

SISTEM DISTRIBUSI

KELOMPOK 2

- **1. RA'AFI RIVANDA**
- **2. AIDIL SAPUTRA**
 - **3. THIO AFDI**
- **4. HIDAYATUL ASRA**

SISTEM DISTRIBUSI

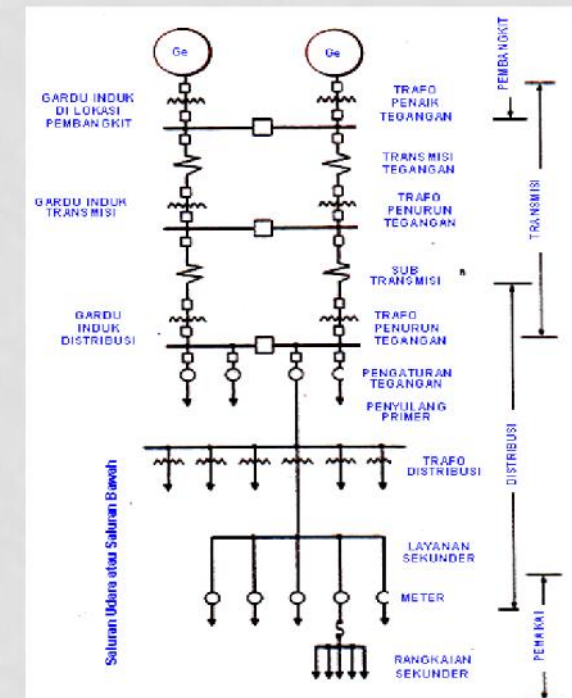
Sistem distribusi ini berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (*Bulk Power Source*) sampai ke konsumen.

Jadi fungsi *distribusi* tenaga listrik adalah:

1. Pembagi atau penyaluran **tenaga listrik** ke beberapa tempat (pelanggan).
2. Merupakan sub **sistem tenaga listrik** yang langsung berhubungan dengan pelanggan, karena **catu daya** pada pusat-pusat beban (pelanggan) dilayani langsung melalui jaringan distribusi.

Pengelompokan Sistem Tenaga Listrik

- ▶ Daerah I : Bagian pembangkitan (*Generation*)
- ▶ Daerah II : Bagian penyaluran (*Transmission*), bertegangan tinggi (HV, UHV, EHV)
- ▶ Daerah III : Bagian Distribusi Primer, bertegangan menengah (6 atau 20kV).
- ▶ Daerah IV : (Di dalam bangunan pada beban/konsumen), Instalasi, bertegangan rendah

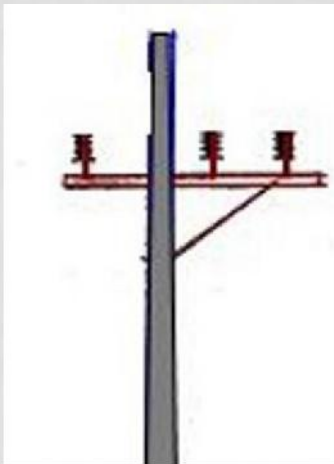


KLASIFIKASI MENURUT JENIS KONDUKTORNYA:

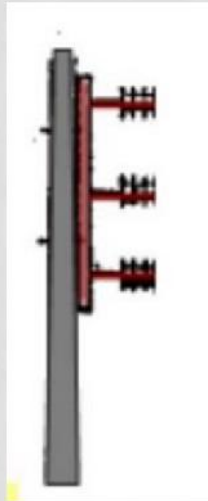
- a. **Saluran udara**, dipasang pada udara terbuka dengan bantuan penyangga (tiang) dan perlengkapannya, dan dibedakan atas:
 - **Saluran kawat udara**, bila **konduktornya** telanjang, tanpa isolasi pembungkus.
 - **Saluran kabel udara**, bila konduktornya terbungkus isolasi.
- b. **Saluran Bawah Tanah**, dipasang di dalam tanah, dengan menggunakan kabel tanah (*ground cable*).
- c. **Saluran Bawah Laut**, dipasang di dasar laut dengan menggunakan **kabel laut** (*submarine cable*).

Menurut susunan (konfigurasi) salurannya:

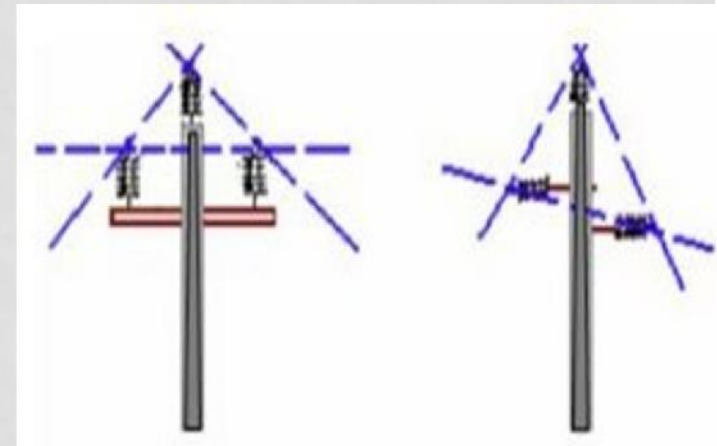
▶ Sal Konfigurasi Horisontal



▶ Sal Konfigurasi Vertikal



▶ Sal Konfigurasi Delta



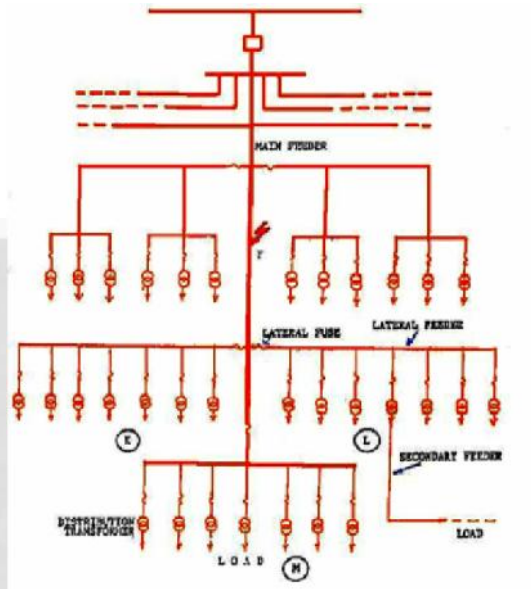
MENURUT SUSUNAN RANGKAIANNYA

Jaringan Sistem Distribusi Primer

A. Jaringan Distribusi Radial

- ▶ Bila antara titik sumber dan titik bebannya hanya terdapat satu saluran (line), tidak ada alternatif saluran lainnya. Dinamakan radial karena saluran ini ditarik secara radial dari suatu titik yang merupakan sumber dari jaringan itu, dan dicabang-cabang ke titik-titik beban yang dilayani.
- ▶ Spesifikasi dari jaringan bentuk radial ini adalah:
 - Bentuknya sederhana.(+)
 - Biaya investasinya relatif murah.(+)
 - Kualitas pelayanan dayanya relatif jelek, karena rugi tegangan dan rugi daya yang terjadi pada saluran relatif besar.(-)
 - Kontinuitas pelayanan daya tidak terjamin, sebab antara titik sumber dan titik beban hanya ada satu alternatif saluran sehingga bila saluran tersebut mengalami gangguan, maka seluruh rangkaian sesudah titik gangguan akan mengalami "black out" secara total.(-)
- ▶ Jaringan distribusi radial ini memiliki beberapa bentuk modifikasi, antara lain:
 1. Radial tipe pohon.
 2. Radial dengan *tie* dan *switch* pemisah.
 3. Radial dengan pusat beban.
 4. Radial dengan pembagian *phase area*.

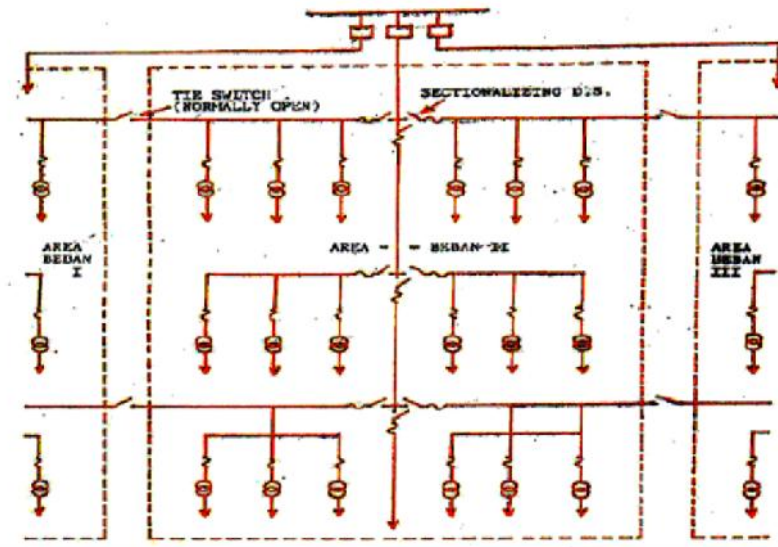
JARINGAN RADIAL TIPE POHON



Bentuk ini merupakan bentuk yang paling dasar. Satu saluran utama dibentangi menurut kebutuhannya, selanjutnya dicabangkan dengan saluran cabang (lateral penyulang) dan lateral penyulang ini dicabang-cabang lagi dengan sublateral penyulang (anak cabang).

Sesuai dengan kerapatan arus yang ditanggung masing-masing saluran, ukuran penyulang utama adalah yang terbesar, ukuran lateral adalah lebih kecil dari penyulang utama, dan ukuran sub lateral adalah yang terkecil.

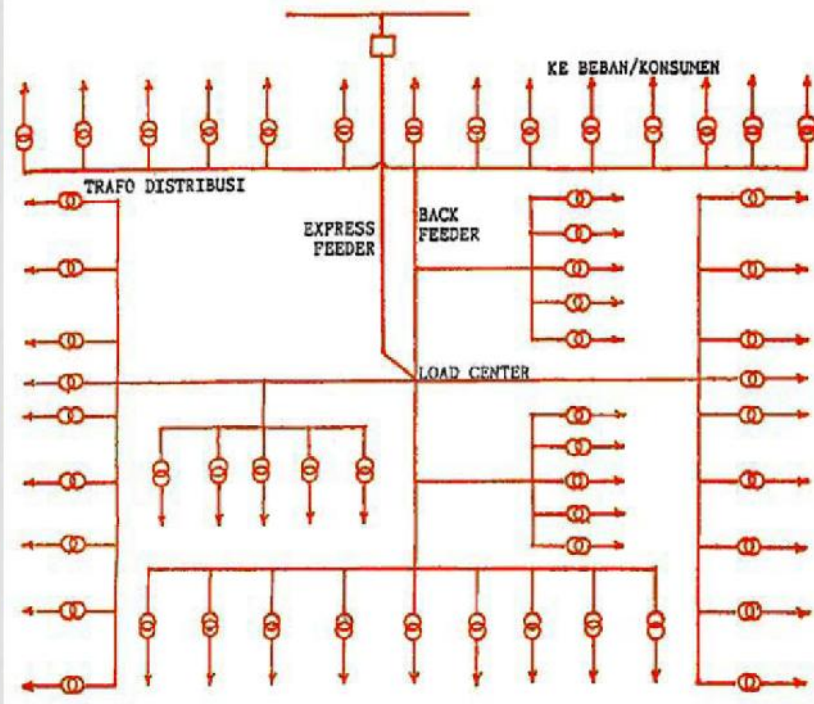
Jaringan radial dengan *tie* dan *switch* pemisah.



Bentuk ini merupakan modifikasi bentuk dasar dengan menambahkan *tie* dan *switch* pemisah, yang diperlukan untuk mempercepat pemulihan pelayanan bagi konsumen, dengan cara menghubungkan area-area yang tidak terganggu pada penyulang yang bersangkutan, dengan penyulang di sekitarnya.

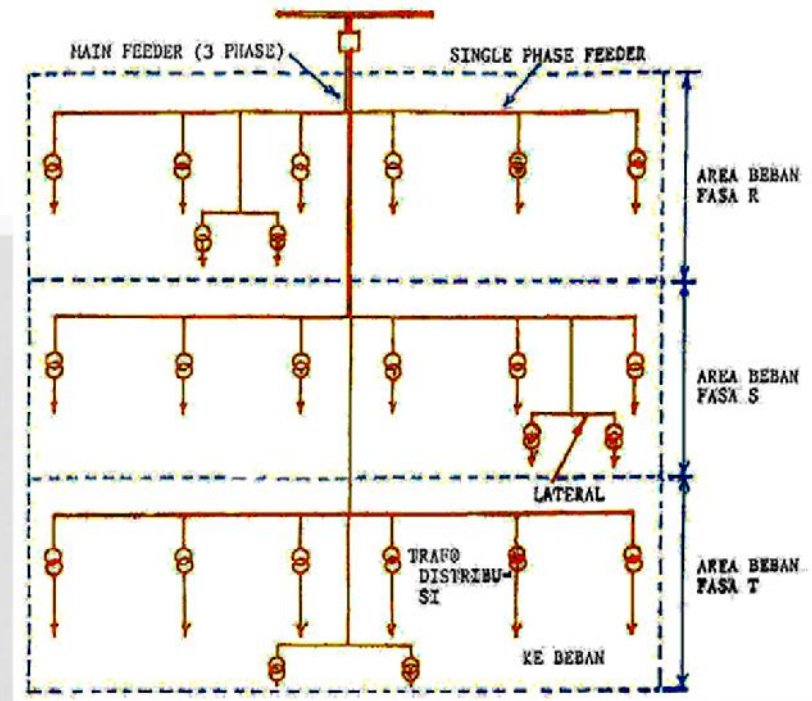
Dengan demikian bagian penyulang yang terganggu dilokalisasi, dan bagian penyulang lainnya yang "sehat" segera dapat dioperasikan kembali, dengan cara melepas switch yang terhubung ke titik gangguan, dan menghubungkan bagian penyulang yang sehat ke penyulang di sekitarnya.

JARINGAN RADIAL TIPE PUSAT BEBAN.



Bentuk ini mencatu daya dengan menggunakan penyulang utama (main feeder) yang disebut "*express feeder*" langsung ke pusat beban, dan dari titik pusat beban ini disebar dengan menggunakan "*back feeder*" secara radial.

Jaringan radial dengan phase area

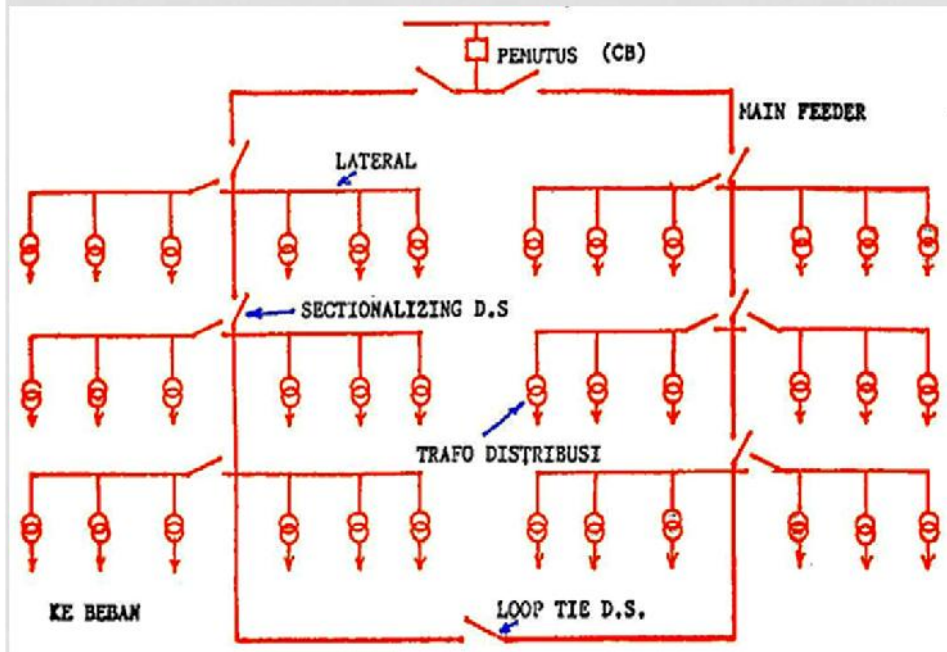


Pada bentuk ini masing-masing fasa dari jaringan bertugas melayani daerah beban yang berlainan. Bentuk ini akan dapat menimbulkan akibat kondisi sistem 3 fasa yang tidak seimbang (simetris), bila digunakan pada daerah beban yang baru dan belum mantap pembagian bebannya. Karenanya hanya cocok untuk daerah beban yang stabil dan penambahan maupun pembagian bebannya dapat diatur merata dan simetris pada setiap fasanya

B. JARINGAN DISTRIBUSI

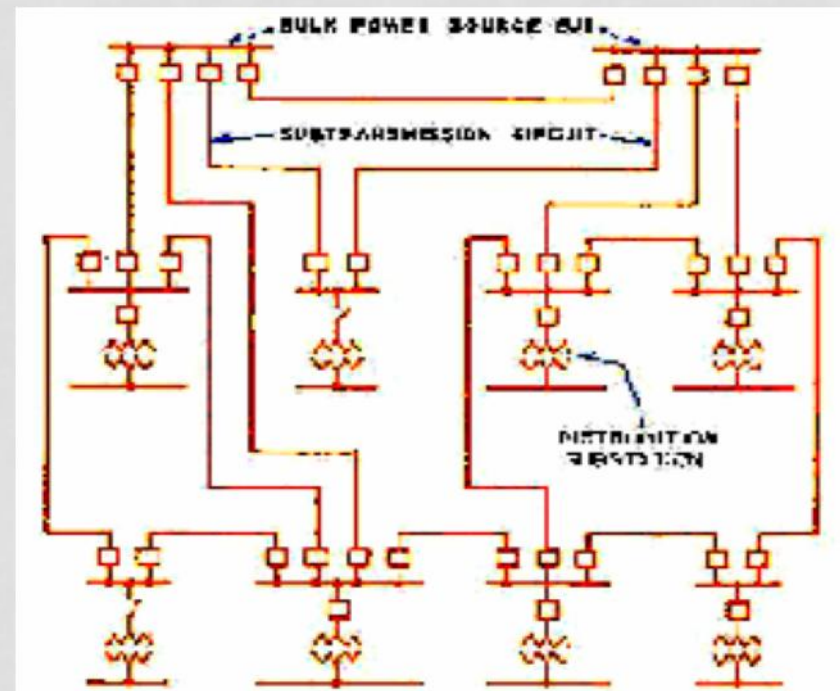
RING (LOOP).

Bila pada titik beban terdapat dua alternatif saluran berasal lebih dari satu sumber. Jaringan ini merupakan bentuk tertutup, disebut juga bentuk jaringan "loop". Susunan rangkaian penyulang membentuk *ring*, yang memungkinkan titik beban dilayani dari dua arah penyulang, sehingga kontinuitas pelayanan lebih terjamin, serta kualitas dayanya menjadi lebih baik, karena rugi tegangan dan rugi daya pada saluran menjadi lebih kecil.



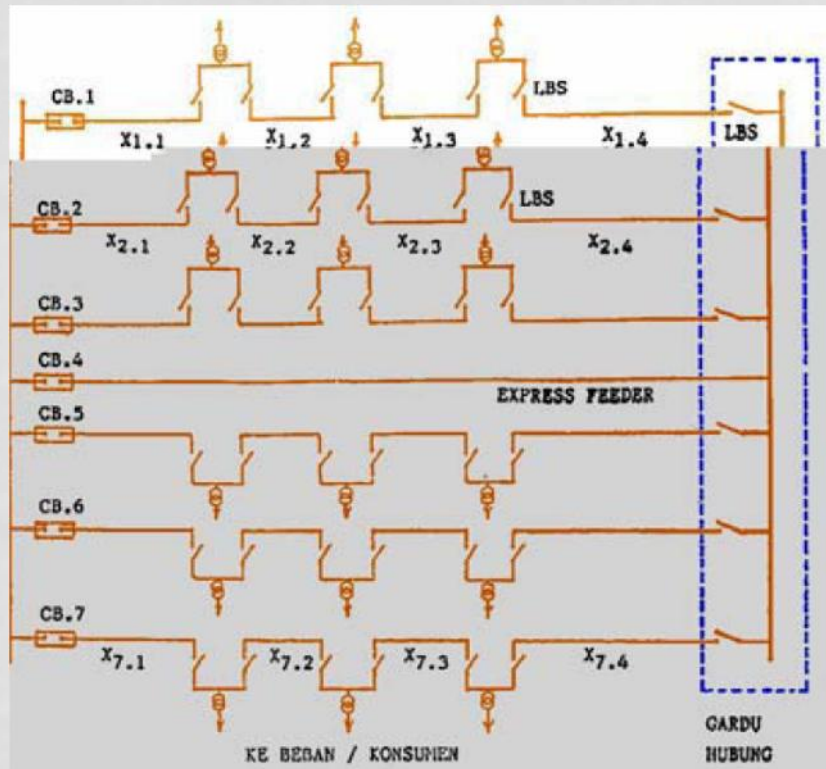
C. Jaringan distribusi Jaring-jaring (NET)

- Merupakan gabungan dari beberapa saluran mesh, dimana terdapat lebih satu sumber sehingga berbentuk saluran interkoneksi. Jaringan ini berbentuk jaring-jaring, kombinasi antara radial dan loop.



D. JARINGAN DISTRIBUSI SPINDLE.

- Selain bentuk-bentuk dasar dari jaringan distribusi yang telah ada, maka dikembangkan pula bentuk-bentuk modifikasi, yang bertujuan meningkatkan keandalan dan kualitas sistem. Salah satu bentuk modifikasi yang populer adalah bentuk spindle, yang biasanya terdiri atas maksimum 6 penyulang dalam keadaan dibebani, dan satu penyulang dalam keadaan kerja tanpa beban.

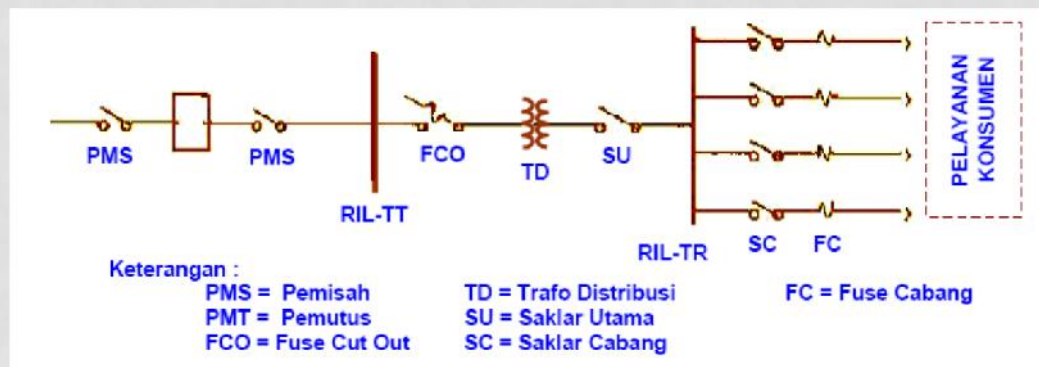


- Fungsi "express feeder" dalam hal ini selain sebagai cadangan pada saat terjadi gangguan pada salah satu "working feeder", juga berfungsi untuk memperkecil terjadinya drop tegangan pada sistem distribusi bersangkutan pada keadaan operasi normal. Dalam keadaan normal memang "express feeder" ini sengaja dioperasikan tanpa beban.

JARINGAN SISTEM DISTRIBUSI SEKUNDER

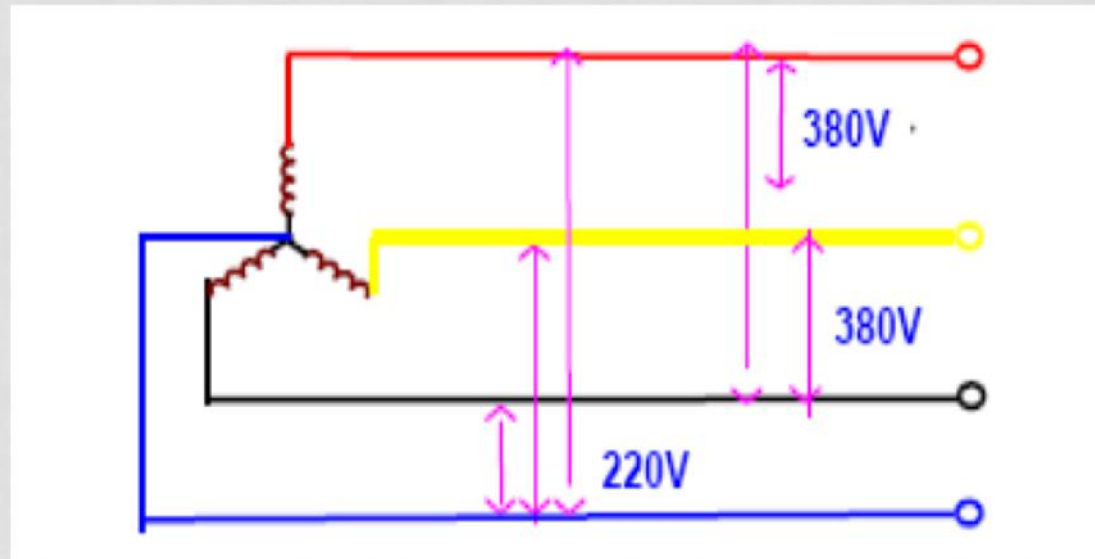
- Sistem distribusi sekunder digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik dari gardu distribusi ke beban-beban yang ada di konsumen. Pada sistem distribusi sekunder bentuk saluran yang paling banyak digunakan ialah sistem radial. Sistem ini dapat menggunakan kabel yang berisolasi maupun konduktor tanpa isolasi. Sistem ini biasanya disebut sistem tegangan rendah yang langsung akan dihubungkan kepada konsumen/pemakai tenaga listrik dengan melalui peralatan-peralatan sbb:
 - 1) Papan pembagi pada trafo distribusi,
 - 2) Hantaran tegangan rendah (saluran distribusi sekunder).
 - 3) Saluran Layanan Pelanggan (SLP) (ke konsumen/pemakai)
 - 4) Alat Pembatas dan pengukur daya (kWH. meter) serta fuse atau pengaman pada pelanggan.

Komponen saluran distribusi sekunder seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



TEGANGAN SISTEM DISTRIBUSI SEKUNDER

Sebagai anggota, IEC (*International Electrotechnical Commission*), Indonesia memakai sistem tegangan 220/380 Volt.



TERIMA KASIH