

PENGHANTAR LISTRIK

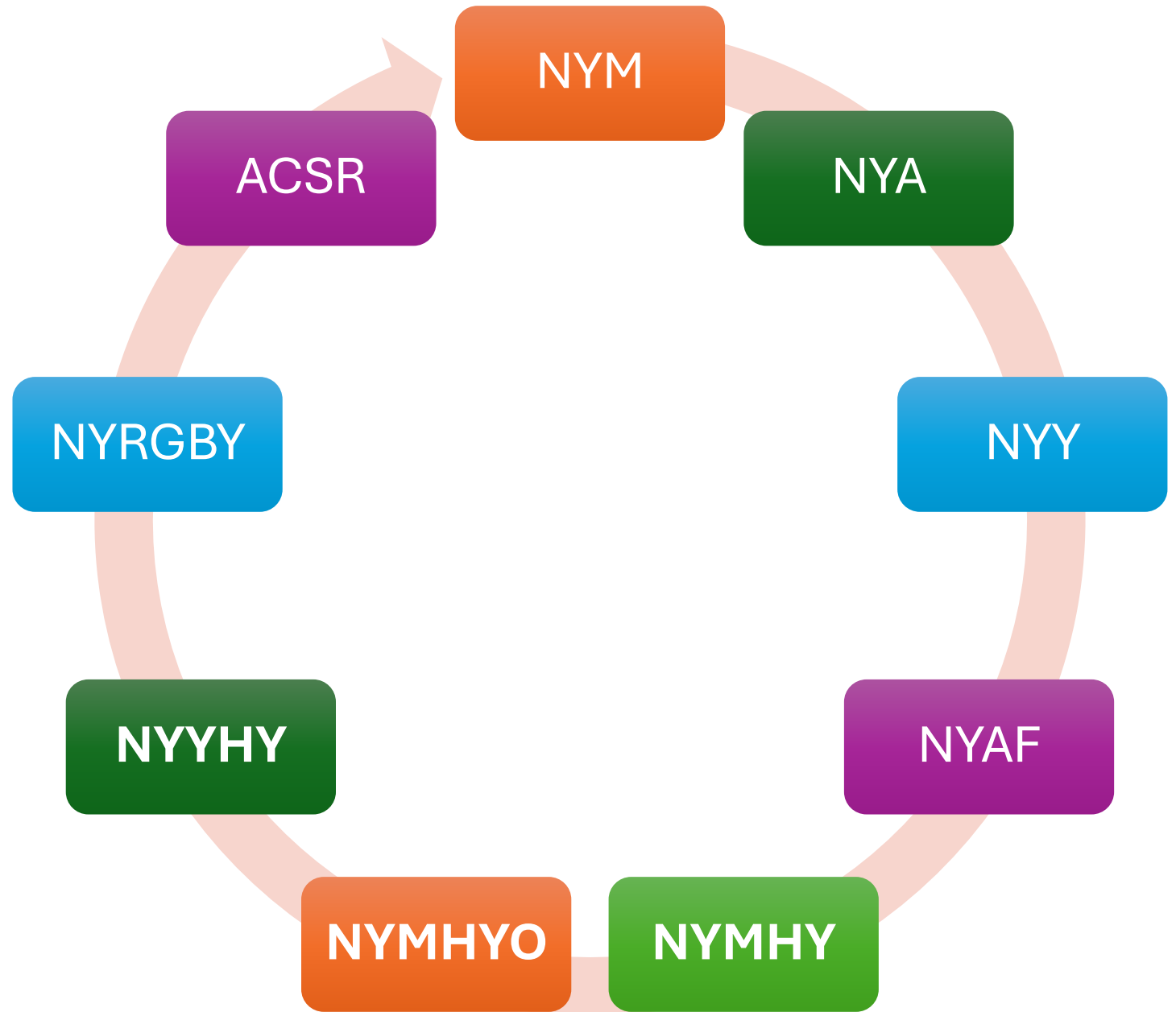
KABEL

- FUNGSI
- MENENTUKAN KHA



Oleh: Faukal Hasan

KODE KABEL



Definisi

Kode kabel adalah singkatan huruf/angka yang ditempel di badan kabel sebagai info teknis kabel.

Tujuannya:

- Mengetahui jenis konduktor,
- isolasi,
- jumlah inti,
- ukuran,
- tegangan kerja

tanpa harus bongkar atau test dulu.

Komponen Kode Kabel

yang umum di
Indonesia sesuai
SNI/IEC

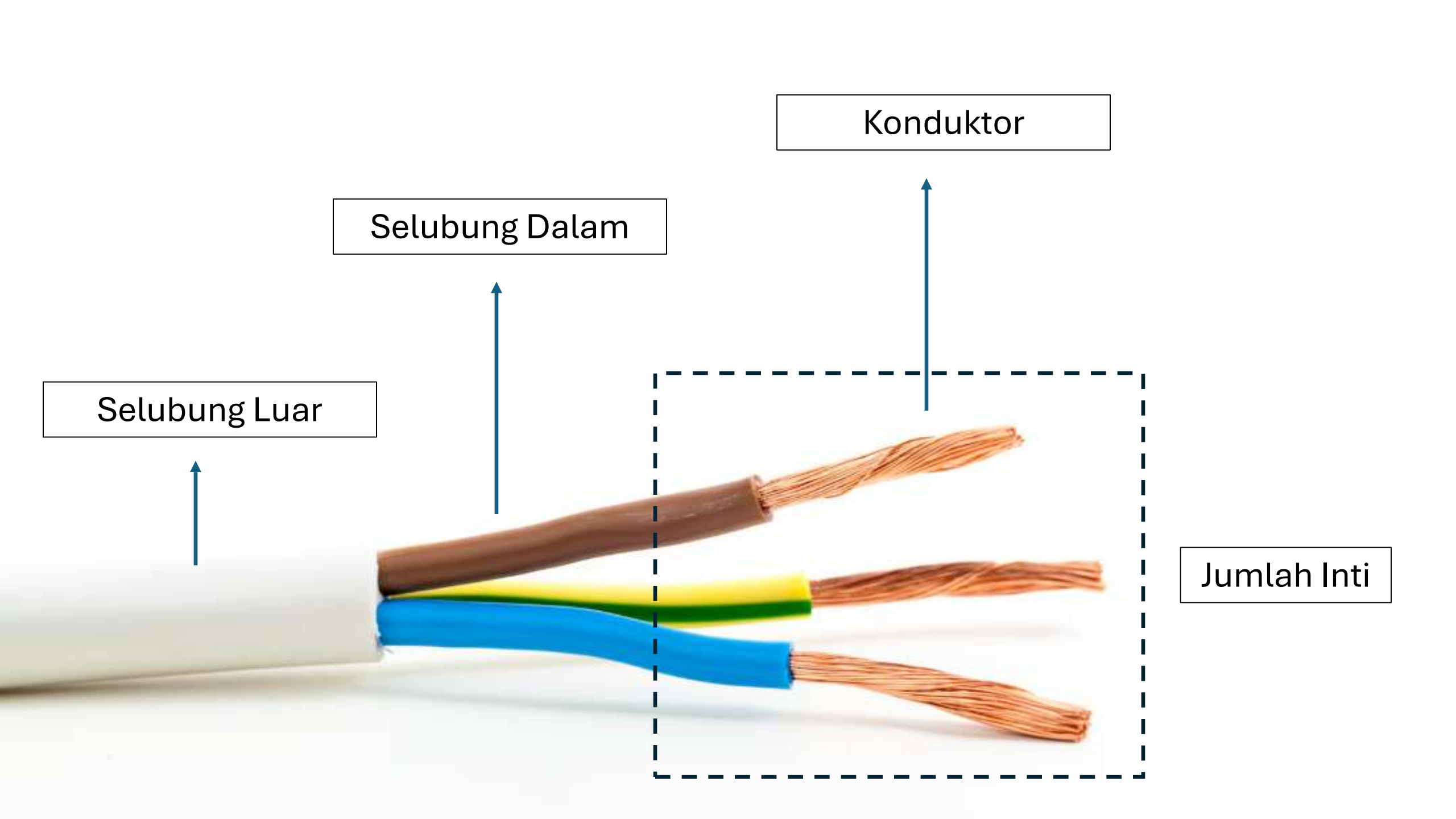
Bahan Konduktor

Jenis Isolasi Inti

Selubung Luar

Konstruksi Tambahan

Jumlah Inti & Ukuran



Selubung Dalam

Konduktor

Selubung Luar

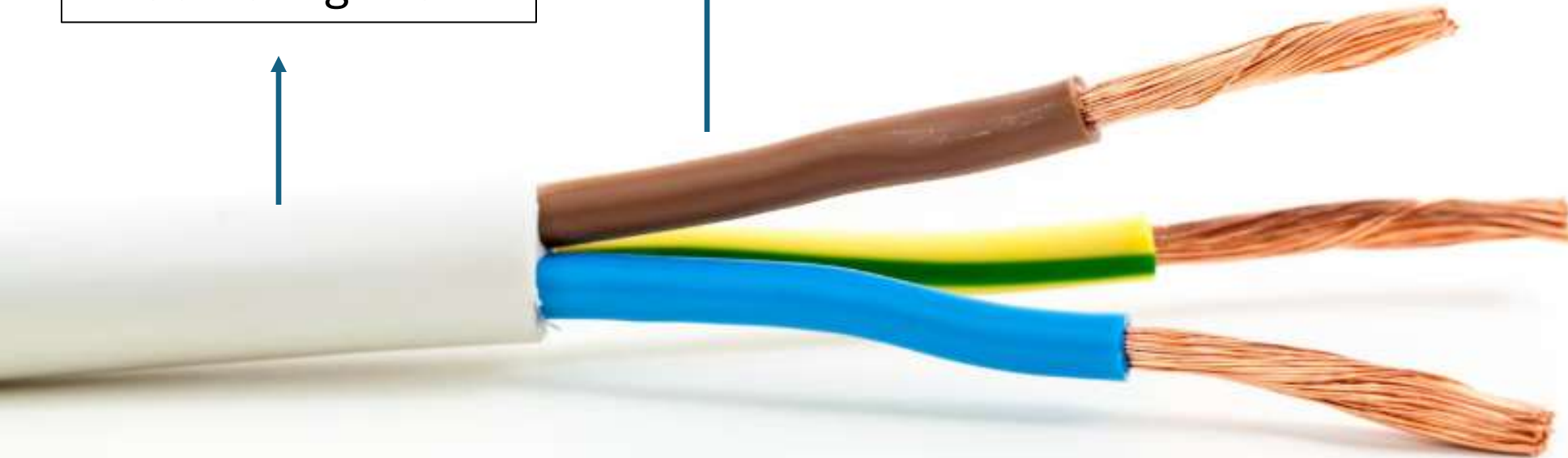
Jumlah Inti

Isolator

merupakan bahan pembungkus kabel yang biasanya terbuat dari bahan termoplastik.

Selubung Dalam

Selubung Luar

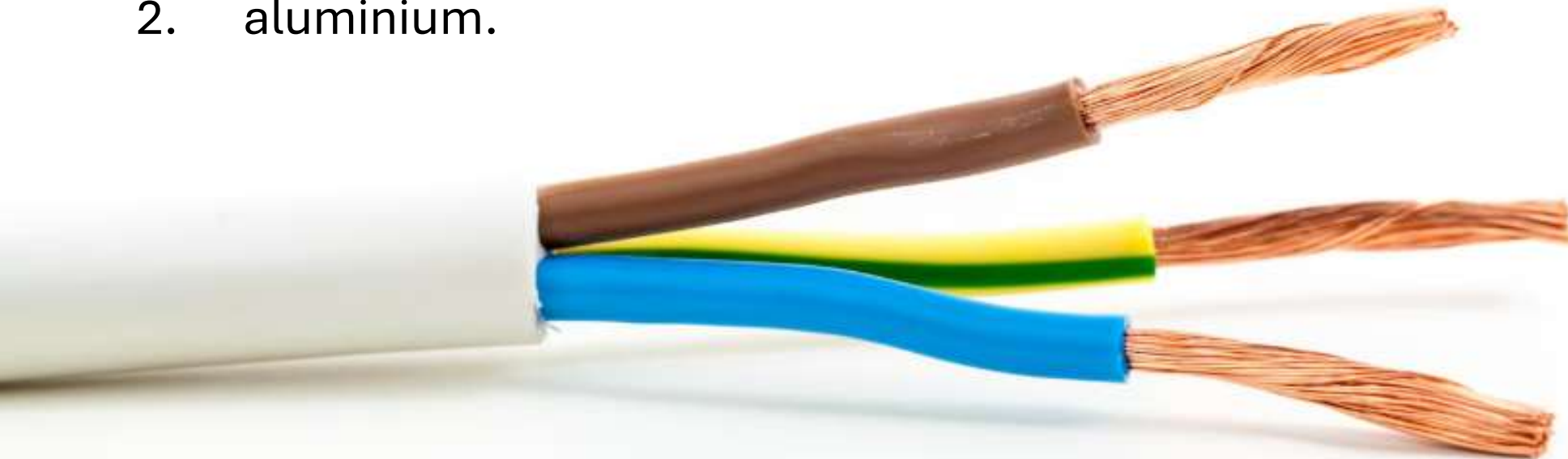


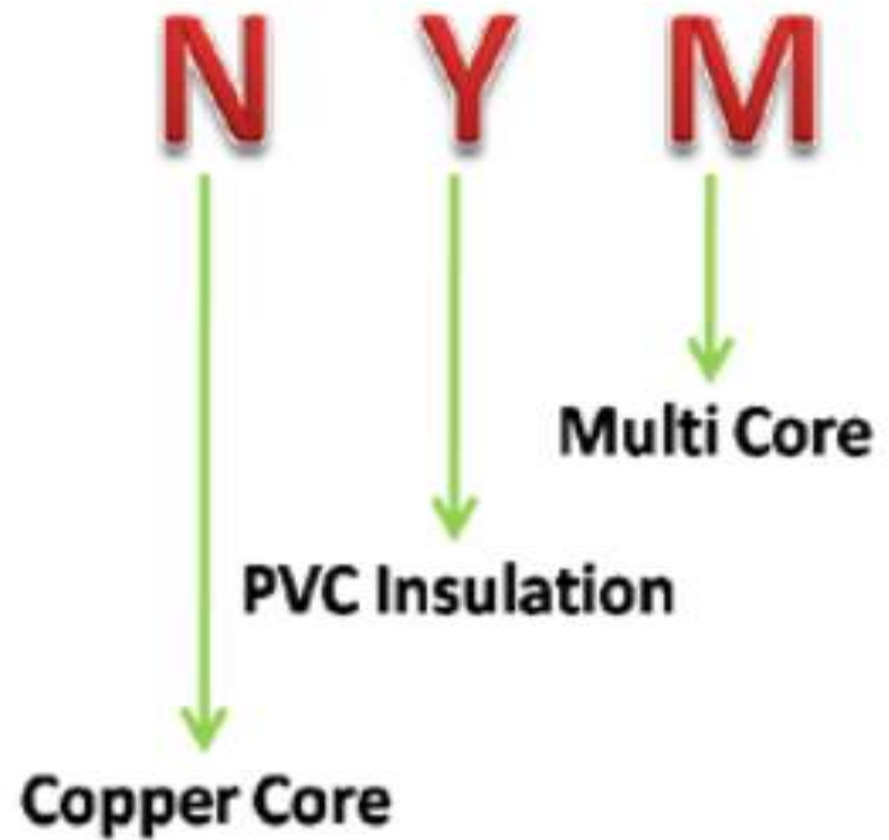
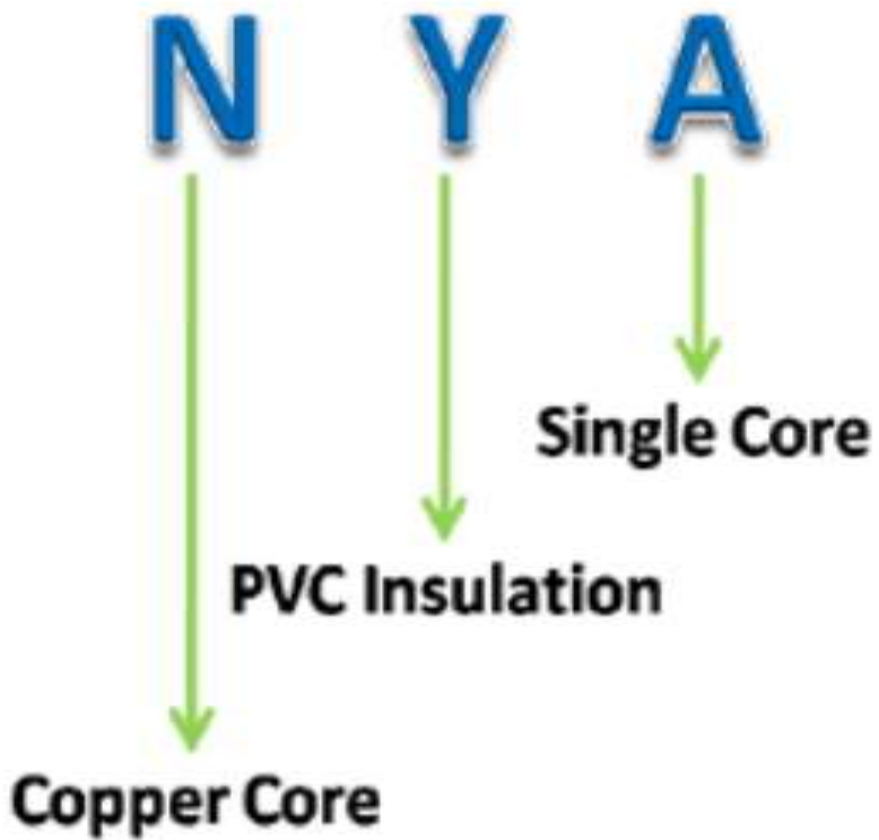
Konduktor

merupakan bagian dari kabel yang berguna untuk menghantarkan arus Listrik, terbuat dari:

1. bahan tembaga ataupun
2. aluminium.

Konduktor





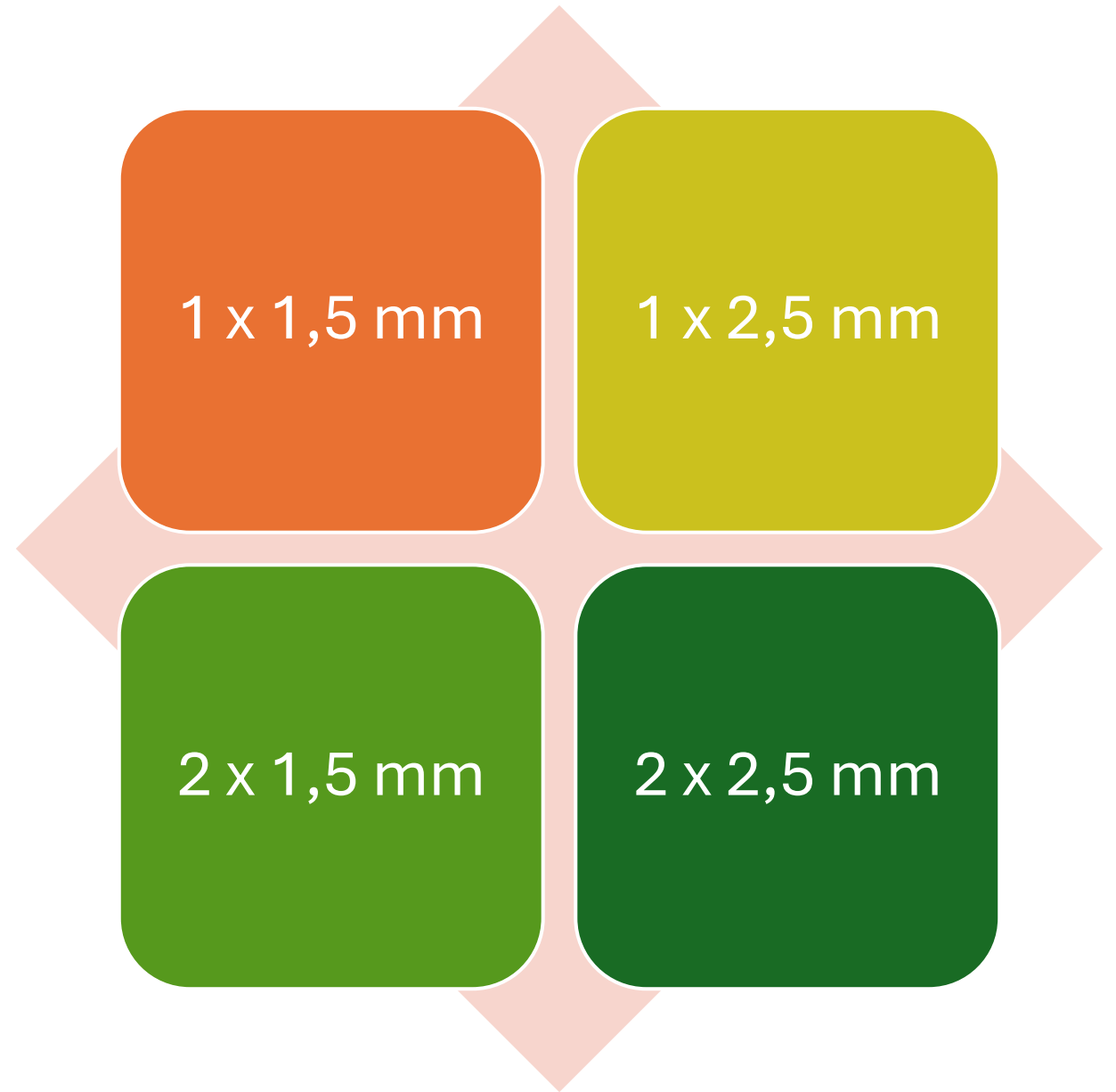
Ukuran Kabel Listrik

Yang dimaksud dengan ukuran kabel listrik adalah **luas penampang kabel**

Sehingga setiap ukuran kabel listrik akan menggunakan **satuan mm²**.

Mengapa menggunakan ukuran kabel yang tepat sangat penting? karena kesalahan dalam penentuan ukuran kabel dapat menyebabkan resiko yang fatal.

Beberapa kode
yang sering
ditemukan pada
sebuah kabel
listrik



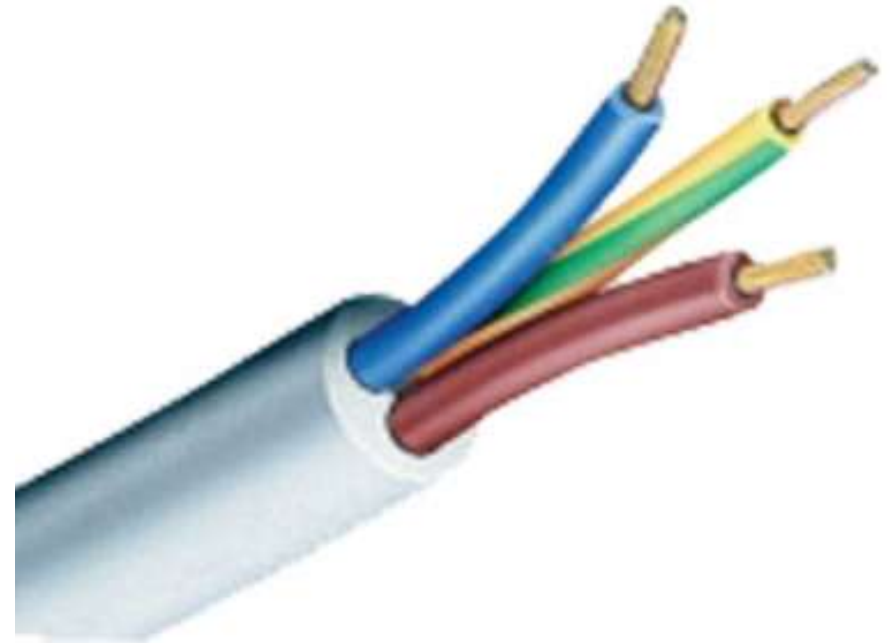
Contoh Kode Kabel yang Sering Dipakai

Kode Kabel	Arti Lengkap	Kegunaan Umum
NYM	Tembaga, isolasi PVC, selubung PVC	Instalasi listrik rumah, dalam tembok
NYA	Tembaga, isolasi PVC, tanpa selubung	Instalasi dalam pipa conduit
NYAF	Tembaga, isolasi PVC, fleksibel	Panel listrik, sambungan bergerak
NYMHY	Tembaga, isolasi PVC, selubung PVC, fleksibel	Peralatan portabel
NYFGbY	Tembaga, isolasi PVC, armoured baja, selubung PVC	Kabel tanam langsung di tanah

Kabel NYM

Kabel NYM merupakan:

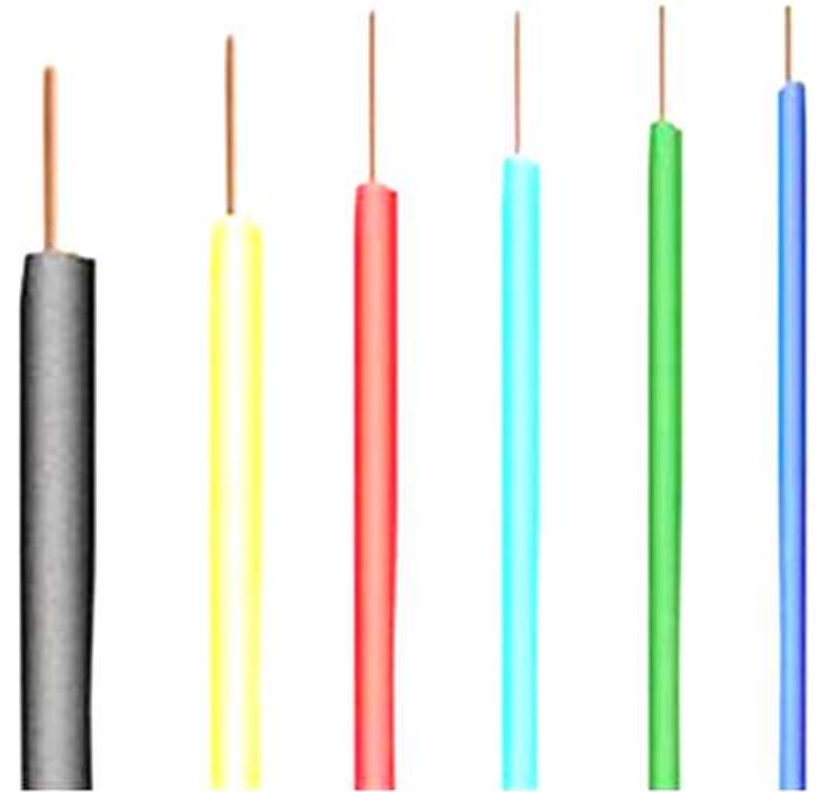
- kabel yang memiliki 1, 2, 3 sampai dengan 4 inti. Kabel ini terdiri dari konduktor dan juga 2 lapisan isolator yang terbuat dari bahan PVC
- Karena memiliki 2 lapisan isolator, maka NYM dianggap memiliki tingkat keamanan yang cukup baik.
- Pemakaian dari kabel tersebut juga cukup bervariasi. Namun umumnya, kabel NYM banyak digunakan untuk instalasi skala kecil seperti gedung dan perumahan.
- Tidak hanya itu saja, kabel jenis NYM juga dapat dipakai untuk instalasi yang terletak pada lingkungan kering maupun basah.
- Namun, kabel tersebut tidak direkomendasikan untuk ditanam di dalam tanah karena instalasinya dianggap kurang aman untuk pengguna.



Kabel NYA

Kabel jenis NYA:

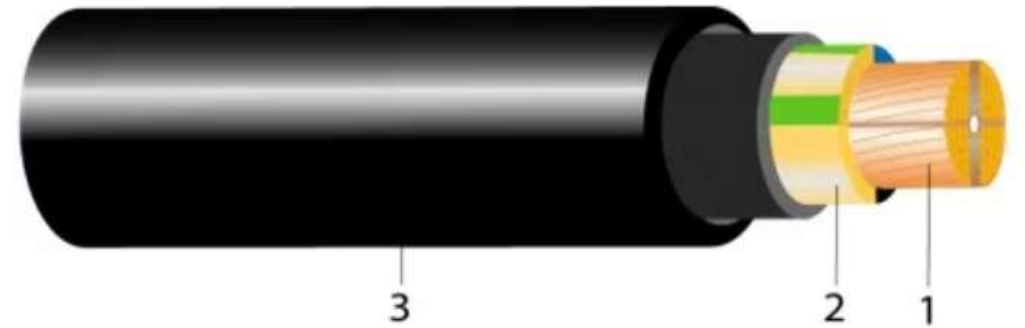
- memiliki inti tunggal serta memiliki lapisan pelindung yang terbuat dari bahan PVC.
- memiliki ukuran yang cukup kecil dan tipis, yaitu dibuat dengan ukuran 1,5 mm dan juga 2,5 mm.
- biasa digunakan untuk instalasi listrik di area perumahan.
- karena hanya memiliki satu lapisan pelindung, NYA dianggap memiliki tingkat keamanan yang kurang.
- Untuk pemasangannya, kabel NYA dapat dilapisi dengan pipa ataupun jenis pengaman lainnya. Hal ini dilakukan untuk menghindari resiko terjadinya korsleting Listrik.



Kabel NYY

Kabel jenis NYY:

- memiliki inti lebih dari satu (2, 3, atau 4 inti di dalamnya). Dibanding kabel NYM, jenis NYY memiliki lapisan isolator dengan kekuatan yang cukup memadai.
- memiliki lapisan pelindung lebih dari satu sehingga tingkat keamanannya menjadi jauh lebih kuat.
- lapisan pelindung kabel terbuat dari bahan yang tidak disukai tikus (potensi kerusakannya menjadi relatif rendah).
- untuk instalasi kabel yang ditanam di dalam tanah.



- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. Conductor | : Annealed Copper Conductor |
| 2. Conductor Screen | : Extruded PVC Insulated |
| 3. Insulation | : Extruded PVC Outer Sheathed |

Kabel NYAF

Kabel jenis NYAF:

- memiliki tingkat fleksibilitas tinggi
- Komponennya konduktor dari tembaga berserabut.
- kabel yang memiliki inti tunggal serta hanya menggunakan satu lapisan isolator, kabel NYAF juga dianggap memiliki tingkat keamanan yang kurang memadai.
- tetap memiliki kelebihan mudah digunakan jika Anda ingin membuat instalasi yang memiliki banyak lekukan.
- Hanya satu lapisan isolator, tidak direkomendasikan jika digunakan pada ruang terbuka. (basah atau terkena panas, menyebabkan kabel rentan terkelupas)



Kabel NYMHY

Kabel jenis NYMHY:

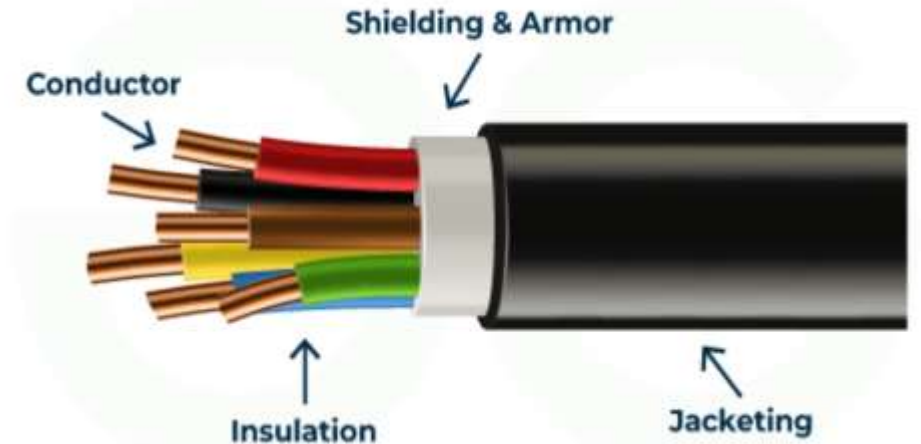
- memiliki lebih dari satu inti dan juga memiliki lapisan isolator yang berlapis-lapis.
- memiliki 3 bagian, yaitu: lapisan inti, lapisan pelindung dalam dan juga lapisan isolator sebagai pelindung luar.
- biasanya digunakan untuk instalasi listrik di area perumahan warga.
- penggunaannya juga cukup fleksibel karena dapat dibongkar dan dipasang sesuai kebutuhan.
- tidak direkomendasikan digunakan untuk pemakaian luar ruangan atau area terbuka yang terpapar hawa panas langsung. Hal ini karena hanya dapat menahan panas dibawah suhu 85° saja.



Kabel NYMHYO

Kabel jenis NYMHYO :

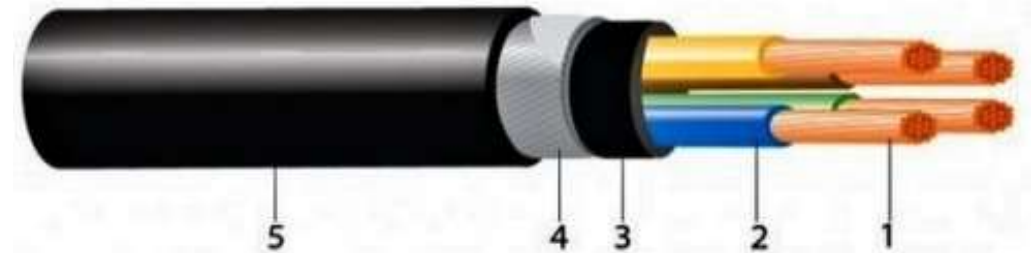
- masuk dalam golongan kabel serabut.
- memiliki inti yang lebih dari satu
- memiliki lapisan pelindung lebih dari satu (lapisan selubung dalam dan juga lapisan selubung luar)
- didesain untuk kebutuhan listrik yang menggunakan arus besar.
- memiliki ketahanan yang kurang terhadap panas sehingga pemakaiannya hanya direkomendasikan untuk di dalam ruangan saja.
- Dari segi peruntukannya, dipakai untuk peralatan audio. Misalnya saja digunakan sebagai kabel loadspeaker, kabel sound system dan banyak lainnya.



Kabel NYRGBY

Kabel jenis NYRGBY:

- terdiri dari satu atau lebih bahan inti yang terbuat dari tembaga.
- dilapisi dengan PVC yang sangat kuat, sehingga memiliki tingkat keamanan yang bisa dibilang sangat baik.
- tahan ditanam dan sering juga digunakan untuk instalasi listrik di dalam tanah.
- Karena memiliki lapisan isolator yang kuat, kabel ini dapat langsung ditanam begitu saja. Jadi, tidak perlu tambahan pelindung saat proses instalasi dilakukan nantinya.
- Kecuali jika kabel tersebut digunakan untuk instalasi di jalan raya. Dimana untuk jaminan tingkat keamanan yang lebih baik, maka kabel perlu ditambahkan pelindung tambahan dalam instalasinya.



- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1. Conductor | : Annealed Copper Conductor |
| 2. Insulation | : Extruded PVC Insulated |
| 3. Inner Sheath | : Extruded PVC Inner Sheath |
| 4. Armouring | : Galvanized Round Steel Wire |
| 5. Outer Sheath | : Extruded PVC Outer Sheathed |

Kabel ACSR

Kabel jenis ACSR:

- merupakan kabel yang berfungsi sebagai penghantar listrik untuk skala besar.
- biasa dipakai untuk kebutuhan skala besar pada perusahaan listrik seperti PLN.
- dibuat dari bahan aluminium, serta memiliki lapisan inti yang terbuat dari kawat baja.
- tidak memiliki isolator, dikarenakan penggunaan isolator dapat menurunkan suhu pada kabel.



Instalasi Listrik 1 (satu) phase

merupakan instalasi listrik yang idealnya menggunakan jaringan 3 kabel penghantar utama

Kabel Phase

kabel dengan warna merah

Kabel Netral

kabel dengan warna hitam

Kabel Grounding (arde)

kabel dengan warna kuning dan strip hijau

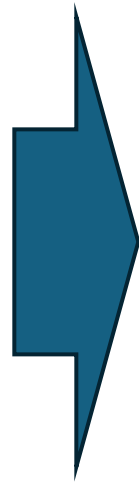
Pada umumnya Listrik 1 phase memiliki tegangan antara phase dengan netral sebesar 220 Vac. Instalasi listrik ini juga merupakan instalasi yang paling banyak digunakan pada instalasi listrik di rumah.

Instalasi Listrik 3 (Tiga) Phase

banyak digunakan pada
suatu home industri, kantor,
atau pabrik.

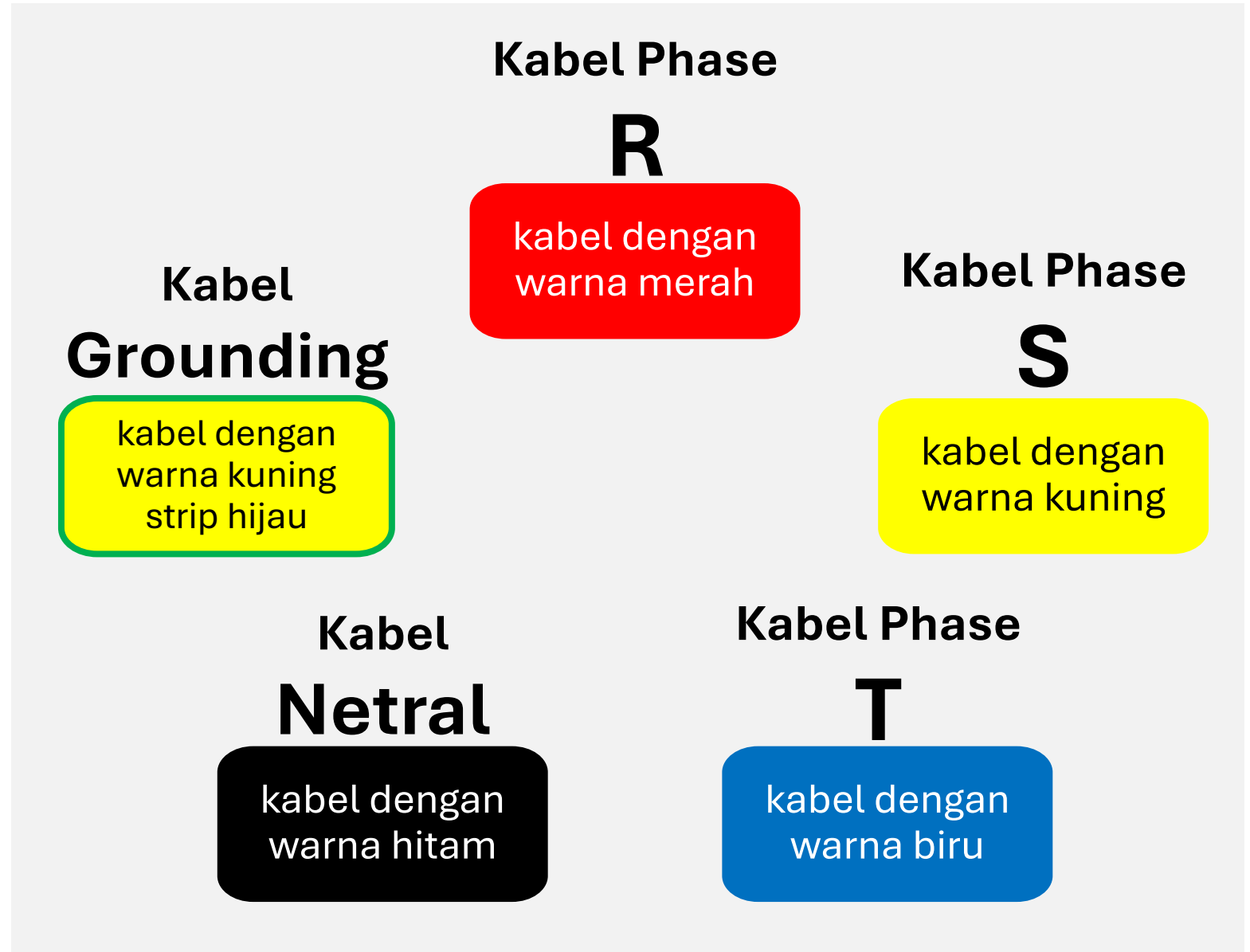
memiliki tegangan sebesar
380 Volt dan 415 Volt

Instalasi Listrik 3 (Tiga) Phase

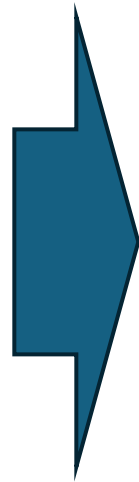


merupakan instalasi listrik yang menggunakan jaringan sebanyak 5 (lima) kabel penghantar utama

Kode Lama

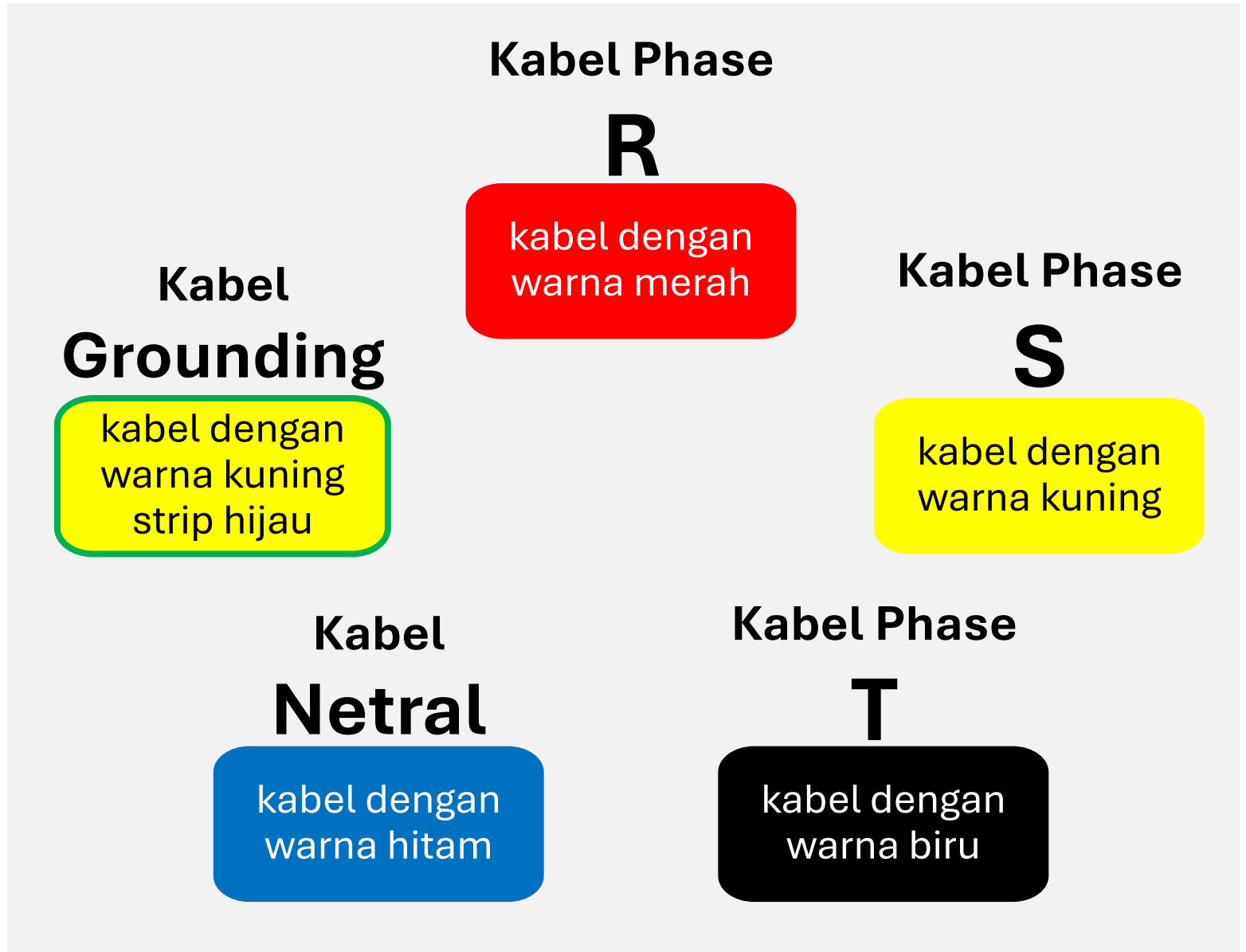


Instalasi Listrik 3 (Tiga) Phase



merupakan instalasi listrik yang menggunakan jaringan sebanyak 5 (lima) kabel penghantar utama

Kode Baru



**Menentukan
Ukuran Kabel dengan
KHA**



KHA

(Kemampuan
Hantar Arus)

1. Untuk menentukan ukuran sebuah kabel yang akan digunakan pada suatu instalasi listrik, baik itu instalasi listrik 1 (satu) phase maupun instalasi listrik 3 (tiga) phase, maka harus diketahui terlebih dahulu besar beban arus (Ampere) maksimal yang akan ditanggung kabel penghantar tersebut.
2. Bila nilai beban arus maksimal telah diketahui, maka bisa menentukan ukuran kabel penghantar dari Tabel Kemampuan Hantar Arus (KHA).

Tabel Kemampuan Hantar Arus

No	Penampang Kabel (mm ²)	Kemampuan membawa Arus (Ampere)
1.	0,75	12
2.	1	15
3.	1,5	18
4.	2,5	26
5.	4	34
6.	6	44
7.	10	61
8.	16	82
9.	25	108
10.	35	135
11.	50	168
12.	70	207
13.	95	250
14.	120	292

Contoh Kasus

Sebuah instalasi listrik 1 phase, mempunyai beban arus listrik maksimal sebesar 100 Ampere. Berapa ukuran penampang ?

- Gunakan nilai safety faktor 125% dari beban arus maksimal
- $125\% \times 100 \text{ Ampere} = \mathbf{125 \text{ Ampere}}$
- **Mengapa 125%**
- Karena angka tersebut merupakan nilai safety faktor. Dimana nilai toleransi ukuran kabel lebih lebar dari maksimal kemampuannya, tujuannya adalah untuk membuat kabel lebih tahan lama dan menjaga saat terjadinya lonjakan arus atau penambahan beban
- Selanjutnya sesuaikan ukuran kabel pada Tabel KHA yang mampu menghantarkan arus sebesar 125 A. Apabila pada tabel tidak ada nilai 125 A,
- maka pilihlah nilai besar arus yang paling mendekati. Pastikan anda memilih nilai arus yang lebih besar dari 125 A.
- Dari tabel KHA di atas, ditemukan nilai yang mendekati 125 A adalah 135 A. Kemudian, pilihlah ukuran kabel yang sesuai dengan nilai kemampuan hantar arus sebesar 135 A, yaitu kabel dengan ukuran penampang 35 mm².
- Maka anda bisa menggunakan kabel listrik yang berukuran **35 mm²**.

Anda butuh Pelatihan
Ahli K3 Ketenagalistrikan bersertifikat BNSP?

Info Lengkap

SELESAI

Terimakasih atas Perhatiannya

