BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Data Hasil Penelitian

3.1.1 Analisis Masalah

Setelah melakukan penelitian terhadap permasalahan yang ada di PT. Telekomunikasi, Tbk. Bagian *network* Divisi Acces Tangerang khususnya dalam sistem pengolahan jaringan telepon terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi, yaitu sebagai berikut :

1. Pemasangan baru, yaitu jika ada pelanggan yang akan melakukan pemasangan baru telepon, maka akan dilakukan pemasangan kabel sekunder di bawah tanah, pemasangan kabel pada rumah kabel, lalu di rangka pembagi utama. Sehingga telepon yang akan dipasang baru dapat aktif untuk digunakan.
2. Gangguan layanan, yaitu jika ada pelanggan yang mengalami gangguan jaringan telepon, maka akan dilakukan pendeteksian jaringan kabel pada rangka pembagi utama agar jaringan telepon tersebut dapat kembali aktif untuk digunakan.
3. Pemutusan layanan, yaitu jika ada pelanggan yang akan melakukan pemutusan layanan telepon, maka akan dilakukan pemutusan kabel di rumah kabel, lalu di rangka pembagi utama. Sehingga telepon tidak aktif untuk digunakan.

Alat yang digunakan pada saat memasang baru, mendeteksi gangguan dan pemutusan layanan yaitu :

a. Dop

Dop adalah alat untuk membantu pemasangan kabel pada terminal kabel tembaga untuk membuat jaringan telepon pada rangka pembagi utama.



Gambar 3.1 Dop

b. Kabel Tembaga

Kabel Tembaga adalah kabel dengan penghantar tembaga dan biasanya dipakai dalam instalasi tenaga listrik dan alat-alat kontrol, sehingga biasanya disebut kabel instalasi. Kabel tembaga sangat berperan penting pada rangka pembagi utama.



Gambar 3.2 Kabel Tembaga

c. *Cabel Ti line*

Cabel Ti Line adalah kabel yang berfungsi untuk mendeteksi gangguan jaringan telepon.



Gambar 3.3 *Cabel Ti Line*

d. Terminal Kabel Tembaga

Alat ini berfungsi sebagai tempat kabel tembaga yang berguna untuk menyambungkan antar kabel.



Gambar 3.4 Terminal Kabel Tembaga

e. *Mikrotest*

Microtest adalah alat untuk mengetes keadaan jaringan telepon apabila ada jaringan yang bermasalah.



Gambar 3.5 *Microtest*

f. *Tone Checker / Cabel Tracer*

Alat deteksi kabel telepon sangat cocok digunakan :

- Pada jaringan PABX
- Pada Terminal RPU/IDF
- Dapat menentukan kabel putus atau tidak



Gambar 3.6 *Tone Checker/Cabel Tracer*

Langkah – langkah pekerjaan untuk pemasangan baru, mendeteksi gangguan, dan pemutasan layanan yaitu :

1. Pemasangan baru, pada tahap ini pengawai RPU mendapat laporan dari PCAN untuk melakukan pemasangan baru. Setelah mendapat laporan

pemasangan baru, pegawai RPU melakukan kinerja awal yaitu :

a. Mencari data dan informasi yang lengkap dari CPE
b. Mengukur tegangan kabel dibawah tanah dengan menggunakan sulim.
c. Melakukan *Champer Cabel* dari EQN ke RPU
d. Menyerahkan Tugas Kepada Oplang dari RPU, agar dapat di aktif kan telepon yang baru dipasang.

Alat yang digunakan untuk pemasangan baru telepon yaitu :

a. Dop
b. Kabel Tembaga
c. Terminal Kabel Tembaga
d. Microtest.

Pada saat pelanggan meminta untuk pemasangan baru, langkah awal yang perlu dilakukan yaitu pemasangan kabel tembaga dibawah tanah dengan kedalaman 3 kilometer. Setelah dilakukan pemasangan kabel dibawah tanah selanjutnya dilakukan pemasangan kabel di Rumah Kabel (RK), selanjutnya kabel tembaga tersebut disambungkan ke tiang terminal kabel yang akan disalurkan ke tempat pelanggan yang memasang layanan baru. Setelah pekerjaan di lapangan selesai, maka kinerja berikutnya pada sistem RPU, RPU melakukan *Champer cabel* tembaga ke terminal kabel dan EQN yang ada didalam sistem RPU. EQN adalah tempat konfigurasi antara terminal kabel yang ada pada sistem RPU dengan terminal kabel yang ada di rumah kabel atau di tiang terminal kabel. Maka untuk memasang atau melakukan *Champer cabel* tembaga pada terminal kabel dan EQN diperlukan alat dop, alat dop berfungsi untuk membantu pemasangan kabel pada terminal kabel

tembaga untuk membuat jaringan telepon pada rangka pembagi utama. Lalu dilakukan pengetesan dengan menggunakan alat *microtest.* Setelah dilakukan kinerja di sistem RPU selesai, tahap selanjutnya diserahkan ke Oplang, Oplang berfungsi untuk mengaktifkan layanan telepon kepada pelanggan. Dan pelanggan berhak menggunakan layanan jaringan telepon untuk digunakan.

2. Gangguan layanan, pada tahap ini pengawai RPU mendapat laporan tidak hanya dari PCAN tetapi dari rekan kerja dilapangan yang disebut Mitra Kerja. Setelah mendapat laporan adanya gangguan layanan, maka pegawai RPU melakukan kinerja awal yaitu :
   a. Mencari data dan informasi yang lengkap dari CPE.
   b. Melakukan deteksi dengan mengunakan *microtest,* apabila ada gangguan pada RPU, maka akan di cari solusinya untuk dilakukan perbaikan dengan cara mencari RPU yang lain untuk di *Chamber Cabel* dan disambungkan ke EQN.
   c. Menyerahkan tugas kepada PCAN dari RPU, untuk memberitahu kalau di RPU sudah dilakukan perbaikan.

   Alat yang digunakan untuk mendeteksi gangguan telepon yaitu :

   a. *Tone Checker / Cabel Tracer*
   b. *Microtest*
   c. *Cabel Tiline*
   d. Dop

Pada saat pelanggan melaporkan keluhan gangguan layanan ke CPE, CPE berfungsi untuk menerima laporan keluahan dari pelanggan. maka pihak CPE langsung menyerahkan tugasnya ke pihak RPU untuk melakukan pengetesan, apakah ada kabel tembaga yang terputus atau terminal kabel tembaga yang bermasalah. Cara pengetesan ini dilakukan dengan menggunakan alat *Tone Checker*. *Tone Checker* berfungsi untuk melakukan deteksi gangguan apabila ada kabel tembaga yang terputus. Jika ada kabel tembaga yang ditemukan dalam keadaan terputus, maka kabel tersebut akan di *Champer* ke terminal kabel dengan menggunakan alat dop. Sebelumnya dilakukan dulu pengetesan terminal kabel dengan menggunakan kabel *ti line*. Pengetesan yang dilakukan tersebut untuk mengetahui keadaan terminal kabel, apakah terminal kabel tersebut masih dapat digunakan atau tidak. Setelah itu dilanjutkan pengetesan menggunakan *microtest* untuk dicek kembali kalau pada sistem RPU telah selesai dilakukan perbaikan layanan. Selanjutnya kinerja berikutnya diserahkan kepada PCAN, PCAN berfungsi untuk memberitahukan kepada mitra kerja bahwa perbaikan pada sistem RPU telah selesai. Dan mitra kerja dapat mengetes kembali kinerja di lapangan, untuk melakukan pengetesan kembali pada rumah kabel, jika pada rumah kabel dan tiang terminal kabel telah selesai diperbaiki, maka layanan gangguan jaringan telepon telah selesai diperbaiki dan pelanggan dapat kembali menggunakan layanan telepon.

3. Pemutusan layanan, pada tahap ini pengawai RPU mendapat laporan dari PCAN. Setelah mendapat laporan adanya pemutusan layanan, maka pegawai RPU melakukan kinerja awal yaitu :

a. Mencabut semua kabel yang ada di RPU agar tidak dapat digunakan kembali.
b. Menyerahkan tugas kepada CPE dari RPU, untuk memberitahu kalau di RPU sudah dilakukan pemutusan layanan.

Alat yang digunakan untuk pemutusan layanan telepon yaitu Dop.

Pada pemutusan layanan telepon, PCAN melaporkan kepada pihak RPU untuk melakukan pemutuskan layanan telepon pelanggan. Dengan berbagai alasan yang diterima. Maka kinerja yang dilakukan pada sistem RPU yaitu melakukan pencabutan kabel pada terminal kabel agar layanan telepon tidak diaktifkan. Cara pencabutan kabel tembaga tersebut menggunakan alat dop. Tetapi pelanggan dapat kembali menggunakan layanan telepon jika pelanggan melakukan perjanjian kerja sama pada pihak telepon. Dan kinerja selanjutnya diserahkan kepada CPE.

3.1.2 Analisis Sistem

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa prosedur yang dilakukan dibagian *Network* Divisi Acces di PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. Tangerang ini, diantaranya :

1. Menerima keluhan dari pelanggan melalui pegawai CPE dan disampaikan pada pegawai bagian MDF atau Rangka Pembagi Utama.
2. Melakukan perbaikan dan pemasangan baru didalam ruang MDF atau Rangka Pembagi Utama.
3. Melakukan pemutusan layanan telepon pada rangka pembagi utama.

3.2 Cara Kerja Sistem Rangka Pembagi Utama

Pada dasarnya Rangka Pembagi Utama (RPU) dirancang dan *disupply* oleh pabrik yang memproduksi perangkat instalasi sentral.

RPU dirancang dengan kapasitas tertentu sesuai kebutuhan, dan dapat diperluas sampai dengan kapasitas maksimumnya, dengan bentuk dan ukuran diusahakan sama dengan RPU yang sudah ada.

Bahan rangka yang diperlukan adalah :

a. Besi lempeng dan besi siku dibuat dari bahan tahan karat atau
b. Alumunium berbentuk lempeng dan siku

Adapun cara merakit rangka pembagi utama adalah :

a. Menggunakan las
b. Dengan cara keling atau
c. Menggunakan mur-baut

Kontruksi rangka pembagi utama adalah :

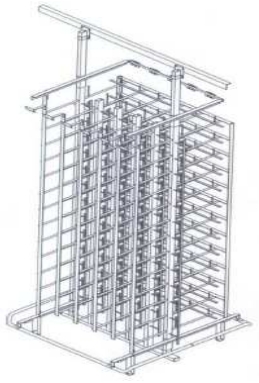
a. Bagian bawah Rangka Vertikal dipasang mati pada lantai dengan menggunakan angker.
b. Rangka Horizontal melintang dihubungkan pada Rangka Vertikal dengan cara las, keling maupun mur-baut.
c. Rangka Horizontal memanjang untuk mengikat Rangka Vertikal dan Rangka Horizontal melintang, dengan cara las, keling atau mur-baut.
d. Pada bagian bawah Rangka Vertikal dilengkapi dengan beberapa stop kontak listrik untuk keperluan catuan solder listrik dan lampu penerangan kerja.

Penomoran Rangka Vertikal :

1. Rangka Vertikal diberi nomor urut dari kiri ke kanan (V01, V02, V03 dan seterusnya).
2. Pemasangan dimulai dari kiri ke kanan dan diatur sedemikian rupa sehingga :
   a. Terdapat ruang gerak yang leluasa bagi para petugas untuk melakukan pekerjaan, seperti terminasi kabel pada Blok Terminal atau pemasangan kawat sambung (*Jumper Wire*).
   b. Masih ada tempat/ruang untuk memperluas RPU di kemudian hari.

3.2.1 Gambar RPU

Gambar RPU seperti terlihat pada gambar 3.7 berikut ini :



Gambar 3.7 Rangka Pembagi Utama (RPU)

3.2.2 RUANG KABEL (*CABLE CHAMBER*)

Cable Chamber dibangun pada gedung Sentral yang lokasinya berada di daerah yang bebas banjir, atau pada lokasi yang permukaan air tanahnya rendah.

Maksud pembuatan *Cable Chamber* adalah :

a. Menempatkan dan memasang Rak Kabel.
b. Memudahkan penarikan dan penyusunan kabel yang akan ditambatkan pada Rak Kabel.

Gedung-gedung Sentral yang berada di daerah banjir atau pada lokasi yang permukaan air tanahnya tinggi tidak dibuat *Cable Chamber*. Sebagai gantinya dibangun ruangan Rak Kabel yang bersebelahan dengan ruangan RPU.

Cable Chamber sedapat mungkin dibuat tepat di bawah ruangan RPU dengan ketinggian minimum 2 meter, kedap air dan dilengkapi dengan, tangga, pompa air dan penerangan yang cukup, serta diberi penutup yang cukup rapat dan rapi.

3.2.2.1 Rak Kabel :

Rak Kabel dibuat dari konstruksi besi yang kuat untuk menghambat kabel-kabel yang masuk ke RPU.

Pemasangan Rak Kabel adalah :

a. Pemasangan dan penempatan Rak Kabel di *Cable Chamber* sedapat mungkin segaris vertikal di bawah RPU, dengan pertimbangan bahwa kabel-kabel yang datangnya dari Rak Kabel (tempat penambatan) dapat ditarik lurus vertikal ke RPU dimana urat-urat kabelnya akan

diterminasikan. Sedangkan kabel dengan cara terminasi tidak langsung, *pothead*-nya ditambatkan (*termination cable*) yang tersambung pada *pothead* tersebut ditarik lurus vertikal; ke RPU untuk diterminasikan.

b. Pemasangan dan penempatan Rak Kabel di ruangan *Cable Chamber* sedapat mungkin lurus sejajar dengan RPU, dengan pertimbangan bahwa kabel dengan sistem terminasi langsung dapat ditarik langsung secara Horizontal ke RPU dimana urat-uratnya diterminasikan, sedangkan untuk kabel dengan sistem terminasi tidak langsung, kabel terminasinya dapat ditarik tegak lurus dari *pothead* langsung ke RPU untuk diterminasikan.

c. Lubang masukan kabel harus berada pada sisi lebar dari *Cable Chamber*.

Setiap kabel diberi label terbuat dari bahan yang kuat dan mudah terbaca seperti terlihat dalam Gambar 3.8 berikut :

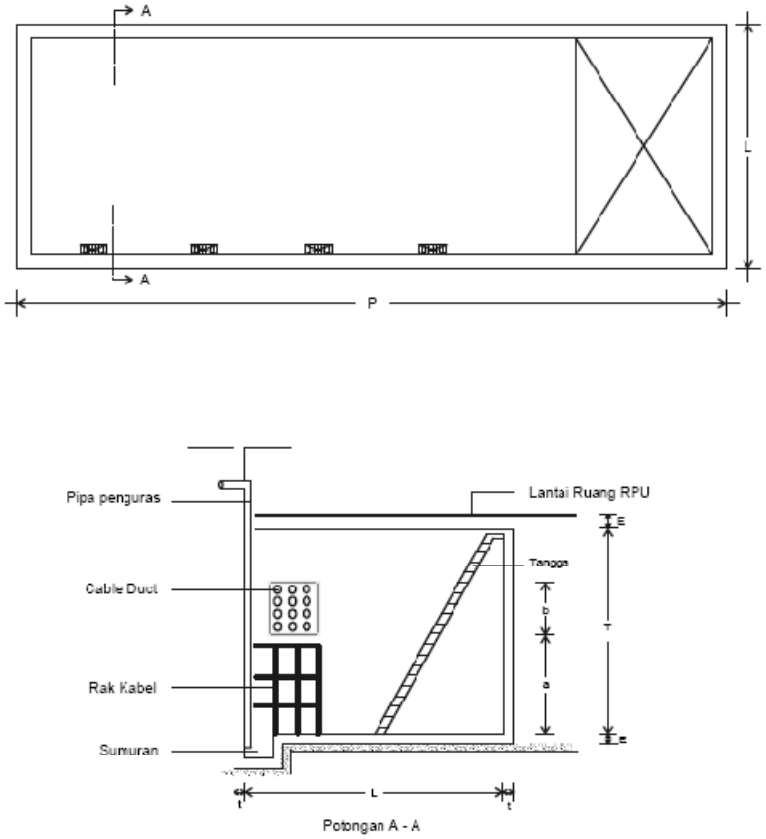


Gambar 3.8 Pelabelan setiap kabel dari bahan yang kuat dan mudah dibaca

Pemasangan/penambatan kabel pada Rak Kabel dimulai dari sisi kiri berturut-turut ke arah kanan, dan diberi label, dimulai dengan huruf P1 untuk kabel pertama kemudian diikuti dengan P2 untuk kabel no. 2 dan seterusnya.

3.2.2.2 Denah Kable

Denah *Cable Chamber* seperti pada Gambar 3.9 berikut ini :



Gambar 3.9 Denah *Cable Chamber*

3.2.3 TERMINASI

1. Montase kabel di RPU

   a. Kabel dari luar masuk ke *Cable Chamber* melalui lubang-lubang pipa

kabel yang telah disediakan pada sisi lebar, dan kemudian ditata secara rapih pada rangka kabel, untuk kemudian masuk secara vertikal ke arah RPU.

b. Mulai dari atas permukaan lantai RPU kabel dikupas, diurai dan dibundel sesuai dengan kapasitas masing-masing BTRPU. Urat - uratnya diterminasikan pada BTRPU dari atas ke bawah dimulai dari nomor urat kecil ke nomor urat yang lebih besar secara berurutan.

c. *Alluminium foil/Screen Cable* disambungkan dengan kawat multi konduktor menggunakan penjepit *Screen Cable* dihubungkan ke bar pentanahan secara individual.

2. Cara Memasang BTRPU pada Rangka Vertikal :

a. BTRPU dipasang pada Rangka Vertikal secara bersusun, dimulai dari atas ke bawah sedemikian rupa sehingga ujung paling atas dari BTRPU masih dalam jangkauan tangga dorong disepanjang rak RPU, sedangkan ujung paling bawah berada di atas bar pentanahan.



Gambar 3.10 Rangka Pembagi Utama sisi Vertikal

b. Dudukan BTRPU dipasang pada Rangka Vertikal dengan menggunakan mur-baut yang kuat.
c. Antara dudukan BTRPU yang berada di atas dan yang berada di bawahnya dihubungkan dengan kawat pentanahan / multi konduktor secara paralel. Ujung kawat pentanahan pada BTRPU paling bawah disambungkan ke bar pentanahan dengan memakai mur-baut tembaga.
d. Penempatan BTRPU di Rangka Vertikal 01 dan Rangka Vertikal 02 dan seterusnya diatur sedemikian rupa, sehingga ada jarak yang cukup untuk penarikan *Jumper Wire*.
e. BTRPU Vertikal dilengkapi label yang mencantumkan data urat primer.



Gambar 3.11 Blok Terminal RPU sisi Vertikal 100 pairs

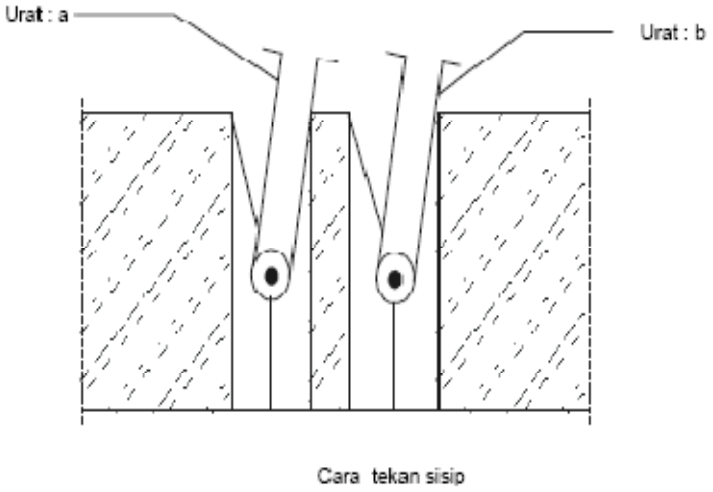
3. Terminasi pada BTRPU Sistem Tekan Sisip

   a. Urat Kabel Primer diterminasikan pada BTRPU melalui sisi/jalur masukan dan *Jumper Wire* melalui sisi/jalur keluaran.

   b. Posisi titik terminasi kawat a. dan kawat b. harus diseragamkan.

   c. Alat penekan (*Insertion Tool*) yang digunakan harus sesuai dengan Blok Terminal yang dipasang.

   Cara terminasi dapat dilihat pada Gambar 3.12 berikut ini.



Gambar 3.12 Cara terminasi dengan Blok Terminal Tekan Sisip

4. BTRPU harus dilengkapi dengan *Arrestor*.

3.2.4 KAWAT SAMBUNG / *JUMPER WIRE*

Jumper Wire yang digunakan di RPU ialah *Jumper Wire* yang memenuhi STEL.K.006, warna putih biru diameter 0,6 mm.

Jalur *Jumper Wire* dari Terminal Vertikal ke Terminal Horizontal harus melalui "*Jumper Wire Guide*" dan Rak Horizontal yang disediakan :

disusun rapih dengan sistem kipas atau segitiga siku-siku, seperti pada Gambar 3.7 berikut ini :

1. *Jumper Wire* yang digunakan RPU ialah *Jumper Wire* yang memenuhi STELK.006 warna putih biru diameter 0.6 milimeter
2. Jalur *Jumper Wire* dari Terminal Vertikal ke Terminal Horisontal harus melalui *"Jumper Wire Guide"* dan Rak Horisontal yang disediakan dan disusun rapi dengan sistem kipas atau segitiga siku – siku, seperti pada Gambar 3.13 berikut ini :
3. Pemasangan *Jumper Wire* harus kencang dan rapi.
4. *Jumper Wire* tidak boleh ada sambungan.



Gambar 3.13 Penarikan/pemasangan *Jumper Wire*

3.2.5 KABEL PENGHUBUNG / *TIE CABLE*

1. *Tie Cable* yang digunakan ialah PVC *multi pair*. Apabila timbul induksi, maka dapat digunakan *Indoor Cable* yang memenuhi standar DITJEN POSTEL No. 131/82, dengan ketentuan *Screen Cable* harus dihubungkan dengan sistem

pentanahan di RPU.

2. Masing-masing ujung dari *Tie Cable* harus diterminasikan pada Blok Terminal tersendiri / secara terpisah dari Kabel Primer.
3. Jalur dari *Tie Cable* harus rapi dan tidak boleh ada tikungan yang terlalu tajam.
4. Pada Blok Terminal ujung dari *Tie Cable* harus dilengkapi dengan label yang jelas.



Gambar 3.14 Cara penarikan/instalasi *Tie Cable*

3.2.6 MEJA UKUR

1. Jenis Meja Ukur
   a. Meja Ukur untuk Sentral Digital
   b. Meja Ukur untuk Sentral Analog
   c. Meja Ukur untuk Sentral Manual
   d. Meja Ukur untuk Saluran Interlokal

2. Akurasi data ukur agar hasil ukur dari meja ukur dapat mencapai akurasi yang tinggi maka meja ukur harus dikalibrasi secara berkala dua tahun sekali.

3.2.7 PENTANAHAN

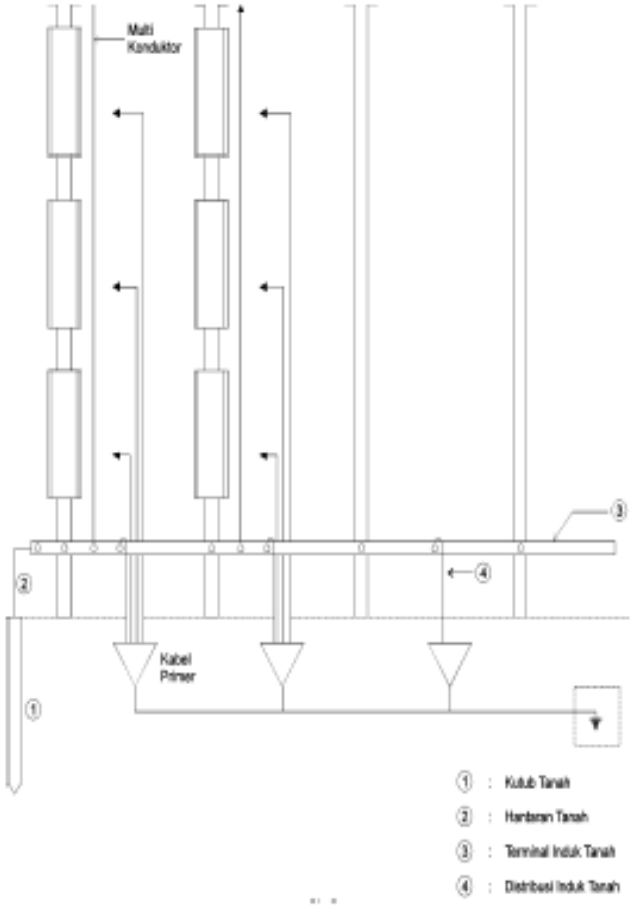
1. Pentanahan pada RPU sangat penting sekali karena semua kabel berpangkal pada RPU, sehingga besar kemungkinan tegangan lebih maupun tegangan liar yang terjadi di lapangan akan sampai juga ke RPU dengan segala akibatnya. Untuk pengamanannya maka perlu dibuat sistem pentanahan yang andal di RPU.
2. Harga tahanan pentanahan sesuai STEL.L.011 ditentukan maksimum 3 Ohm, namun apabila kondisi tanah/lingkungan tidak memungkinkan untuk mencapai harga tersebut, maka harga tahanan pentanahan dapat ditentukan lain oleh pihak yang berwenang.
3. Dalam sistem pentanahan jaringan kabel, semua pentanahan yang ada harus tersambung secara kontinyu, mulai dari KP, RK sampai ke RPU melalui *Screen Cable*. Pentanahan di RPU terdiri dari :
   a. Kutub Tanah
   b. Hantaran Tanah
   c. Terminal Tanah
   d. Distribusi Tanah
4. Sistem Pentanahan di RPU harus dilaksanakan secara cermat dan benar sbb :
   a. Semua *Screen Cable* yang masuk di RPU harus diterminasikan pada

bar pentanahan secara individual.

b. Semua BTRPU harus dihubungkan ke bar pentanahan dengan menggunakan kawat hantaran tanah multi konduktor (BCC).

c. Bilamana ada lebih dari satu Bar Pentanahan, maka masing-masing Bar Pentanahan tersebut harus diterminasikan ke Terminal Kutub Tanah secara baik.

d. Sistem Pentanahan RPU harus diintegrasikan dengan sistem pentanahan / grounding lokasi dimana RPU itu berada seperti terlihat pada Gambar 3.15 berikut ini.



Gambar 3.15 Sistem Pentanahan pada RPU



Gambar 3.16 Blok Terminal Rangka Pembagi Utama (RPU) Sisi Horizontal



Gambar 3.17 Rak Kabel