

- h. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 074.K/DIR/2008 tentang Pedoman Pengelolaan Aset Sistem Distribusi.
- i. Surat Penunjukan General Manager PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur sesuai keputusan Direksi No.0271.K/SDM/02.01DIR//2021 tanggal 10 Juni 2020.
- j. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 473.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah Tenaga Listrik, tanggal 11 Agustus 2010.
- k. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 474.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Sambungan Tenaga Listrik, tanggal 11 Agustus 2010.
- l. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 475.K/DIR/2010 tentang Kriteria Desain Engineering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga, tanggal 11 Agustus 2010.
- m. Standar Konstruksi JTM SPLN D5.008-1 : 2020
- n. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 605.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung, tanggal 9 Desember 2010.
- o. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 606.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah, tanggal 9 Desember 2010.
- p. Surat Kepala Divisi Niaga No. 504/072/DIVAGA/2013 tentang Standarisasi Faktor Kali dan Rasio CT/PT di AP2T, tanggal 11 Februari 2013.

MENETAPKAN :

PEMBERLAKUAN KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Pengertian Istilah

Dalam keputusan ini yang dimaksud dengan :

- a) **Perseroan** adalah PT PLN (Persero) yang didirikan dengan akta notaris Sutjipto SH beserta perubahannya.
- b) **General Manager (GM)** adalah General Manager PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur.
- c) **PLN Unit** adalah PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur.
- d) **PLN Unit Pelaksana** adalah PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) , Unit Pelaksana Pelayanan Distribusi (UP2D) dan Unit Pelayanan
- e) **Drop Tegangan** adalah selisih tegangan pangkal dengan tegangan Ujung (tegangan titik terjauh dari suatu jaringan distribusi).

- f) **Susut Jaringan Distribusi** adalah kWh yang dikirimkan ke Jaringan Distribusi dikurangi kWh terjual.
- g) **SAIDI** adalah lama pemadaman rata-rata perpelanggan dalam satu satuan periode. (mnt/plg/thn).
- h) **SAIFI** adalah jumlah/banyaknya pemadaman rata-rata perpelanggan dalam satu satuan periode(kali ggn/plg/thn).
- i) **Efektifitas** adalah meminimalisasi ruang dan waktu tanpa mengabaikan engineering.
- j) **Efisiensi** adalah meminimalisasi biaya, baik biaya investasi dan biaya operasi tanpa mengabaikan engineering.
- k) Jaringan Distribusi adalah media penyaluran tenaga listrik dari Pembangkit/Gardu Induk ke Pelanggan.
- l) **SLTR** (Sambungan tenaga Listrik Tegangan Rendah) adalah bagian dari jaringan distribusi untuk melayani pelanggan dengan sistem tegangan rendah 220/ 380 Volt.
- m) **SLP** (Sambungan Luar Pelayanan) adalah bagian dari SLTR sebagai titik sambung dari JTR ke kWh meter.
- n) **SMP** (Sambungan Masuk Pelayanan) adalah bagian dari SLTR sebagai titik sambung dari tiang atap ke meter energi
- o) **SLTM** (Sambungan tenaga Listrik Tegangan Menengah) adalah bagian dari jaringan distribusi untuk melayani pelanggan dengan sistem tegangan menengah 20 KV.
- p) **SUTR** (Saluran Udara Tegangan Rendah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran udara dengan sistem tegangan rendah.
- q) **SKTR** (Saluran Kabel Tegangan Rendah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran kabel bawah tanah dengan sistem tegangan rendah.
- r) **SKSR** (Saluran Kabel sambungan Rumah)
- s) **SUTM** (Saluran Udara Tegangan Menengah) adalah Jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran udara dengan sistem tegangan menengah.
- t) **SKUTM** (Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan kabel udara berisolasi dengan sistem tegangan menengah.
- u) **SKTM** (Saluran Kabel tanah Tegangan Menengah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan kabel tanah dengan sistem tegangan menengah.
- v) **GTT** (Gardu Transformator Tiang) adalah Gardu listrik yang berisi/terdiri dari Transformator dan perlengkapannya di pasang di Tiang.
- w) **GTT khusus** adalah GTT yang diperuntukkan khusus melayani satu pelanggan tertentu.
- x) **PHBTR**...(Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah)
- y) **PDSR**...(Panel Distribusi Sambungan Rumah)
- z) **HDD** (Horizontal Directional Drilling)
- aa) **APP** (Alat pembatas dan Pengukur) adalah seperangkat alat pembatas dan pengukuran sebagai titik transaksi antara PLN dan Pelanggan.

- bb) **Kms** (kilometer sirkuit) adalah satuan yang umum dipakai di PLN untuk menentukan panjang jaringan penghantar 3 phasa.
- cc) **Meter energi**, alat untuk mengukur energi listrik.

Pasal 2

Maksud dan Tujuan

- a) Maksud diberlakukannya Keputusan ini agar Setiap PLN Unit Pelaksana dapat lebih pasti dan konsisten dalam menerapkan konstruksi jaringan distribusi yang berpedoman pada Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 473.K/DIR/2010 , No. 474.K/DIR/2010, No. 475.K/DIR/2010, No. 605.K/DIR/2010, dan No. 606.K/DIR/2010 beserta perubahannya yang menjadi tanggung jawabnya secara bertahap, sehingga semua konstruksi sesuai standar yang berlaku di PLN Unit Induk Distribusi Jawa Timur, baik SPLN maupun standar perusahaan, dan standar lain yang diberlakukan berdasar keputusan GM.
- b) Tujuan diberlakukannya keputusan ini adalah dalam rangka mencapai efektifitas dan efisiensi konstruksi jaringan distribusi, serta untuk mencapai kinerja terbaik dengan memperbaiki susut serta keandalan (SAIDI dan SAIFI) dan keamanan penyaluran tenaga listrik ke pelanggan dan masyarakat yang dibangun dengan dana **APLN, APBN, APBD, Loan** maupun pihak ketiga.

BAB II

KRITERIA DESAIN JARINGAN DISTRIBUSI

Dalam Kriteria desain jaringan listrik yang dipakai di PT PLN (Persero) UID Unit Induk Jawa Timur berdasarkan salah satu pemilihan pola jaringan yang disesuaikan dengan kondisi sistem kelistrikan pada pemilihan Buku I Kriteria Disain Enjinering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik, sebagai berikut :

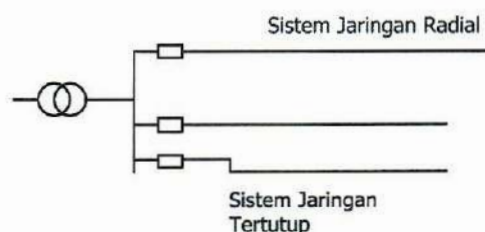
1. Jaringan radial

yaitu jaringan yang hanya mempunyai satu pasokan tenaga listrik, jika terjadi gangguan akan terjadi "*black-out*" atau padam pada bagian yang tidak dapat dipasok.

2. Jaringan bentuk tertutup

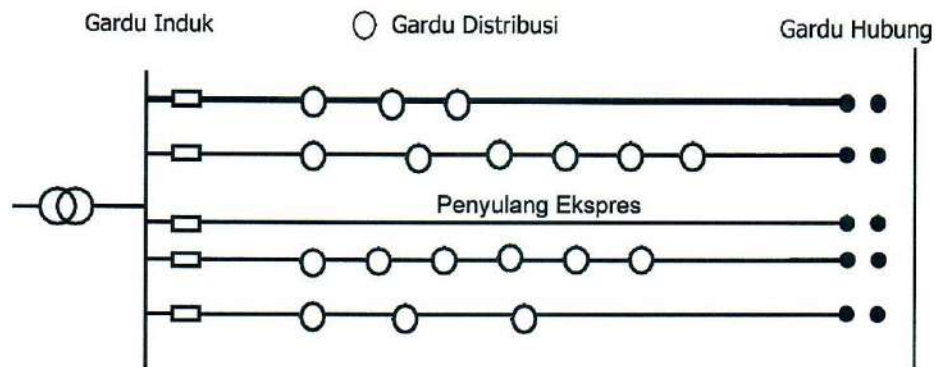
yaitu jaringan yang mempunyai alternatif pasokan tenaga listrik jika terjadi gangguan. Sehingga bagian yang mengalami pemadaman (*black-out*) dapat dikurangi atau bahkan dihindari.

Gambar 4.2 Pola Jaringan Distribusi Dasar.



back-up suplai jika terjadi gangguan pada penyulang operasi.

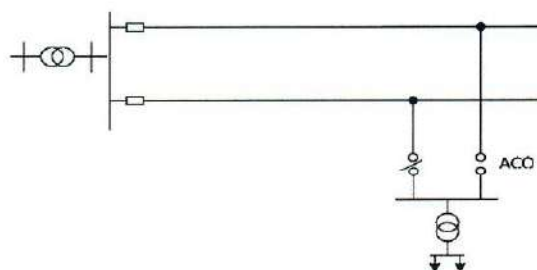
Untuk konfigurasi 2 penyulang, maka faktor pembebanan hanya 50%. Berdasarkan konsep Spindel jumlah penyulang pada 1 spindel adalah 6 penyulang operasi dan 1 penyulang cadangan sehingga faktor pembebanan konfigurasi spindel penuh adalah 85 %. Ujung-ujung penyulang berakhir pada gardu yang disebut Gardu Hubung dengan kondisi penyulang operasi "NO" (Normally Open), kecuali penyulang cadangan dengan kondisi "NC" (Normally Close).



Gambar 4.5 Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration).

d. Konfigurasi Fork

Konfigurasi ini memungkinkan 1(satu) Gardu Distribusi dipasok dari 2 penyulang berbeda dengan selang waktu pemadaman sangat singkat (Short Break Time). Jika penyulang operasi mengalami gangguan, dapat dipasok dari penyulang cadangan secara efektif dalam waktu sangat singkat dengan menggunakan fasilitas Automatic Change Over Switch (ACOS). Pencabangan dapat dilakukan dengan sadapan Tee- Off (TO) dari Saluran Udara atau dari Saluran Kabel tanah melalui Gardu Distribusi.



Gambar 4.6 Konfigurasi Fork.

Berdasarkan kedua pola dasar tersebut, dibuat konfigurasi-konfigurasi jaringan sesuai dengan maksud perencanaannya sebagai berikut :

a. Konfigurasi Tulang Ikan (Fish-Bone)

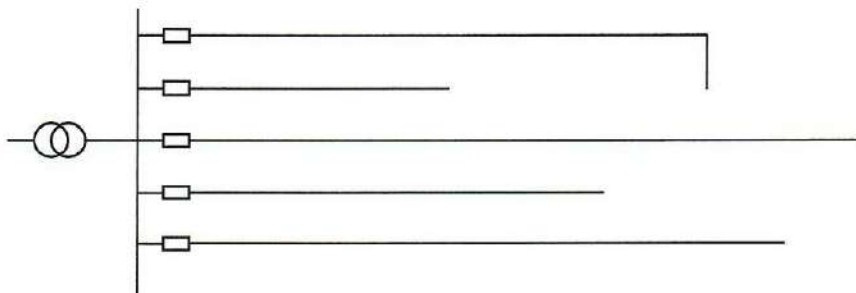
Konfigurasi fishbone ini adalah tipikal konfigurasi dari saluran udara Tegangan Menengah beroperasi radial. Pengurangan luas pemadaman dilakukan dengan mengisolasi bagian yang terkena gangguan dengan memakai pemisah [Pole Top Switch (PTS), Air Break Switch (ABSW)] dengan koordinasi relai atau dengan system SCADA. Pemutus balik otomatis PBO (Automatic Recloser) dipasang pada saluran utama dan saklar seksi otomatis SSO (Automatic Sectionalizer) pada pencabangan.



Gambar 4.3 Konfigurasi Tulang Ikan (Fishbone).

b. Konfigurasi Kluster (Cluster / Leap Frog)

Konfigurasi saluran udara Tegangan Menengah yang sudah bertipikal sistem tertutup, namun beroperasi radial (Radial Open Loop). Saluran bagian tengah merupakan penyulang cadangan dengan luas penampang penghantar besar.



Gambar 4.4 Konfigurasi Kluster (Leap Frog).

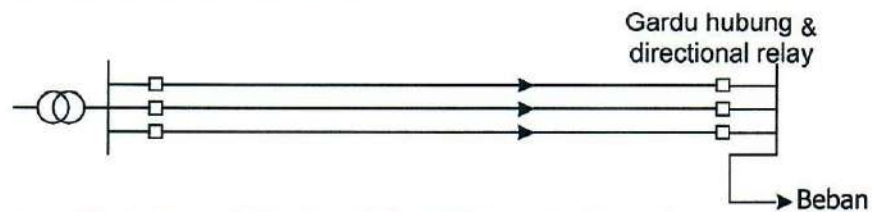
c. Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration)

Konfigurasi spindel umumnya dipakai pada saluran kabel bawah tanah. Pada konfigurasi ini dikenal 2 jenis penyulang yaitu penyulang cadangan (standby atau express feeder) dan penyulang operasi (working feeder). Penyulang cadangan tidak dibebani dan berfungsi sebagai

e. Konfigurasi Spotload (*Parallel Spot Configuration*)

Konfigurasi yang terdiri sejumlah penyulang beroperasi paralel dari sumber atau Gardu Induk yang berakhir pada Gardu Distribusi.

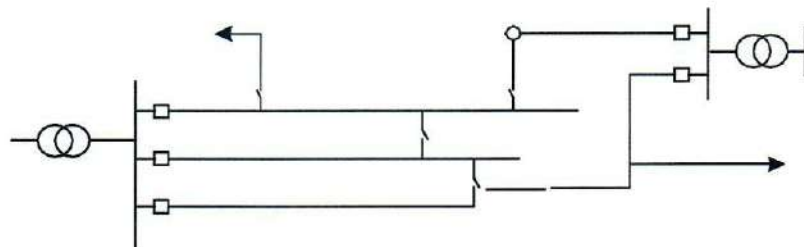
Konfigurasi ini dipakai jika beban pelanggan melebihi kemampuan hantar arus penghantar. Salah satu penyulang berfungsi sebagai penyulang cadangan, guna mempertahankan kontinuitas penyaluran. Sistem harus dilengkapi dengan rele arah (Directional Relay) pada Gardu Hilir (Gardu Hubung).



Gambar 4.7 Konfigurasi Spotload (*Parallel Spot Configuration*).

f. Konfigurasi Jala-Jala (*Grid, Mesh*)

Konfigurasi jala-jala, memungkinkan pasokan tenaga listrik dari berbagai arah ke titik beban. Rumit dalam proses pengoperasian, umumnya dipakai pada daerah padat beban tinggi dan pelanggan-pelanggan pemakaian khusus.



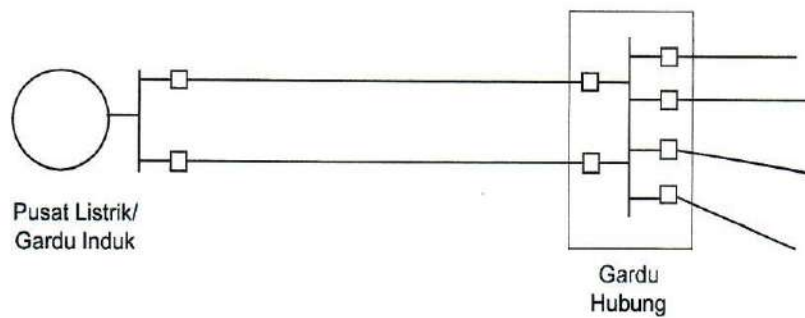
Gambar 4.8 Konfigurasi Jala-jala (*Grid, Mesh*).

g. Konfigurasi lain-lain

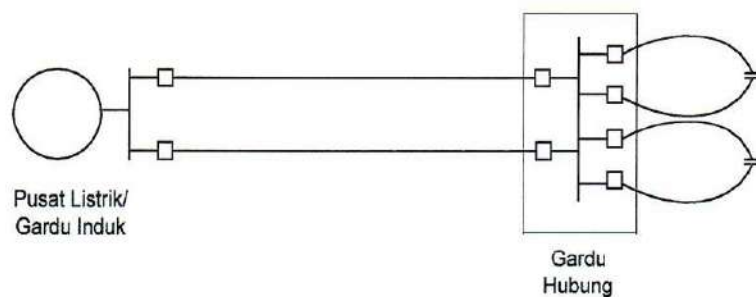
Selain dari model konfigurasi jaringan yang umum dikenal sebagaimana diatas, terdapat beberapa model struktur jaringan yang dapat dipergunakan sebagai alternatif model model struktur jaringan.

Struktur Garpu dan Bunga

Struktur ini dipakai jika pusat beban berada jauh dari pusat listrik/Gardu Induk. Jaringan Tegangan Menengah (JTM) berfungsi sebagai pemasok, Gardu Hubung sebagai Gardu Pembagi, Pemutus Tenaga sebagai pengaman dengan rele proteksi gangguan fasa-fasa dan fasa-tanah pada JTM yang berawal dari Gardu Hubung.



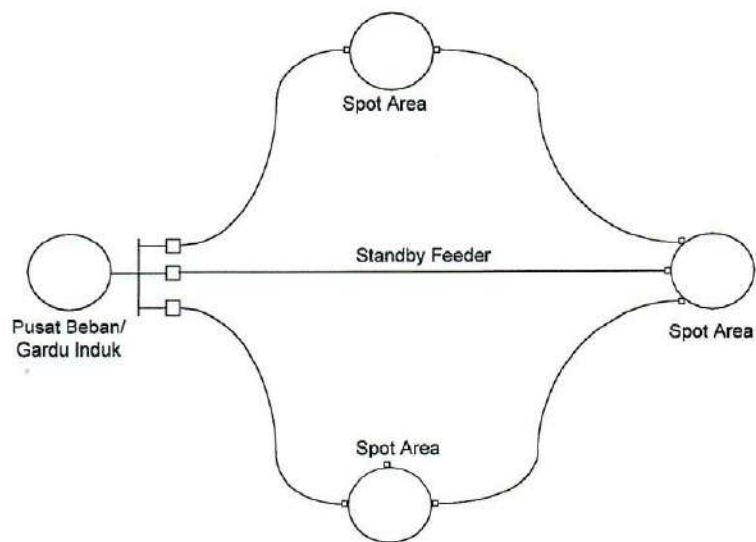
Gambar 4.9 Konfigurasi Struktur Garpu.



Gambar 4.10 Konfigurasi Struktur Bunga.

Struktur Rantai

Struktur ini dipakai pada suatu kawasan yang luas dengan pusat-pusat beban yang berjauhan satu sama lain.



Gambar 4.11 Konfigurasi Struktur Rantai.