruksi Isolator Untuk Jumperan Pada Tiang Besi

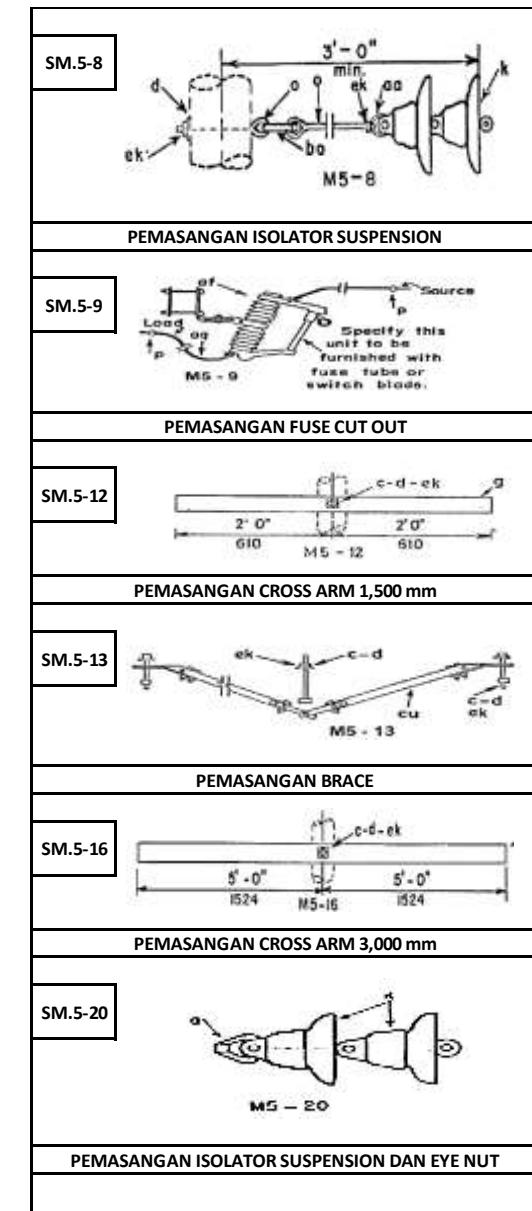
 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

#### UNIT KONSTRUKSI ISOLATOR UNTUK JUMPERAN PADA TIANG BESI

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ <b>SM.5-2</b>		Unit	1	164,522	164,522			164,522
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV		Bh	1	164,522		84,830		84,830
2 Center Bracket 12.5 KN		Bh	1	84,830		93,356		93,356
3 Pole Band Double Rack 7" atau 7½"		Bh	2	46,678		8,998		8,998
4 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	1.8	4,999		70,286		70,286
5 Compresion Terminal Lug 240 mm <sup>2</sup>		Bh	2	35,143				
6 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-2		Unit	1	23,692			23,692	23,692
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>257,470</b>	<b>23,692</b>	<b>445,684</b>
+ <b>SM.5-3</b>		Unit	1	46,678		46,678		46,678
1 Pole Band Double Rack 7" atau 7½"		Bh	1	46,678				
2 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-3		Unit	1	17,806		17,806		17,806
<b>JUMLAH</b>					<b>46,678</b>	<b>17,806</b>	<b>64,484</b>	
+ <b>SM.5-4</b>		Unit	1	164,522	164,522			164,522
1 Isolator Tumpu ( Line Post ) 20 KV		Bh	1	164,522		46,678		46,678
2 Pole Band Double Rack 7" atau 7½"		Bh	1	46,678		9,998		9,998
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	2	4,999				
4 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-4		Unit	1	23,692		23,692		23,692
<b>JUMLAH</b>					<b>164,522</b>	<b>56,676</b>	<b>23,692</b>	<b>244,890</b>
+ <b>SM.5-5</b>		Unit	1	201,502	201,502			201,502
1 Isolator Tumpu ( Pin Post ) 20 KV		Bh	1	201,502		2,846		2,846
2 Washer Square 2 ¼"		Bh	2	1,423		9,998		9,998
3 Tie Wire # 4 / Alluminium bonding wire # 20		Mtr	2	4,999				
4 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-5		Unit	1	23,692		23,692		23,692
<b>JUMLAH</b>					<b>201,502</b>	<b>12,844</b>	<b>23,692</b>	<b>238,038</b>
+ <b>SM.5-6</b>		Unit	1	31,557		31,557		31,557
1 Compresion Conector H type 70 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>		Bh	1	31,557				
2 AAAC 70 mm <sup>2</sup>		Mtr	1	8,615	8,615			8,615
3 Lightning Arrester (Silicon) 24 KV, 10 KA		Bh	1	791,595	791,595			791,595
4 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-6		Unit	1	55,497		55,497		55,497
<b>JUMLAH</b>					<b>800,210</b>	<b>31,557</b>	<b>55,497</b>	<b>887,264</b>



+ <b>SM.5-8</b>	1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	229,209	229,209			
2 Pole Band Double Rack 7" atau 7½"	Set	1	229,209	46,678	46,678			
3 Schackle Anchor ½"	Bh	1	46,678	15,212	15,212			
4 Oval Eye Nut ½"	Bh	1	15,212	20,311	20,311			
5 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	20,311	99,985	99,985			
6 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-8	Unit	1	99,985	38,902	38,902			
<b>JUMLAH</b>								
+ <b>SM.5-9</b>	1 Fuse Cut Out 20 KV, 100 A	Unit	1	229,209	182,186	38,902	450,297	
2 Fuse Link 100 A	Bh	1	818,604	818,604	132,687	818,604		
3 Compresion Terminal Lug 70 mm <sup>2</sup>	Bh	1	818,604	14,814	14,814	132,687		
4 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-9	Unit	1	14,814	55,497	55,497	14,814		
<b>JUMLAH</b>								
+ <b>SM.5-12</b>	1 Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Unit	1	818,604	147,501	55,497	1,021,602	
2 Cross Arm Steel 1,500 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	1	31,424	31,424	31,424	31,424		
3 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-12	Bh	1	31,424	296,849	296,849	296,849		
<b>JUMLAH</b>								
+ <b>SM.5-13</b>	1 Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Unit	1	54,725	328,273	54,725	382,998	
2 Brace Steel 770 mm	Bh	1	54,725	31,424	31,424	31,424		
3 Bolt Machine / Bolt cariage ½" x ¾"	Bh	2	31,424	81,244	81,244	81,244		
4 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-13	Bh	2	81,244	9,428	9,428	9,428		
<b>JUMLAH</b>								
+ <b>SM.5-16</b>	1 Pole Band Single Rack 7" atau 7½"	Unit	1	38,361	122,096	38,361	160,457	
2 Cross Arm Steel 3,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Bh	1	38,361	31,424	31,424	31,424		
3 Upah Pasang Acc.Jar SM.5-16	Bh	1	31,424	593,728	593,728	593,728		
<b>JUMLAH</b>								
+ <b>SM.5-20</b>	1 Isolator Tarik ( Suspension ) 20 KV	Unit	1	54,725	625,152	54,725	679,877	
2 Schackle Anchor ½"	Set	1	54,725	229,209	15,212	15,212	229,209	
3 Oval Eye Nut ½"	Bh	1	229,209	20,311	20,311	20,311	229,209	
4 Primary Dead End Clamp ( 150 s/d 240 ) mm <sup>2</sup>	Bh	1	20,311	99,985	99,985	99,985	99,985	
Upah Pasang Acc.Jar SM.5-20	Unit	1	99,985	38,902	38,902	38,902	38,902	
<b>JUMLAH</b>								
				229,209	135,508	38,902	403,619	



Lampiran 18. Unit Konstruksi P-12 (Untuk Menambah Ketinggian Konstruksi)

 PT PLN (Persero)  
DISTRIBUSI JATENG & DIY - AREA TEGAL

**UNIT KONSTRUKSI P-12 (UNTUK MENAMBAH KETINGGIAN KONSTRUKSI)**

NO	URAIAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	BIAYA YANG DIPERLUKAN ( Rp )			
					MDU	HARDWARE	JASA	JUMLAH
+ 1	P12.C-1 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Unit	1					
2	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	1	395,814	395,814			395,814
3	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	14,226	28,452			28,452
4	Upah Pasang Acc.Jar P12.C-1	Unit	2	1,423	2,846			2,846
	<b>JUMLAH</b>		1	8,871		8,871		8,871
+ 1	P12.S-1 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Unit	1					
2	Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	1	395,814	395,814			395,814
3	Upah Pasang Acc.Jar P12.S-1	Bh	1	46,678	46,678			46,678
	<b>JUMLAH</b>	Unit	1	8,871		8,871		8,871
+ 1	P12.C-2 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Unit	1					
2	Bolt Machine $\frac{3}{8}$ " x 10"	Bh	2	395,814	791,628			791,628
3	Washer Square 2 $\frac{1}{4}$ "	Bh	2	14,226	28,452			28,452
4	Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	Bh	2	1,423	2,846			2,846
5	Upah Pasang Acc.Jar P12.C-2	Bh	2	33,209	66,418			66,418
	<b>JUMLAH</b>	Unit	1	17,743		17,743		17,743
+ 1	P12.S-2 Cross Arm Steel 2,000 mm ( UNSP 10 ) galvanis	Unit	1					
2	Pole Band Double Rack 7" atau 7 $\frac{1}{2}$ "	Bh	2	395,814	791,628			791,628
3	Bolt Double Arming $\frac{3}{8}$ " x 14"	Bh	2	46,678	93,356			93,356
4	Upah Pasang Acc.Jar P12.S-2	Bh	2	33,209	66,418			66,418
	<b>JUMLAH</b>	Unit	1	17,743		17,743		17,743
					<b>951,402</b>	<b>17,743</b>		<b>969,145</b>

