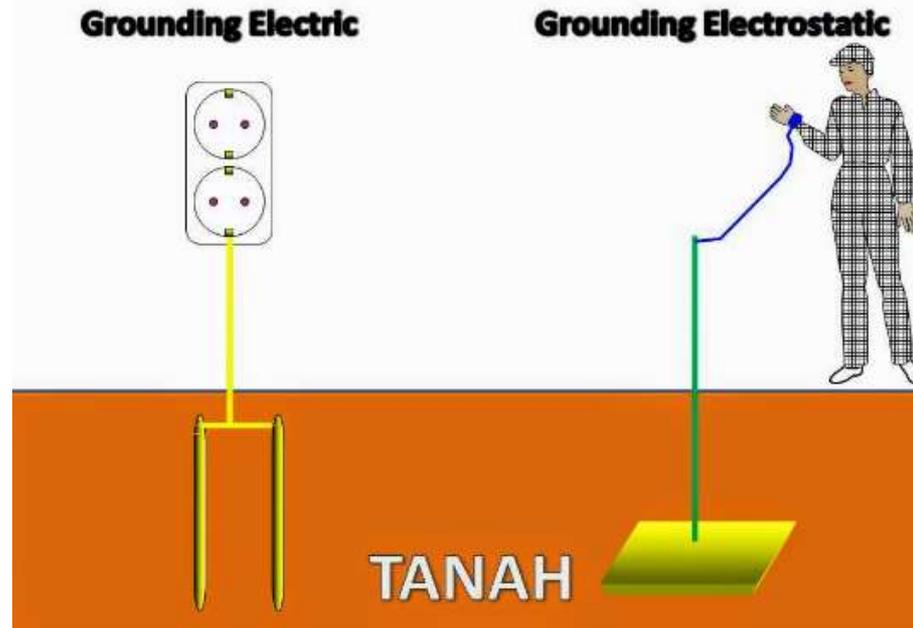


System pbumian

Sistem pbumian (grounding system) adalah suatu perangkat instalasi yang berfungsi untuk melepaskan arus petir ke dalam bumi, salah satu kegunaannya untuk melepas muatan arus petir. Tingkat kehandalan sebuah grounding ada di nilai konduktivitas logam terhadap tanah yang ditancapinya. Semakin konduktif tanah terhadap benda logam, maka semakin baik. Kelayakan grounding harus bisa mendapatkan nilai tahanan sebaran maksimal 5 ohm (PUIL 2000 : 68) dengan menggunakan earth ground tester. Namun begitu, untuk daerah yang resistans jenis tanahnya sangat tinggi, resistans pbumian total seluruh sistem boleh mencapai 10 ohm (PUIL 2000 : 68).

Tujuan Penumbumian

- Sebagian besar teknisi listrik, elektronik, atau sipil memandang pennumbumian atau grounding listrik untuk melindungi bangunan, peralatan dari kerusakan atau konsleting, tetapi **keselamatan operator** adalah elemen yang paling penting.



Apa itu Sistem Pembumian (grounding) Listrik?

- Sistem Pembumian atau grounding adalah metode mentransmisikan pelepasan listrik instan langsung ke tanah melalui kabel resistansi rendah atau kabel listrik. Ini adalah salah satu fitur signifikan dari jaringan listrik. Karena itu membangun sumber daya yang paling mudah diakses dan berbahaya yang jauh lebih aman untuk digunakan.

Proses sistem grounding jika terjadi kondisi Korsleting, kabel listrik dengan hati-hati menghilangkan luapan arus dan memungkinkannya mengalir melalui bumi. Semua ini terjadi tanpa masalah yang tidak perlu, hanya melalui pembuatan yang beralasan dan murah, perencanaan serta pengaturan!



Pembumian Listrik

Mengapa Sistem Pembumian (grounding) Diperlukan?

- Tujuan utama dalam sistem grounding listrik adalah untuk menjauhkan diri dari bahaya sengatan listrik karena arus keluar dari tanah melalui jalur yang tidak disukai serta untuk memastikan bahwa potensi konduktor tidak meningkat sehubungan dengan tanah daripada isolasi yang direncanakan.

Komponen yang digunakan dalam Sistem Grounding Listrik

Komponen utama yang digunakan dalam sistem pembumian atau grounding terutama meliputi kabel pembumian, pembumian bersama (pembumian timbal), dan plat pembumian

Kabel Bumi (ground)

- Konduktor digunakan untuk menghubungkan bagian logam dari sistem kelistrikan seperti soket colokan, cangkang logam, sekring, kotak distribusi. Bagian logam dari motor, transformator, generator, dll.



Kabel Pembumian



Secara umum, kawat tembaga yang digunakan sebagai konduktor kontinuitas bumi berukuran 3-standard wire gauge (SWG). Kabel ground yang lebih kecil dari 14-SWG sebaiknya tidak digunakan. Dalam beberapa situasi, strip tembaga digunakan sebagai pengganti konduktor tembaga telanjang.

Jenis Sistem Pembumian (grounding) Listrik

- **Sistem Pembumian Plat**



Pembumian Plat

- **Sistem Pembumian Pipa**



Pembumian Pipa

- **Sistem pembumian Pipa Galvanis**



Sistem Pembumian Batang

Ini semua tentang apa yang dimaksud dengan pembumian / definisi grounding dan jenisnya. Dari informasi di atas, akhirnya, kita dapat menyimpulkan bahwa sistem grounding atau sistem grounding listrik menawarkan keamanan yang lebih besar dari sengatan listrik untuk keperluan pribadi, peralatan, bangunan, dll.

Sensitivitas tanah dapat menjadi. Resistivitas bumi dapat dipengaruhi oleh beberapa masalah seperti lahan dan iklim, kondisi resistivitas, kelembaban, garam leleh, lokasi lubang tanah, pekerjaan fisik, efek ukuran butir, besarnya arus, dll.

Terkait pembacaan PUIL

1. PUIL 2000 Nomor 3.5.3.3 – Jenis Pembumian Sistem

Kode yang digunakan untuk sistem pembumian mempunyai arti sebagai berikut :

Huruf pertama – Hubungan sistem tenaga listrik ke bumi.

T = hubungan langsung satu titik ke bumi.

I = semua bagian aktif diisolasi dari bumi, atau satu titik dihubungkan ke bumi melalui suatu impedans.

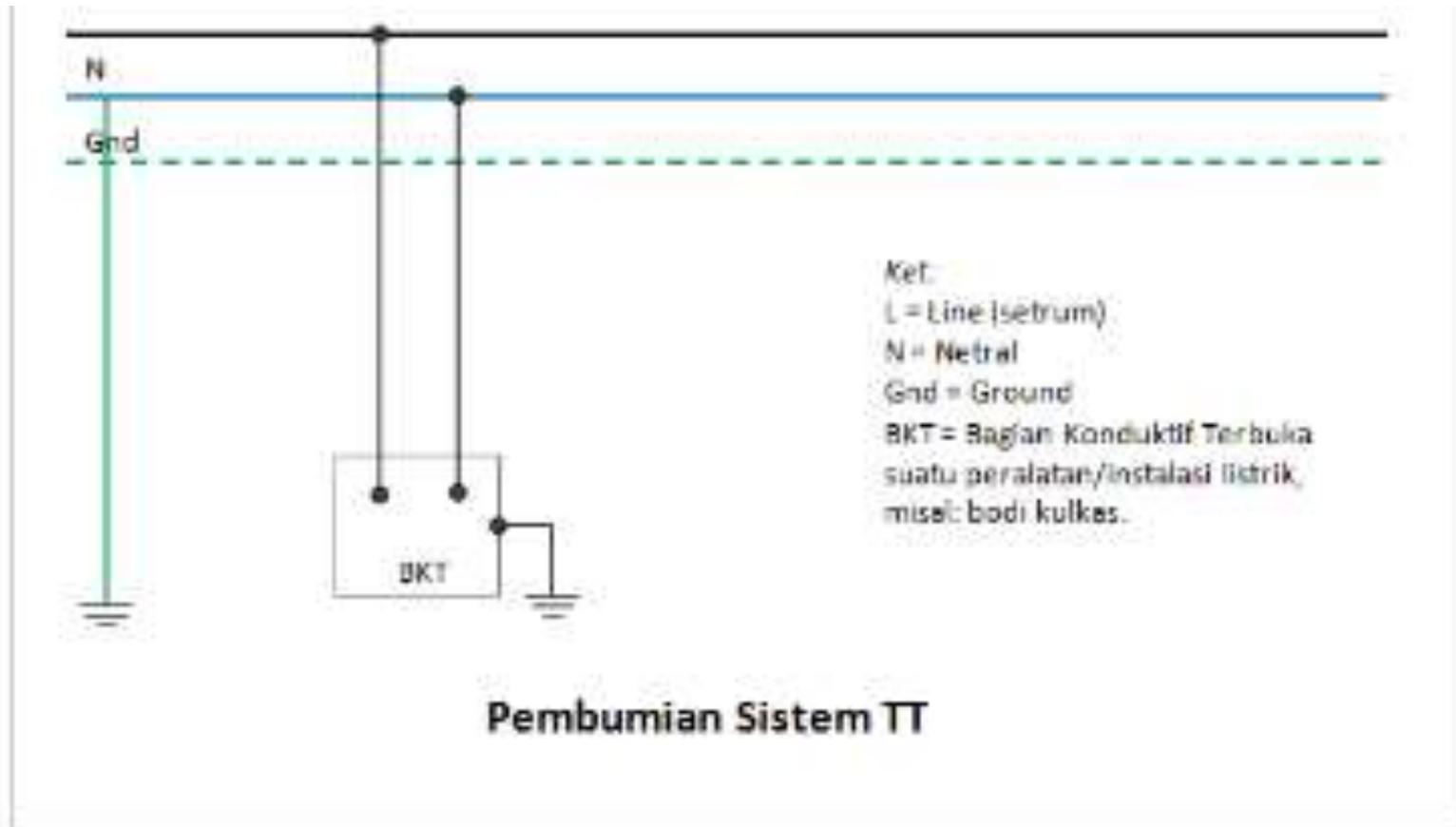
Huruf kedua – Hubungan BKT (Bagian Konduktif Terbuka) instalasi ke bumi.

T = hubungan listrik langsung BKT ke bumi, yang tidak tergantung pembumian setiap titik tenaga listrik.

N = hubungan listrik langsung BKT ke titik yang dibumikan dari sistem tenaga listrik (dalam sistem arus bolak-balik titik yang dibumikan biasanya titik netral, atau penghantar fase jika titik netral tidak ada).

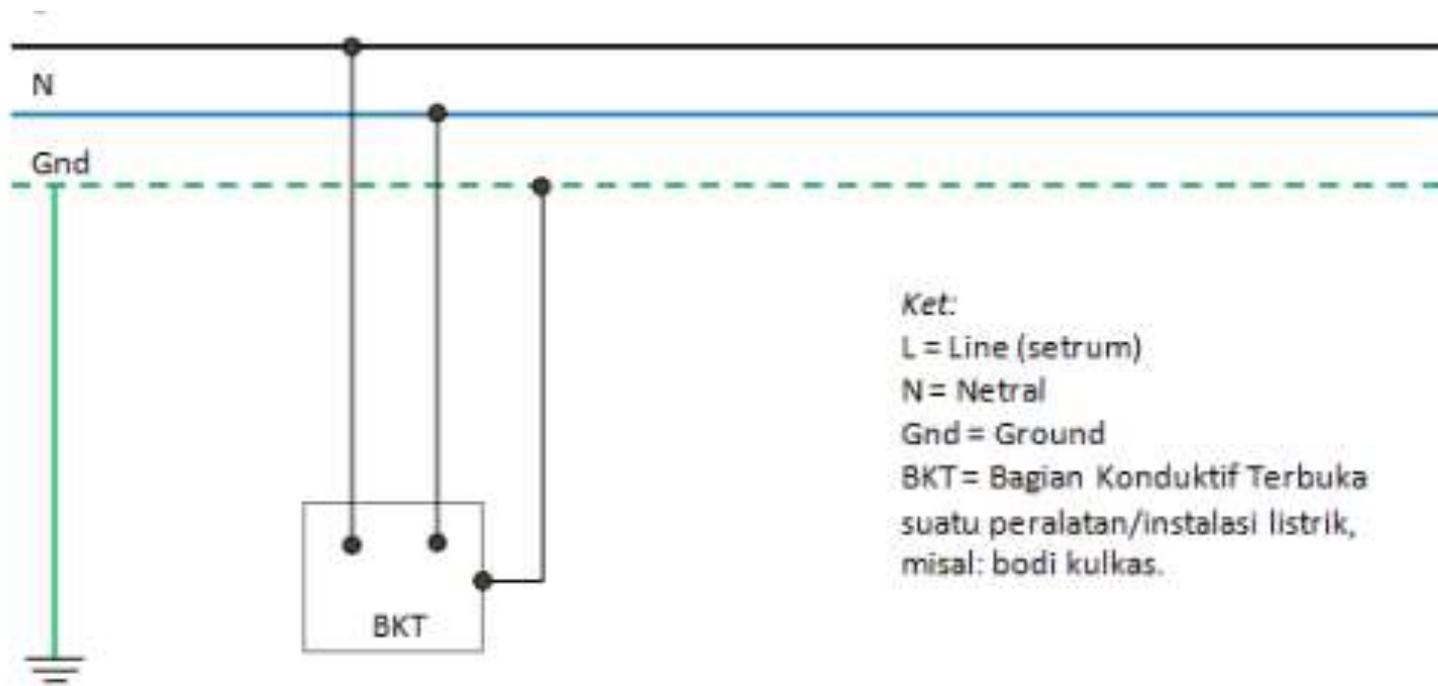
PUIL 2000 Nomor 3.5.5 – Pembumian Sistem TT

Sistem tenaga listrik TT mempunyai satu titik yang dibumikan langsung. BKT instalasi dihubungkan ke elektrode bumi yang secara listrik terpisah dari elektrode bumi sistem tenaga listrik.



PUIL 2000 Nomor 3.5.6 – Pembumian Sistem IT

Sistem tenaga listrik IT mempunyai semua bagian aktif yang diisolasi dari bumi, atau satu titik dihubungkan ke bumi melalui suatu impedans. BKT instalasi listrik dibumikan secara independen atau secara kolektif atau ke pembumian sistem.

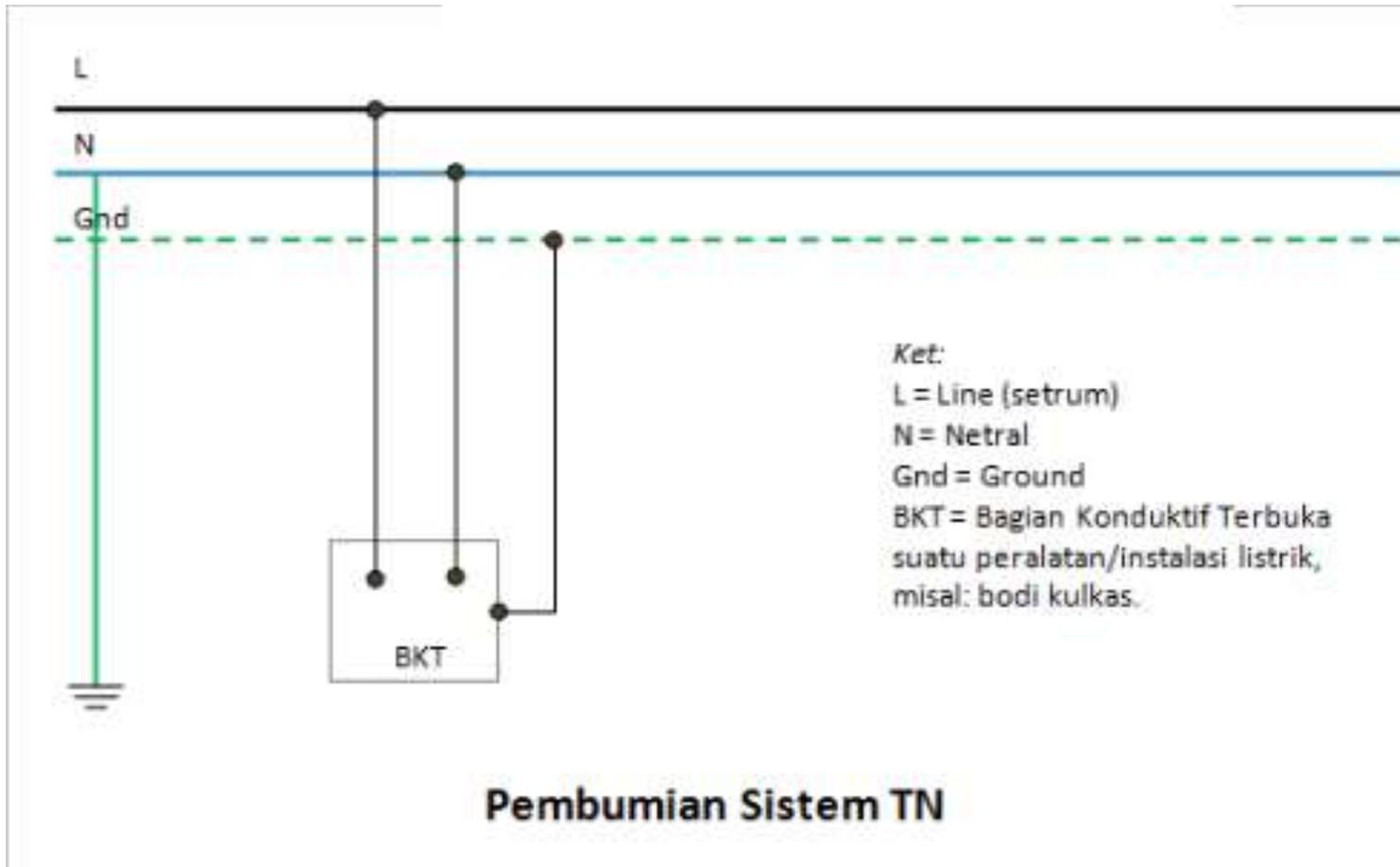


Ket:
L = Line (setrum)
N = Netral
Gnd = Ground
BKT = Bagian Konduktif Terbuka
suatu peralatan/instalasi listrik,
misal: bodi kulkas.

Pembumian Sistem IT

PUIL 2000 Nomor 3.5.4 – Pembumian Sistem TN

Sistem tenaga listrik TN mempunyai satu titik yang dibumikan langsung, BKT instalasi dihubungkan ke titik tersebut oleh penghantar proteksi.

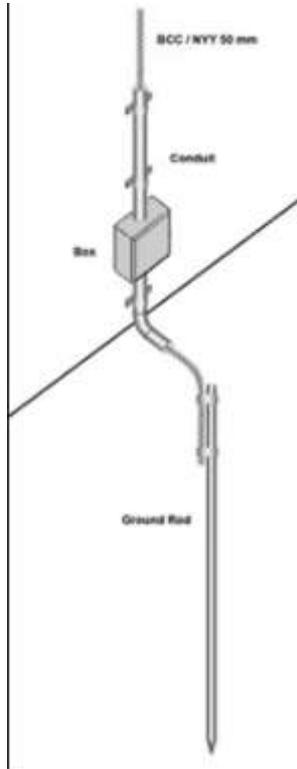


Aspek yang Memengaruhi Sistem Pembumian

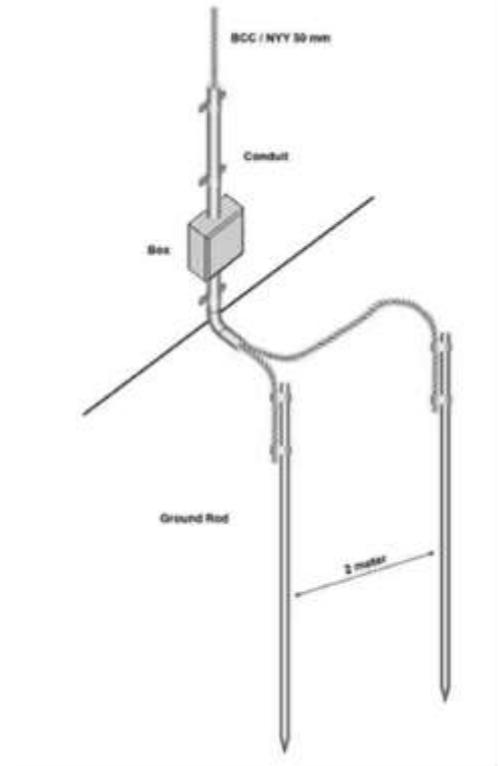
Untuk mencapai nilai tahanan sebaran tersebut, tidak semua area bisa terpenuhi karena ada beberapa aspek yang memengaruhinya, yaitu:

1. Kadar air; bila air tanah dangkal/penghujan, maka nilai tahanan sebaran mudah didapatkan sebab sela-sela tanah mengandung cukup air bahkan berlebih, sehingga konduktivitas tanah akan semakin baik.
2. Mineral/garam; kandungan mineral tanah sangat memengaruhi tahanan sebaran/resistans karena: semakin berlogam dan bermineral tinggi, maka tanah semakin mudah menghantarkan listrik. Daerah pantai kebanyakan memenuhi ciri khas kandungan mineral dan garam tinggi, sehingga tanah sekitar pantai akan jauh lebih mudah untuk mendapatkan tahanan tanah yang rendah.
3. Derajat keasaman; semakin asam (PH rendah atau $PH < 7$) tanah, maka arus listrik semakin mudah dihantarkan. Begitu pula sebaliknya, semakin basa (PH tinggi atau $PH > 7$) tanah, maka arus listrik sulit dihantarkan. Ciri tanah dengan PH tinggi: biasanya berwarna terang, misalnya Bukit Kapur.
4. Tekstur tanah; untuk daerah yang bertekstur pasir dan berpori (porous) akan sulit untuk mendapatkan tahanan sebaran yang baik karena jenis tanah seperti ini: air dan mineral akan mudah hanyut dan tanah mudah kering.

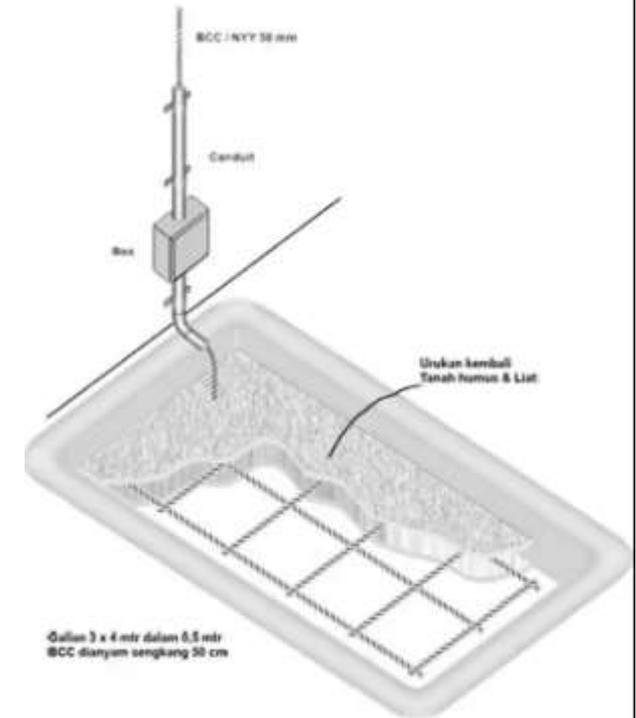
Sistem pembumian dapat dibuat dalam 3 bentuk, di antaranya:



1. *Single Grounding Rod* #



2. *Paralel Grounding Rod* #



3. *Multi Grounding System* #

Desain

Grounding system sederhana terdiri atas satu elektroda yang dimasukkan ke dalam tanah.

