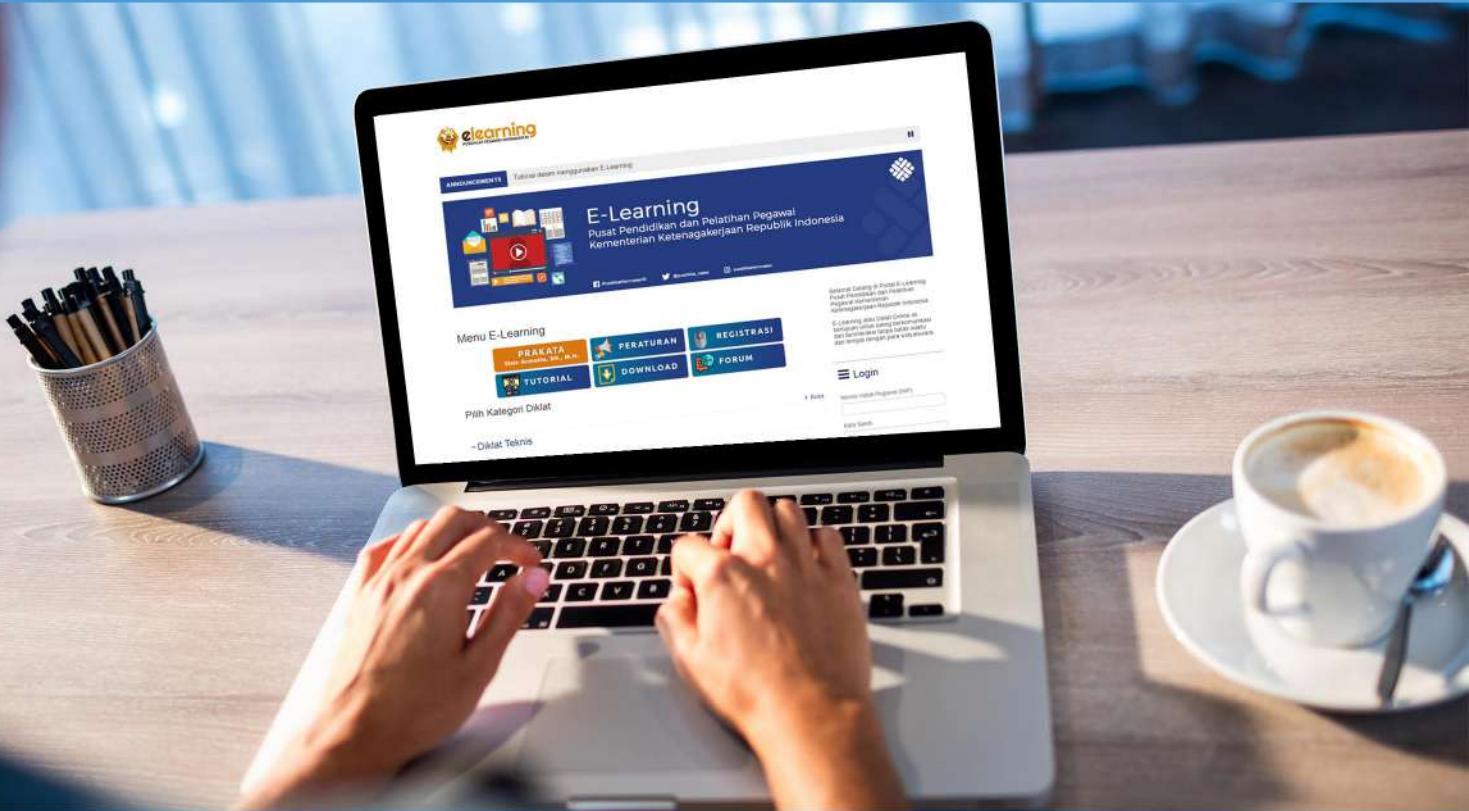


# MODUL

PUSDIKLAT PEGAWAI KEMNAKER RI

## PENGAWASAN NORMA K3 LISTRIK



## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> -----	i
<b>Daftar Isi</b> -----	ii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> -----	1
A. Latar Belakang-----	1
B. Pengertian -----	2
C. Dasar Hukum -----	3
D. Ruang Lingkup-----	3
E. Tujuan instruksional Umum (TIU) -----	4
F. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) -----	4
G. Metode Pembelajaran -----	4
H. Komponen Jam Pelajaran -----	4
 <b>BAB II ISI MODUL</b>	
A. Norma K3 Listrik -----	6
B. Ruang Lingkup Pengawasan K3 Listrik -----	7
C. Sumber-Sumber Potensi Bahaya Listrik-----	7
D. Persyaratan K3 Listrik -----	10
E. Tata Cara Pemeriksaan Instalasi Listrik -----	23
F. Tata Laksana Teknis K3 Bidang Instalasi Listrik -----	28
 <b>BAB III STUDI KASUS</b> -----	29
 <b>BAB IV PENILAIAN</b> -----	32
 <b>BAB V PENUTUP</b> -----	33
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> -----	43
 <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Listrik adalah salah satu bentuk sumber daya atau energi potensial yang sanggup untuk melakukan usaha atau kerja yang dapat memberikan banyak manfaat untuk menunjang aktifitas di berbagai sektor kegiatan. Daya listrik sangat ideal dan praktis dapat dimanfaatkan sebagai tenaga penggerak mekanik, pemanas, pencahayaan dan lain sebagainya.

Di sisi lain listrik dapat menimbulkan bahaya atau bahkan bencana yang merugikan, apabila perancangan, pemasangan, pemanfaatan sistem tenaga listrik tidak mengikuti kaidah-kaidah teknik kelistrikan.

Setiap peralatan dan pesawat yang digerakkan dengan tenaga listrik, diperlukan pengamanan yang memadai guna melindungi peralatan itu sendiri dan pengamanan bagi operatornya atau yang menggunakannya. Salah satu contoh: lift adalah alat transportasi vertikal digerakkan dengan tenaga listrik yang dirancang bekerja secara otomatis- tanpa operator, dikontrol dengan sistem elektronik. Kegagalan fungsi kontrol mungkin saja dapat terjadi, dan karena itu dapat beresiko menimbulkan kecelakaan fatal.

Petir, guruh, kilat atau halilintar adalah penomena muatan listrik yang terjadi dari alamiah. Sampai saat sekarang, petir walaupun memiliki tegangan dan arus yang sangat besar belum dapat dimanfaatkan energinya. Arus dan tegangan petir yang sangat besar itu sangat berbahaya. Karena itu obyek-obyek yang rawan bahaya sambaran petir harus dilindungi dengan instalasi penyalur petir dan peralatan listrik yang rawan terhadap pengaruh fluktuasi tegangan yang tinggi harus diproteksi.

Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, dalam konsideran menimbang, tidak hanya ditujukan untuk keselamatan tenaga kerja saja, akan tetapi mencakup demi kelancaran dan kelangsungan proses produksi. Peraturan dan standar K3 di bidang listrik, termasuk lift dan proteksi bahaya sambaran petir adalah berbasis pada ilmu teknik (engineering), karena itu pembahasan dalam modul ini diperlukan pemahaman pengetahuan dasar teknik kelistrikan.

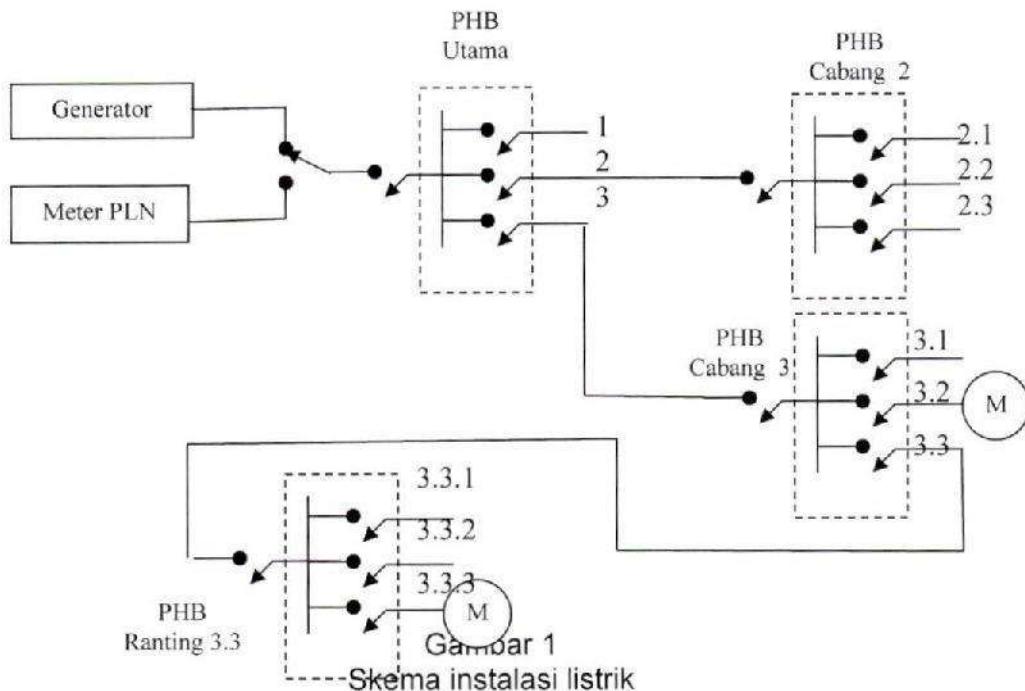
Salah satu tugas seorang pegawai pengawas adalah menjalankan pengawasan terhadap peraturan dan standar K3 listrik, termasuk lift dan instalasi penyalur petir, mulai tahapan perancangan, pemasangan dan dalam pemanfaatannya

sesuai dengan mekanisme dan ketentuan peraturan perundangan dan standar yang berlaku.

## B. Pengertian

Beberapa pengertian dan pengetahuan dasar teknik kelistrikan yang terkait dengan tugas pengawasan K3 listrik berikut ini, diharap anda dapat memahami dengan baik, antara lain:

1. **Instalasi listrik** - adalah jaringan yang tersusun secara terkoordinasi mulai dari sumber pembangkit atau titik sambungan suplai daya listrik sampai titik-titik pembebatan akhir, seperti pada skema gambar 1.



2. **Perlengkapan listrik** - adalah komponen-komponen yang diperlukan dalam rangkaian instalasi listrik, misalnya pengendali, fitting, sakelar dan sejenisnya.
3. **Peralatan listrik** - adalah semua jenis alat, pesawat, mesin dan sejenisnya yang digerakkan dengan tenaga listrik atau sebagai pengguna listrik. Contoh: Lift, escalator, mesin las, lemari es, setrika dan sejenisnya adalah termasuk peralatan listrik.
4. **Bahaya sentuh langsung** - adalah menyentuh pada bagian konduktif yang secara normal bertegangan.

5. **Bahaya sentuh tidak langsung** – adalah menyentuh pada bagian konduktif yang secara normal tidak bertegangan, menjadi bertegangan karena adanya kebocoran isolasi.



Gambar 2

*Bodi Lemari Es ini dalam keadaan normal tidak nyetrum. Akan tetapi pada suatu saat bisa nyetrum, apabila ada arus bocor ke bodi lemari es*

6. **Bahaya Sambaran petir** - adalah bahaya pada manusia, binatang, bangunan, atau peralatan karena dilalui oleh arus petir baik langsung maupun tidak langsung.

### C. Dasar Hukum

1. Undang-undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;
2. di Tempat Kerja;
3. Keputusan Dirjen Binawas No.Kep. 311/BW/2002, tentang Persyaratan, Penunjukan, Hak dan Kewajiban Teknisi Listrik.
2. Permenaker No. 12 Tahun 2015, tentang Pengawasan K3 Listrik di Tempat Kerja
3. Permenaker No. 33 Tahun 2015, tentang Perubahan Permenaker No. 12 Tahun 2015
4. Keputusan Dirjen Binawas No. 47 Tahun 2015, tentang Ahli K3 Spesialis Listrik.
5. Keputusan Dirjen Binawas No. 48 Tahun 2015, tentang Teknisi Listrik

### D. Ruang Lingkup Modul

1. Perencanaan, pembuatan, pemasangan atau perakitan, penggunaan atau pengoperasian, dan pemeliharaan instalasi listrik;
2. Sumber Daya Manusia (SDM)/ Operator yang mengoperasikan instalasi listrik.

## **E. Tujuan Instruksional Umum**

Melalui program pembelajaran modul ini diharapkan peserta Diklat dapat memahami ketentuan peraturan perundangan K3 di bidang listrik, sehingga diharapkan mampu menjalankan tugas pembinaan dan pengawasan penerapan norma K3 khususnya di bidang listrik.

## **F. Tujuan Instruksional Khusus**

Melalui program pembelajaran ini diharapkan Pengawas Ketenagakerjaan dapat:

1. Memahami dasar hukum K3 Listrik; pengertian pengawasan K3 listrik, ruang lingkup K3 listrik; pengetahuan tentang instalasi listrik, petir dan lift; sumber bahaya listrik, petir dan lift; persyaratan K3 instalasi listrik, penyalur petir dan pesawat lift;
2. Melakukan pemeriksaan instalasi listrik, penyalur petir dan pesawat lift.
3. Membuat dokumen pengawasan K3 bidang instalasi listrik, penyalur petir dan pesawat lift.

## **G. Metoda Pembelajaran**

Metode pembelajaran yang akan diterapkan meliputi :

1. E Learning
2. Tutorial

## **H. Komponen Jam Pelajaran**

Waktu pembelajaran tersedia 10 JP, digunakan secara proporsional sebagai berikut:

1. E Learning 1 JP
2. Tutorial

## **BAB II**

### **PENGAWASAN NORMA K3 LISTRIK**

#### **A. Norma K3 Listrik**

Tugas pokok pegawai pengawas ketenagakerjaan adalah menjalankan pengawasan pelaksanaan peraturan perundangan dibidang ketenagakerjaan, termasuk ketentuan K3. Kejadian kebakaran di tempat kerja adalah termasuk kategori kecelakaan kerja, dimana kejadian kebakaran dapat membawa konsekuensi mengancam keselamatan jiwa tenaga kerja dan berdampak dapat merugikan banyak pihak baik pengusaha, tenaga kerja maupun masyarakat luas.

Ketentuan yang mengatur Keselamatan Kerja di Indonesia adalah Undang-undang No 1 tahun 1970. Dalam undang-undang tersebut memuat ketentuan yang berkaitan dengan K3 listrik, yaitu dirumuskan dalam pasal 2 ayat (2) huruf q, pasal 3 ayat (1) huruf q dan pasal 4 ayat (1) dalam undang-undang No.1 tahun 1970, yang berbunyi:

*Pasal 2 ayat (2) huruf q:*

*Yang diatur oleh Undang-undang ini ialah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja dimana:*

*q. dibangkitkan, dirubah, dikumpulkan, disimpan, dibagi-bagikan atau disalurkan listrik, gas, minyak atau air;*

*Pasal 3 ayat (1):*

*Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:*

*q. mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya*

*Pasal 4 ayat (1) :*

*Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan dan penyimpanan bahan, barang, produk teknis dan alat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya*

*Kecelakaan.*

*Pasal 5 ayat (1):*

*Direktur melakukan pelaksanaan umum terhadap Undang-undang ini, sedangkan para pegawai pengawas dan ahli keselamatan kerja ditugaskan menjalankan pengawasan langsung terhadap ditaatinya Undang-undang ini dan membantu pelaksanaannya.*

## **B. Ruang Lingkup Pengawasan K3 Listrik**

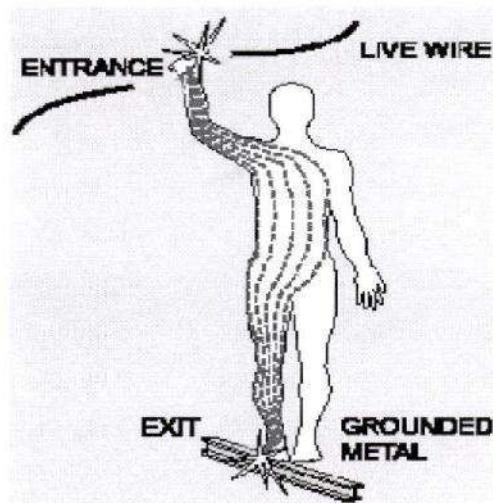
1. Perencanaan, pembuatan, pemasangan atau perakitan, penggunaan atau pengoperasian, dan pemeliharaan instalasi listrik.
2. Personil yang bertanggung jawab dalam K3 listrik.

## **C. Sumber-Sumber Potensi Bahaya Listrik**

1. Arus kejut listrik

Listrik dapat membahayakan manusia pada kondisi-kondisi sebagai berikut:

- a. Manusia berhubungan/ menyentuh kedua konduktor pada rangkaian listrik yang bertegangan;
- b. Manusia berada pada bagian antara konduktor yang ditanahkan (grounding) dan konduktor yang tidak ditanahkan (grounding);
- c. Manusia berada pada bagian konduktor yang ditanahkan dengan material yang tidak ditanahkan



**Gambar 1**  
Arus listrik yang mengalir pada tubuh manusia

Faktor yang mempengaruhi tingkat bahaya arus kejut pada manusia:

- Besar arus yang mengalir ke tubuh manusia
- Bagian tubuh yang terkena
- Lama/ durasi pekerja terkena arus kejut

Dampak besarnya arus listrik pada tubuh manusia:

<b>EFEK SENGATAN LISTRIK</b>		
<b>AMAN</b>	1 mA atau kurang 1 - 8 mA	tidak ada akibat, tidak terasa Sengatan terasa tetapi tidak sakit dan tidak mengganggu kesadaran
<b>BERBAHAYA</b>	8 - 15 mA	Sengatan terasa sakit, tetapi masih bisa melepaskan diri, kesadaran tidak hilang
	15 - 20 mA	Sengatan sakit, kesadaran bisa hilang dan tidak bisa melepaskan diri
	20 - 50 mA	Kesakitan, susah bernafas, terjadi kontraksi pada otot dan kesadaran hilang
	100 - 200 mA	Kondisi mematikan langsung dan susah ditolong
	200 mA atau lebih	Terbakar dan jantung berhenti berdetak

Batas Tegangan Sentuh Yang Dijijinkan (IEC):

Tegangan Sentuh (Volt)	Waktu Maksimum Yang Dijijinkan (Detik)
< 50	~
50	5
75	1
90	0.5
110	0.2
150	0.1
220	0.05
280	0.03

Besar arus yang mengalir tergantung besar beda potensial dan resistansi. Efek arus kejut pada manusia dapat mengakibatkan kematian. Arus kejut listrik yang mengenai tubuh akan menimbulkan:

- a. Menghentikan fungsi jantung dan menghambat pernafasan;
- b. Panas yang ditimbulkan oleh arus dapat menyebabkan kulit atau tubuh terbakar, khususnya pada titik dimana arus masuk ke tubuh;
- c. Beberapa kasus dapat menimbulkan pendarahan, atau kesulitan bernafas dan gangguan saraf;
- d. Gerakan spontan akibat terkena arus listrik, dapat mengakibatkan cedera lain seperti akibat jatuh atau terkena/ tersandung benda lain.

## 2. **Panas yang ditimbulkan oleh energi listrik**

Manusia, perlengkapan yang terpasang tetap, dan bahan yang terpasang tetap yang berdekatan dengan perlengkapan listrik harus diberi proteksi dari efek panas yang berbahaya yang dihasilkan oleh perlengkapan listrik, atau radiasi termal, terutama efek berikut ini:

- a. pembakaran atau penurunan mutu (degradasi) bahan;
- b. resiko luka bakar;
- c. pemburukan fungsi keselamatan dari perlengkapan yang terpasang.

## 3. **Efek medan listrik dan medan magnet**

Medan magnet di sekitar kawat berarus listrik ditemukan oleh Hans Christian Dersted (1770-1851). Dersted menemukan bahwa di sekitar kawat berarus listrik magnet jarum kompas akan bergerak (menyimpang). Penyimpangan magnet jarum kompas akan makin besar jika kuat arus listrik yang mengalir melalui kawat diperbesar. Arah penyimpangan jarum kompas bergantung arah arus listrik yang mengalir dalam kawat.

Gejala itu terjadi jika kawat dialiri arus listrik. Jika kawat tidak dialiri arus listrik, medan magnet tidak terjadi.

Kehadiran medan listrik dan medan magnet di sekitar kehidupan manusia tidak dapat dirasakan oleh indera manusia, kecuali jika intensitasnya cukup besar. Medan listrik dan medan magnet termasuk kelompok radiasi. Non-pengion. Radiasi ini relatif tidak berbahaya, berbeda sama sekali dengan radiasi jenis pengion seperti radiasi nuklir atau radiasi sinar rontgen.

Di dalam rumah, di tempat kerja, di kantor atau di bengkel terdapat medan listrik dan medan magnet buatan. Medan listrik dan medan magnet ini biasanya berasal dari instalasi dan peralatan listrik antara lain berasal dari: sistem instalasi dalam rumah, lemari pendingin, AC, kipas angin, pompa air, televisi, mesin tik elektronik, mesin photocopy, komputer dan printer, mesin las, kompresor, saluran udara tegangan rendah/ menengah (SUTR/M) yang berdekatan, dan lain-lain. Pada sistem instalasi yang bertegangan dan berarus selalu timbul medan listrik. Tetapi medan listrik ini sudah melemah karena jaraknya cukup jauh dari sumber.

Batas pajanan medan magnet statis yang diperkenankan:

#### EFEK MEDAN MAGNET STATIS YANG DIPERKENANKAN

Lampiran Permenaker No. 13/Men/2011

No	Bagian Tubuh	Kadar Tertinggi Diperkenalkan (ceiling)
1	Seluruh tubuh (Tempat kerja umum)	2 Tesla
2	Seluruh tubuh (pekerja khusus dan lingkungan kerja yang terkendali)	8 Tesla
3	Anggota gerak (limbs)	20 Tesla
4	Pengguna peralatan listrik medis	0,5 mili Tesla

## D. Persyaratan K3 Listrik

### 1. Instalasi Listrik

Arus listrik antara 15 – 30 mA sudah dapat mengakibatkan kematian, karena sudah tidak mungkin lagi untuk melepaskan pegangan. Pengaruh-pengaruh lain dari arus listrik yang mengalir melalui tubuh manusia ialah panas yang ditimbulkan dalam tubuh, dan pengaruh elektrokimia.

Tegangan yang dapat dianggap aman juga ada kaitannya dengan tahanan kulit manusia. Untuk kulit yang kering tahanan ini berkisar antara 100 - 500 kilo Ohm.

Tetapi kulit yang basah, misalnya karena keringat dapat memiliki tahanan sampai serendah 1 Kohm. Juga luas permukaan kulit yang menyentuh ikut mempengaruhi.

Akibat sentuh langsung maupun sentuh tidak langsung dapat mengakibatkan

kecelakaan serta kerugian.

Kecelakaan akibat listrik dapat mengakibatkan:

a. Kecelakaan pada manusia.

Arus listrik antara 15 - 30 mA sudah dapat mengakibatkan kematian.

Pengaruh-pengaruh lain dari arus listrik yang mengalir melalui tusuk ialah panas yang ditimbulkan dalam tubuh dan pengaruh elektrokimia. Tegangan yang dianggap aman juga ada kaitannya dengan tahanan kulit manusia. Untuk kulit kering, tahanan ini berkisar antara 100 - 500 Kohm. Tetapi kulit basah, misalnya karena keringat dapat memiliki tahan sampai serendah 1 Kohm.

Juga luas permukaan yang menyentuh ikut mempengaruhi. Kalau benda bertegangan dipegang penuh dengan tangan, pada arus kurang lebih 10 mA saja sudah akan sulit sekali untuk melepaskannya.

b. Kerusakan instalasi serta perlengkapannya.

Jaringan instalasi listrik harus diamankan dengan baik sesuai ketentuan yang berlaku. Gangguan listrik akan dapat mengakibatkan:

- Kerusakan instalasi beserta perlengkapannya (kabel terbakar, panel terbakar, kerusakan isolasi, kerusakan peralatan).
- Terjadinya kebakaran bangunan beserta isinya.

c. Kerugian.

Kerugian akibat kecelakaan listrik dapat berupa:

- Kerugian materi (dalam rupiah) akibat rusaknya instalasi, bangunan beserta isinya.
- Terhentinya proses produksi.
- Mengurangi kenyamanan, misalnya lampu padam, AC mati, suplai air terganggu dan lain-lain.

Pada dasarnya bahaya listrik yang dapat menimpa manusia disebabkan oleh:

a. **Bahaya Sentuh Langsung**

Yang disebut dengan sentuh langsung adalah sentuh langsung pada bagian aktif perlengkapan atau instalasi listrik.

Bagian aktif perlengkapan atau instalasi listrik adalah bagian konduktif yang

merupakan bagian dari sirkuit listriknya yang dalam keadaan pelayanan normal, umumnya bertegangan dan atau dialiri arus listrik.

Bahaya sentuh langsung dapat diatasi dengan cara:

1) *Proteksi dengan isolasi bagian aktif*

- Bagian aktif harus seluruhnya tertutup dengan isolasi yang dapat dilepas dengan merusaknya.
- Untuk perlengkapan buatan pabrik isolasi harus sesuai dengan standar yang relevan untuk perlengkapan listrik tersebut.
- Untuk perlengkapan lainnya, proteksi harus dilengkapi dengan isolasi yang mampu menahan stres yang mungkin mengenainya dalam pelayanan, seperti pengaruh mekanik, kimia, listrik dan termal.
- Jika tempat kabel masuk ke dalam perlengkapan listrik berada dalam jangkauan maka lapisan isolasi dan selubang kabel harus masuk ke dalam kotak hubung, atau dalam hal tanpa kotak lubang ke dalam perlengkapan tersebut. Lapisan logam pelindung kabel tidak boleh dimasukkan ke dalam kotak hubung, tetapi boleh ke dalam mof ujung kabel atau mof sambungan kabel.

2) *Proteksi dengan penghalang atau selungkup.*

Proteksi yang diberikan oleh selungkup terhadap sentuh langsung ke bagian berbahaya adalah proteksi manusia terhadap:

- Sentuh dengan bagian aktif tegangan rendah yang berbahaya.
- Sentuh dengan bagian mekanik yang berbahaya.
- Mendekati bagian aktif tegangan tinggi yang berbahaya di bawah jarak bebas yang memadai di dalam selungkup.

Proteksi dapat diberikan:

- Oleh selungkup itu sendiri.
- Oleh penghalang sebagai bagian dari selungkup atau oleh jarak di dalam selungkup.

Bagian aktif harus berada di dalam selungkup atau di belakang penghalang yang memberi tingkat proteksi paling rendah IP 2X (akan dijelaskan sendiri).

Penghalang atau selungkup harus terpasang dengan kokoh

ditempatkannya dan mempunyai kestabilan dan daya tahan yang memadai untuk mempertahankan tingkat proteksi yang dipersyaratkan.

Jika diperlukan untuk melepas penghalang atau membuka selungkup atau untuk melepas bagian selungkup, maka hal ini hanya mungkin :

- Dengan menggunakan kunci atau perkakas atau.
- Sesudah pemutusan suplai ke bagian aktif yang diberi proteksi oleh penghalang atau selungkup tersebut, dan pengembalian suplai hanya mungkin sesudah pemasangan kembali atau penutupan kembali penghalang atau selungkup.

3) *Proteksi dengan rintangan.*

Yang dimaksud rintangan disini adalah untuk mencegah sentuh tidak sengaja dengan bagian aktif tetapi tidak mencegah sentuh sengaja dengan cara menghindari rintangan secara sengaja.

Rintangan harus dapat mencegah:

- Mendekatnya badan dengan tidak sengaja ke bagian aktif atau
- Sentuh tidak sengaja dengan bagian aktif selama operasi dari perlengkapan aktif dalam pelayanan normal.
- Rintangan dapat dilepas tanpa menggunakan kunci atau perkakas, tetapi harus aman sehingga tercegah lepasnya rintangan secara tidak sengaja.

4) *Proteksi dengan penempatan di luar jangkauan.*

Proteksi dengan penempatan di luar jangkauan hanya dimaksudkan untuk mencegah sentuh yang tidak sengaja dengan bagian aktif.

Bagian berbeda potensial yang dapat terjangkau secara simultan harus berada di luar jangkauan tangan.

(Dua bagian dapat terjangkau secara simultan jika berjarak tidak lebih dari 2,5 meter terhadap lainnya).

5) *Proteksi tambahan dengan Gawai Pengaman Arus Sisa (GPAS).*

GPAS ialah gawai yang menggunakan pemutus yang peka terhadap arus sisa, yang dapat memutus sirkuit termasuk pengantar netralnya

secara otomatis dalam waktu tertentu, apabila arus sisa yang timbul karena terjadinya kegagalan isolasi melebihi nilai tertentu, sehingga tercegahlah bertahannya tegangan sentuh yang terlalu tinggi.

Penggunaan GPAS di sini hanya dimaksudkan untuk menambah tindakan proteksi lain terhadap kejut listrik dalam pelayanan normal. Penggunaan GPAS dengan arus operasi sisa pengenal tidak lebih dari 30 mA, dikenal sebagai proteksi tambahan dari kejut listrik dalam pelayanan normal, dalam hal ini kegagalan tindakan proteksi lainnya atau karena kecerobohan pemakai.

Penggunaan gawai demikian bukanlah merupakan satu-satunya cara proteksi dan tidak meniadakan perlunya penerapan salah satu tindakan proteksi yang tidak ditentukan dalam:

- Proteksi dengan isolasi bagian aktif.
- Proteksi dengan penempatan di luar jangkauan

#### **b. Bahaya Sentuh Tidak Langsung**

Yang dimaksud dengan sentuh tidak langsung adalah sentuh pada BKT perlengkapan atau instalasi listrik yang menjadi bertegangan akibat kegagalan isolasi.

Lengkapan atau instalasi listrik adalah bagian konduktif yang tidak merupakan bagian dari sirkuit listriknya yang dalam pelayanan normal tidak bertegangan, tetapi dapat menjadi bertegangan.

Kegagalan isolasi seperti tersebut di atas harus dicegah terutama dengan cara:

- Perlengkapan listrik harus dirancang dan dibuat dengan baik.
- Bagian aktif harus diisolasi dengan bahan yang tepat.
- Instalasi listrik harus dipasang dengan baik.

Tindakan proteksi harus dilakukan sebaik-baiknya agar tegangan sentuh yang terlalu tinggi ( $>50$  V a.b.) karena kegagalan isolasi tidak dapat terjadi atau tidak dapat bertahan.

Khusus pada tempat-tempat lembab atau basah misalnya ruang kerja dalam industri pertanian, tegangan sentuh yang terlalu tinggi adalah

tegangan sentuh yang  $> 25$  V a.c. efektif.

Proteksi dari sentuh tidak langsung (dalam kondisi gangguan) dapat dengan cara:

- 1) Proteksi dengan pemutusan suplai secara otomatis.
- 2) Proteksi dengan penggunaan perlengkapan kelas II atau dengan isolasi ekivalen.
- 3) Proteksi dengan lokasi tidak konduktif.
- 4) Proteksi dengan ikatan penyama potensial lokal bebas bumi
- 5) Proteksi dengan separasi listrik.

Penjelasan singkat dari masing-masing proteksi dari sentuh tak langsung adalah sebagai berikut:

1) *Proteksi dengan pemutusan suplai secara otomatis*

Pemutusan suplai secara otomatis dipersyaratkan jika dapat terjadi resiko efek patofisiologis yang berbahaya dalam tubuh manusia ketika terjadi gangguan, karena nilai dan durasi tegangan sentuh.

Tindakan proteksi ini memerlukan koordinasi jenis pembumian sistem dan karakteristik penghantar proteksi serta gawai proteksi.

Tindakan konvensional yang dapat diambil adalah:

- Pemasangan gawai proteksi yang secara otomatis harus memutus suplai ke sirkuit atau perlengkapan yang diberi proteksi oleh gawai tersebut dari sentuh tak langsung.
- Pembumian.
- Sistem Pembumian Pengaman.
- Membumikan titik netral sistem listrik di sumbernya dan
- Membumikan BKT perlengkapan dan BKT instalasi listrik sedemikian rupa sehingga apabila terjadi kegagalan isolasi tercegahlah bertahannya tegangan sentuh yang terlalu tinggi pada BKT tersebut karena terjadinya pemutusan suplai secara otomatis dengan diberinya gawai proteksi.

- 2) *Proteksi dengan menggunakan perlengkapan kelas II atau dengan isolasi ekivalen.*

Tindakan ini dimaksudkan untuk mencegah timbulnya tegangan berbahaya pada bagian perlengkapan listrik yang dapat terjangkau melalui gangguan pada isolasi dasarnya.

Penjelasan tentang Kelas Perlengkapan.

- a) Perlengkapan kelas 0

Yaitu perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik mengandalkan isolasi dasar, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada sarana untuk hubungan bagian konduktif yang dapat terjangkau (jika ada) ke penghantar proteksi pada pengawatan pasangan tetap instalasi, sehingga keandalan saat terjadi kegagalan pada isolasi dasarnya dipercayakan pada lingkungan.

- b) Perlengkapan kelas I

Yaitu perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik tidak hanya mengandalkan isolasi dasarnya, tetapi juga mencakup tindakan pencegahan keselamatan tambahan dengan cara menyediakan sarana untuk hubungan bagian konduktif yang dapat terjangkau ke penghantar proteksi (pembumian) pada pengawatan pasangan tetap dari instalasi, sedemikian sehingga bagian konduktif yang dapat terjangkau tersebut tidak dapat menjadi aktif (bertegangan) pada saat terjadinya kegagalan isolasi dasarnya.

- c) Perlengkapan kelas II

Yaitu perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik tidak hanya mengandalkan isolasi dasarnya, tetapi juga diberikan tindakan pencegahan keselamatan tambahan seperti isolasi ganda atau isolasi diperkuat, maka tidak ada ketentuan untuk pembumian proteksi atau ketergantungan dengan kondisi instalasi.

- d) Perlengkapan kelas III

Yaitu perlengkapan yang proteksinya dari kejut listrik mengandalkan pada suplai tegangan ekstra rendah (SELV) dan tegangan yang lebih tinggi dari SELV tidak dibangkitkan. Persyaratan dari proteksi dengan menggunakan perlengkapan kelas II atau isolasi ekivalen harus dilengkapi:

- Perlengkapan listrik yang mempunyai isolasi ganda atau diperkuat (perlengkapan kelas II).
- Rakitan perlengkapan listrik buatan pabrik yang mempunyai isolasi total dengan lambang® (IEE 439).

3) *Proteksi dengan lokasi tidak konduktif*

Yaitu tindakan proteksi untuk mencegah sentuh secara simultan dengan bagian yang dapat berbeda potensial karena kegagalan isolasi dasar bagian aktif. Penggunaan perlengkapan kelas 0 diizinkan jika semua kondisi berikut dipenuhi.

BKT harus disusun sedemikian sehingga dalam keadaan biasa tidak akan terjadi sentuh secara simultan antara orang dengan dua BKT atau sebuah BKT dan aktif BKE, jika bagian ini berbeda potensial karena kegagalan isolasi dasar dari bagian aktif.

Dalam lokasi yang tidak konduktif tidak boleh ada penghantar proteksi. Hal ini dapat dipenuhi jika lokasi mempunyai lantai dan dinding isolasi dan diterapkan satu atau lebih susunan sebagai berikut:

- a. Jarak relatif antara BKT dan BKE sama dengan jarak antar BKT. Jarak ini cukup jika jarak antara dua bagian tersebut tidak kurang dari 2m, jarak ini dapat dikurangi menjadi 1,25 m di luar zona jangkauan tangan.
- b. Penyisipan rintangan efektif antara BKT dan BKE dari bahan isolasi mempunyai kuat mekanik yang cukup dan mampu menahan tegangan uji sekurang-kurangnya 2000 Volt.

4) *Proteksi dengan ikatan penyama potensial lokal bebas bumi.*

Ikatan penyama potensial lokal bebas bumi dimaksudkan untuk mencegah timbulnya suatu tegangan untuk yang berbahaya.

Penghantar ikatan penyama potensial harus menginterkoneksi semua BKT dan BKE yang dapat terjangkau secara simultan.

Sistem ikatan penyama potensial lokal tidak boleh sentuh listrik secara langsung dengan bumi melalui BKT atau melalui BKE.

##### 5) *Proteksi dengan separasi listrik*

Proteksi dengan separasi listrik adalah suatu tindakan proteksi dengan memisahkan sirkuit perlengkapan listrik dari jaringan sumber dengan menggunakan transformator pemisah atau motor generator.

Dengan demikian tercegahlah timbulnya tegangan sentuh yang terlalu tinggi pada BKT perlengkapan yang diproteksi, bila terjadi kegagalan isolasi dalam perlengkapan tersebut.

Proteksi dengan separasi listrik ini hanya akan efektif selama dalam sirkuit sekunder tidak terjadi gangguan bumi .

Yang dimaksud dengan sirkuit sekunder dalam hal ini adalah sirkuit sekunder dari transformator pemisah atau sirkuit generator dari motor generator.

Proteksi dengan separasi listrik hanya diperkenankan pada tegangan jaringan sumber maksimum 500 Volt.

Direkomendasikan agar hasil kali tegangan nominal sirkuit dalam Volt dengan panjang sistem pengawatan dalam meter tidak boleh melebihi 100.000, dan panjang sistem pengawatan tidak boleh lebih dari 500 meter.

Kotak fleksibel dan kabel semu harus dapat terlihat semua bagian panjangnya yang dapat terkena kerusakan mekanis, dan harus dari jenis tertentu.

## 2. Sistem Pengamanan Listrik

### a. Prinsip pengamanan instalasi listrik antara lain:

- 1) Pengamanan kejut listrik baik langsung maupun tidak langsung, pada prinsipnya:
  - Mencegah mengalirnya arus listrik melalui tubuh manusia;
  - Membatasi nilai arus listrik dibawah arus kejut;
  - Memutuskan arus listrik pada saat terjadi gangguan.
- 2) Pengamanan terhadap bahaya kebakaran (efek termal).
- 3) Pengamanan terhadap induksi medan magnit dan medan listrik.

b. Sistem pengamanan instalasi listrik antara lain:

- 1) Sistem isolasi pengaman terhadap bagian yang bertegangan, sehingga tidak mungkin orang tersentuh dengan tidak sengaja. Metoda isolasi dapat dilakukan dengan cara:
  - Mengisolasi bagian aktif dengan isolator.
  - Memberi penghalang atau selungkup.
  - Memasang rintangan.
  - Memberi jarak aman atau diluar jangkauan
- 2) Sistem isolasi lantai kerja dan dinding. Metoda ini diperlukan ditempat tertentu dimana sewaktu waktu petugas harus melakukan perlayanan, pemeliharaan dalam keadaan bertegangan. Dengan memasang isolasi lantai kerja yang aman, maka akan terhindar adanya aliran arus listrik ke bumi melalui tubuh manusia (Lihat gambar 3).



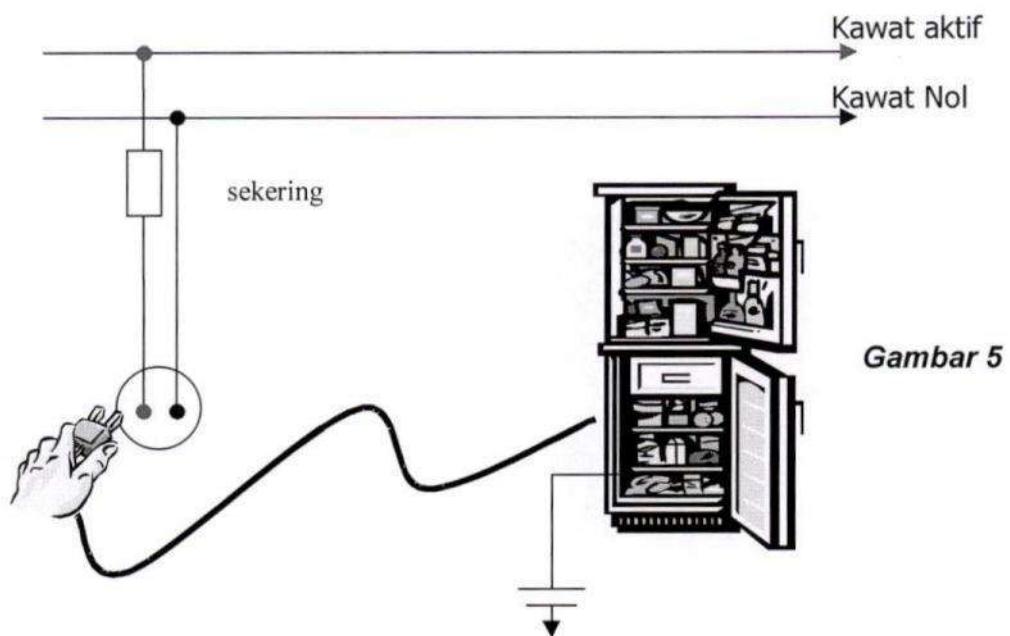
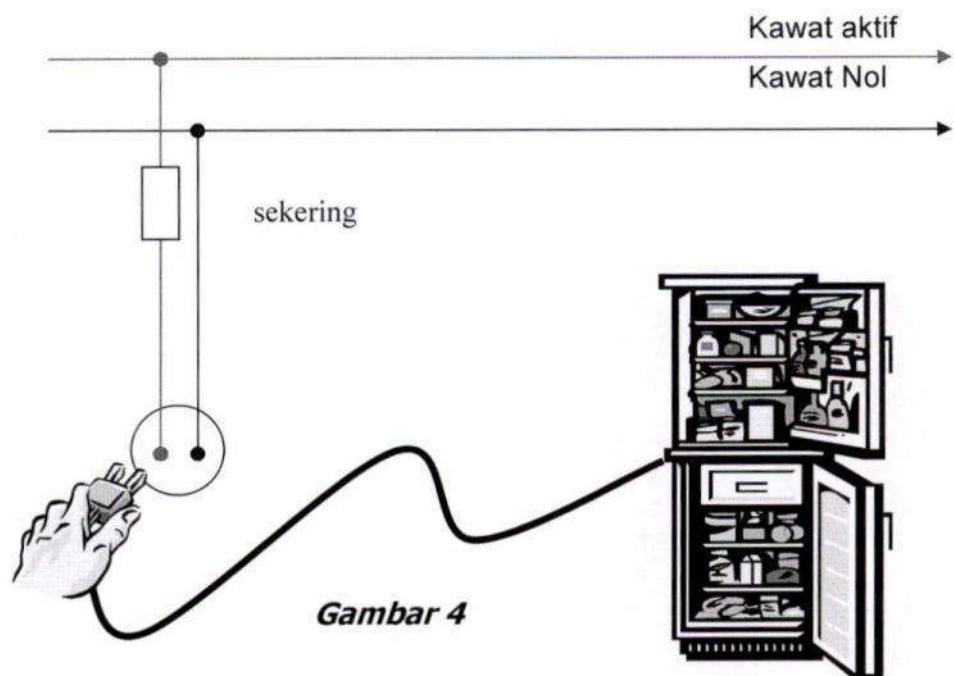
Gambar 3

Isolasi lantai kerja harus memenuhi syarat nilai tertentu dengan melakukan pengukuran. Alat ukur yang diperlukan Voltmeter yang memiliki resistan dalam  $R_d$  3000 Ohm.

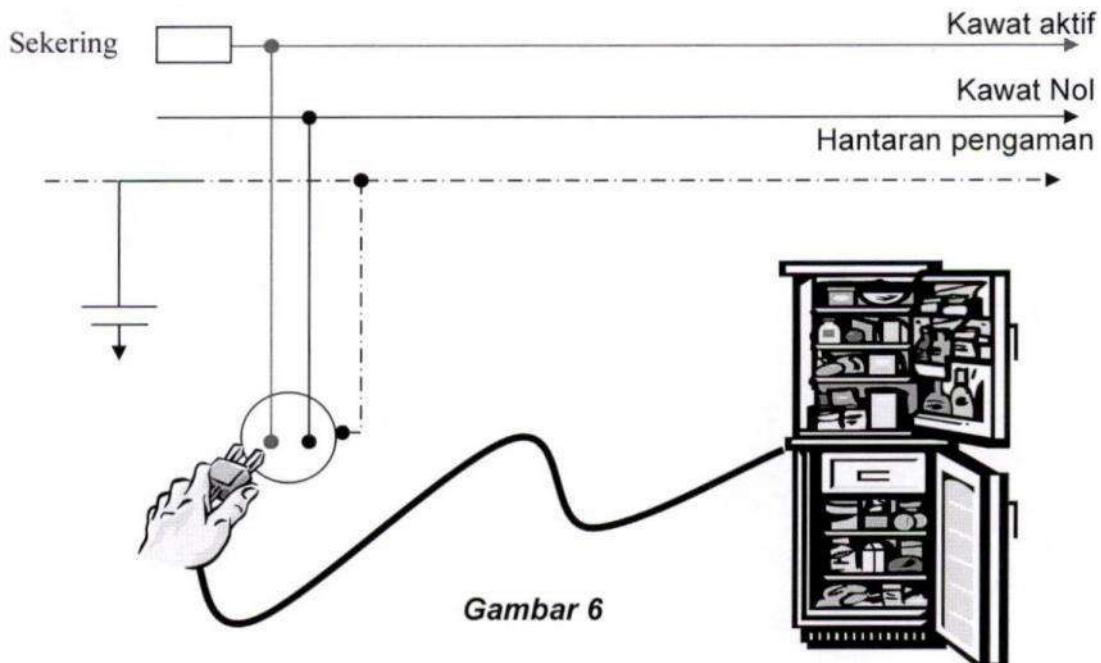
- 3) Sistem pembumian pengaman (PP) atau Sistem TT

Tujuan pembumian: Bila terjadi arus bocor atau hubung singkat, arus akan tersalur ke bumi yang akan menyebabkan meningkatnya arus sehingga pengaman (sekering) akan terputus secara otomatis.

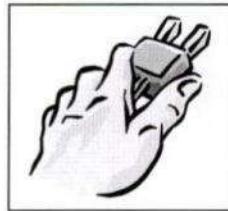
(lihat gambar 4 dan 5)



4) Sistem hantaran pengaman (HP)



Gambar 12 A

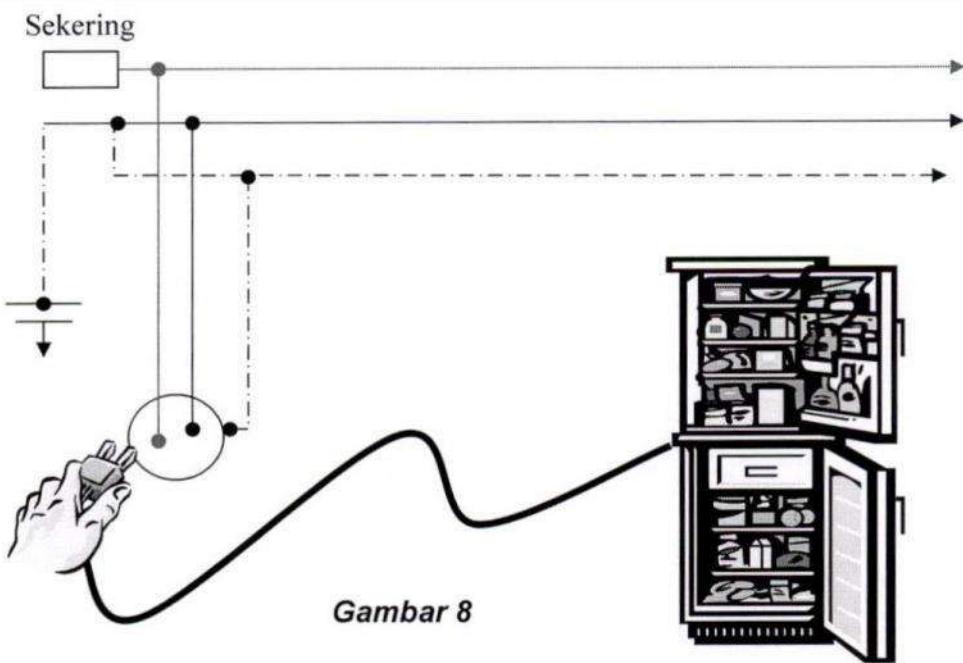


Gambar 7



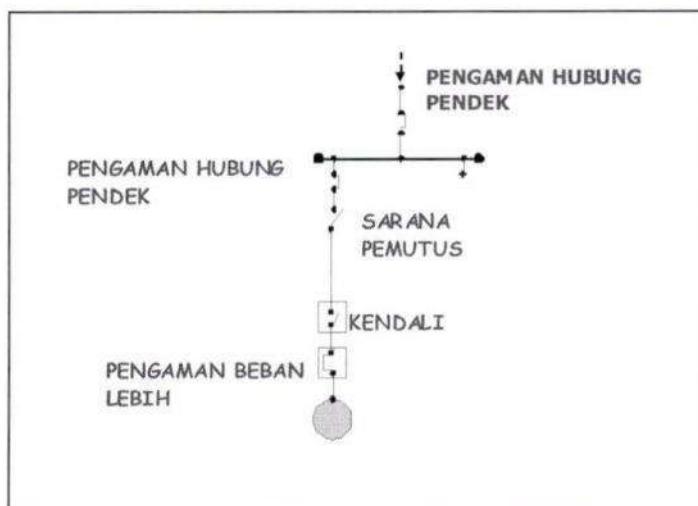
Gambar 6 adalah instalasi satu Fasa sistem hantaran pengaman, terdiri dari tiga kawat yaitu kawat **Aktif**, **Netral** dan **Pengaman**, apabila terjadi hubungan singkat pada instalasi listrik, maka arus akan mengalir tak terhingga sehingga sekering akan putus.

- 5) Sistem pembumian netral pengaman (PNP) atau (TN) Hantaran Netral dan hantaran pengaman digabung/ dikopel.



*Gambar 8*

6) Pengamanan terhadap bahaya kebakaran (efek termal)



*Gambar 9*

Perhatikan gambar 9, setiap rangkaian peralatan listrik yang dayanya lebih dari 1,5 KW harus diproteksi terhadap efek thermal untuk menjaga motor terbakar karena terlalu panas. Kabel apabila dibebani melebihi kemampuannya juga akan terjadi panas.

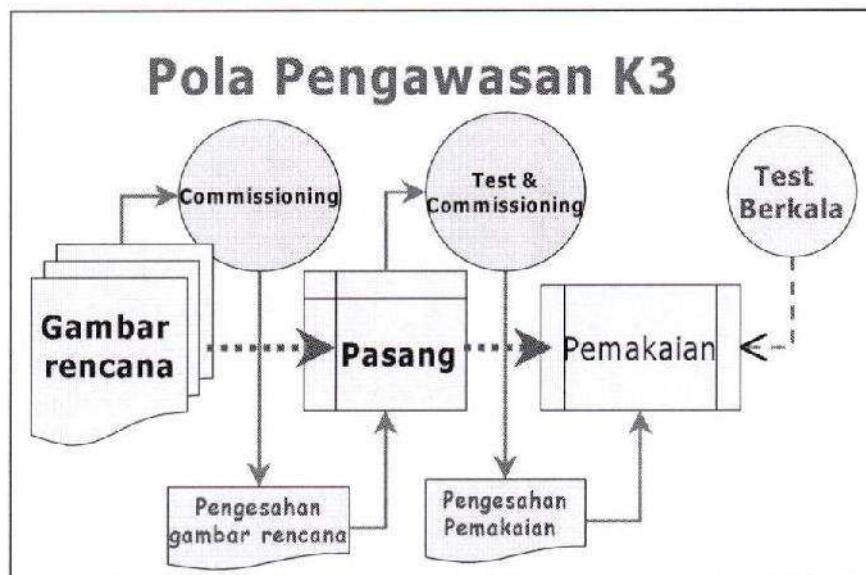
#### 7) Pengamanan Efek busur listrik

Kotak kontak, sakelar pada saat dibuka maupun pada saat dihubungkan seperti misalnya pada saat menghidupkan dan mematikan lampu atau peralatan listrik lainnya akan terjadi letikan bunga api. Efek busur listrik ini dapat memicu kebakaran apabila disekitarnya terdapat uap, gas atau debu yang mudah terbakar.

Pada ruangan yang dalam proses operasi normal terdapat uap, gas atau debu yang melayang diudara, maka jenis perlengkapan dan peralatan listrik yang digunakan harus yang memiliki proteksi kedap gas, atau kedap debu.

### E. Tata cara Pemeriksaan Instalasi Listrik

Pola pengawasan K3 sesuai pasal 4 Undang-undang No.1 Tahun 1970 seperti dilukiskan pada chart di bawah ini. (Ref. UU 1/70 dan PUIL 2000).



## 1) Prosedur pelayanan administrasi Surat Keterangan gambar rencana instalasi listrik

Mekanisme pelaksanaan evaluasi gambar rencana seperti chart sebagai berikut:



- a. Untuk mendapatkan Surat Keterangan gambar rencana pemasangan atau perubahan instalasi listrik, pengurus tempat kerja atau pengusaha jaringan instalasi tenaga listrik harus mengajukan permohonan tertulis kepada IPK3 kabupaten/ kota dalam bentuk III sebagaimana terdapat dalam lampiran 1 dengan melampirkan:
  - (1) Peta lokasi bangunan tempat kerja (wiring diagram).
  - (2) Gambar diagram garis tunggal lengkap dengan besaran nominalnya.
  - (3) Gambar layout instalasi, pengkabelan, pembebanan, sistem pengamanan lengkap dengan besaran nominalnya.
  - (4) Spesifikasi dan perlengkapan listrik.
  - (5) Spesifikasi peralatan.
  - (6) Perhitungan teknis instalasi.
  - (7) Prosedur pemasangan
- b. Setelah Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten/ Kota menerima berkas permohonan dilakukan penelitian dan penilaian berdasarkan peraturan dan standar mengenai keselamatan dan kesehatan kerja instalasi listrik yang berlaku.

- c. Hasil Penelitian dan penilaian terhadap berkas permohonan yang dibuat dalam Bentuk IL2 (laporan hasil pemeriksaan gambar rencana) sebagaimana terdapat dalam lampiran 2, ditandatangani oleh Pegawai Pengawas dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.
- d. Bentuk Laporan Hasil Pemeriksaan berkas permohonan Surat Keterangan, memuat rekomendasi dari Pegawai Pengawas dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.
- e. Rekomendasi pegawai pengawas dan atau ahli K3 spesialis listrik adalah sebagai dasar bagi Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten/ Kota dalam memutuskan untuk disetujui atau ditolaknya pemohonan Surat Keterangan Gambar Rencana Pemasangan instalasi Listrik.
- f. Permohonan yang telah disetujui oleh Dinas Ketenagakerjaan kabupaten/ Kota diterbitkan Surat Keterangan Gambar Rencana Pemasangan Instalasi Listrik dalam Bentuk IL3, sebagaimana terdapat dalam lampiran 3.
- g. Kepala Dinas/ Pejabat berwenang menetapkan syarat-syarat dan koreksi atas gambar rencana yang diajukan berdasarkan rekomendasi pegawai pengawas atau Ahli K3 spesialis listrik.
- h. Syarat-syarat K3 yang dipandang perlu dituangkan dalam Surat Keterangan perencanaan instalasi listrik antara lain:
  - Pelaksanaan pemasangan instalasi listrik harus sesuai gambar rencana yang telah disyahkan dan harus dilakukan oleh instalatir yang memiliki kompetensi sesuai ijin yang dimilikinya.
  - Perlengkapan dan peralatan listrik yang dipasang harus memiliki sertifikat sesuai ketentuan PUIL.
  - Setelah pekerjaan pemasangan instalasi listrik selesai dilaksanakan, sebelum dialiri listrik harus diadakan pemeriksaan dan pengujian secara independen oleh pegawai pengawas atau ahli K3 spesialis listrik.

## 2. Pemeriksaan Pemasangan instalasi listrik

- a. Pelaksanaan pemasangan instalasi listrik dilakukan oleh PJK3 bidang pemasangan/ instalatir yang telah mendapatkan penunjukan sesuai Permenaker No. 04/Men/1995 tentang PJK3.
- b. Teknisi yang melakukan pekerjaan pemasangan mempunyai ijin/ lisensi K3.

- c. Pelaksanaan teknik pemasangan sesuai dengan standar yang berlaku (SNI) yang berlaku dan sesuai dengan gambar yang telah disahkan.
- d. Dilakukan pemeriksaan dan pengukuran untuk menguji tingkat kesesuaian dengan standar.
- e. Jika pemasangan telah sesuai dengan standar dan instalasi telah diperiksa dan diukur/ uji dan dinyatakan aman/ layak pakai, maka dikeluarkan dokumen Surat Keterangan pemakaian/ layak pakai.

### **3. Prosedur pelayanan administrasi Surat Keterangan pemakaian instalasi listrik**

- a. Setelah instalasi listrik selesai dipasang, pengurus dan atau instalatir harus mengajukan permohonan Surat Keterangan pemakaian kepada Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten/ Kota dalam bentuk IL4 sebagaimana dalam lampiran 4 untuk mendapatkan Surat Keterangan pemakaian instalasi listrik dengan melampirkan berkas purna bangun dan spesifikasi serta sertifikasi perlengkapan dan peralatan listrik yang dipasang.
- b. Setelah menerima berkas permohonan, pegawai pengawas mengadakan pemeriksaan dan pengujian setempat meliputi:
  - (1) Pemeriksaan visual kesesuaian dengan gambar rencana, cara pemasangan, polaritas, penandaan, dll.
  - (2) Pengukuran resistans isolasi dan resistans sebaran elektroda pembumian.
  - (3) Pengujian Sistem Pengaman
  - (4) Percobaan aliran tanpa beban dan percobaan dengan beban penuh.
- c. Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap instalasi listrik yang dibuat dalam bentuk IL5 (laporan hasil pemeriksaan dan pengujian pertama) sebagaimana terdapat dalam lampiran 5, ditandatangani oleh Pegawai Pengawas dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.
- d. Bentuk Laporan Hasil Pemeriksaan dan pengujian, memuat rekomendasi dari Pegawai Pengawas dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.
- e. Rekomendasi pegawai pengawas dan atau ahli K3 spesialis listrik adalah sebagai dasar bagi Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten/ Kota dalam memutuskan untuk disetujui atau ditolaknya pemohonan Surat Keterangan pemasangan instalasi listrik.

- f. Permohonan yang telah disetujui oleh Dinas kabupaten/ kota diterbitkan Surat Keterangan Pemasangan Instalasi Listrik dalam Bentuk IL6, sebagaimana terdapat dalam lampiran 6.
- g. Kepala Dinas/ Pejabat berwenang menetapkan syarat-syarat dan koreksi atas rencana pemasangan instalasi listrik diajukan berdasarkan rekomendasi pegawai pengawas atau Ahli K3 spesialis listrik.
- h. Syarat-syarat penting yang dipandang perlu dituangkan dalam surat Surat Keterangan pemakaian instalasi listrik antara lain:
  - (1) Batas toleransi pembebanan maksimal yang diijinkan.
  - (2) Harus dilayani dan dipelihara oleh petugas/ orang yang memiliki kompetensi sebagai teknisi listrik.
  - (3) Harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian secara berkala sesuai peraturan yang berlaku.
  - (4) Penambahan beban atau perubahan instalasi listrik harus ijin ke Dinas Kabupaten/ Kota.

#### **4. Pemeriksaan dan Pengujian Instalasi Listrik**

Instalasi listrik yang telah terpasang harus dilakukan Pemeriksaan dan pengujian berkala

- a. Pemeriksaan dan Pengujian Berkala:
  - 1) Instalasi listrik harus dilakukan pemeriksaan secara berkala sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun sekali, kecuali untuk ruangan khusus yang berpotensi bahaya peledakan atau kebakaran dan atau bagian yang karena sifatnya perlu mendapat jaminan kehandalan kontinyuitas suplai daya listrik, harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian berkala sekurang-kurangnya satu tahun sekali.
  - 2) Yang berwenang melakukan pemeriksaan dan pengujian adalah pegawai pengawas spesialis K3 listrik dan atau ahli K3 spesialis listrik.
  - 3) Hasil pemeriksaan dan pengujian yang dibuat dalam Bentuk IL5 (Laporan Hasil Pemeriksaan dan pengujian berkala) seperti dalam lampiran 5, ditandatangani oleh Pegawai Pengawas spesialis K3 listrik dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.
  - 4) Laporan Hasil Pemeriksaan dan pengujian memuat rekomendasi dari

Pegawai Pengawas spesialis K3 listrik dan atau Ahli K3 spesialis Listrik.

- 5) Rekomendasi pegawai pengawas dan atau ahli K3 spesialis listrik adalah sebagai dasar bagi Dinas Kabupaten/ Kota dalam menentukan apakah instalasi listrik tersebut masih layak pakai dan memenuhi syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja.
  - 6) Setiap instalasi listrik dilakukan pemeriksaan secara berkala minimal satu tahun sekali atau sesuai dengan standar.
- b. Pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik, antara lain meliputi :
- 1) Pemeriksaan visual kesesuaian dengan gambar rencana, cara pemasangan, polaritas, penandaan, dll.
  - 2) Pengukuran resistans isolasi dan resistans sebaran elektroda pembumian.
  - 3) Pengujian Sistem Pengaman.
  - 4) Percobaan aliran tanpa beban dan percobaan dengan beban penuh.
- c. Jika ditemui ketidaksesuaian dan menimbulkan kondisi yang tidak aman, maka dibuat laporan dan teguran kepada perusahaan untuk memperbaiki.
- d. Pengawas ketenagakerjaan memantau pelaksanaan tindak lanjut perbaikan.

#### **F. Tata Laksana Teknis K3 Bidang Instalasi Listrik**

- 1) Setiap laporan pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik, petir dan lift harus dicatat dalam buku Register dan diberi nomor sesuai ketentuan.
- 2) Setiap Surat Keterangan Pemakaian harus dicatat dalam buku Register dan diberi nomor sesuai ketentuan.
- 3) Surat Keterangan Pemakaian asli disampaikan kepada Pemakai/ Pemilik instalasi listrik tindakan pertama disimpan di Dinas setempat dan tindakan kedua disampaikan ke Pemerintah.

### **BAB III STUDI KASUS**

Pengurus PT. Hexagamma sedang berencana membuat jembatan dari baja yang menghubungkan Gedung Plaza dan Gedung Cakra pada lantai tiga. Pengurus perusahaan mempekerjakan 4 (empat) orang tenaga kerja yaitu: Jono, Maul, Iyan dan Udin. Maul sebagai juru las sudah pernah mendapatkan pelatihan K3 bidang Juru Las, Udin dan Jono sebagai teknisi listrik. Udin sudah pernah mengikuti pelatihan teknisi listrik namun lisensi teknisi listriknya sudah habis masa berlakunya sejak dua tahun yang lalu.

Ketika Maul sakit, Jono diperintah pengurus perusahaan untuk mengerjakan pekerjaan pengelasan (lihat gambar 1) dan karena kabel instalasi las kurang panjang untuk mencapai sumber listrik, maka Jono menyambung kabel untuk dapat menjangkau lokasi pekerjaan pengelasan (lihat gambar 2).

#### **Kasus 1:**

Lakukanlah analisa berkaitan dengan potensi bahaya listrik dan jelaskan persyaratan K3 listrik apa saja yang harus dipenuhi oleh PT. Hexagamma, sehingga perusahaan ini dapat memenuhi kewajiban K3 bidang listrik.

#### **Petunjuk Penyelesaian Kasus 1 :**

1. Identifikasi sumber energi yang berpotensi bahaya listrik
2. Pelajari Persyaratan K3 listrik bagi perusahaan ini sesuai hasil identifikasi

Sewaktu dilakukan pemeriksaan, pengawas ketenagakerjaan mendapat hal- hal sebagai berikut:

1. Pengurus melakukan pemeriksaan pengujian berkala instalasi listrik terakhir pada tahun 2005 dan hingga sekarang belum pernah dilakukan pemeriksaan pengujian lagi.
2. Udin sudah pernah mengikuti pelatihan K3 Listrik namun masa berlaku lisensi teknisi listriknya sudah habis.
3. Jono sebagai teknisi listrik tetapi belum pernah mengikuti pelatihan K3 bidang listrik.

4. Jono menyambung kabel untuk dapat menjangkau lokasi pekerjaan pengelasan, namun hasil penyambungannya kurang baik (lihat gambar 2).



Gambar 1



Gambar 2

**Kasus 2:**

Lakukanlah analisa berkaitan dengan kewajiban normatif, buatlah analisa tersebut dalam format akte pemeriksaan dan buatlah nota pemeriksaan untuk perusahaan PT. Hexagamma.

**Petunjuk Penyelesaian Kasus 2:**

1. Identifikasi kewajiban normatif yang belum dipenuhi oleh perusahaan
2. Pelajari kewajiban normatif sesuai ketentuan
3. Lihat format akte pemeriksaan dan isilah sesuai format tersebut
4. Lihat format nota pemeriksaan dan buatlah nota pemeriksaan

Setelah mendapat nota pemeriksaan dari pengawas ketenagakerjaan, pengurus perusahaan ingin melaksanakan pengajuan proses pemeriksaan pengujian instalasi listrik.

**Kasus 3:**

Jelaskan tahapan kegiatan dalam rangka memproses pengajuan pemeriksaan pengujian dan pelaksanaan pengujian instalasi listrik

**Petunjuk Penyelesaian kasus**

1. Inventarisasi dokumen yang harus dilampirkan
2. Pelajari hasil pemeriksaan atau pengujian yang dilakukan oleh perusahaan atau pihak ketiga
3. Siapkan dokumen Surat Keterangan atau rekomendasi

## **BAB IV CONTOH**

### **SOAL UJIAN**

1. Sebutkan dan jelaskan dasar hukum di bidang instalasi listrik!
2. Sebutkan dan jelaskan sumber potensi bahaya pada instalasi listrik!
3. Jelaskan pengendalian potensi bahaya listrik untuk bahaya sentuh langsung!
4. Sebutkan jangka waktu pemeriksaan pengujian berkala instalasi listrik baik instalasi di ruang biasa maupun khusus!
5. Mengapa orang yang biasa mengerjakan pekerjaan listrik di tempat kerja harus memiliki sertifikasi K3 bidang listrik? Jelaskan!
6. Mengapa pengurus perusahaan harus menyimpan dokumen hasil pemeriksaan dan pengujian listrik? Jelaskan!
7. Jelaskan dokumen apa saja yang harus dilengkapi oleh pengurus ketika akan mengajukan Surat Keterangan pemakaian instalasi listrik ke dinas tenaga kerja setempat?
8. Buatlah flow chart mekanisme pengawasan K3 bidang listrik!

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Pemerintah Negara Indonesia sebagai salah satu negara ILO telah memiliki komitmen untuk mensejahterakan warga negara Indonesia lewat pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan kerja pada seluruh sektor industri dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat di tempat kerja, sehingga hasilnya akan lebih cepat dan efektif. Keselamatan kerja ditinjau dari aspek proses produksi sangat erat sekali dengan pengendalian resiko. Resiko bahaya listrik dapat menimbulkan kerugian yang amat besar, karena itu tidak dapat diabaikan.

Namun apabila melihat fakta berdasarkan data kasus kecelakaan karena listrik dan kebakaran karena listrik, menunjukkan penerapan K3 listrik ditempat kerja masih sangat perlu pembinaan dan pengawasan secara sungguh sungguh, dan menuntut kemampuan teknis profesional dari aparat pengawas keselamatan kerja.

Untuk mengendalikan dan meniadakan potensi bahaya listrik di tempat kerja, sangat diperlukan komitmen semua pihak. Terutama komitmen pegawai pengawas untuk lebih meningkatkan pengetahuan teknik listrik sehingga mampu membuat rekomendasi syarat-syarat K3 yang efektif.

Modul ini masih sangat sempit, oleh karena itu anda diharapkan mempelajari literatur lain. Kepada semua pihak yang membaca naskah modul ini sangat diharapkan dapat memberikan koreksi dan saran untuk penyempurnaan modul ini.

## **LAMPIRAN - LAMPIRAN**

lampiran 1  
Bentuk IL 1

---

**SURAT PERMOHONAN  
SURAT KETERANGAN GAMBAR RENCANA PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK  
DI TEMPAT KERJA**

No.....

....., .....

Kepada Yth :

Kepala Dinas Ketenagakerjaan

Di –

.....

Sesuai dengan ketentuan dalam Undang-undang No.1 Tahun 1970 pasal 3 ayat (1) sub q Jo Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.Kep.75/Men/2002 tentang Berlakunya Standar Nasional Indonesia (SNI) No. SNI 04-0225-2000 mengenai Persyaratan Umum Instalasi Listrik Indonesia 2000 (PUIL 2000) di Tempat Kerja, kami bertanda tangan di bawah ini:

Nama Direktur/ Pengurus :

Nama Perusahaan :

Alamat Perusahaan :

Mohon diberi Surat Keterangan Gambar Rencana Pemasangan instalasi listrik di:

Nama Perusahaan :

Alamat Perusahaan :

Sebagai pertimbangan dilampirkan data-data sebagai berikut:

- a) Peta lokasi bangunan tempat kerja (wiring diagram)
- b) Gambar diagram garis tunggal lengkap dengan besaran nominalnya
- c) Gambar layout instalasi, pengkabelan, pembebanan, sistem pengamanan lengkap dengan besaran nominalnya.
- d) Spesifikasi teknik peralatan dan perlengkapan listrik.
- e) Spesifikasi teknis dan sertifikasi peralatan
- f) Perhitungan teknis instalasi.
- g) Prosedur pemasangan

Pemohon,

## Lampiran 2

## Bentuk IL2

**LAPORAN HASIL PENELITIAN PERMOHONAN**  
**SURAT KETERANGAN INSTALASI LISTRIK**

Nama Perusahaan: .....	No. Lap : .....
Alamat .....	Tanggal : .....
	KLUI No : .....
Dasar : 1. Surat Permohonan (Bentuk IL1) No. : ....., tanggal.....	
Yang Memeriksa : Nama : NIP : Jabatan :	

<b><u>DATA TEKNIK</u></b>			
<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>Spesifikasi</b>	
1	Sumber daya listrik	PLN/ ....., Jumlah Phasa : ..... Phasa Frequensi : ..... Hz Jenis Arus : AS/ AB Tegangan : ..... Volt Kapasitas : ..... VA	
2	Sumber daya listrik sendiri		
	Uraian	Penggerak mula	Pembangkit
	Merk Pabrik pembuat No. Seri Tahun pembuatan No. Sertifikat pabrik Kapasitas Putaran Kelas isolasi Selungkup Temperatur ruang Tegangan Arus nominal Frequensi Faktor daya		

Tegangan eksiter

Arus eksiter

<b>HASIL PENELITIAN DAN PENILAIAN</b>						
No	Item Pemeriksaan	Status		Hasil Pemeriksaan		
		Ya	Tidak	Sesuai	Tidak sesuai	Keterangan
<b>A. PEMERIKSAAN DOKUMEN</b>						
1	Perencana memiliki ijin/ penunjukkan/ Surat Keterangan					
2	Peta lokasi Gambar diagram garis tunggal lengkap dengan besaran nominalnya					
3	Gambar layout instalasi, pengkabelan, pembebangan, sistem pengamanan lengkap dengan besaran nominalnya					
4	Spesifikasi teknik peralatan dan perlengkapan listrik					
5	Spesifikasi teknis dan sertifikasi Peralatan					
6	Perhitungan teknis instalasi					
7	Jadwal pelaksanaan					
<b>B. EVALUASI :</b>						
<b>C. SYARAT-SYARAT :</b>						

Demikian laporan hasil penelitian dan penilaian gambar rencana pemasangan instalasi listrik dibuat dengan sebenar-benarnya, untuk dapat diproses lebih lanjut.

Tanggal .....

Yang melakukan pemeriksaan

Nama : .....

NIP : .....

Jabatan : .....

Tanda tangan

**KOP DEPNAKER SETEMPAT**

**SURAT KETERANGAN**

**GAMBAR RENCANA PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK**

NO.

Membaca : Surat permohonan PT....., tanggal..... perihal Rencana Pemasangan Instalasi Listrik.

Mengingat : 1. Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;  
2. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Kep. 75/Men/2002 tentang Berlakunya Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 04-0225-2000 mengenai Persyaratan Umum Instalasi Listrik Indonesia 2000 (PUIL 2000) di Tempat Kerja.

Memperhatikan : 1. Data-data Teknis, Spesifikasi peralatan dan spesifikasi perlengkapan listrik.

2. Laporan hasil penelitian dan penilaian gambar instalasi listrik

No....., tanggal.....

Mengesahkan : Gambar Rencana Pemasangan Instalasi Listrik untuk:

Nama Perusahaan :

Nama Pengurus :

Alamat Perusahaan :

Dengan ketentuan sebagai berikut:

Dalam Pemasangan Instalasi listrik harus sesuai dengan Gambar Rencana Pemasangan Instalasi Listrik ini dan wajib melaksanakan ketentuan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Kep. 75/Men/2002 tentang Berlakunya Standar Nasional Indonesia (SNI) No. SNI 04-0225-2000 mengenai Persyaratan Umum Instalasi Listrik Indonesia 2000 (PUIL 2000) di Tempat Kerja.

DIKELUARKAN DI :

PADA TANGGAL :

**KANTOR DINAS KETENAGAKERJAAN SETEMPAT**

**TANDA TANGAN**

Nama Terang

NIP.

**KOP KANTOR DEPNAKER SETEMPAT**

**SURAT PERMOHONAN**

**SURAT KETERANGAN PENGGUNAAN INSTALASI LISTRIK**

**DI TEMPAT KERJA**

**No .....**

.....,.....

Kepada Yth :

Kepala Dinas Ketenagakerjaan

Di –

.....

Sesuai dengan ketentuan dalam Undang-undang No.1 Tahun 1970 pasal 3 ayat (1) sub q Jo Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No Kep 75/Men/2002 tentang Pemberlakuan SNI 04-0225-2000. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000) ditempat kerja, kami yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Direktur/ Pengurus : .....

Nama Perusahaan : .....

Alamat Perusahaan : .....

Mohon diberi Surat Keterangan instalasi listrik di :

Nama Perusahaan : .....

Alamat Perusahaan : .....

Dengan ketentuan sebagai berikut : .....

1. Jenis arus/ tegangan kerja : .....

2. Untuk penerangan : .....

3. Untuk tenaga : .....

Sumber tenaga diperoleh dari PLN dan Generator berkekuatan.....KVA dan .....KVA. Surat Keterangan Gambar Rencana pemasangan instalasi listrik.

Laporan hasil pemeriksaan dan pengujian Instalasi listrik terlampir.

Pemohon,

Materai

Lampiran 5

Bentuk IL5

**KOP KANTOR DEPNAKER SETEMPAT**

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN INSTALASI LISTRIK  Nama Perusahaan : ..... Alamat : .....	No. Lap :  Tanggal : KLUI No :   
Dasar : 1. Surat Permohonan (Bentuk IL2) No: ....., tanggal .....,  2. Surat Perintah Tugas melakukan Pemeriksaan dan Pengujian  dari kantor Dinas .....,  No ....., tanggal .....	
Pelaksanaan : Mulai tanggal ..... sampai dengan tanggal .....	
Yang Memeriksa :  Nama :  NIP :  Jabatan :  <b>HASIL PEMERIKSAAN &amp; PENGUJIAN</b>	
A. Pemeriksaan Administrasi  Perencana :  Alamat :  Surat Penunjukkan Perencana :  No ..... tanggal .....,  Instalatir (Pemasang) :  Alamat :  Surat Penunjukan Instalatir :  No ..... tanggal .....,  Surat Keterangan Gambar Rencana Pemasangan Instalasi Listrik (Bentuk IL3)	

No ..... tanggal .....																								
<p><b>B. Pemeriksaan Visual/ Penyesuaian :</b></p> <p>Temuan penggunaan komponen yang tidak sesuai dengan kondisi setempat :</p> <p>.....</p> <p>Temuan tanda pengenal dan papan peringatan yang belum terpasang sebagaimana mestinya:</p> <p>.....</p> <p>Temuan pelaksanaan pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan gambar yang telah disahkan :</p> <p>.....</p> <p>. Cacat – cacat yang ditemukan :</p> <p>.....</p>																								
<p><b>C. PENGUJIAN NILAI RESISTANSI ISOLASI :</b></p> <p>Alat ukur yang digunakan : .....</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fasa Netral</th> <th>Fasa-fasa</th> <th>Fasa-Bumi</th> <th>Netral Bumi</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R – N :</td> <td>R – S :</td> <td>R – Bumi :</td> <td>N – Bumi :</td> <td>Temperatur..... C</td> </tr> <tr> <td>S – N :</td> <td>S – T :</td> <td>S – Bumi :</td> <td></td> <td>Kelembagaan</td> </tr> <tr> <td>T – N :</td> <td>R – T :</td> <td>T – Bumi :</td> <td></td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pengukuran di masing-masing panel dibuat lembaran sendiri</p>					Fasa Netral	Fasa-fasa	Fasa-Bumi	Netral Bumi	Keterangan	R – N :	R – S :	R – Bumi :	N – Bumi :	Temperatur..... C	S – N :	S – T :	S – Bumi :		Kelembagaan	T – N :	R – T :	T – Bumi :		.....
Fasa Netral	Fasa-fasa	Fasa-Bumi	Netral Bumi	Keterangan																				
R – N :	R – S :	R – Bumi :	N – Bumi :	Temperatur..... C																				
S – N :	S – T :	S – Bumi :		Kelembagaan																				
T – N :	R – T :	T – Bumi :		.....																				
<p><b>D. PENGUJIAN NILAI RESISTANSI PEMBUMIAN</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Alat ukur digunakan</th> <th>Hasil pengukuran</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Alat ukur digunakan	Hasil pengukuran	Keterangan																	
Alat ukur digunakan	Hasil pengukuran	Keterangan																						
<p><b>E. PEMERIKSAAN POLARITAS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Alat yang digunakan</th> <th>Hasil pengujian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Alat yang digunakan	Hasil pengujian																		
Alat yang digunakan	Hasil pengujian																							
<p><b>F. PENGUJIAN PEMBEBAN</b></p>																								

Waktu pengujian	Hasil pengujian
G. Kesimpulan hasil Pemeriksaan dan Pengujian	
H. Syarat – syarat :	

Demikian laporan hasil pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat diproses lebih lanjut.

Tanggal .....

Yang melakukan pemeriksaan

Nama :

NIP :

Jabatan:

Tanda tangan

**KOP Disnaker Prov**

**SURAT KETERANGAN  
PENGGUNAAN INSTALASI LISTRIK DI TEMPAT KERJA  
NO. ....**

Membaca : Surat permohonan PT....., tanggal..... perihal surat keterangan Penggunaan Instalasi Listrik di Tempat kerja.

Mengingat : 1. Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;  
2. Permenaker No. 12 Tahun 2015 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja

Memperhatikan : 1. Surat Permohonan dari PT ....., tanggal .....,  
2. Surat Keterangan Gambar Rencana pemasangan Instalasi Listrik No .....,  
Tanggal.....,  
3. Laporan hasil pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik No .....,  
Tanggal .....

Mengesahkan : Penggunaan Instalasi Listrik yang dipasang di:

Nama Perusahaan :

Nama Pengurus :

Alamat Perusahaan :

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Dalam rangka mengoperasikan instalasi listrik, pengurus wajib melaksanakan ketentuan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 12 Tahun 2015 Tentang K3 Listrik di Tempat Kerja.
2. Semua bagian instalasi listrik harus diperiksa dan dirawat secara berkala dan teratur, perubahan/ perluasan instalasi listrik harus dilaporkan ke Kandpnaker setempat untuk mendapat Surat Keterangannya.
3. Setiap 3 (tiga) tahun sekali harus dilakukan pemeriksaan/ pengujian resistans isolasi dan tahanan pembumian secara berkala oleh instansi/ lembaga/ Ahli yang berwenang.

DIKELUARKAN DI :

PADA TANGGAL :

KANTOR DINAS KETENAGAKERJAAN SETEMPAT

TANDA TANGAN

Nama Terang

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Buku Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan dan kesehatan Kerja
2. SNI 04-0225-2000 tentang PUIL 2000
3. Standar IEC



## **PUSDIKLAT PEGAWAI KEMNAKER RI**

Jl. Pusdiklat Depnaker, Kampung Lembur, Kel./Kec. Makassar, Jakarta Timur 13570  
Telp. : (021) 8090 804 / 8090 952 - Fax. : (021) 8090 739