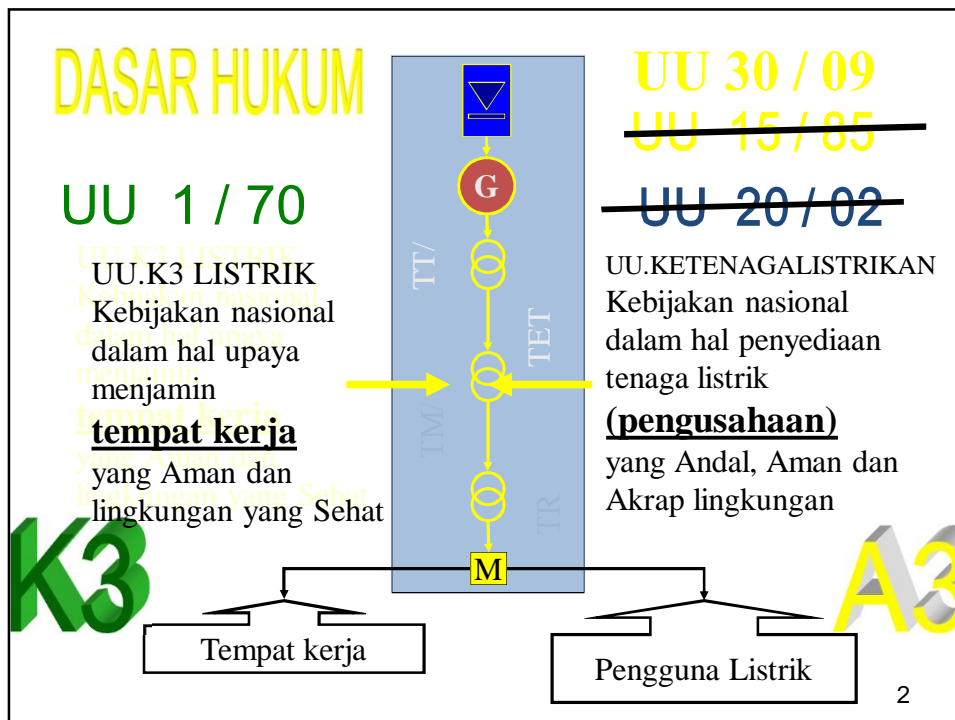


Pembinaan dan Pengawasan Norma K3 Listrik





Dasar hukum :

Undang undang No 1 tahun 1970
Keselamatan Kerja

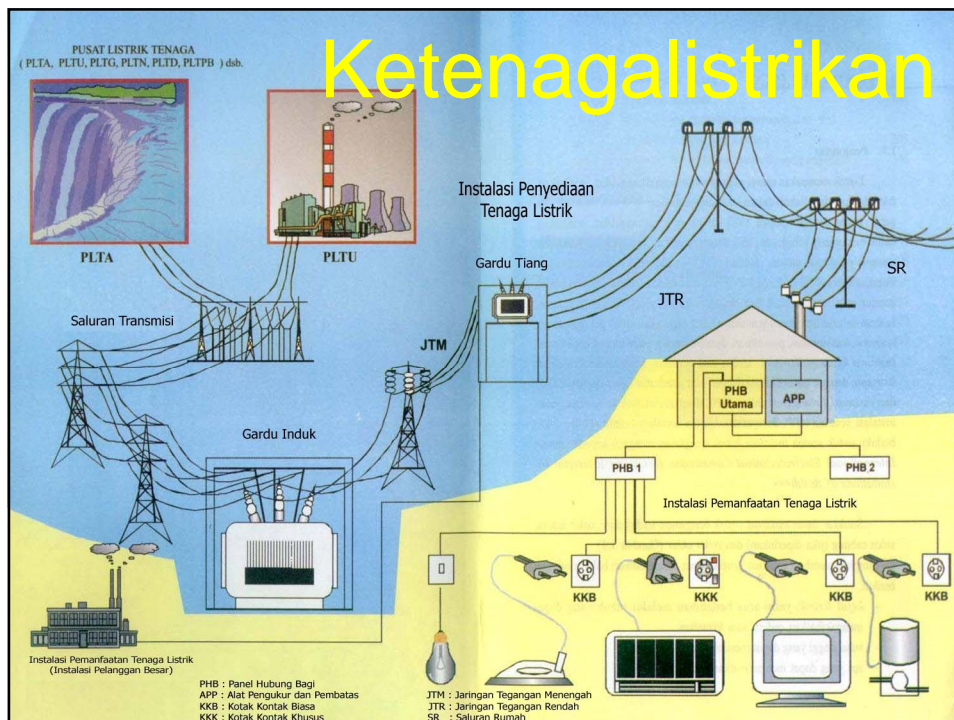
Pasal 2 ayat (2) huruf q
(Ruang lingkup)

Setiap tempat dimana listrik
dibangkitkan, ditransmisikan,
dibagi-bagikan, disalurkan dan
digunakan

2/12/

created by PNK3

3



A. PEMBANGKITAN

■ Pengertian dan fungsi pembangkit tenaga listrik:

1. Suatu sub sistem dari sistem tenaga listrik yang terdiri dari instalasi elektrik, mekanik, bangunan-bangunan (civil works) bangunan dan fasilitas pelengkap, serta bangunan dan komponen bantu lainnya.
2. Berfungsi untuk membangkitkan energi listrik, dengan cara mengubah potensi (energi) mekanik menjadi energi listrik.

■ Jenis pembangkit tenaga listrik :

1. Thermis : PLTP, PLTD, PLTU, PLTG, PLTGU (CCPP), PLTN dan PLTS.
2. Non Thermis : PLTA dan PLTM

B. TRANSMISI

📌 Pengertian penyaluran energi listrik :

Proses dan cara menyalurkan energi listrik dari satu tempat ke tempat lainnya (dari pembangkit listrik ke gardu induk dan dari satu gardu induk ke gardu induk lainnya), yang terdiri dari konduktor yang direntangkan antara tiang-tiang (tower), melalui isolator-isolator, dengan sistem tegangan tinggi.

📌 Jenis penyaluran dan kualifikasi tegangan :

1. SUTT : 30 KV, 70 KV dan 150 KV.
2. SUTET : 275 KV dan 500 KV.
3. SKTT : 150 KV
4. Sub Marine Cable : 150 KV

C. DISTRIBUSI

● Pengertian dan fungsi distribusi tenaga listrik :

1. Pembagian 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.

● Jika dilihat dari pengertian tersebut di atas, maka :

1. Jaring distribusi tidak hanya terbatas yang memiliki tegangan 6 KV atau 20 KV.
2. Jaringan listrik 70 KV atau 150 KV, jika langsung melayani pelanggan, bisa disebut jaringan distribusi.

D. PEMANFAATAN

■ Yang dimaksud PEMANFAATAN adalah :

Semua Tempat Kerja yang membeli, berlangganan atau menggunakan energi listrik.

■ Pengelompokan pelanggan :

1. Dari segi peruntukan : rumah tangga, Badan Sosial, perhotelan, Industri, Kantor Pemerintahan, pabrik, kondominium, apartment dan lain-lain.
2. Dari segi sambungan tegangan : TR, TM dan TT.
3. Dari segi daya listrik : 450 VA, 900 VA, 1300 VA dan seterusnya.

INSTALASI LISTRIK PEMANFAAT dan PERLENGKAPANNYA

1. INSTALASI PENERANGAN
2. INSTALASI DAYA
3. INSTALASI PEMBUMIHAN
4. RUANG KHUSUS DAN INSTALASI KHUSUS
5. PHBDK



Dasar hukum :

Undang undang No 1 tahun 1970
Keselamatan Kerja

**Pasal 3 ayat (1) huruf q
(Objective)**

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

**q. mencegah terkena aliran listrik
berbahaya**

Bahaya listrik (Electrical Hazard):

1. **Shock** = tersengat listrik = kesetrum

2. **Arc** = Percikan api (Arc flash) → Kebakaran (Fire)

3. **Blast** = Ledakan, kadang-kadang disebut "Arc blast"

4. Bahaya lainnya :

- a. Bahaya Induksi Electromagnetic ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
- b. Bahaya radiasi ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
- c. Bahaya terpeleset ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
- d. Bahaya jatuh dari ketinggian ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
- e. Bahaya tersentuh panas pada peralatan listrik ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
- f. Dan lain-lain

11

Electrical Hazard (Bahaya Listrik)			
Electrical Safety Handbook- John Cadick, based on NFPA70E, OSHA, NEC, NESC		PUIL 2011	
		Page 5 : Pada Instalasi, ada bahaya :	Page 6 - 8 Proteksi untuk keselamatan :
Shock		a). Arus kejut listrik	1). Terhadap kejut listrik (Sentuh Langsung & tak langsung)
Arc		b). Suhu berlebihan yang mungkin mengakibatkan kebakaran, luka bakar atau efek cedera lain f). Busur api listrik, yang mungkin menyebabkan efek menyilaukan, tekanan yang berlebihan atau gas racun	2). Terhadap Efek termal
Blast		c). Penyulutan atmosfer ledak yang potensial	3). Terhadap Arus lebih 4). Terhadap Arus gangguan
Other hazards		d). Voltase kurang, voltase lebih dan pengaruh elektromagnetik yang mungkin menyebabkan cedera atau kerusakan	5). Terhadap Gangguan voltase dan tindakan terhadap pengaruh Elektromagnetik
		e). Pemutusan suplai idaya dan/atau pemutusan pelayanan keselamatan	6). Terhadap Pemutusan Suplai Daya
		g). Gerakan mekanis perlengkapan yang digerakkan listrik	7). Perlengkapan dan Instalasi listrik

12

BAHAYA LISTRIK (ELECTRICAL HAZARD=E.H) TERKAIT DENGAN TAHAP PEKERJAAN & POLA SISTEM KETENAGALISTRIKAN				
		POLA SISTEM KETENAGALISTRIKAN		
		PEMBANGKITAN LISTRIK	TRANSMISI LISTRIK & DISTRIBUSI LISTRIK	PEMANFAATAN LISTRIK
TAHAP PEKERJAAN	PERENCANAAN	MAJOR E.H	MAJOR E.H	MAJOR E.H
	PEMASANGAN	MINOR E.H	MINOR E.H	MINOR E.H
	OPERASI & PEMELIHARAAN	MAJOR E.H	MAJOR E.H	MAJOR E.H
Major E.H & Minor E.H secara rinci ditetapkan melalui RISK ANALYSIS yang meliputi Probability, Impact, Detection.				

Shock (electric)

= Tersengat listrik
 = Kesetrum
 = Stimulasi fisik atau trauma yang terjadi sebagai akibat dari mengalirnya arus listrik lewat melalui tubuh.

(The physical stimulation or trauma that occurs as a result of electric current passing through the body.)

Cara mencegah bahaya Shock :

1. Jangan membiasakan diri mencoba secara sengaja maupun tidak sengaja memegang benda-benda logam yang kemungkinan bisa ada tegangan listriknya.
2. Isolasi bagian-bagian terbuka yang bertegangan.
3. Beri tutup yang aman pada bagian-bagian yang bertegangan
4. Beri pagar pengaman pada bagian-bagian bertegangan yang kemungkinan bisa tersentuh manusia secara tidak sengaja, pasang peralatan Interlocking (bila perlu).
5. Pasang Grounding pada Instalasi listrik
6. Pasang Grounding pada bagian-bagian yang kemungkinan bisa bertegangan (misalnya frame dari motor, dan lain-lain)
7. Pasang ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) dengan sensitivity maksimum 30 mA. Nama lain dari ELCB adalah GPAS (Gawai Proteksi Arus Sisa), alias RCCB (Residual Current Circuit Breaker), alias RCD (Residual Current Detector), alias GFCI (Ground Fault Current Interrupter).
8. Laksanakan LOTO (Lock Out Tag Out) sewaktu melakukan pekerjaan listrik.
9. Gunakan APD (PPE) yang benar

15

3 kalimat penting yang terkait dengan bahaya Shock :

1 Orang kesetrum biasanya mati, kalau tidak mati dia saat itu sedang beruntung.

2 Kalau mendengar ada orang kesetrum apalagi mati, maka kita langsung mengatakan "pasti tidak pakai ELCB",

3 Kalau ada rumah, gedung Low Voltage Indoor yang tidak pakai ELCB, ...just waiting for (tinggal tunggu)....

16

Arc (electric) **= Percikan api** **• Kebakaran (Fire)**

= Terlepasnya energi panas dan cahaya yang disebabkan oleh kerusakan listrik dan setelah itu peluahan listrik melalui insulator listrik, seperti udara.

(The heat and light energy release that is caused by the electrical breakdown of and subsequent electrical discharge through an electrical insulator, such as air).

17

Jenis-jenis Arc :

- ☐ **Arc Flash = Arc yang timbul karena Short Circuit [terhubungnya kawat fasa AC atau kawat positif + DC dengan kawat lain atau bagian konduktor lain sebelum pemakaian (load)].**
- ☐ **Arc yang menyebabkan KEBAKARAN (Fire)**

18

CARA MENCEGAH TERJADINYA Arc Flash [Arc yang timbul karena Short Circuit [terhubungnya kawat fasa AC atau kawat positif + DC dengan kawat lain atau bagian konduktor lain sebelum pemakaian (load)].

1. Pada saat melakukan pekerjaan Pemeliharaan, harus selalu listriknya dimatikan dulu (off & LOTO), kecuali terpaksa.
2. Hindarkan kemungkinan terjadinya short circuit, dan pastikan harus ada alat proteksi (CB atau Fuse)
3. Hindari Kondisi tidak aman (Unsafe condition) dan Perilaku yang tidak aman (Unsafe Act)
4. Gunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang baik dan benar

19

"HEAT" BISA TIMBUL KARENA:

1. Terjadi short circuit, tetapi alat proteksi tidak mentriapkan cicuit
2. Kualitas kabel (kawat dan isolasi) tidak baik
3. Penggunaan jenis kabel yang salah (misalnya NYM hanya untuk indoor).
4. Ukuran kawat terlalu kecil
5. Terjadi "loss connection" (dari sambungan kawat, tusuk kontak yang bertumpuk-tumpuk yang cenderung tidak rapat, dan lain-lain)

CARA MENCEGAH TERJADINYA ARC yang menyebabkan Kebakaran:

1. Hindarkan kemungkinan terjadinya short circuit, dan harus ada alat proteksi (CB atau Fuse)
2. Gunakan kualitas kabel (kawat dan isolasi) yang baik
3. Gunakan jenis kabel yang benar
4. Gunakan ukuran kawat yang sesuai dengan KHA (Ampacity)nya.
5. Hindari terjadinya "Loss connection"

20

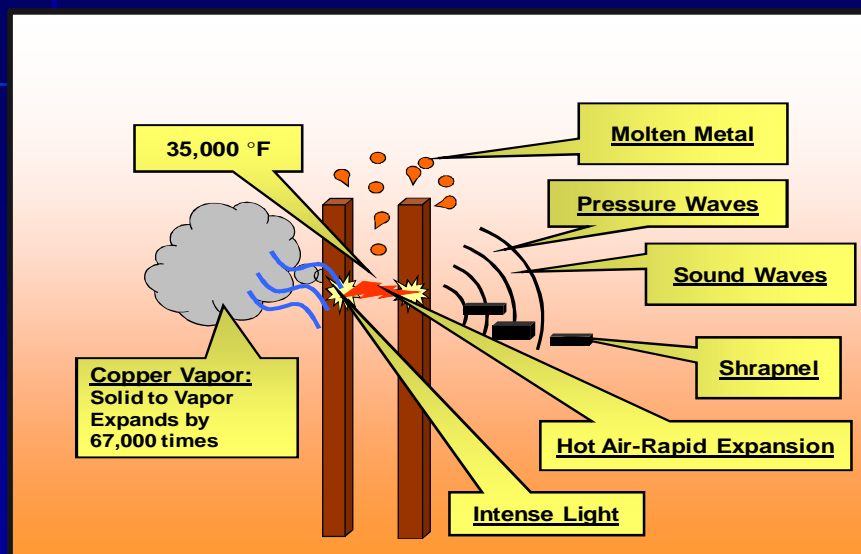
Blast (electric) = Ledakan :

Efek eksplosif yang disebabkan oleh ekspansi cepat dari udara dan material yang superpanas secara mendadak dari percikan api

(The explosive effect caused by the rapid expansion of air and other vaporized materials that are superheated by the sudden presence of an electric arc).

21

Efek "Blast (Electric)"



Cara mencegah Blast yang berasal dari equipment yang pemeliharaannya kurang baik :

1Laksanakan pekerjaan Pemeliharaan (PM, PdM, dan CM) sesuai dengan prosedur-prosedur pemeliharaan (Maintenance Prosedures).

2. Lakukan JSA (Job Safety Analysis) untuk setiap pekerjaan Pemeliharaan (PM, PdM, CM)

BLAST yang terjadi karena Interrupting Rating yang tidak benar pada CB & Fuse

Bila terjadi short circuit dan alat proteksinya trip tetapi pecah (break) maka itulah blast (ledakan) yang dimaksud diatas.

Oleh karena itu pada alat proteksi baik Fuse maupun Circuit Breaker :

- Contact Rating [Amper]: untuk proteksi over current (over load) , dan Short circuit
- Breaking Capacity (Interrupting Current) [kA] : agar Frame bertahan tidak pecah jika terjadi short circuit.

CARA MENCEGAH BLAST TERSEBUT :

1. Hindari kemungkinan terjadinya short circuit
2. Pastikan Interrupting Rating (Breaking Capacity) dari Fuse dan Circuit Breaker adalah lebih besar daripada Maximum Short Circuit pada titik terjadinya short circuit tersebut. Maximum Short Circuit pada setiap titik Bus dihitung menggunakan software misalnya ETAP (Electrical Transient Analizer Program),

Bahaya-bahaya lain

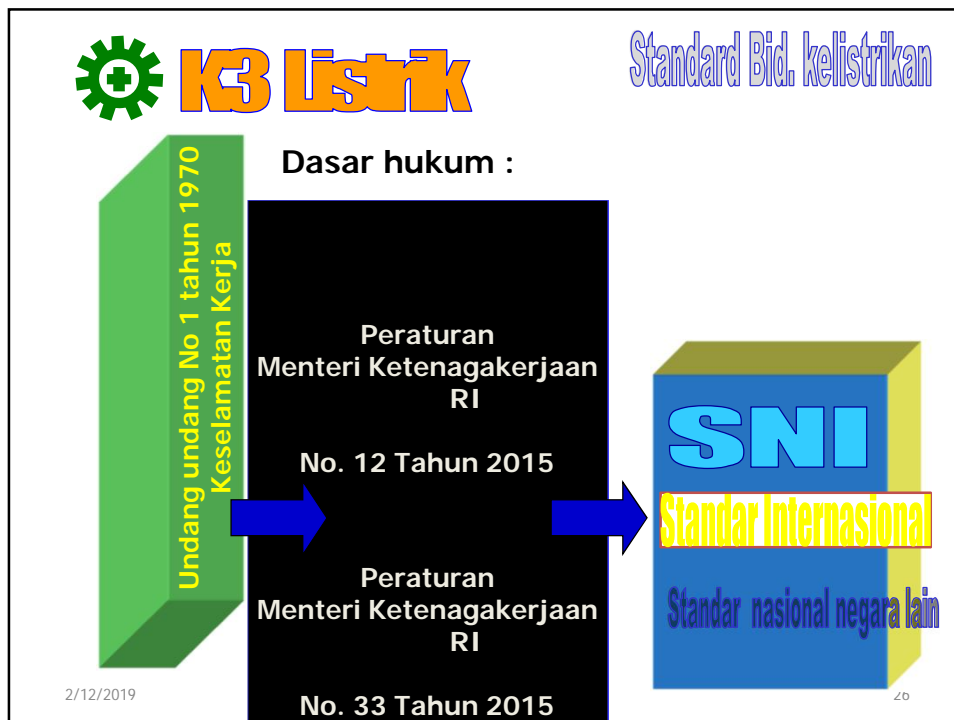
Yang dimaksud **bahaya-bahaya lain** dari listrik adalah bahaya-bahaya yang selain Shock, Arc & Blast :

1. Bahaya Induksi Electromagnetic ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
2. Bahaya radiasi ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
3. Bahaya terpeleset ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
4. Bahaya jatuh dari ketinggian ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik
5. Bahaya tersentuh panas pada peralatan listrik ketika sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan listrik

Cara mencegahnya :

Hati-hati, Hindari Unsafe Condition & Unsafe Acts, Gunakan APD yang tepat dan baik, Patuhi rambu-rambu yang dipasang, Patuhi prinsip-prinsip K3 Umum, dan K3 Spesialis.

25



Sejarah Regulasi K3 Listrik

STANDAR	PEMBANGKIT	TRANSMISI	DISTRIBUSI	PEMANFAATAN
AVE N2004-1838	V	V	V	V
1. PUIL 1964	V	V	V	V
2. PUIL 1977	V	V	V	V
3. PUIL 1987	V	V	V	V
4. PUIL 2000	X	X	X	V s/d 35 kV
5. PUIL 2011	X	X	X	V s/d 1 kV
PERMENAKER No 12 TH 2015	V	V	V	V
Standar K3 Listrik	STANDAR TERBUKA IEC; IEEE; NEC; ANSI; NFPA; ATEX; Manual Handbook, Standart negara lain			
KETERANGAN :	AVE 38 – PUIL 64, PUIL 77 – PUIL 87, PUIL 2000 & PUIL 2011 diberlakukan oleh Kemenaker sebagai STANDAR WAJIB			

Peraturan Terbaru di bidang listrik




MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 12 TAHUN 2015

TENTANG

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LISTRIK
DI TEMPAT KERJA

 <p>Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia</p> <p>No 12 Tahun 2015 Tentang K3 Listrik Di Tempat Kerja</p>	<p>Pasal 2 Pengusaha dan / atau Pengurus wajib melaksanakan K3 listrik di tempat kerja.</p> <p>Pasal 3 Pelaksanaan K3 listrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 bertujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dan orang lain yang berada di dalam lingkungan tempat kerja dari potensi bahaya listrik; menciptakan instalasi listrik yang aman, handal dan memberikan keselamatan bangunan beserta isinya; dan menciptakan tempat kerja yang selamat dan sehat untuk mendorong produktivitas.
--	---

Pola Pembinaan dan Pengawasan Norma K3 Listrik

- Perencanaan
- Pemasangan
- Pemeriksaan dan pengujian pertama
- Penggunaan
- Perubahan
- Pemeliharaan
- Pemeriksaan dan pengujian berkala

1. Perencanaan

- wajib mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan ketentuan peraturan perundang-undangan, SNI, SI atau Standar negara lain;
- dilakukan oleh Ahli K3 bidang Listrik;
- output berupa Gambar dan Dokumen Rencana;

2. Pemasangan

- wajib mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan ketentuan peraturan perundang-undangan, SNI, SI atau Standar negara lain;
- berdasarkan Gambar dan Dokumen Rencana;
- dilakukan oleh Teknisi / Ahli K3 bidang Listrik;
- untuk pemasangan Elevator dan Eskalator dilakukan oleh Teknisi Elevator dan Eskalator.

3. Pemeriksaan dan Pengujian Pertama

- dilaksanakan setelah kegiatan pemasangan selesai dan belum digunakan;
- mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan peraturan perundang-undangan;
- dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik, Elevator dan Eskalator dan/atau Ahli K3 bidang Listrik pada Perusahaan dan/atau Ahli K3 bidang Listrik dari PJK3;
- untuk Elevator dan Eskalator dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik, Elevator dan Eskalator dan/atau Ahli K3 Elevator dan Eskalator;
- output Riksa Uji berupa LHPP (Laporan Hasil Pemeriksaan dan Pengujian);
- LHPP dijadikan acuan bagi Dinas Tenaga Kerja untuk menerbitkan Surat Keterangan Memenuhi / Tidak Memenuhi K3.

4. Penggunaan

- mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan peraturan perundang-undangan;
- bagi tempat kerja yang mengadakan kegiatan pemasangan dan/atau pemeliharaan instalasi listrik sendiri wajib mempunyai personel Teknisi / Ahli K3 Listrik;
- bagi tempat kerja yang mempunyai pembangkit dgn kapasitas diatas 200 KVA wajib mempunyai personel Ahli K3 Listrik;
- bagi tempat kerja yang menggunakan Elevator dan Eskalator dan dalam pengoperasian / pemeliharaan dilakukan sendiri wajib mempunyai personel Teknisi / Operator Elevator dan Eskalator.

5. Perubahan


- dikatakan perubahan jika terjadi perubahan kapasitas daya, perluasan instalasi secara permanen, perubahan standar dan lainnya;
- mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan peraturan perundang-undangan;
- wajib melakukan revisi gambar/dokumen;
- wajib melakukan Riksa Uji Perubahan yang dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik, Elevator dan Eskalator dan/atau Ahli K3 bidang Listrik pada Perusahaan dan/atau Ahli K3 bidang Listrik dari PJK3.
- output Riksa Uji Perubahan berupa LHPP (Laporan Hasil Pemeriksaan dan Pengujian);
- LHPP dijadikan acuan bagi Dinas Tenaga Kerja untuk menerbitkan Surat Keterangan Memenuhi / Tidak Memenuhi K3.


6. Pemeliharaan

- wajib mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan ketentuan peraturan perundang-undangan;
- dilakukan dengan cara Preventive Maintenance, Predictive Maintenance dan Corrective Maintenance;
- dilakukan oleh Teknisi / Ahli K3 bidang Listrik;
- untuk pemeliharaan Elevator dan Eskalator dilakukan oleh Teknisi / Operator Elevator dan Eskalator.

7. Pemeriksaan dan Pengujian Berkala

- dilaksanakan secara berkala, antara lain :
 1. Pemeriksaan Berkala Instalasi Listrik paling sedikit 1 (satu) tahun sekali;
 2. Pengujian Berkala Instalasi Listrik paling sedikit 5 (lima) tahun sekali;
 3. Pemeriksaan dan Pengujian Berkala Instalasi Penyalur Petir paling sedikit 2 (dua) tahun sekali;
 4. Pemeriksaan Berkala Elevator dan Eskalator paling sedikit 1 (satu) tahun sekali;
- mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan peraturan perundang-undangan;
- dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik, Elevator dan Eskalator dan/atau Ahli K3 bidang Listrik pada Perusahaan dan/atau Ahli K3 bidang Listrik dari PJK3;
- untuk Elevator dan Eskalator dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik, Elevator dan Eskalator dan/atau Ahli K3 Elevator dan Eskalator;
- output Riksa Uji berupa LHPP (Laporan Hasil Pemeriksaan dan Pengujian);
- LHPP dijadikan acuan bagi Dinas Tenaga Kerja untuk menerbitkan Surat Keterangan Memenuhi / Tidak Memenuhi K3.

 <p>Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia</p> <p>No 12 Tahun 2015 Tentang K3 Listrik Di Tempat Kerja</p>	<p style="text-align: center;">Pasal 4</p> <p>(1) Pelaksanaan K3 listrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 merupakan pelaksanaan persyaratan K3 yang meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. perencanaan, pemasangan, penggunaan, perubahan, pemeliharaan; b. pemeriksaan dan pengujian. <p>(2) Persyaratan K3 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan pada kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. pembangkitan listrik; b. transmisi listrik; c. distribusi listrik; dan d. pemanfaatan listrik; <p>yang beroperasi dengan tegangan lebih dari 50 volt arus bolak balik atau 120 volt arus searah.</p>
---	--




Peraturan Menteri Tenaga Kerja
Republik Indonesia

**No 12 Tahun 2015
Tentang
K3 Listrik
Di Tempat Kerja**

Pasal 5

- (1) Kegiatan perencanaan, pemasangan, penggunaan, perubahan, dan pemeliharaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a yang dilaksanakan pada kegiatan pembangkitan, transmisi, distribusi dan pemanfaatan listrik wajib mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan terhadap instalasi, perlengkapan, dan peralatan listrik.

39



Peraturan Menteri Tenaga Kerja
Republik Indonesia

**No 12 Tahun 2015
Tentang
K3 Listrik
Di Tempat Kerja**

Pasal 6

- (3). Perencanaan, pemasangan, perubahan, dan pemeliharaan sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 ayat (1) dilakukan oleh:
 - a. Ahli K3 bidang listrik pada perusahaan; atau
 - b. Ahli k3 bidang listrik pada PJK3
- (4) Dalam hal kegiatan yang dilaksanakan berupa pemasangan dan pemeliharaan pada pembangkitan, transmisi, distribusi dan pemanfaatan listrik, dapat dilakukan oleh:
 - a. Teknisi K3 Listrik pada perusahaan; atau
 - b. Teknisi K3 Listrik pada PJK3

40

Standar Kelistrikan yang sebagai acuan

- a. Standar Nasional Indonesia;
- b. Standar Internasional; dan/atau
- c. Standar Nasional Negara lain yang ditentukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik.

Persyaratan K3 listrik di tempat Kerja

a. Ruang lingkup

- ✓ pembangkitan listrik;
- ✓ transmisi listrik;
- ✓ distribusi listrik; dan
- ✓ pemanfaatan listrik;
yang beroperasi dengan tegangan lebih dari 50 (lima puluh) volt arus bolak balik atau 120 (seratus dua puluh) volt arus searah.

Lanjutan 3. Persyaratan

- **Tujuan Pelaksanaan K3 Listrik**

- a. melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dan orang lain yang berada di dalam lingkungan tempat kerja dari potensi bahaya listrik;
- b. menciptakan instalasi listrik yang aman, handal dan memberikan keselamatan bangunan beserta isinya; dan
- c. menciptakan tempat kerja yang selamat dan sehat untuk mendorong produktivitas.

Lanjutan 3. Persyaratan

- **Perencanaan, pemasangan, penggunaan, perubahan, dan pemeliharaan**

- wajib mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan ketentuan peraturan perundang-undangan
- dilakukan oleh Ahli K3 bidang Listrik

- **Kewajiban keberadaan Ahli K3 bidang Listrik**

- tempat kerja yang mempunyai pembangkit lebih dari 200 kVa

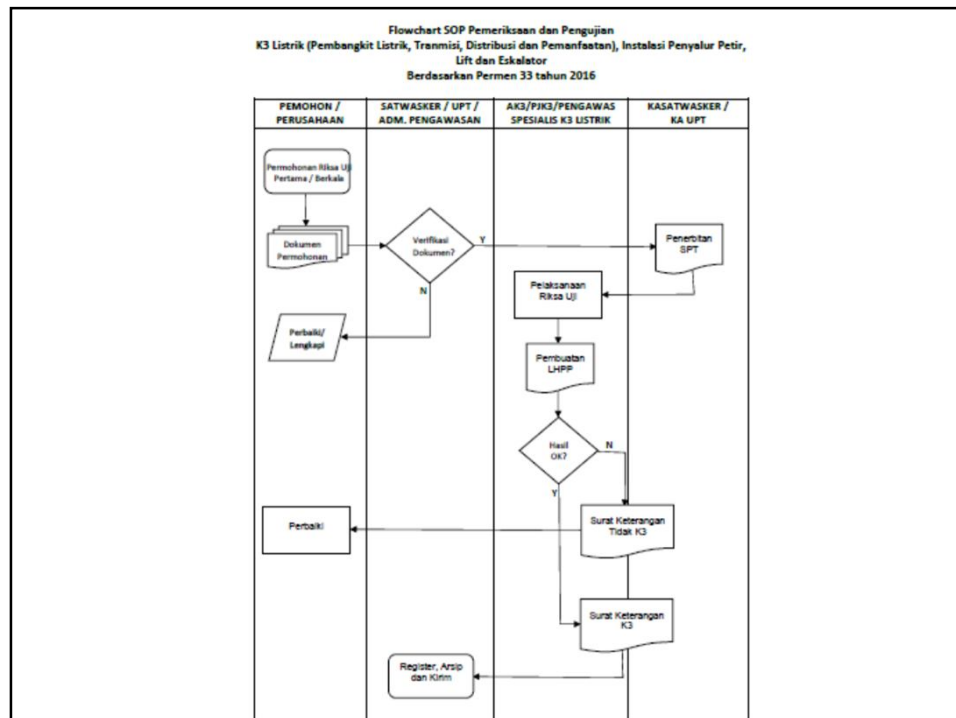
Lanjutan 3. Persyaratan

- **Pemeriksaan Dan Pengujian**

- wajib dilakukan pada perencanaan, pemasangan, penggunaan, perubahan, dan pemeliharaan
- mengacu kepada standar bidang kelistrikan dan peraturan perundang-undangan
- dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Listrik dan/atau Ahli K3 bidang Listrik
- pelaksanaannya :
 - sebelum penyerahan kepada pemilik/pengguna;
 - setelah ada perubahan/perbaikan; dan
 - secara berkala

Lanjutan 3. Persyaratan

- **Pemeriksaan berkala**
 - 1 (satu) tahun sekali
- **Pengujian berkala**
 - 5 (lima) tahun sekali
- **hasil pemeriksaan dan pengujian**
 - dilaporkan ke dinas yang membidangi pengawasan setempat
 - sebagai bahan pembinaan dan penegakan hukum



Lanjutan 3. Persyaratan

- Perlengkapan dan Peralatan tersertifikasi dari lembaga yan berwenang
 - LMK atau
 - lembaga lain yang diakui
- Pengawasan norma listrik dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan
- Sanksi : UU no 1 tahun 1970 dan UU no 13 tahun 2003

Pedoman pembinaan calon Ahli K3 bidang listrik dan teknisi K3 Listrik

- Permenaker No. 12 Tahun 2015
- Kepdirjen PPK&K3 No. 47 Tahun 2015, sertifikasi Ahli K3 Bidang Listrik
- Kepdirjen PPK&K3 No. 48 Tahun 2015, Sertifikasi Teknisi Listrik

Profil Ahli K3 bidang listrik

UU No 1 Th 1970 Pasal 1

- (6) **"Ahli Keselamatan Kerja"** ialah tenaga teknis berkeahlian khusus dari Luar Departemen Tenaga Kerja yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja untuk mengawasi ditaatinya Undang-undang ini.

Profil Ahli K3 bidang listrik

UU No 1 Th 1970 **Pasal 5**

- (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**.

Tugas dan tanggung jawab Ahli K3 listrik

- **Tugas :**
Melaksanakan persyaratan K3 listrik di tempat kerja pada tahap perencanaan, pemasangan, perubahan dan pemeliharaan.
- **Tanggung Jawab :**
Memastikan menjamin perlengkapan, peralatan dan instalasi listrik pada pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan listrik yang dirancang, dipasang, dirubah dan dipelihara dalam keadaan aman.
- **Kompetensi Khusus (Pasal 6 ayat (2)) :**
Memiliki kemampuan melakukan **identifikasi, evaluasi, dan pengendalian** masalah-masalah keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja sesuai dengan bidang K3 Listrik.

Kewenangan dan Kewajiban Teknisi K3 Listrik

- Kewenangan Teknisi K3 Listrik : Melakukan pemasangan dan pemeliharaan perlengkapan, peralatan dan instalasi listrik pada pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan listrik (Pasal 6 ayat (4))
- Kewajiban Teknisi K3 Listrik : Melakukan pengecekan dan pengamatan kondisi dan kemampuan operasi perlengkapan, peralatan dan instalasi listrik pada pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan listrik sesuai dengan Ketentuan/ Standart yang berlaku.

Persyaratan K3 Pembangkit:

- Kondisi generator layak operasi, kondisi stator dan rotor (isolasi, kumparan, inti, terminasi)
- Instalasi listrik memenuhi syarat (penghantar, peralatan proteksi, sistem grounding)
- Adanya jadwal maintenance (PM, PdM dan CM)
- Adanya petunjuk pengoperasian.

Persyaratan K3 Transmisi:

- Pemeliharaan rutin (Preventive Maintenance) meliputi pemeliharaan Tahunan dan Pemeliharaan Lima Tahunan
- Pemeriksaan Rutin, meliputi Ground Patrol dan Climp up Inspection
- Pemeliharaan Korektif dan Darurat
- APD yang sesuai
- Personel yang kompeten

Persyaratan K3 Distribusi:

- Grounding terhadap Bagian pembuangan muatan listrik dari lightning arrester, Bagian instalasi yang terbuat dari logam, Titik netral dari transformator atau generator
- Pelaksanaan PM, PdM dan CM
- APD yang sesuai
- Personel yang kompeten

Persyaratan K3 Pemanfaatan:

- K3 pada Instalasi Daya
- K3 pada Instalasi Penerangan
- K3 pada Instalasi Khusus/Ruang Khusus
- K3 pada PHBDK
- K3 Instalasi Grounding dan Instalasi Penyalur Petir
- Pelaksanaan PM, PdM dan CM
- APD yang sesuai
- Personel yang kompeten



**MASA BERLAKU SERTIFIKAT LAIK OPERASI
INSTALASI TENAGA LISTRIK**

JENIS INSTALASI TENAGA LISTRIK	MASA BERLAKU (TAHUN)
Instalasi pembangkit tenaga listrik	5
Instalasi transmisi dan distribusi tenaga listrik	10
Instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen TT dan TM	15
Instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen TR	15

2. PENGUKURAN DAN RIKSA UJI YANG BERKAITAN LANGSUNG DENGAN K3 LISTRIK

Pemeriksaan & Pengujian (Riksa Uji) Listrik

Sekurang-kurangnya ada 37 Jenis Riksa Uji Listrik.
Yang berkaitan secara langsung (sekali lagi secara langsung) dengan K3 Listrik adalah No.01-05 (Riksa Uji Isolasi) , dan No.06-09.

No.	JENIS RIKSA UJI	FUNGSI	RIKSA UJI UNTUK					
			GEN	MOT	TRF	FDR	INS TR	BAT
01.	Insulation Resistance (megger) Test	Offline : Untuk mengetahui tahanan isolasi pada Tegangan rendah sampai dengan Menengah	V	V	V	V	V	
02.	PI (Polarization Index) Test	Offline : Untuk mengetahui kondisi winding : lembab (moist), kotor (dirt), kontaminasi	V	V	V			
03.	Hi Pot Test	Offline : Untuk mengetahui kondisi isolasi baru, untuk Tegangan Menengah keatas	V	V	V	V		
04.	Tangen Delta Test	Offline : Untuk mengetahui kondisi isolasi, untuk Tegangan Menengah keatas	V	V	V	V		
05.	Partial Discharge Test	Offline & Online : Untuk mengetahui kondisi isolasi, untuk Tegangan Menengah keatas	V	V	V	V		
06.	ERT (Earth Resistance Test)	Offline & Online : Untuk mengetahui tahanan pentanahan maksimum 5 Ohm	V	V	V	V	V	
07.	Micro Ohm Test	Offline : Untuk mengetahui kondisi sambungan lempeng listrik (loss connection)	V	V	V	V	V	V
08.	CB (Circuit Breaker) Testing	Offline : Untuk mengetahui kondisi baik dari CB	V	V	V	V	V	V
09.	Prot. Relay Function test & Calibration	Offline : Untuk mengetahui kondisi baik dari Protective Relay	V	V	V	V		
10.	Infrared Thermography Test (Heat Gun Test)	Online : Untuk mengetahui kondisi temperatur peralatan	V	V	V	V	V	V

GEN=Generator, MOT=Motor, TRF=Trafo, FDR=Feeder,
INS TR= Instalasi Tegangan Rendah, BAT = Battery (DC Power)

61

Pemeriksaan & Pengujian (Riksa Uji) Listrik- Lanjutan 1

No.	JENIS RIKSA UJI	FUNGSI	RIKSA UJI UNTUK					
			GEN	MOT	TRF	FDR	INS TR	BAT
11.	DC Resistance Test	Offline : Untuk mengetahui nilai tahanan winding, penyimpangan kl. 2%	V	V	V			
12.	Surge Comparison Test	Offline : Untuk mengetahui kondisi turn, coil, winding, misalnya turn to turn short, dll	V	V	V			
13.	Ring flux Test (EL CID)	Offline : Untuk mengevaluasi kondisi keseluruhan laminasi Iron core	V	V				
14.	Short Circuit Field Turn Test	Offline : Untuk mendeteksi short circuit turn, kesalahan jumlah turn	V	V				
15.	Voltage Drop Test for Rotor DC	Offline : Untuk mendeteksi gangguan pada winding Rotor DC	V	V				
16.	Zero Adjustment (Brush Rocker Adjustment)	Offline : Untuk mendeteksi Sparking yang terjadi pada Carbon Brush dan Commutator pada mesin DC	V	V				
17.	Grawler Test	Offline : Untuk mendeteksi kondisi rotor dengan menginduksikan magnetic ke rotor bar	V	V				
18.	Vibration Test	Online : Untuk mengetahui kondisi vibrasi peralatan	V	V	V			
19.	MCA (Motor Circuit Analysis) Test	Online : Untuk mengetahui kondisi Resistance, Impedance, Inductance, Phase angle, dll		V				
20.	EMI (Electro Magnetic Interference) Test	Online : Untuk mengetahui kerusakan komponen pada Gen & Motor, Merk Doble	V	V				
21.	ESA (Electric or Current Signature Analysis) Test	Online : Untuk mengetahui current & voltage signals pada Rotor & Stator core	V	V				

GEN=Generator, MOT=Motor, TRF=Trafo, FDR=Feeder,
INS TR= Instalasi Tegangan Rendah, BAT = Battery (DC Power)

62

Pemeriksaan & Pengujian (Riksa Uji) Listrik - Lanjutan 2

No.	JENIS RIKSA UJI	FUNGSI	RIKSA UJI UNTUK					
			GEN	MOT	TRF	FDR	INS TR	BAT
22.	TTR (Transformer Turn Ratio) Test	Offline :Untuk mengetahui ratio lilitan (turn) dari Transformer			V			
23.	DGA (Dissolve Gas Analysis) Test	Offline : Untuk menganalisis gas-gas apa saja yang ada dan yang terlarut dalam oil trafo			V			
24.	BDV (Break Down Voltage) Oil Test	Offline : Untuk mengetahui tegangan tembus dari oil trafo yang bertindak sebagai isolasi			V			
25.	Oil Purification Test	Offline : Untuk mem purifikasi oil trafo agar kembali menjadi baik (murni)			V			
26.	SG (Specific Gravity) Test	Online : Untuk mengetahui SG dari Battery basah						V
27.	BCT (Battery Charge Test)	Offline : Untuk mengetahui kondisi Battery bila diberi beban (bisa berapa jam)						V
28.	Uji Kualitas (karakteristik) Oil	Online : Untuk mengetahui ada tidaknya kontaminan dan oksidasi dalam Oil			V			
29.	Uji FURAN	Online: Untuk mengetahui tingkat depolimerisasi (penurunan kualitas isolasi kertas). Diperiksa nilai Furan-nya.			V			
30.	Uji Corrosive Sulfur	Online: Untuk mengetahui kandungan Sulfur yang bisa merusak isolasi kertas			V			
31.	Uji SFRA (Sweep Frequency Response Analysis)	Offline: Untuk mengetahui adanya pergeseran pada inti dan belitan			V			
32.	Uji Tahanan DC	Offline: Untuk mengukur nilai Tahanan R dari belitan			V			

GEN=Generator, MOT=Motor, TRF=Trafo, FDR=Feeder,
INS TR= Instalasi Tegangan Rendah, BAT = Battery (DC Power)

63

Pemeriksaan & Pengujian (Riksa Uji) Listrik – Lanjutan 3

No.	JENIS RIKSA UJI	FUNGSI	RIKSA UJI UNTUK					
			GEN	MOT	TRF	FDR	INS TR	BAT
33.	Uji HV	Offline: Untuk mengetahui ketahanan isolasi trafo sanggup menahan tegangan			V			
34.	Uji OLTC	Offline: Untuk mengetahui OLTC berfungsi baik			V			
35.	Uji Rele Bucholz	Offline: Untuk mengetahui Rele Bucholz berfungsi baik			V			
36.	Uji rele Jansen	Offline: Untuk mengetahui Rele Jansen berfungsi baik			V			
37.	Uji Sudden Pressure	Offline: Untuk mengetahui Sudden Pressure berfungsi baik			V			

GEN=Generator, MOT=Motor, TRF=Trafo, FDR=Feeder,
INS TR= Instalasi Tegangan Rendah, BAT = Battery (DC Power)

64

Quis / pertanyaan

- a. Uraikan langkah-langkah pekerjaan (SOP) pada jenis pekerjaan Saudara!
- b. Sebutkan potensi bahaya (hazard) dan potensi kecelakaan kerja yang ada di setiap langkah pekerjaan Saudara!
- c. Sebutkan bagaimana solusi dan rekomendasi untuk mencegah hazard dan potensi kecelakaan kerja tersebut!

Terimakasih