

**STANDAR**  
**PT PLN (PERSERO)**

**SPLN U2.006: 2023**

Lampiran Keputusan Direksi  
PT PLN (Persero) No. 0170.K/DIR/2023

**ALAT PELINDUNG DIRI (APD)  
BIDANG KETENAGALISTRIKAN**



**PT PLN (Persero)**  
Jl. Trunojoyo Blok M - 1/135 Kebayoran Baru  
Jakarta Selatan 12160



**STANDAR**  
**PT PLN (PERSERO)**

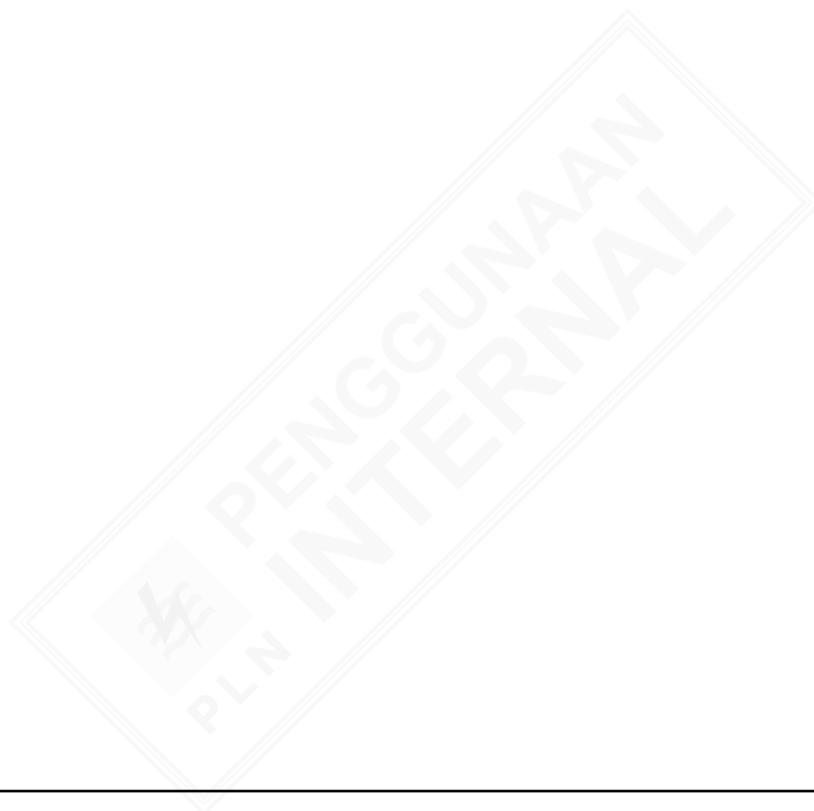
**SPLN U2.006: 2023**

Lampiran Keputusan Direksi  
PT PLN (Persero) No. 0170.K/DIR/2023

**ALAT PELINDUNG DIRI (APD)  
BIDANG KETENAGALISTRIKAN**



**PT PLN (Persero)**  
**Jl. Trunojoyo Blok M - 1/135 Kebayoran Baru**  
**Jakarta Selatan 12160**



©PT PLN (Persero) 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak di luar internal PLN tanpa izin tertulis dari PT PLN (Persero).

PT PLN (Persero)

Jl. Trunojoyo Blok M-1/135 Kebayoran Baru

Jakarta Selatan 12160

# **ALAT PELINDUNG DIRI (APD) BIDANG KETENAGALISTRIKAN**

Di susun oleh:

**Kelompok Bidang Standardisasi Umum  
dengan Keputusan Direksi PT PLN (Persero)  
No. 0129.K/DIR/2023**

**Kelompok Kerja Standardisasi  
Alat Pelindung Diri (APD) Pada Bidang Ketenagalistrikan  
dengan keputusan General Manager  
PT PLN (Persero) PUSLITBANG Ketenagalistrikan  
No. 0006.K/GM-PUSLITBANG/2023**

**Diterbitkan oleh:  
PT PLN (Persero)  
Jl. Trunojoyo Blok M - 1/135, Kebayoran Baru  
Jakarta Selatan 12160**



**PLN**

PT PLN (PERSERO)

KEPUTUSAN DIREKSI PT PLN (PERSERO)

NOMOR : 0170 .K/DIR/2023

TENTANG

PENETAPAN SPLN U2.006: 2023  
ALAT PELINDUNG DIRI (APD) BIDANG KETENAGALISTRIKAN

DIREKSI PT PLN (PERSERO)

- Menimbang :
- a. bahwa untuk memberikan pedoman yang terarah dan seragam dalam pemilihan dan spesifikasi Alat Pelindung Diri (APD) di lingkungan PLN Grup, maka Draf Standar Final (DSF) SPLN U2.006: 2023 Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan yang disusun oleh Kelompok Standarisasi Bidang Umum perlu ditetapkan menjadi SPLN untuk perlu ditetapkan menjadi SPLN;
  - b. bahwa Draf Standar Final (DSF) sebagaimana dimaksud pada huruf a telah memenuhi syarat untuk ditetapkan menjadi SPLN U2.006: 2023 Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan;
  - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a dan b, perlu menetapkan Keputusan Direksi PT PLN (Persero) tentang Penetapan SPLN U2.006: 2023 Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan.
- Mengingat :
1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara;
  2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas;
  3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan;
  4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
  5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1994 tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara Menjadi Perusahaan Perseroan (Persero);
  6. Peraturan ...

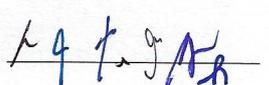
Paraf 



**PLN**

6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2005 tentang Pendirian, Pengurusan, Pengawasan dan Pembubaran Badan Usaha Milik Negara sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2022;
7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2012 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014;
8. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2012 tentang Usaha Jasa Penunjang Tenaga Listrik;
9. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral;
10. Anggaran Dasar PT PLN (Persero);
11. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-325/MBU/12/2019 tentang Pemberhentian, Perubahan Nomenklatur dan Pengangkatan Anggota-anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
12. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-200/MBU/06/2021 tentang Pemberhentian, Pengalihan Tugas, dan Pengangkatan Anggota-anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
13. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-389/MBU/12/2021 tentang Pemberhentian, Perubahan Nomenklatur Jabatan, dan Pengalihan Tugas Anggota-Anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
14. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-392/MBU/12/2021 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Anggota-Anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;

15. Keputusan ...

Paraf 



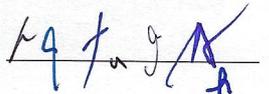
15. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan listrik Negara Nomor SK-2/MBU/01/2022 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
16. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-162/MBU/07/2022 tentang Pemberhentian, dan Pengangkatan Anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
17. Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara Selaku Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara Nomor SK-213/MBU/09/2022 tentang Pemberhentian, Perubahan Nomenklatur Jabatan, Pengalihan Tugas dan Pengangkatan Anggota-Anggota Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara;
18. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 304.K/DIR/2009 tentang Batasan Kewenangan Pengambilan Keputusan di Lingkungan PT PLN (Persero) sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Peraturan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 0297.P/DIR/2016;
19. Peraturan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 0054.P/DIR/2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja PT PLN (Persero);
20. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 033.K/DIR/2005 tentang Penetapan PT PLN (Persero) Penelitian dan Pengembangan Ketenagalistrikan sebagai Penanggung Jawab Kegiatan Standardisasi di Lingkungan PT PLN (Persero);
21. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 0129.K/DIR/2023 tentang Pembentukan Kelompok Bidang Standardisasi Ketenagalistrikan di Lingkungan PT PLN (Persero).

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKSI PT PLN (PERSERO) TENTANG PENETAPAN SPLN U2.006: 2023 ALAT PELINDUNG DIRI (APD) BIDANG KETENAGALISTRIKAN.

PERTAMA : Menetapkan SPLN U2.006: 2023 Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.

KEDUA ...

Paraf 



**PLN**

- KEDUA : SPLN U2.006: 2023 sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA diberlakukan di lingkungan PT PLN (Persero) dan Anak Perusahaan PT PLN (Persero) melalui adopsi secara langsung oleh Direksi Anak Perusahaan atau pengukuhan dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) Anak Perusahaan PT PLN (Persero).
- KETIGA : Pada saat Keputusan ini mulai berlaku, ketentuan-ketentuan lain yang bertentangan dengan Keputusan ini dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal diterbitkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 08 Juni 2023

DIREKTUR UTAMA,



DARMAWAN PRASODJO

Paraf

# Susunan Kelompok Bidang Standardisasi Umum

Surat Keputusan Direksi PT PLN (Persero)

No. 0129.K/DIR/2023

1. Winarno, S.T., M.B.A. : Sebagai Ketua merangkap Anggota
2. Dodi Prastianto, S.T. : Sebagai Sekretaris merangkap Anggota
3. Ir. Iswan Prahastono, M.Phil. : Sebagai Anggota
4. Dzikri Firmansyah H, S.T., M.Sc., Phd. : Sebagai Anggota
5. Eko Janu Irianto, S.T. : Sebagai Anggota
6. Ir. Dimas H. Hamka, S.T., M.M.T., I.P.P. : Sebagai Anggota
7. Dwi Purnomo, S.E., MT. : Sebagai Anggota
8. Helmi Effendi Noor, S.T. : Sebagai Anggota
9. Imam Bari' Wafa'ul Wafa', S.E., M.M. : Sebagai Anggota
10. Soni Irawansjah, S.T., M.M. : Sebagai Anggota
11. Andrianto, S.T. : Sebagai Anggota
12. Indro Laksito Baskoro, S.T. : Sebagai Anggota

## Susunan Kelompok Kerja Standardisasi Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan

Surat Keputusan General Manager PT PLN (Persero) PUSLITBANG Ketenagalistrikan

No. 0006.K/GM-PUSLITBANG/2023

1. Subronto, S.T. : Sebagai Ketua merangkap Anggota
2. Harianto, S.T. : Sebagai Sekretaris merangkap Anggota
3. Alibetta Sembiring, S.E., M.Si. : Sebagai Anggota
4. Ulil Amrie Za, S.Tr.T. : Sebagai Anggota
5. Riko Wijayanto, S.Si. : Sebagai Anggota
6. Satrio Adi Nugroho, S.T. : Sebagai Anggota
7. Kurniawan Danu Diharja, S.T., M.T. : Sebagai Anggota
8. Heri Purnomo, S.T., S.H., M.H. : Sebagai Anggota
9. Erwan Dianto, S.T. : Sebagai Anggota
10. I. Nyoman Jendra, S.T. : Sebagai Anggota
11. Mohammad Anis Fahrudin, S.ST., M.M : Sebagai Anggota
12. Agil Angga Pradana, S.T. : Sebagai Anggota
13. Adiksa Insan Mutaqin, S.T. : Sebagai Anggota

**Daftar Isi**

Daftar Isi .....	i
Daftar Tabel.....	ii
Daftar Gambar .....	iii
Prakata .....	iv
1 Ruang Lingkup .....	1
2 Tujuan .....	1
3 Acuan Normatif.....	1
4 Istilah dan Definisi .....	3
5 Jenis Alat Pelindung Diri (APD) .....	6
5.1 Alat pelindung kepala .....	6
5.2 Alat pelindung mata dan muka .....	9
5.3 Alat pelindung telinga .....	14
5.4 Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya .....	17
5.5 Alat pelindung tangan.....	22
5.6 Alat pelindung kaki .....	26
5.7 Pakaian pelindung.....	31
5.8 Alat pelindung jatuh perorangan.....	36
5.9 Pelampung.....	39
6 Tata Kelola Alat Pelindung Diri (APD).....	42
6.1 Identifikasi kebutuhan dan syarat APD .....	42
6.2 Identifikasi kebutuhan penyediaan APD .....	43
6.3 Pelatihan dan pembinaan.....	44
6.4 Penggunaan, perawatan, dan penyimpanan .....	44
6.5 Penatalaksanaan pembuangan atau pemusnahan.....	45
6.6 Pemeriksaan dan pengujian kondisi APD .....	46
6.7 Evaluasi dan pelaporan .....	48
6.8 Sanksi .....	48
Lampiran A (Normatif) Pemilihan APD sesuai fungsi .....	49
Lampiran B (Informatif) Contoh form pemeliharaan dan inspeksi APD.....	67
Lampiran C (Informatif) Contoh pakaian pelindung khusus dan komponennya .....	69

**Daftar Tabel**

Tabel 1. Warna <i>Helm</i> .....	7
Tabel 2. Kemampuan mekanis <i>helm</i> .....	8
Tabel 3. Pemilihan <i>helm</i> pengaman berdasarkan potensi bahaya .....	9
Tabel 4. Pemilihan pelindung mata dan muka sesuai jenis pekerjaan dan bahaya .....	11
Tabel 5. Warna lensa atau <i>protection screen</i> .....	13
Tabel 6. Jenis alat bantu pelindung pernapasan.....	18
Tabel 7. Contoh warna <i>cartridge</i> canister untuk masker <i>single use filter</i> .....	21
Tabel 8. Kelas sarung tangan insulasi berdasarkan tegangan.....	25
Tabel 9. Kelas sarung tangan insulasi berdasarkan lingkungan kerja.....	26
Tabel 10. Penggunaan jenis <i>safety shoes</i> berdasarkan tinggi <i>collar</i> .....	27
Tabel 11. Klasifikasi <i>safety shoes</i> berdasarkan kode.....	27
Tabel 12. Pemilihan <i>safety shoes</i> sesuai potensi bahaya.....	28
Tabel 13. Kelas <i>safety shoes</i> berdasarkan kemampuan mekanis.....	30
Tabel 14. Kelas <i>safety shoes</i> berdasarkan kemampuan listrik.....	31
Tabel 15. <i>Wearpack</i> dan area penggunaannya .....	32
Tabel 16. Jenis dan penggunaan pakaian pelindung khusus.....	33
Tabel 17. Kategori APD pada <i>arc flash</i> .....	34
Tabel 18. Bahan pakaian pelindung khusus .....	35
Tabel 19. Kelas <i>full body harness</i> dan aplikasinya .....	37
Tabel 20. Bahan <i>full body harness</i> .....	38
Tabel 21. Identifikasi risiko bahaya dan jenis APD yang digunakan.....	42
Tabel 22. Sifat penyediaan APD .....	43
Tabel 23. Pengujian jenis untuk APD .....	46
Tabel 24. Pengujian serah terima APD.....	47
Tabel 25. Pengujian berkala APD .....	47

## Daftar Gambar

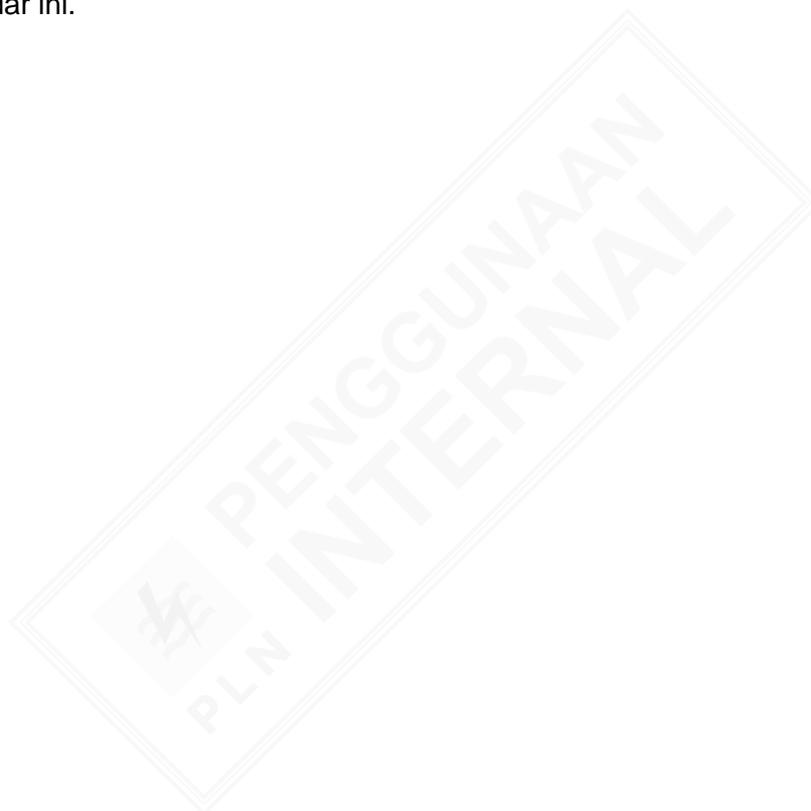
Gambar 1. Komponen minimum dari <i>helm</i> pengaman .....	6
Gambar 2. Contoh kacamata pengaman .....	10
Gambar 3. Contoh <i>goggles</i> .....	10
Gambar 4. Contoh <i>face shield</i> .....	11
Gambar 5. Contoh <i>welding shield</i> .....	11
Gambar 6. Contoh <i>foam plug</i> .....	15
Gambar 7. Contoh <i>pre moulded plug</i> .....	15
Gambar 8. Contoh <i>banded ear plug</i> .....	15
Gambar 9. Contoh <i>ear muffs</i> .....	16
Gambar 10. Contoh sarung tangan kulit.....	22
Gambar 11. Contoh sarung tangan aluminium.....	23
Gambar 12. Contoh sarung tangan berbahan kain .....	23
Gambar 13. Contoh sarung tangan berbahan kain dilapisi ( <i>coated gloves</i> ).....	24
Gambar 14. Contoh sarung tangan <i>butyl</i> .....	24
Gambar 15. Contoh sarung tangan insulasi .....	25
Gambar 16. Tipikal <i>safety shoes</i> dan komponen minimalnya.....	27
Gambar 17. Contoh bagian <i>safety shoes</i> terhadap beban mekanis .....	30
Gambar 18. Contoh <i>wearpack</i> dan komponen minimumnya .....	32
Gambar 19. Contoh komponen rompi .....	32
Gambar 20. Contoh <i>full body harness</i> dan komponen minimumnya .....	36
Gambar 21. Contoh tali koneksi dan komponen minimumnya.....	37
Gambar 22. Contoh jaket keselamatan.....	39
Gambar 23. Contoh rompi keselamatan.....	40
Gambar 24. Contoh <i>throwable flotation devices</i> .....	40
Gambar 25. Contoh alat pelampung khusus .....	41

## Prakata

Standar ini digunakan sebagai pedoman dalam pemilihan jenis, spesifikasi, dan tata kelola Alat Pelindung Diri (APD) meliputi fungsi konstruksi dan sipil, pembangkitan, transmisi, dan distribusi yang digunakan di lingkungan PLN Grup.

Standar ini mengacu Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Permenaker No.8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri (APD), dan peraturan-peraturan serta standar lain yang terkait.

Dengan ditetapkan SPLN U2.006: 2023 maka semua ketentuan penggunaan APD harus mengikuti standar ini.



# Alat Pelindung Diri (APD) Bidang Ketenagalistrikan

## 1 Ruang Lingkup

Standar ini digunakan sebagai pedoman dalam pemilihan jenis, spesifikasi, dan tata kelola Alat Pelindung Diri (APD) pada setiap kegiatan yang meliputi fungsi konstruksi dan sipil, pembangunan, transmisi, dan distribusi.

## 2 Tujuan

Sebagai pedoman standardisasi dalam pemilihan jenis, spesifikasi, dan tata kelola APD guna mendukung pemenuhan regulasi dan peningkatan budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta salah satu upaya mengelola risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di lingkungan PLN Grup.

## 3 Acuan Normatif

Ketentuan yang digunakan dalam SPLN ini mengikuti standar dan referensi berikut, kecuali ditetapkan secara khusus. Dalam hal terjadi revisi pada standar dan referensi tersebut, maka ketentuannya mengikuti edisi terakhirnya.

- a. Undang-Undang No. 01 Tahun 1970, *tentang Keselamatan Kerja*;
- b. Undang-Undang No. 30 Tahun 2009, *tentang Ketenagalistrikan*;
- c. Undang Undang No. 11 Tahun 2020 *tentang Cipta Kerja*;
- d. Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, *tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*;
- e. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan dan Transmigrasi No. 08 Tahun 2010, *tentang Alat Pelindung Diri*;
- f. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 12 Tahun 2015, *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Listrik di Tempat Kerja*;
- g. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 09 Tahun 2016, *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian*;
- h. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018, *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*;
- i. Peraturan Menteri ESDM No.10 Tahun 2021, *tentang Keselamatan Ketenagalistrikan*;
- j. Perdir No. 0182.P/DIR/2022, *tentang Kebijakan Strategis Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Keselamatan Instalasi dan Keselamatan Masyarakat Umum*.
- k. ISO 45001: 2018, *Occupational Health and Safety Management Systems*;
- l. ISO 12402-5: 2020, *Personal Flotation Device - Buoyancy aids (level 50) - Safety requirements*;
- m. ISO 12402-7: 2020, *Personal Flotation Device - Materials and components - Safety requirements and test methods*;

- n. ISO 12402-10: 2020 *Personal Flotation Devices - Selection and application of personal flotation devices and other relevant devices;*
- o. OSHA 29 CFR 1910.134: 2004, *Respiratory Protection;*
- p. ANSI/ISEA Z89.1: 2014, *Industrial Head Protection;*
- q. ANSI/ASSE Z88.2: 2015, *Practices for Respiratory Protections;*
- r. ANSI/ISEA Z87.1: 2020, *Current Standar for Safety Glasses;*
- s. ANSI Z359.11: 2021, *Safety Requirements for Full Body Harness;*
- t. CSA Z259.10: 2012, *Full Body Harness;*
- u. EN 50365: 2002, *Electrically Insulating Helmets for Use on Low Voltage Installations;*
- v. EN ISO 20345: 2011, *Personal Protective Equipment-Safety Footwear;*
- w. EN 397: 2012, *Industrial Safety Helmets;*
- x. EN 12492: 2012, *Mountaineering Equipment. Helmets for Montainers. Safety Requirements and Test Methods;*
- y. EN 388: 2016, *Guide Gloves;*
- z. EN 50321-1: 2018, *Live working - Footwear for electrical protection - iTeh Standards;*
- aa. ASTM F2413-05, *Electrical Hazard Safety Foot Wear;*
- bb. ASTM D120: 2002, *Standard Spesification for Rubber Insulating Gloves;*
- cc. NFPA 2112: 2023, *Flame-Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Againts Short-Duration Thermal Exposures from Fire;*
- dd. NFPA 70E: 2023, *Standard for Electrical Safety in the Workplace;*
- ee. EAC, AS/NZS 1801: 1997, *Occupational Protective Helmets;*
- ff. IEC 60903: 2014, *Live working – Electrical insulating gloves;*
- gg. IEC 60984: 2014, *Live working - Electrical insulating sleeves;*
- ee. SPLN U1.011: 2018, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Bidang Distribusi Pekerjaan Pelayanan Teknik dan Pasang Baru.*

## **4 Istilah dan Definisi**

### **4.1**

#### **Alat Pelindung Diri (APD)**

Suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

### **4.2**

#### **Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko (IBPPR)**

Suatu proses mengidentifikasi bahaya berdasarkan kepada asesmen risiko dan pengawasan terhadap risiko itu sendiri dari semua hasil identifikasi yang terkait K3.

### **4.3**

#### **Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan yang terjadi berhubung dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.

### **4.4**

#### **Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya perlindungan, pencegahan dan penyelesaian terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang menimpa pegawai dan/atau tenaga kerja.

### **4.5**

#### **Keselamatan Kerja**

Usaha mengurangi dan mencegah adanya kecelakaan atau bahaya listrik maupun non-listrik, yang pelaksanaannya meliputi usaha preventif, represif dan lokalisasi.

### **4.6**

#### **Manajemen**

Pegawai yang ditunjuk sebagai Pejabat Struktural di suatu unit organisasi di lingkungan-PLN Grup.

#### **4.7**

##### **Masa Penggunaan**

Rentang waktu dimana suatu benda/alat digunakan sesuai fungsi dan aturan pemakaian secara berkala atau terus menerus sebelum benda/alat tersebut mengalami kerusakan. Jika terdapat kerusakan sebelum masa penggunaan maka tetap harus dilakukan penggantian.

#### **4.8**

##### **Mitra Kerja**

Pekerja atau tenaga kerja borongan dan peserta magang yang mempunyai tugas dan/atau kewajiban melaksanakan suatu pekerjaan.

#### **4.9**

##### **Pakaian Konduktif**

Pakaian yang dibuat dari bahan natural atau sintetis dan merupakan gabungan serat fiber konduktif dengan benang konduktif sebagai mitigasi dari efek medan listrik konduktor dan peralatan tegangan tinggi serta medan frekuensi radio dari sistem antena komunikasi publik.

#### **4.10**

##### **Pelaksana Pekerjaan**

Pegawai atau tenaga kerja (pegawai/termasuk TAD) yang mempunyai tugas dan kewajiban melaksanakan suatu pekerjaan.

#### **4.11**

##### **Pengawas K3**

Pegawai/petugas yang mempunyai wewenang, tugas, kewajiban, dan tanggung jawab untuk memberikan informasi, melaksanakan pengawasan tentang K3, dan memastikan keselamatan terhadap pelaksana, peralatan, dan lingkungan selama berlangsungnya suatu pekerjaan.

#### **4.12**

##### **Pengawas Pekerjaan**

Pegawai atau pejabat yang mempunyai wewenang, tugas, kewajiban, dan tanggung jawab untuk melaksanakan fungsi pengawasan suatu pekerjaan serta memastikan pekerjaan yang dilakukan sudah benar dan aman.

#### **4.13**

##### **Pengawas Manuver**

Pegawai atau pejabat yang mempunyai wewenang, tugas, kewajiban, dan tanggung jawab untuk melaksanakan fungsi pengawasan proses rekonfigurasi sistem ketenagalistrikan dalam melayani pekerjaan pemeliharaan.

**4.14****PLN Grup**

PT PLN (Persero), Subholding, Anak Perusahaan, dan Afiliasinya.

**4.15****Potensi Bahaya**

Suatu keadaan yang memungkinkan atau dapat menimbulkan kecelakaan/kerugian berupa cedera, penyakit akibat kerja, kerusakan atau kemampuan melaksanakan fungsi yang telah ditetapkan.

**4.16****Risiko**

Kombinasi dari kemungkinan kejadian dari suatu peristiwa berbahaya atau terpapar dan keparahan cedera atau sakit (teridentifikasi merugikan fisik atau kondisi mental yang timbul dari atau kegiatan dan/atau kondisi kerja yang buruk) dapat disebabkan oleh suatu peristiwa ataupun terpapar.

**4.17*****Reich ausschluss für lieferbedingungen (RAL)***

Sistem warna yang digunakan di Eropa untuk mendefinisikan warna, antara lain, jenis cat, pennis dan pelapisan melalui sistem pengkodean

**4.18*****Stop Work Authority (SWA)***

Kebijakan pemberian kewenangan dari perusahaan kepada setiap karyawan untuk menghentikan suatu aktifitas yang tidak aman atau dapat menimbulkan kecelakaan.

**4.19*****Safety Working Load (SWL)***

Beban kerja aman atau beban kerja maksimum yang dapat diterima oleh alat pelindung jatuh. SWL pada alat pelindung jatuh ditentukan oleh produsen dan harus dinyatakan pada label atau manual penggunaan.

## 5 Jenis Alat Pelindung Diri (APD)

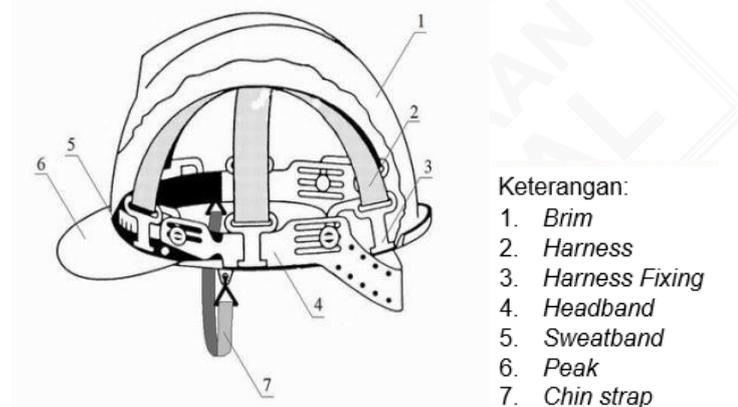
### 5.1 Alat pelindung kepala

#### 5.1.1 Umum

Fungsi alat pelindung kepala untuk melindungi kepala dari benturan, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia dan suhu ekstrem. Jenis alat pelindung kepala yang ditetapkan pada standar ini adalah *helm* pengaman (*safety helmet*).

Alat pelindung kepala merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang di lokasi pekerjaan yang-mempunyai potensi bahaya terhadap kepala.

Komponen minimal dari *helm* pengaman dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1. Komponen minimum dari *helm* pengaman**

Bagian *chin strap* untuk *helm* pengaman personel yang bekerja di ketinggian menggunakan jenis "*Y*"- *strap* untuk menghindari kendur/lepas saat digunakan. Helm pengaman harus kompatibel dengan aksesoris alat pelindung diri lain, seperti pelindung mata dan wajah atau pelindung telinga.

*Helm* pengaman yang digunakan harus memenuhi salah satu atau lebih tinggi dari kriteria standar berikut:

1. EN 397 *Industrial Safety Helmets*;
2. EN 12492 *Mountaineering Equipment. Helmets for Mountainers. Safety Requirements and Test Methods*;
3. EN 50365 *Electrically Insulating Helmets for Use on Low Voltage Installations*;
4. ANSI Z89.1 *Standar for Industrial Head Protection*; dan
5. EAC, AS/NZS 1801 *Occupational Protective Helmets*.

### 5.1.2 Bahan

Spesifikasi bahan-bahan dari alat pelindung kepala ditentukan sebagai berikut:

- bahan untuk bagian *brim (cover)* dari *helm* pengaman adalah bahan yang kuat dan ringan, diantaranya material plastik atau material komposit.
- bahan *sweatband* dan *chin strap* adalah bahan yang nyaman, mudah menyerap keringat dan dapat diganti secara berkala.
- bahan yang digunakan tidak menyebabkan reaksi alergi saat kontak dengan kulit pengguna.

### 5.1.3 Warna

Untuk pemilihan warna *helm* pengaman dibagi menjadi 4 (empat) seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1. Warna Helm**

Pengguna	Warna <sup>*)</sup>	Contoh Helm
Manajemen, <i>Engineer</i> , dan <i>Visitor</i>	Putih RAL 9010	
Pengawas K3, Pengawas Pekerjaan, dan Pengawas Manuver	Merah RAL 3000	
Pelaksana Pekerjaan	Biru RAL 5002	
Mitra Kerja dan Magang	Kuning RAL 1026	
<b>CATATAN:</b> <sup>*)</sup> Jika helm bisa ditentukan warnanya sebaiknya menggunakan kode warna sesuai dengan ditentukan di atas.		

*Helm* pengaman harus dilengkapi penandaan sebagai berikut:

- Logo PLN pada bagian tengah depan;
- Singkatan jabatan pengguna *helm* pada bagian samping kanan; dan
- Nama pengguna (untuk individu) pada bagian samping kiri.

Khusus helm pengaman yang sifat penyediaannya bersamaan (bersifat umum) tidak perlu diberikan label nama pengguna.

Penandaan dipasang pada *helm* pengaman menggunakan stiker yang tidak merusak bagian *brim*. Ukuran huruf untuk jabatan dan nama pengguna harus dapat terbaca jelas.

#### 5.1.4 Ukuran

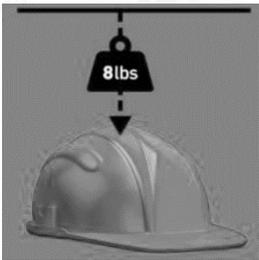
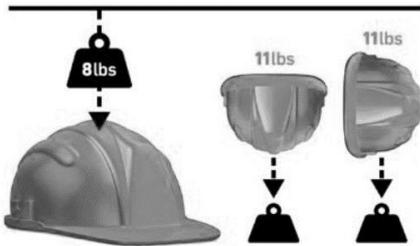
Ukuran *helm* pengaman diatur sebagai berikut:

- Tinggi *helm* minimal 114 mm (dari puncak *helm* ke bidang horizontal yang mempunyai lubang telinga dan bagian bawah dari kedudukan bola mata);
- Lebar *chin strap* minimum 15 mm dan harus benar-benar berfungsi sebagai pengikat *helm* ketika dikenakan di kepala;
- Peredam benturan terdiri dari lapisan peredam kejut yang dipasang pada permukaan bagian dalam tempurung dengan tebal sekurang-kurangnya 10 mm dan jaring *helm* atau konstruksi lain yang berfungsi seperti jaring *helm*; dan
- Ukuran *headband* dapat diatur menyesuaikan kebutuhan dengan ukuran personel.

#### 5.1.5 Kemampuan Mekanis

Berdasarkan kemampuan menahan terhadap arah lokasi benturan, *helm* pengaman dibedakan menjadi Tipe I dan Tipe II, sebagai berikut:

Tabel 2. Kemampuan mekanis *helm*

TIPE I	TIPE II
	
<p>Melindungi kepala pengguna dan mengurangi kekuatan benturan dari benda jatuh (benturan dari arah atas).</p>	<p>Melindungi kepala pengguna dan mengurangi kekuatan benturan dari benda jatuh dan benturan dari seluruh sisi.</p>

#### 5.1.6 Kemampuan Elektris

Berdasarkan standar ANSI/ISEA Z89.1, *Industrial Head Protection*, terdapat 3 (tiga) jenis *helm* pengaman berdasarkan perlindungannya terhadap listrik yaitu:

- a. *Helmet* tipe *General* (G) dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda serta mengurangi paparan bahaya aliran listrik yang bertegangan hingga 2.200 Volt;
- b. *Helmet* tipe *Electrical* (E) dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda serta mengurangi paparan bahaya aliran listrik yang bertegangan hingga 20.000 Volt;
- c. *Helmet* tipe *Conductive* (C) hanya dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda tetapi tidak melindungi kepala dari paparan bahaya aliran dan induksi listrik.

Kriteria pemilihan dari helm pengaman dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Pemilihan helm pengaman berdasarkan potensi bahaya**

Sumber potensi bahaya	Class G	Class E	Class C
Kejatuhan benda	√	√	√
Benturan	√	√	√
Tegangan 2.200 V	√	√	-
Tegangan 20.000 V	-	√	-
<b>Catatan:</b> Pemilihan helm pengaman mengatur sampai tegangan maksimal 20.000 V			

### 5.1.7 Masa penggunaan

Masa penggunaan helm pengaman maksimal 4 tahun kecuali mengalami kerusakan pada komponen atau terpapar bahan kimia, penggantian dapat dilakukan sesuai kebutuhan setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.2 Alat pelindung mata dan muka

### 5.2.1 Umum

Fungsi alat pelindung mata dan muka untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia berbahaya, paparan partikel-partikel yang melayang di udara dan di badan air, percikan benda-benda kecil, panas atau uap panas, radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun tidak mengion, pancaran cahaya, benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam.

Alat pelindung mata dan muka merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang dilokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya terhadap mata dan muka.

Jenis pelindung mata terdiri dari 2 (dua) yaitu:

#### a. Kacamata pengaman (*spectacles*)

Pekerja diwajibkan menggunakan kacamata pengaman dengan pelindung samping ketika ada potensi bahaya dari fragmen atau partikel atau benda kecil terbang yang mungkin dapat masuk dari arah depan atau sisi wajah. Kacamata pengaman dengan

lensa *anti-ultraviolet* (UV) digunakan untuk melindungi mata dari bahaya paparan radiasi matahari

Contoh dan bagian komponen minimal dari *spectacles* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Contoh kacamata pengaman**

### b. *Goggles*

Pekerja diwajibkan menggunakan kaca mata yang dibuat mengikuti bentuk wajah, tertutup rapat mengelilingi mata dan membentuk segel pelindung di sekitar mata ketika ada potensi bahaya asap, uap, cairan dan kabut yang membahayakan mata. Hal ini untuk mencegah objek berbahaya masuk dari sekitar kacamata. Contoh dan bagian komponen minimal dari *goggles* dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Contoh goggles**

Jenis pelindung muka terdiri dari 2 (dua) yaitu:

#### a. Tameng muka (*face shield*)

Pekerja diwajibkan menggunakan *face shield* jika ada potensi bahaya paparan bahan kimia, partikel melayang di udara dan percikan benda kecil yang membahayakan bagi muka. Jika terdapat potensi bahaya paparan cahaya yang membahayakan mata, maka pemakaian tameng muka dapat dikombinasikan dengan kacamata anti-UV atau dapat menggunakan *protection screen*. Contoh dan bagian komponen minimal dari *face shield* dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Contoh face shield**

**b. Tameng pelindung pengelasan (*welding shield*)**

Pekerja diwajibkan menggunakan *welding shield* dalam aktivitas pekerjaan yang mencakup pengelasan menggunakan busur listrik (*arc welding*), pengelasan dan pemotongan gas/karbit (*oxyfuel gas welding* dan *cutting*), dan mematri (*torch brazing*). Pemakaiannya mempertimbangkan potensi bahaya berupa radiasi optik, panas, dan benturan. Beberapa tipe *welding shield* yang dapat digunakan adalah berupa *handshield*, *faceshield*, maupun *helmet*. *Welding shield* direkomendasikan digunakan bersama *goggles* atau *spectacles*, dan dapat juga dikombinasikan dengan *welding respirator*. Adapun untuk ukuran skala (*shade number*) filter lensa disesuaikan dengan jenis pekerjaan. Contoh dan bagian komponen minimal dari *welding shield* pada Gambar 5.



**Gambar 5. Contoh welding shield**

Untuk pemilihan pelindung mata dan muka sesuai dengan jenis pekerjaan dan bahaya sesuai ANSI Z87.1 dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini. Dalam pemilihannya, harus diperhatikan kemungkinan paparan bahaya secara serentak, sehingga pemilihan alat pelindung harus dapat melindungi level tertinggi dari setiap bahaya yang ada.

**Tabel 4. Pemilihan pelindung mata dan muka sesuai jenis pekerjaan dan bahaya**

No	Jenis pekerjaan	Bahaya	Alat Pelindung
1.	Memotong, mengebor, menempa, mengamplas, menggiling	Material terbang, partikel/butiran, pasir, kotoran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kacamata pengaman dengan pelindung samping</li> <li>- <i>Goggles</i> ventilasi langsung/tidak langsung</li> </ul>

No	Jenis pekerjaan	Bahaya	Alat Pelindung
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Face shield</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding helmet</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Full-facepiece respirator</i></li> </ul>
2.	Penanganan bahan kimia, pekerjaan laboratorium	Percikan, tetesan, atau semprotan cairan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Goggles</i> ventilasi tidak langsung</li> <li>- <i>Face shield</i>, digunakan bersama <i>goggles</i></li> <li>- <i>Full-facepiece respirator</i></li> </ul>
3.	Pekerjaan kayu, kondisi umum berdebu	Gangguan debu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Goggles</i> ventilasi langsung/tidak langsung</li> <li>- <i>Full-facepiece respirator</i></li> </ul>
4.	Pekerjaan di bawah sinar <i>ultraviolet</i> (UV), cahaya silau, dan Infra Merah (IR)	Paparan langsung maupun refleksi terhadap radiasi UV (200-400 nm), cahaya tampak yg menyilaukan (400-700 nm), dan IR (700-1000 nm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kacamata pengaman dengan pelindung samping</li> <li>- <i>Goggles</i> ventilasi langsung/tidak langsung</li> <li>- <i>Face shield</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding helmet</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Full-facepiece respirator</i></li> </ul>
5.	Pengoperasian tungku, penuangan dan pengecoran logam cair	Cahaya silau, suhu panas, percikan panas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Goggles</i> ventilasi tidak langsung</li> <li>- <i>Weding shield</i> reflektif, bersamaan dengan kacamata pengaman</li> </ul>
6.	Pengelasan (las busur listrik)	Radiasi sinar dan percikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Welding helmet</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding shield</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding respirator</i></li> </ul> <p>Nomor <i>shading filter</i> lensa: 10-14</p>
7.	Pengelasan (las gas)	Radiasi sinar dan percikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Welding helmet</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding shield</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> </ul> <p>Nomor <i>shading filter</i> lensa: 6-8</p>
8.	Memotong, mematri, menyolder	Radiasi sinar dan percikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Welding helmet</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- <i>Welding shield</i>, digunakan bersama kacamata pengaman atau <i>goggles</i></li> <li>- Kacamata pengaman (hanya untuk menyolder)</li> </ul> <p>Nomor <i>shading filter</i> lensa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memotong: 3-6</li> <li>- Mematri: 3-4</li> <li>- Menyolder: 2</li> </ul>

### 5.2.2 Bahan

Spesifikasi bahan-bahan dari alat pelindung mata dan muka ditentukan sebagai berikut:

- a. Bahan lensa atau *protection screen* harus dibuat bebas dari gelembung, gelombang, dan cacat lainnya yang akan mengganggu kualitas optik dari lensa tersebut;

- b. Bahan lensa atau *protection screen* bening harus memiliki transmisi cahaya tidak kurang dari 85%;
- c. Bahan lensa plano yang bening tidak boleh menunjukkan adanya *haze* (kabut) lebih dari 3%;
- d. Bahan dari lensa *frame* dan *headband* harus bebas dari penonjolan, tepian yang tajam, ataupun cacat lain yang cenderung menyebabkan ketidaknyamanan atau cedera selama penggunaan;
- e. Komponen logam yang digunakan harus tahan korosi;
- f. Bahan yang digunakan tidak menyebabkan reaksi alergi saat kontak dengan kulit pengguna;
- g. Pilihan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan lensa kaca mata pengaman dan *goggles* adalah *polycarbonate*, *trivex*, *plastic CR39*, ataupun *cellulose acetate* (untuk *goggles*). Sedangkan bahan yg biasa digunakan untuk *frame* adalah *polycarbonate*;
- h. Pilihan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan untuk *protection screen welding shield* adalah *polycarbonate*, *acetate*, *propionate*, dan *Polyethylene Terephthalate Glycol* (PTEG). Khusus untuk *protection screen welding shield* pada pekerjaan pengelasan dapat menggunakan bahan *vulcanized fiber* atau *fiberglass*.

### 5.2.3 Warna

Terdapat beberapa jenis warna lensa dimana penggunaannya terkait pada kemampuan perlindungan terhadap paparan bahaya radiasi optik dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5. Warna lensa atau *protection screen***

No	Warna	Fungsi
1	Bening	Dapat melindungi dari bahaya mekanis selain paparan radiasi optik
2	Berwarna ( <i>tinted</i> ): - <i>Amber</i> (kekuningan) - <i>Smoke</i> (keabuan) - <i>Cobalt</i> (kebiruan)	Dapat melindungi terhadap paparan radiasi optik, dengan jumlah cahaya yang ditransmisikan ke mata bervariasi antara 8 % - 85 %
3	Ekstra Gelap	Dapat melindungi terhadap paparan radiasi optik, dengan cahaya ditransmisikan ke mata antara 0.2 % - 8 %
4	Fotokromik	Dapat melindungi terhadap paparan radiasi optik, dimana warna lensa secara otomatis menjadi gelap ketika terkena paparan radiasi ultraviolet sinar matahari

### 5.2.4 Ukuran

Ukuran pelindung mata diatur sebagai berikut:

- a. *Eyewire* dan lensa harus menutupi dalam area bidang pandang minimal dengan lebar 40 mm dan tinggi 33 mm (elips) di depan setiap mata, berpusat pada pusat geometris lensa;
- b. Bingkai yang dirancang untuk ukuran kepala kecil harus mencakup dalam area bidang pandang minimal lebar 34 mm dan tinggi 28 mm (elips), berpusat pada pusat geometris lensa.

### 5.2.5 Masa Penggunaan

Masa penggunaan alat pelindung mata dan muka adalah maksimal 2 tahun. Jika komponen dari alat pelindung mata dan muka mengalami kerusakan, penggantian dapat dilakukan pada bagian yang rusak atau diganti seluruhnya mengikuti panduan dari pabrikan setelah memperoleh rekomendasi dari Ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.3 Alat pelindung telinga

### 5.3.1 Umum

Fungsi alat pelindung telinga untuk melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan atau tekanan. Jenis alat pelindung telinga yang ditentukan dalam standar ini adalah sumbat telinga (*ear plug*) dan penutup telinga (*ear muff*).

Alat pelindung telinga merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang dilokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya terhadap telinga dengan tingkat kebisingan di atas 85 dB.

Kriteria pemilihan alat pelindung telinga yaitu:

- 1 Kesesuaian dengan jenis pekerjaan;
- 2 Kesesuaian dengan tingkat kebisingan;
- 3 Memberikan perlindungan yang maksimal dan memadai; dan
- 4 Kenyamanan saat dipakai.

Pembagian jenis alat pelindung telinga sebagai berikut:

#### 5.3.1.1 Sumbat telinga (*ear plug*)

##### a. *Foam plug*

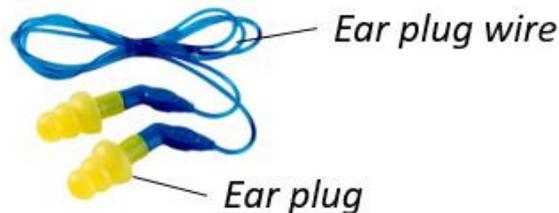
Sumbat telinga berbahan busa didesain dengan bentuk disesuaikan kanal dari telinga. *Foam plug* digunakan untuk menahan atau mengabsorpsi bunyi dengan frekuensi tertentu saja. Ada beberapa produk *foam plug* dilengkapi fitur tahan terhadap kelembaban sehingga memiliki daya tahan yang lama bila disimpan pada suhu dan kelembaban tinggi. Contoh *foam plug* dapat dilihat Gambar 6.



Gambar 6. Contoh *foam plug*

**b. *Pre moulded plug***

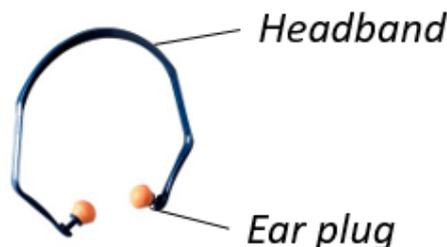
Sumbat telinga terbuat dari bahan fleksibel yang bisa menyesuaikan dengan bentuk telinga sehingga nyaman untuk digunakan. Biasanya sudah tersedia menyatu dengan kabel untuk mencegah sepasang sumbat telinga agar tidak mudah hilang. Contoh bagian komponen minimal dari *pre moulded plug* pada Gambar 7.



Gambar 7. Contoh *pre moulded plug*

**c. *Banded ear plug***

Sumbat telinga berbahan fleksibel dapat dipasang pada *headband helm* pengaman dan berbahan ringan. Ideal digunakan untuk pemakaian secara *berselang* atau berkala. Contoh gambar dan bagian komponen minimal dari *banded ear plug* pada Gambar 8.



Gambar 8. Contoh *banded ear plug*

**5.3.1.2 Penutup telinga (*ear muff*)**

*Ear muff* harus mampu menutupi seluruh bagian luar telinga, berbentuk mangkok, mempunyai lapisan penahan suara. Penutup yang lebih dalam dan lebih berat, akan semakin memberikan perlindungan lebih baik. Memiliki redaman lebih baik pada frekuensi yang lebih rendah

dibandingkan *ear plugs*. Contoh gambar dan bagian komponen minimal dari *ear muff* pada Gambar 9.



Gambar 9. Contoh *ear muffs*

### 5.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk alat pelindung telinga diatur sebagai berikut:

- Bahan untuk *ear plug* dapat berupa *wax*, plastik atau karet alami dan sintetis;
- Bahan untuk *wire* dan *headband* dapat berupa plastik, fiber atau kawat fleksibel; dan
- Bahan untuk *ear cover* penutup telinga berbahan plastik atau fiber dengan lapisan busa yang nyaman dan mampu menyesuaikan bentuk saat digunakan;
- Bahan yang digunakan tidak menyebabkan reaksi alergi saat kontak dengan kulit pengguna serta bahan logam harus tahan terhadap korosi.

### 5.3.3 Kemampuan mekanis

Setiap alat pelindung telinga memiliki kemampuan reduksi kebisingan dikenal dengan nilai *Noise Reduction Rate* (NRR). Formula sederhana yang digunakan untuk mengetahui berapa besar desibel yang dapat dikurangi melalui penggunaan alat pelindung telinga adalah sebagai berikut:

$$\text{Besar redaman kebisingan, dB(A)} = \frac{(\text{NRR}-7)}{2}$$

Sebagai contoh, sebuah sumbat telinga memiliki NRR 29 dB(A), digunakan pada pekerjaan dengan kebisingan sebesar 95 dB(A). Dengan menggunakan sumbat telinga tersebut, maka besarnya redaman kebisingan adalah 11 dB(A), dan paparan kebisingan berkurang menjadi 84 dB(A).

$$95 \text{ dB(A)} - \frac{(29 - 7)}{2} = 84 \text{ dB(A)}$$

Umumnya alat pelindung telinga memiliki kemampuan meredam tekanan atau kebisingan dengan intensitas suara hingga 10 ~ 15 dB. Pada area dengan tingkat kebisingan yang sangat tinggi (> 105 dB), penutup telinga dan sumbat telinga dapat dipakai bersama-sama untuk memberikan perlindungan yang lebih baik.

### 5.3.4 Masa penggunaan

Masa penggunaan alat pelindung telinga umum hanya digunakan untuk sekali pakai, tetapi untuk jenis *ear muff* masa penggunaan maksimal 2 (dua) tahun. Jika komponen dari *ear muff* mengalami kerusakan maka diganti seluruhnya setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.4 Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya

Fungsi alat pelindung pernapasan untuk melindungi organ pernapasan dari bahaya dengan cara menyalurkan udara bersih dan sehat dan/atau menyaring cemaran bahan kimia, mikro-organisme, partikel yang berupa debu, kabut (*aerosol*), uap, asap, *gas/fume*, dan sebagainya.

Alat pelindung pernafasan merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang di lokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya pada alat pernafasan.

### 5.4.1 Umum

Alat pelindung pernapasan sesuai dengan standar OSHA 29 CFR 1910.134 dan ANSI Z88.2 tentang perlindungan pernapasan. Alat pelindung pernapasan dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis utama yaitu:

#### A. *Air purifying respirator*

Udara masuk melalui filter penyaring udara yang berfungsi untuk menghilangkan kontaminan sehingga tidak masuk ke sistem pernapasan. Udara akan melalui *filter* penyaring udara dengan cara tarikan nafas atau lewat *blower*.

*Air purifying respirator* sendiri dibedakan menjadi dua, yakni

a. Berdasarkan sistem penyaringan kontaminannya:

1. *Non-powered single use filter*

Terbuat dari material penyaring yang langsung dibuang saat *filter* atau sorben tidak bisa digunakan lagi

2. *Non-powered replacable filter*

Udara mengalir melalui satu atau lebih *filter* penyaring yang dapat diganti bila *filter* tersebut sudah tersumbat oleh banyak kontaminan

3. *Powered-Air Purifying Respirator (PAPR)*

Memiliki *blower* untuk mensuplai udara yang kemudian mengalir melalui *replacable filter* dan masuk ke *respirator*.

b. Berdasarkan jenis pencemarnya:

1. Respirator partikulat, terbagi berdasarkan tingkat efektivitas perlindungan:

a) Kelas P1

Untuk pencemar partikulat yang dihasilkan dari proses mekanik

b) Kelas P2

Untuk pencemar partikulat yang dihasilkan dari proses *thermal* (contoh: masker N95, R95, dan P95)

c) Kelas P3

Sangat efektif untuk mencegah partikulat beracun tinggi dan mencegah masuknya partikulat iritan (contoh: masker N100, R100, dan P100)

2. Respirator gas/uap, terbagi berdasarkan tingkat kapasitas adsorpsi *filter*-nya dibagi menjadi rendah, menengah dan dan tinggi.
3. Kombinasi respirator, mampu melindungi dari pencemar partikulat dan pencemar gas/uap air berkonsentrasi rendah.

### B. Supplied Air Respirator (SAR)/airline respirator

Mensuplai udara bersih dari sumber/tempat di luar area yang terkontaminasi bahaya, biasa menggunakan selang panjang untuk mensuplai udara tersebut. Berdasarkan sumber udaranya dibedakan menjadi:

1. *Fresh air hose*: udara bersih diambil dari udara atmosfer yang tidak terkontaminasi
2. *Compressed air line*: udara bersih diperoleh dari tanki penyimpanan udara

### C. Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA)

Mensuplai udara bersih yang sumbernya dibawa oleh penggunanya, biasa berupa tabung udara terkompresi. Digunakan pada tempat kerja dengan bahaya kekurangan oksigen, pencemar sangat beracun, atau saat bahaya tidak diketahui secara pasti. Hanya boleh digunakan oleh personel terlatih.

Untuk jenis alat bantu pelindung pernapasan dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

**Tabel 6. Jenis alat bantu pelindung pernapasan**

No	Jenis	Gambar ilustrasi	Penggunaan
1	<i>Non Toxic Particle Mask (single use filter)</i>		Melindungi terhadap gangguan debu yang tidak mengandung racun/zat berbahaya ( <i>inert non toxic</i> ), seperti debu kapur, serpihan kayu, tepung, debu rumah tangga.
2	<i>Particulate Respirator (single use filter)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melindungi terhadap debu, kabut, maupun asap.</li> <li>- Tipe yang dilengkapi <i>exhale valve</i> bersifat lebih andal dan nyaman untuk digunakan.</li> <li>- Cocok untuk digunakan di lingkungan kerja yang panas dan berdebu. Memiliki masa pakai lebih lama dibanding tipe tanpa <i>exhale valve</i>.</li> </ul>

No	Jenis	Gambar ilustrasi	Penggunaan
3	<i>Particulate Respirator with exhale valve (single use filter)</i>		Kategori Filter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipe N: tidak tahan terhadap partikel berminyak</li> <li>- Tipe R: cukup tahan terhadap partikel berminyak</li> <li>- Tipe P: anti partikel berminyak</li> </ul> Tingkat efisiensi filter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipe 95: efisiensi minimal 95%</li> <li>- Tipe 99: efisiensi minimal 99%</li> <li>- Tipe 100: efisiensi minimal 100%</li> </ul>
4	<i>Non-Powered Half facepiece Respirator (with replaceable filter)</i>		Melindungi terhadap pencemar partikulat, gas, dan uap cairan. Memiliki filter yang dapat diganti/ <i>replaceable</i> . Perlindungan diberikan tergantung pada jenis filter yang digunakan.
5	<i>Non-Powered Full facepiece Respirator (with replaceable filter)</i>		
6	<i>Powered Air Purifying Respirator/PAPR (with replaceable filter)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilengkapi <i>blower/fan</i> (dengan baterai sebagai sumber energi) yang membantu mengalirkan udara melewati media filter yang terdapat pada <i>facepiece</i>. <i>Facepiece</i> dapat berupa <i>half mask</i>, <i>full face mask</i>, maupun <i>helmet/hood</i>.</li> <li>- Digunakan untuk perlindungan terhadap kontaminan berisiko tinggi dan kondisi lingkungan kerja panas. Harus menggunakan filter sesuai untuk PAPR, seperti berupa filter HEPA (<i>High Efficiency Particulate Arrestance</i>) berefisiensi tinggi yang tahan pada kondisi panas.</li> </ul>
7	<i>Airline Respirator</i>		Digunakan pada kondisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkungan dengan konsentrasi pencemar tinggi yang dapat menyebabkan <i>filter</i> pada Air purifier respirator mudah tersumbat/rusak</li> <li>- Pekerjaan yang tidak memerlukan mobilitas tinggi</li> </ul>

No	Jenis	Gambar ilustrasi	Penggunaan
8	<i>Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) - Rescue Unit</i>		Digunakan pada kondisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH)</i>, seperti lingkungan kerja dengan kandungan uap dan gas berbahaya memiliki konsentrasi tinggi yang dapat merusak sistem pernapasan dan bagian tubuh lain serta area yang kondisi atmosfernya mengandung oksigen di bawah 19,5%.</li> <li>- Dapat membantu pernapasan hingga 30 menit.</li> </ul>
9	<i>Emergency Escape Breathing Apparatus</i>		Digunakan pada kondisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk membantu pernafasan pada waktu meninggalkan lokasi paparan menuju tempat aman dengan waktu penggunaan sekitar 10-20 menit.</li> <li>- Pada prakteknya jenis ini juga digunakan untuk membantu pernafasan pada korban paparan gas pada saat evakuasi dan sebelum mendapat pertolongan medis.</li> </ul>

#### 5.4.2 Bahan

*Cartridge/canister* umumnya menggunakan bahan sorben untuk menyaring molekul gas atau uap di udara.

#### 5.4.3 Warna

Untuk masker *single use filter* tidak terdapat aturan khusus karena mengacu standar warna dari produsen. Akan tetapi untuk warna *cartridge* terdapat kode warna berdasarkan jenis kontaminan yang ada di area kerja. Berikut kode warna *cartridge/canister* menurut OSHA/NIOSH seperti pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Contoh warna *cartridge* canister untuk masker *single use filter*

No	Kontaminan	Kode Warna <i>Cartridge/Canister</i>	
1	<i>Acid gas (chlorine, Hydrogen Chloride, Sulfur Dioxide Hydrogen, Fluoride, Chlorine Dioxide) and Formaldehyde</i>	Putih	
2	<i>Organic Vapor</i>	Hitam	
3	<i>Amonia/Methylamine</i>	Hijau	
4	<i>Acid gas and organic vapor</i>	Kuning	
5	<i>Multi-Contaminant and CBRN agent/Multi Gas and Vapor</i>	Olive	
6	<i>Mercuty vapor and Chlorine Gas</i>	Oranye	
7	<i>Formaldehyde/Organic vapor</i>	Olive/Hitam	

#### 5.4.4 Masa penggunaan

Terkait dengan batas waktu penggunaannya, *cartridge/canister* juga memiliki masa pakai atau masa jenuh. Lama masa jenuh sangat tergantung dari konsentrasi uap atau gas di udara, jam kerja, kelembaban udara di lingkungan kerja dan perawatan terhadap respirator tersebut.

Umumnya, produsen akan mencantumkan tanggal kedaluwarsa pada kemasan *cartridge/canister*. Untuk *cartridge* dapat digunakan sekitar 2 (dua) tahun setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja. Sedangkan untuk masker biasa umumnya hanya digunakan sekali pakai.

## 5.5 Alat pelindung tangan

### 5.5.1 Umum

Fungsi alat pelindung tangan untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari paparan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat pathogen (virus, bakteri) dan jasad renik. Alat pelindung tangan pada standar ini disebut sebagai sarung tangan pengaman (*safety gloves*).

Alat pelindung tangan merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang dilokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya terhadap tangan.

Faktor-faktor yang bisa dijadikan pertimbangan dalam pemilihan sarung tangan pengaman yaitu:

- a. jenis zat kimia yang dipegang;
- b. penyebab kontak dengan tangan (total kontak, percikan, dll);
- c. durasi kontak;
- d. area yang membutuhkan perlindungan (tangan saja atau lengan);
- e. persyaratan pegangan/*grip* (kering, basah, dan berminyak);
- f. tingkat perlindungan panas;
- g. ukuran dan kenyamanan;
- h. abrasi dan persyaratan resistansi;
- i. konduktif (elektrik); dan
- j. tingkat insulasi elektrik.

### 5.5.2 Bahan

Sarung tangan pengaman berdasarkan bahannya dibagi menjadi 4 (empat) jenis, yaitu:

#### 5.3.2.1 Sarung tangan tahan panas/api

- a. Sarung tangan kulit

Melindungi tangan dari percikan api, panas sedang, tempaan, serpihan tajam (kayu) dan permukaan kasar.



**Gambar 10. Contoh sarung tangan kulit**

b. Sarung tangan aluminium

Menyediakan perlindungan reflektif dan insulator untuk melindungi dari panas dan dingin.



**Gambar 11. Contoh sarung tangan aluminium**

c. Sarung tangan aramid

Menyediakan perlindungan terhadap panas dan dingin, serta goresan dan abrasif.

d. Sarung tangan sintetis

Dibuat dari berbagai macam material yang menawarkan perlindungan terhadap panas dan dingin; goresan dan abrasif; dan bahkan mampu untuk menahan asam yang dilarutkan. Namun, material ini tidak mampu untuk menahan alkali serta solven.

### 5.3.2.2 Sarung tangan tahan mekanis

Sarung tangan *safety* kain atau sarung tangan *safety* yang memiliki lapisan khusus (*fabric and coated fabric gloves*) dibuat dari bahan katun atau kain lain untuk menyediakan berbagai macam tingkatan perlindungan.

a. Sarung tangan berbahan kain

Melindungi dari berbagai macam kotoran, kepingan material, dan abrasi. Sarung tangan jenis ini tidak menyediakan perlindungan terhadap material yang tajam atau berat.



**Gambar 12. Contoh sarung tangan berbahan kain**

b. Sarung tangan kain yang dilapisi (*coated gloves*)

Sarung tangan jenis ini dibuat dari *flannel* katun yang dilapisi di satu sisi, memiliki kualitas untuk menahan licin dan dapat dipakai dalam berbagai macam aktifitas seperti mengangkat bata, mengangkat kabel, dan kontak dengan bahan kimia.



**Gambar 13. Contoh sarung tangan berbahan kain dilapisi (*coated gloves*)**

### 5.3.2.3 Sarung tangan tahan kimia dan cairan

Sarung tangan tahan kimia dibuat dari berbagai macam jenis karet: natural, *butyl*, *neoprene*, *nitrile* dan *fluorocarbon (vitor)*; atau dibuat dengan berbagai macam plastik: *polyvinyl chloride (PVC)*, *polyvinyl alcohol*, dan *polyethylene*. Material ini dapat dicampur atau *delaminating* untuk mendapatkan performa yang lebih baik. Beberapa contoh dari sarung tangan yang tahan terhadap zat kimia dan cairan meliputi:

a. Sarung tangan *butyl*

Sarung tangan ini dibuat dari karet sintesis dan melindungi dari berbagai macam jenis zat kimia seperti peroksida, bahan bakar roket, asam yang sangat korosif, basa kuat, *alcohol*, *aldehid*, *ketin*, *ester* dan *nitrocompounds*. Sarung tangan *butyl* juga tahan terhadap oksidasi, karat dari ozon dan abrasi serta tetap fleksibel terhadap temperature rendah. Sarung tangan *safety butyl* tidak dapat bekerja secara baik dengan hidrokarbon *aliphatic*, *aromatic* dan *solven* terhalogenisasi.



**Gambar 14. Contoh sarung tangan *butyl***

b. Sarung tangan karet (*latex*)

Sarung tangan karet memiliki kekuatan daya tarik, elastisitas dan ketahanan terhadap temperatur. Sarung tangan ini memberikan perlindungan dari abrasi yang disebabkan oleh penggerindaan dan pemolesan (*polishing*), larutan asam, alkali, garam dan keton. Kelemahan dari sarung tangan ini dapat menyebabkan alergi bagi penggunanya.

c. Sarung tangan *neoprene*

Sarung tangan *neoprene* dibuat dari karet sintesis dan memberikan kelenturan yang baik, keleluasaan jari, kepadatan yang tinggi dan kekuatan anti potong (*tear resistance*). Sarung tangan jenis ini melindungi dari cairan hidrolis, bensin, alkohol, asam organik dan

alkali. Sarung tangan ini memiliki ketahanan terhadap zat kimia dan properti uji pakai yang lebih baik daripada sarung tangan karet alami.

d. Sarung tangan *nitril*

Sarung tangan *nitril* dibuat dari *copolymer* dan memberikan perlindungan dari solven *chlorine* seperti *trichloroethylene* dan *per-chloroethylene*. Sarung tangan nitril dapat bertahan dalam pemakaian berat dan jangka waktu yang lama. Sarung tangan *nitril* juga memiliki perlindungan yang baik terhadap minyak, oli, asam, basa dan alkohol. Sarung tangan ini tidak direkomendasikan untuk dipakai pada zat kimia seperti benzena, keton dan asetat.

#### 5.3.2.4 Sarung tangan insulasi

Sarung tangan insulasi terbuat dari elastomer berbahan insulasi listrik. Ketentuan desain (dimensi, warna, kemampuan, dan penandaan), pengelompokan, dan pengujian dari sarung tangan insulasi harus memenuhi standar IEC 60903 atau ASTM D120.



Gambar 15. Contoh sarung tangan insulasi

#### 5.5.3 Kemampuan elektrik

Sarung tangan insulasi harus disesuaikan dengan besarnya tegangan pada instalasi listrik yang akan diintervensi. Sesuai standar EN 60903 untuk kode kelas yang ada di sarung tangan insulasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 8. Kelas sarung tangan insulasi berdasarkan tegangan

No	Kelas	Tegangan kerja maksimum
1.	00	500 V AC atau 750 V DC
2.	0	1.000 V AC atau 1.500 V DC
3.	1	7.500 V AC atau 11.250 V DC
4.	2	17.000 V AC atau 25.200 V DC
5.	3	26.500 V AC atau 39.750 V DC
6.	4	36.000 V AC atau 54.000 V DC

**Tabel 9. Kelas sarung tangan insulasi berdasarkan lingkungan kerja**

Kategori	Lingkungan Kerja
A	<i>Acid</i>
H	<i>Oil</i>
Z	<i>Ozone</i>
R	<i>Acid, oil, and ozone</i>
C	<i>Very low temperature</i>
V	<i>Leakage current</i>
<b>CATATAN:</b> 1. Kategori R merupakan kombinasi antara karakteristik kategori A, H, dan Z 2. Semua kombinasi kategori dapat digunakan	

#### 5.5.4 Masa penggunaan

Masa penggunaan sarung tangan umum seperti yang berbahan kain dan karet bersifat material habis pakai hanya digunakan untuk 1 (satu) kali pakai. Sarung tangan bahan khusus (seperti aluminium, tahan panas, kulit, dan *butyl* maksimal 5 tahun. Sarung tangan insulasi masa penggunaan sesuai dengan hasil pengujian berkala.

Jika komponen dari sarung tangan pengaman mengalami kerusakan maka sarung tangan harus diganti seluruhnya setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

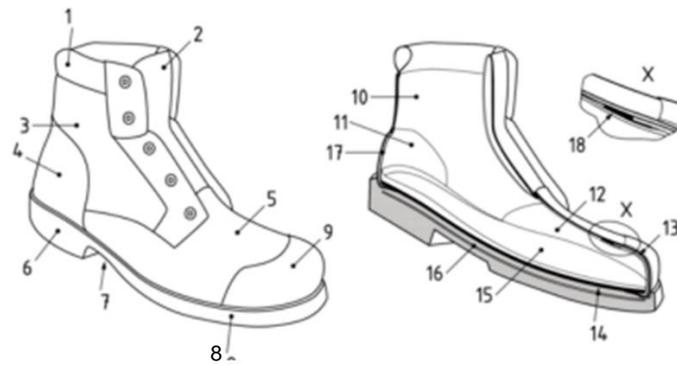
#### 5.6 Alat pelindung kaki

##### 5.6.1 Umum

Fungsi dari pelindung kaki untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpapar suhu yang ekstrem, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik (mikroorganisme) serta tergelincir. Alat pelindung kaki pada standar ini disebut sebagai sepatu pengaman (*safety shoes*).

Alat pelindung kaki merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang dilokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya terhadap kaki.

Contoh bagian dan komponen minimal dari *safety shoes* dapat dilihat pada Gambar 16.



Keterangan:

- |                    |                       |                                  |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Collar          | 7. Outsole – waist    | 13. Safety toecap                |
| 2. Tongue          | 8. Outsole – forepart | 14. Insole                       |
| 3. Upper – quarter | 9. Scuff cap          | 15. Insock/footbed               |
| 4. Upper – counter | 10. Quarter lining    | 16. Perforation resistant insert |
| 5. Upper – vamp    | 11. Counter lining    | 17. Counter stiffener            |
| 6. Outsole – heel  | 12. Vamp lining       | 18. Toecap back edge covering    |

**Gambar 16. Tipikal safety shoes dan komponen minimalnya**

Penggunaan jenis *safety shoes* berdasarkan tinggi *collar* dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Penggunaan jenis safety shoes berdasarkan tinggi collar**

No	Pemilihan <i>safety shoes</i>	Potensi bahaya
1	<i>Low Cut</i> (pendek)	Terbentur, tertimpa material, terpeleset, tertusuk dll
2	<i>Middle Cut</i> (sedang)	Terbentur, tertimpa material, terpeleset, tertusuk, terkilir, benturan pada mata kaki, tersengat listrik, dll
3	<i>Boot Cut</i> (panjang)	Terbentur, tertimpa material, terpeleset, tertusuk terkilir, benturan pada mata kaki, tersengat listrik, gigitan binatang, terperosok lumpur, tumpahan cair, dll

Untuk mempermudah pemilihan *safety shoes*, sesuai standar EN ISO 20345 mengklasifikannya ke dalam sebuah kode 2 atau 3 huruf. Klasifikasi *safety shoes* ini disesuaikan dengan potensi bahaya yang sering terjadi di tempat kerja.

**Tabel 11. Klasifikasi safety shoes berdasarkan kode**

No	Kebutuhan	Fitur	Simbol
1	<i>Whole footwear</i> (keseluruhan sepatu)	<i>Penetration resistance</i> (tahan terhadap penetrasi benda tajam)	P
		<i>Conductive footwear</i> (alas kaki konduktif)	C
		<i>Antistatic footwear</i> (fitur anti statis)	A
		<i>Electrically insulating footwear</i> (terisolasi terhadap listrik)	I

No	Kebutuhan	Fitur	Simbol
		<i>Heat insulation of sole complex</i> (sol pelindung panas, sepatu diuji selama 30 menit pada suhu 150°C)	HI
		<i>Cold insulation of sole complex</i> (sol pelindung dingin, sepatu diuji selama 30 menit pada suhu 1-20°C)	CI
		<i>Energy absorption of seat region</i> (penyerapan energi di bagian tumit)	E
		<i>Water resistance</i> (ketahanan terhadap air)	WR
		<i>Metatarsal protection</i> (perlindungan ekstra untuk bagian metatarsal (telapak kaki))	M
		<i>Ankle protection</i> (perlindungan ekstra pergelangan kaki)	AN
2	Upper (bagian atas sepatu di atas sol)	<i>Water penetration and water absorption</i> (bagian atas sepatu terbuat dari bahan yang tahan terhadap penetrasi oleh benda-benda asing dan penyerapan air)	WRU
		<i>Cut resistance</i> (kain atas tahan potongan)	CR
3	Outsole (sol luar)	<i>Resistance to hot contact</i> (sol luar tahan bila terjadi kontak dengan permukaan panas/benda panas)	HO

Pemilihan *safety shoes* sesuai dengan potensi bahaya yang ada di tempat kerja:

**Tabel 12. Pemilihan *safety shoes* sesuai potensi bahaya**

No	Potensi bahaya	Fitur <i>safety shoes</i>
1	Terbentur dan tertimpa benda berat	Fitur pelindung jari kaki ( <i>toe protection</i> ) berbahan baja atau komposit
2	Terinjak benda tajam	Fitur perlindungan dengan <i>mid-sole</i> berbahan baja atau komposit
3	Cedera pada tulang metatarsal (telapak kaki)	Fitur pelindung metatarsal ( <i>metatarsal protection</i> ) yang menutupi telapak kaki
4	Risiko jari kaki atau bagian kaki lain terpotong (contohnya saat menggergaji menggunakan mesin)	<i>Safety shoes</i> khusus untuk pekerjaan menggergaji menggunakan mesin ( <i>chainsaw</i> )
5	Permukaan licin (risiko tergelincir)	Fitur sol luar anti <i>slip</i>
6	Kontak dengan acid/alkalis/bahan kimia	Fitur sole dengan ketahanan terhadap acid/alkalis/bahan kimia. Catatan: identifikasi cara aman menggunakan bahan kimia berbahaya untuk mengetahui apakah <i>safety shoes</i> yang digunakan sesuai persyaratan atau tidak

No	Potensi bahaya	Fitur <i>safety shoes</i>
7	Cedera pada pergelangan kaki/tumit	Fitur pelindung pergelangan kaki ( <i>ankle protection</i> ), penggunaan tali sepatu, dan peredam kejut pada tumit
8	Area kerja dengan suhu ekstrem	<i>Sole</i> dengan ketahanan pada suhu panas atau suhu dingin
9	<i>Biohazard</i>	<i>Safety shoes</i> yang mudah dibersihkan dan bisa dicuci dengan mesin
10	Pekerjaan yang mengharuskan pekerjanya berdiri dalam waktu lama	<i>Sole</i> luar yang nyaman dan dilengkapi peredam kejut pada tumit
11	Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) Tegangan Menengah (TM) metode sentuh langsung dan berjarak, PDKB TT/TET untuk metode <i>hot stick</i>	Menggunakan sepatu insulasi yang memenuhi standar EN 50321-1

### 5.6.2 Bahan

Beberapa ketentuan jenis bahan yang dapat digunakan pada *safety shoes* adalah sebagai berikut:

a. *Rubber Sole*

Sol jenis ini lebih kuat dan lentur dibandingkan bahan yang lain. Biasanya disamping sol ditambah jahitan, dilem dan dipress. *Sol* bahan *rubber* juga tidak ada masa *expired*-nya. Tetapi kekurangan dari jenis sol ini adalah lebih licin dan lebih berat.

b. *Polyurethane (PU)*

Sol jenis ini tahan terhadap minyak (*oil resistant*), anti slip dan lebih ringan. Kekurangan pada sol PU adalah mempunyai masa *expired date*, jika sol lama tidak digunakan maka akan mudah hancur

c. *Thermo Plastic Rubber (TPR)*

Sol dengan bahan ini adalah campuran dari plastik dan *rubber*. Kelebihan pada sol ini adalah lebih ringan, lebih kesat jika dipakai di tempat yang berair. Kekurangan dari sol ini adalah kurang elastis.

d. *Polyvinyl Chloride (PVC)*

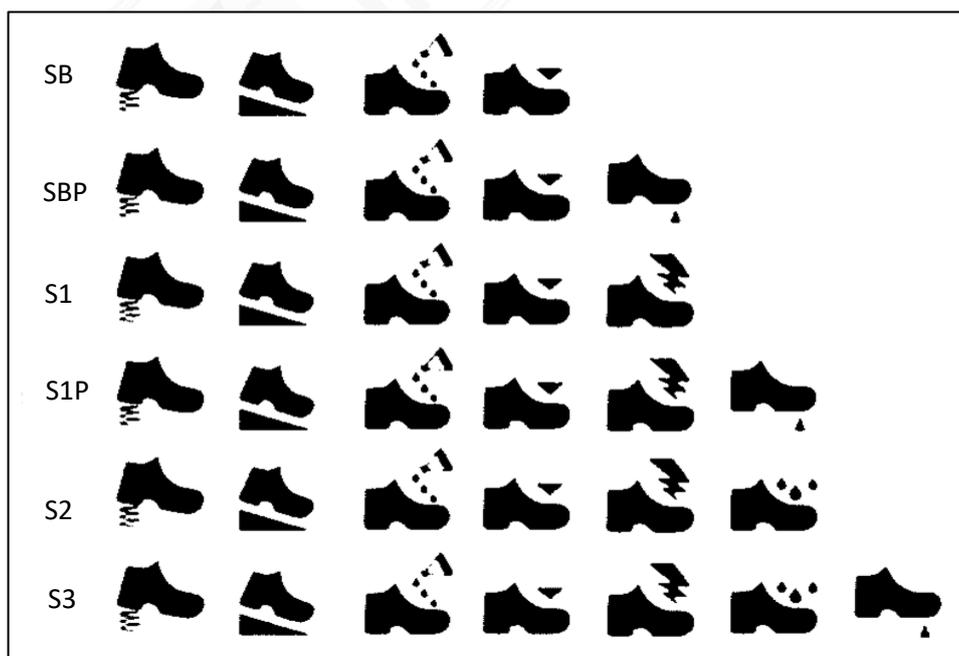
Terbuat dari lebih banyak bahan plastik dan sedikit karet. Kelebihan dari jenis sol ini adalah lebih ringan dan keras. Untuk kekurangannya adalah licin dan kurang elastis.

### 5.6.3 Kemampuan mekanis

Sesuai standar EN ISO 20345 *safety shoes* harus memiliki kemampuan mekanis dengan spesifikasi seperti pada Tabel 13 dan contoh bagian *safety shoes* terhadap beban mekanis dapat dilihat pada Gambar 17.

**Tabel 13. Kelas *safety shoes* berdasarkan kemampuan mekanis**

No	Kelas	Fitur
1	SB	<i>Safety shoes</i> dilengkapi dengan pelindung jari kaki ( <i>toe protection</i> ) yang tahan hentakan dasar minimal 200 Joule, sol luar tahan terhadap minyak
2	SBP	Sama seperti SB, plus ketahanan penetrasi benda tajam pada <i>mid-sole</i>
3	S1	Sama seperti SB, plus bersifat anti statis, pelindung jari kaki dalam kondisi melindungi secara penuh ( <i>closed seat region</i> ), dan penyerapan energi pada tumit minimal 20 Joule
4	S1P	Sama seperti S1, plus ketahanan penetrasi benda tajam pada <i>mid-sole</i>
5	S2	Sama seperti S1, plus ketahanan terhadap penetrasi dan resapan air
6	S3	Sama seperti S2, plus ketahanan penetrasi benda tajam pada <i>mid-sole</i> dan <i>cleated outsole</i> (bagian yang menonjol dari sol luar dengan berbagai motif berfungsi agar pemakai tidak mudah tergelincir)
7	S4	Pelindung jari kaki ( <i>toe protection</i> ) yang tahan hentakan dasar minimal 200 Joule, semua karet atau konstruksi polimer tahan terhadap air, bersifat anti statis, dan penyerapan energi pada tumit minimal 20 Joule
8	S5	Sama seperti S4, plus ketahanan penetrasi benda tajam pada <i>mid-sole</i> dan <i>cleated outsole</i>



**Gambar 17. Contoh bagian *safety shoes* terhadap beban mekanis**

## 5.6.4 Kemampuan Elektris

Penggunaan sepatu dengan kemampuan insulasi elektrik harus disesuaikan besarnya tegangan pada instalasi listrik yang akan dikerjakan. Pengelompokan kelas sarung tangan insulasi sesuai standar EN 50321-1:2018 dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 14. Kelas *safety shoes* berdasarkan kemampuan elektrik**

No	Kelas	Tegangan kerja maksimum
1	00	500 V AC atau 750 V DC
2	0	1.000 V AC atau 1.500 V DC
3	1	7.500 V AC atau 11.250 V DC
4	2	17.000 V AC atau 25.200 V DC
5	3	26.500 V AC
6	4	36.000 V AC

## 5.6.5 Masa penggunaan

Masa penggunaan dari *safety shoes* umum maksimal 2 (dua) tahun sedangkan untuk *safety shoes* khusus (sepatu insulasi) dinilai dari kondisinya. Jika komponen dari sepatu pengaman mengalami kerusakan, penggantian dapat dilakukan pada bagian yang rusak atau diganti seluruhnya mengikuti panduan dari pabrikan setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.7 Pakaian pelindung

### 5.7.1 Umum

Fungsi pakaian pelindung untuk melindungi badan sebagian atau seluruhnya dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrem, paparan api dari benda panas, percikan bahan kimia, cairan panas, uap panas, benturan (*impact*) dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, gigitan binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur. Jenis pakaian pelindung pada standar ini adalah pakaian pelindung umum dan pakaian pelindung khusus.

Pakaian pelindung merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang di lokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya terhadap tubuh.

### 5.7.2 Pakaian pelindung umum

Pakaian pelindung umum memberikan perlindungan pada jenis pekerjaan umum dengan kemampuan perlindungan yang terbatas. Jenis pakaian pelindung umum dibagi menjadi dua yaitu *wearpack* dan rompi.

Wearpack mencakup bagian badan dari mulai leher sampai pergelangan tangan dan kaki. Pemilihan jenis wearpack dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Wearpack dan area penggunaannya

No	Jenis wearpack	Penggunaan
1	Wearpack terusan (one piece coverall)	Area coal handling facility, tower, area bahan kimia, dll.
2	Wearpack terpisah (two piece wearpack)	Area operasi dan pemeliharaan pembangkitan, transmisi dan distribusi, dll.

Contoh wearpack dan komponen minimumnya dapat dilihat pada Gambar 18.

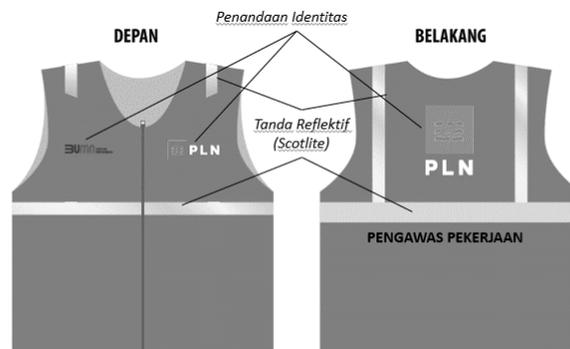


Gambar 18. Contoh wearpack dan komponen minimumnya

Penandaan identitas pada wearpack minimal mencantumkan:

1. Logo perusahaan dan nama unit (dada kiri);
2. Logo K3L Korporat (lengan atas kiri);
3. Nama pegawai dan divisi (dada kanan).

Rompi mencakup bagian badan dari mulai leher sampai ketiak dan pinggang. Selain melindungi, rompi juga berfungsi sebagai identitas petugas dilapangan sehingga dapat diketahui kewenangan dalam tugasnya. Contoh komponen minimum dari rompi dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Contoh komponen rompi

Penandaan identitas pada rompi minimal mencantumkan:

1. Logo perusahaan dan nama unit (dada kiri);
2. Nama pegawai dan divisi (dada kanan).

*Wearpack* dan rompi harus dilengkapi dengan tanda reflektif (*scotlite*) yang tujuan untuk merefleksikan cahaya, memudahkan pencarian dan identifikasi dari pengguna. Pemasangan *scotlite* pada *wearpack* minimal terpasang melintang pada bagian depan dan belakang badan, melingkar pada bagian tangan dan kaki. Pemasangan *scotlite* minimal dengan lebar 2 cm. Contoh pemasangan penandaan identitas dan *scotlite* pada Gambar 19.

### 5.7.2.1 Bahan

Bahan pakaian pelindung harus tahan terhadap gesekan (tahan sobek), tebal, mudah menyerap keringat, dan tahan sinar *ultraviolet*.

Beberapa pilihan bahan yang dapat digunakan untuk pakaian pelindung umum diantaranya:

- a. katun (*drill/twill*),
- b. kain dari campuran polyester dan katun,
- c. kanvas,
- d. kain raphael,
- e. dan lain-lain.

### 5.7.2.2 Warna

Warna pakaian pelindung umum *wearpack* dan rompi di lingkungan PLN Grup diatur sesuai kebijakan direksi.

### 5.7.2.3 Masa penggunaan

Pakaian pelindung umum memiliki masa penggunaan maksimal 1 (satu) tahun.

## 5.7.3 Pakaian pelindung khusus

Fungsi perlindungan terhadap potensi bahaya pada jenis pekerjaan yang khusus/tertentu. Pembagian pakaian pelindung khusus dapat dibagi berdasarkan tipe pekerjaan seperti dijabarkan pada Tabel 16.

**Tabel 16. Jenis dan penggunaan pakaian pelindung khusus**

No	Jenis	Penggunaan	Standar
1	Pakaian tahan api	Untuk melindungi dari potensi bahaya api/panas	NFPA 2112
2	Pakaian anti radiasi	Untuk pekerjaan radiasi yang terpapar sinar x	IAEA <i>Safety Standard</i>

No	Jenis	Penggunaan	Standar
			Series No. GSR Part 3
3	Pakaian pelindung B3 (hazmat)	Untuk melindungi dari potensi material B3 atau LB3	EN 943
4	Pakaian selam	Untuk pekerjaan penyelaman	ANSI/CAN/UL 12402-9
5	Pakaian tahan <i>arc-flash</i>	Untuk melindungi dari potensi bahaya terjadinya <i>arc flash</i>	NFPA 70 E
6	Pakaian konduktif	Untuk melindungi dari bahaya medan listrik pada pekerjaan PDKB Tegangan Tinggi/Ekstra Tinggi	IEC 60895
7	Pakaian Lengan Insulasi ( <i>Insulating Sleeves</i> )	Untuk melindungi dari bahaya sengatan listrik pada PDKB Tegangan Menengah dengan metode sentuh langsung	IEC 60984
8	Pakaian apron las	Untuk pekerjaan pengelasan	ISO 11611
9	Pakaian laboratorium	Untuk aktivitas di laboratorium	ASTM F903, NFPA 701

Contoh gambar dan komponen minimum dari pakaian pelindung khusus dapat dilihat Lampiran C.

Tabel 17 di bawah ini adalah kategori pakaian dan peralatan pelindung khusus untuk pekerjaan *arc flash*. Sesuai dengan NFPA 70E klasifikasi pekerjaan pada area *arc flash* dibagi menjadi 4 (empat) kategori.

**Tabel 17. Kategori APD pada *arc flash***

Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
<b>Minimal <i>arc rating</i> of 4 cal/cm<sup>2</sup></b>	<b>Minimal <i>arc rating</i> of 8 cal/cm<sup>2</sup></b>	<b>Minimal <i>arc rating</i> of 25 cal/cm<sup>2</sup></b>	<b>Minimal <i>arc rating</i> of 40 cal/cm<sup>2</sup></b>
<b><i>Arc rated (AR) clothing:</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baju dan celana AR lengan panjang, atau penutup AR</li> <li>- AR <i>face shielded</i> atau AR <i>flush suit hood</i></li> <li>- Jaket AR, jas hujan parka atau liner topi keras (sesuai kebutuhan)</li> </ul>	<b><i>Arc rated (AR) clothing:</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baju dan celana AR lengan panjang, atau penutup AR</li> <li>- AR <i>flash suit hood</i> atau AR <i>face shield</i> dan AR balaclava</li> <li>- Jaket AR, jas hujan parka atau liner topi keras (sesuai kebutuhan)</li> </ul>	<b><i>Arc rated (AR) clothing:</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baju AR lengan panjang, celana ARP, <i>coverall</i> AR, jaket jas AR <i>flash</i>, dan/atau celana jas AR <i>flash</i></li> <li>- Kerudung AR <i>flash suit</i></li> <li>- Sarung tangan AR</li> <li>- Jaket AR, jas hujan parka atau liner topi keras (sesuai kebutuhan)</li> </ul>	<b><i>Arc rated (AR) clothing:</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baju AR lengan panjang, celana ARP, <i>coverall</i> AR, jaket jas AR <i>flash</i>, dan/atau celana jas AR <i>flash</i></li> <li>- Kerudung AR <i>flash suit</i></li> <li>- Sarung tangan AR</li> <li>- Jaket AR, jas hujan parka atau liner topi keras (sesuai kebutuhan)</li> </ul>
			

Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
Minimal <i>arc rating</i> of 4 cal/cm <sup>2</sup>	Minimal <i>arc rating</i> of 8 cal/cm <sup>2</sup>	Minimal <i>arc rating</i> of 25 cal/cm <sup>2</sup>	Minimal <i>arc rating</i> of 40 cal/cm <sup>2</sup>
<b>APD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topi pelindung kepala</li> <li>- Kacamata pengaman atau <i>safety goggles</i></li> <li>- Pelindung pendengaran (dengan sisipan)</li> <li>- Sarung tangan kulit</li> <li>- Sepatu kulit (sesuai kebutuhan)</li> </ul>	<b>APD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topi pelindung kepala</li> <li>- Kacamata pengaman atau <i>safety goggles</i></li> <li>- Pelindung pendengaran (dengan sisipan)</li> <li>- Sarung tangan kulit</li> <li>- Alas kaki kulit</li> </ul>	<b>APD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topi pelindung kepala</li> <li>- Kacamata pengaman atau <i>safety goggles</i></li> <li>- Pelindung pendengaran (dengan sisipan)</li> <li>- Alas kaki kulit</li> </ul>	<b>APD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topi pelindung kepala</li> <li>- Kacamata pengaman atau <i>safety goggles</i></li> <li>- Pelindung pendengaran (dengan sisipan)</li> <li>- Alas kaki kulit</li> </ul>
<b>CATATAN:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kategori 1-2: <i>low voltage</i></li> <li>2. Kategori 3-4: <i>high voltage</i></li> </ol>			

### 5.7.3.1 Bahan

Beberapa bahan yang dapat dipilih untuk pakaian pelindung khusus dapat dilihat pada Tabel 18.

**Tabel 18. Bahan pakaian pelindung khusus**

No	Jenis	Contoh bahan
1	Pakaian tahan api	Serat asbes, serat aramid
2	Pakaian anti radiasi	<i>Non-toxic polyethylene and Non-PVC-based polymer fused between two layers of a woven fabric</i>
3	Pakaian pelindung dari bahan material/zat berbahaya	PVC
4	Pakaian selam	HDPE, <i>Neoprene</i>
5	Pakaian <i>arc flash</i>	<i>Metal, flame retardant fiber dan aramid</i>
6	Pakaian konduktif	Bahan terdiri dari benang logam atau bahan konduktif non-logam dan benang alam atau sintetis yang ditunen, dirajut, atau berlapis rapat
7	Pakaian apron las	Kulit, serat, aramid
8	Pakaian laboratorium	Katun

### 5.7.3.2 Masa penggunaan

Masa penggunaan pakaian pelindung jenis kontaminasi bahan kimia hanya satu kali pakai. Tetapi untuk pakaian pelindung khusus lainnya dapat digunakan maksimal 4 (empat) tahun atau sesuai dengan kondisi hasil pemeriksaan dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.8 Alat pelindung jatuh perorangan

### 5.8.1 Umum

Fungsi alat pelindung jatuh untuk mencegah pekerja jatuh dengan cara menjaga posisi kerja dan membatasi gerak pekerja yang diinginkan baik dalam keadaan miring maupun tergantung serta menahan pekerja jatuh sehingga tidak membentur lantai dasar.

Alat pelindung jatuh perorangan merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang di lokasi pekerjaan ketinggian dan mempunyai potensi bahaya terjatuh.

Alat pelindung jatuh perorangan menurut Permenaker 8 tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri (APD) terdiri dari sabuk pengaman tubuh (*harness*), karabiner, tali koneksi (*lanyard*), tali pengaman (*safety rope*), alat penjepit tali (*rope clamp*), alat penurun (*descender*), alat penahan jatuh bergerak (*mobile fall arrester*), dan lain-lain.

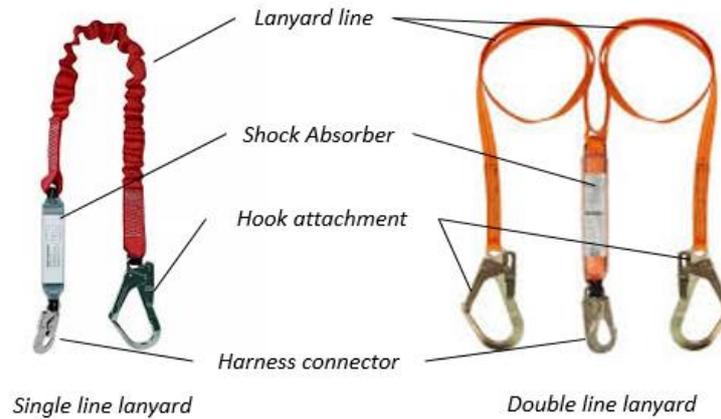
Secara umum terdapat 3 komponen utama yang harus ada dalam sistem pelindung jatuh yaitu:

- *Anchor/Angkur*
- *Body Support/Body Harness*
- *Connector/Lanyard*

Jenis alat pelindung jatuh perorangan yang ditentukan pada standar ini adalah sabuk pengaman tubuh *full body harness* (FBH) dan tali koneksi (*lanyard*). Contoh gambar dan komponen minimum *full body harness* dapat dilihat pada Gambar 20 dan tali koneksi pada Gambar 21.



Gambar 20. Contoh *full body harness* dan komponen minimumnya



**Gambar 21. Contoh tali koneksi dan komponen minimumnya**

Bagian-bagian *full body harness* antara lain:

- *Shoulder straps* (tali bahu),
- *Shoulder straps restrainer* (penahan tali bahu),
- *Buckles*,
- *Thigh straps* (tali paha),
- *Fall arrest attachment*, dan
- *Sub pelvic strap* (tali sub pelvic).

Jenis *full body harness* menurut ANSI Z359.11 dan CSA Z259.10 ada 6 (enam) kelas dapat dilihat pada Tabel 19.

**Tabel 19. Kelas *full body harness* dan aplikasinya**

No	Aplikasi	Kelas	Deskripsi
1	<i>Personal Fall Arrest</i>	Class A 	Untuk pelindung jatuh ( <i>fall arrest system</i> ) dorsal D Ring dipasang pada bagian punggung untuk digunakan pelindung jatuh atau menahan tubuh, connector yang digunakan dapat berupa <i>energi absorbing lanyard</i> , <i>self retracting lifelines</i> , dan <i>restraint lanyards</i> .
2	<i>Controlled Descent</i>	Class D 	Dipasang pada posisi sternal dari <i>body harness</i> atau dapat dipasang D ring pada bawah pinggang
3	<i>Rescue</i>	Class E 	Dipasang pada bagian kedua bahu pada <i>full body harness</i> digunakan untuk penyelamatan atau evakuasi kondisi darurat pada ketinggian.
4	<i>Ladder Climbing</i>	Class L 	Dipasang pada posisi sternal dari <i>body harness</i> atau dapat dipasang D ring yang digunakan pada tangga panjat vertikal.

No	Aplikasi	Kelas	Deskripsi
5	<i>Work Positioning</i>	 Class P	Digunakan untuk posisi kerja ( <i>work positioning</i> ) yang di pasang pada D ring bagian pinggul kanan dan kiri dengan <i>lanyard</i> atau konektor yang di pasang pada permukaan vertikal. <i>Work positioning</i> ini adalah sistem pengaman utama dan harus digunakan bersamaan dengan sistem pelindung jatuh.
6	<i>Restraint</i>		<i>Full body harness</i> digunakan sebagai komponen sistem penahan ( <i>restraint system</i> ) untuk mencegah pengguna dari tempat yang memiliki bahaya jatuh. Sistem penahan ( <i>restraint system</i> ) biasanya termasuk <i>full body harness</i> dan sebuah <i>lanyard</i> atau <i>restraint line</i> .

### 5.8.2 Bahan

Bahan yang biasa digunakan untuk *full body harness* dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Bahan *full body harness*

No	Peralatan	Bahan
1.	<i>Main body harness</i>	- Polyester - Metal (logam, <i>stanless steel</i> , dll.) - Pastic reinforced
2.	<i>Poles strap</i>	- Polyester - Metal (logam, <i>stanless steel</i> , dll.) - Nylon
3.	Tali koneksi	
	a. <i>Hook attachment</i> dan <i>harness connector</i>	<i>Metal</i> (logam, <i>stanless steel</i> , dll.)
	b. <i>Lanyard line</i>	- Polyester - Metal (logam, <i>stanless steel</i> dll.)
	c. <i>Shock absorber</i>	- Polyester - Metal (logam, <i>stanless steel</i> dll.) - Rubber

### 5.8.3 Ukuran

*Full body harness* memiliki ukuran yang dapat diatur sesuai dengan ukuran pengguna.

### 5.8.4 Kemampuan mekanis

*Full body harness* dan tali koneksi memiliki kemampuan menahan jatuh sesuai dengan *safety working load* (SWL).

### 5.8.5 Masa penggunaan

Masa penggunaan *full body harness* dan tali koneksi maksimal 10 (Sepuluh) tahun sejak dari tahun produksi (*manufacturer date*) dan/atau disesuaikan dengan spesifikasi masing-masing produk. Jika bagian/komponen dari *full body harness* atau tali koneksi mengalami kerusakan, maka harus diganti seluruhnya setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/Pejabat K3 unit kerja.

## 5.9 Pelampung

### 5.9.1 Umum

Fungsi pelampung untuk melindungi pengguna yang beraktifitas di atas atau permukaan air agar terhindar dari bahaya tenggelam dengan mengatur keterapungan (*buoyancy*) pengguna agar tidak tenggelam (*negative buoyant*) atau melayang (*neutral buoyant*) di dalam air dan mudah terlihat visual.

Pelampung merupakan APD wajib digunakan oleh setiap pekerja dan orang di lokasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya tenggelam.

Klasifikasi jenis pelampung terdiri dari:

a. Jaket keselamatan (*life jacket*)

Alat ini mampu mempertahankan penggunaanya pada posisi mengambang dengan muka yang menghadap ke atas tanpa perlu tindakan tambahan. Dapat digunakan di area perairan terbuka, berombak, berarus, berangin kencang, maupun di perairan tenang. Alat ini memiliki distribusi daya apung yang dapat membuat posisi muka dan mulut pengguna sepenuhnya berada di atas permukaan air, bahkan saat dalam kondisi tidak sadarkan diri.



**Gambar 22. Contoh jaket keselamatan**

Terdapat 3 (tiga) tingkat pengapungan dari alat ini:

1. Level 275

Ditujukan terutama untuk penggunaan di lepas pantai dengan kondisi ekstrem. Didesain untuk memastikan penggunaanya mengambang pada posisi yang benar dengan mulut dan hidung sepenuhnya berada di atas permukaan air.

2. Level 150

Ditujukan untuk penggunaan umum, dimana alat pada level ini akan membuat orang yang tidak sadarkan diri berada dalam posisi aman dan tidak memerlukan tindakan lainnya untuk mempertahankan posisi tersebut

3. Level 100

Digunakan saat pengguna menunggu proses penyelamatan, namun sebagian besar hanya dapat digunakan pada kondisi perairan tenang. Alat pelampung pada level ini tidak direkomendasikan pada kondisi cuaca buruk.

b. Rompi keselamatan (*life vest*)

Alat ini memberikan bantuan yang membuat posisi muka penggunanya dapat menghadap ke atas secara tidak signifikan, sehingga memerlukan tindakan lain oleh penggunanya agar posisi wajah dapat terbebas dari air. Ditujukan untuk pengguna yang memiliki kemampuan berenang dan kondisi penyelamatan yang sudah dekat. Alat ini tidak direkomendasikan untuk penggunaan dalam jangka waktu lama. Biasa juga disebut *buoyancy aid* dengan tingkat pengapungan level 50.



**Gambar 23. Contoh rompi keselamatan**

c. Alat pelampung yang dapat dilempar (*throwable flotation devices*)

Alat ini biasa berupa pelampung cincin, pelampung tapal kuda, atau bantal yang bisa dilempar. Dimaksudkan untuk menjadi daya apung tambahan untuk membantu menjaga perenang tetap bertahan, selain pelampung yang mereka kenakan. Boater menjaga perangkat ini mudah dijangkau sehingga mereka bisa mendapatkannya di laut ke perenang pada saat itu juga. Dengan tingkat pengapungan minimum 16,5 lbs (Level 75), alat ini didesain untuk digenggam, bukan dipakai.



**Gambar 24. Contoh *throwable flotation devices***

d. Alat pelampung khusus

Alat pelampung khusus memiliki kinerja keterampilan yang setara dengan jaket keselamatan dan rompi keselamatan, namun disertai fitur dan persyaratan tambahan terkait penggunaan khusus yang ditujukan. Pelampung ini memerlukan tindakan tambahan oleh penggunanya, dan mungkin hanya cocok untuk aktivitas oleh pengguna tertentu. Termasuk ke dalam jenis ini adalah rompi pengatur keterampilan (*buoyancy control device*).



Gambar 25. Contoh alat pelampung khusus

Untuk memudahkan dalam pencarian dan evakuasi pada jenis pelampung khusus ditambahkan aksesoris lampu tanda (bisa berkedip) dan peluit.

### 5.9.2 Bahan

Bahan dan komponen yang digunakan untuk pelampung harus memenuhi standar ISO 12402 *Personal Flotation Device* atau standar lainnya yang relevan. Material bahan yang digunakan sebagai jaket keselamatan dan rompi keselamatan dapat terbuat dari kain tenun atau kain rajut.

Komponen pelampung yang terbuat dari metal harus tahan korosi dan memenuhi standar dari uji ketahanan sesuai standar ISO 12402 - *Personal Flotation Device* atau standar lainnya yang relevan.

### 5.9.3 Ukuran

Ukuran pelampung menyesuaikan desain ukuran pabrikan yang telah ditentukan dengan mengacu pada berat badan pengguna sebagai acuan daya apung (*buoyancy*).

### 5.9.4 Warna

Untuk pekerjaan di perairan terbuka, visibilitas sangat penting untuk pemulihan cepat dalam keadaan darurat. Pemilihan jaket berwarna cerah yang kontras dengan air biru atau hijau. Warna oranye, kuning, dan merah adalah pilihan terbaik, dan hindari warna abu-abu atau biru.

Berdasarkan standar ISO 12402-7: 2020 *Personal Flotation Device – Materials and components – Safety requirements and test methods*, warna bagian utama dari pelampung (tidak termasuk komponen seperti anyaman, ritsleting, dan komponen pendukung lainnya), ketika dipasang dalam posisi mengambang normal harus dalam rentang warna dari kuning hingga merah.

Koordinat kromatisitas dan faktor pencahayaan minimum untuk warna non-flouresen harus berada dalam salah satu area yang ditentukan dalam ISO 12402-7: 2020 Tabel 3. Warna pelampung non-flouresen dapat berupa warna kuning, jingga, atau merah.

Kromatisitas dan faktor pencahayaan minimum untuk warna fluoresen harus sesuai dengan ISO 12402-7: 2020 Tabel 4. Warna pelampung fluoresen dapat berupa warna fluoresen kuning, kuning-jingga, jingga, merah-jingga, atau merah.

### 5.9.5 Masa penggunaan

Masa penggunaan pelampung mengikuti manual instruksi pabrikan, jika komponen dari pelampung mengalami kerusakan, penggantian dapat dilakukan pada bagian yang rusak atau diganti seluruhnya setelah memperoleh rekomendasi dari ahli/pejabat K3 unit kerja.

## 6 Tata Kelola Alat Pelindung Diri (APD)

### 6.1 Identifikasi kebutuhan dan syarat APD

Identifikasi kebutuhan APD bertujuan menentukan jenis dan jumlah penggunaan APD yang tepat untuk suatu pekerjaan. Identifikasi kebutuhan APD dibuat berdasarkan hasil Identifikasi Bahaya Penilaian dan Pengendalian Risiko (IBPPR).

Tabel 21 di bawah ini adalah gambaran umum risiko bahaya dominan yang terjadi dan jenis pemilihan APD yang digunakan.

**Tabel 21. Identifikasi risiko bahaya dan jenis APD yang digunakan**

No	Risiko bahaya dominan	Bagian tubuh terdampak	Jenis APD
1	Tertimpa/terbentur material	Kepala	<i>Helm</i>
2	Terpapar debu	Mata	<i>Kacamata goggles</i>
3	Terpapar sinar UV	Mata	<i>Kacamata</i>
4	Terkena percikan api/ <i>flashover</i>	Mata dan Muka	<i>Kacamata, face shield</i>
5	Terkena percikan kimia	Mata dan Muka	<i>Kacamata goggles</i>
6	Terpapar debu atau zat beracun	Pernafasan	<i>Respirator</i>
7	Tersengat listrik	Tangan	<i>Sarung tangan insulasi</i>
8	Terpotong/tersayat/terjepit	Tangan	<i>Sarung tangan</i>

No	Risiko bahaya dominan	Bagian tubuh terdampak	Jenis APD
9	Terkena cairan kimia berbahaya	Tangan	Sarung tangan tahan kimia
10	Terkena panas	Tangan	Sarung tangan anti panas
11	Terpapar kebisingan	Telinga	Pelindung telinga
12	Tertimpa/terbentur material	Kaki	Sepatu pengaman
13	Terjatuh	Seluruh tubuh	Full Body Harness (FBH) dan Lanyard
14	Tenggelam/terhanyut	Seluruh tubuh	Pelampung
15	Temperatur ekstrem, percikan bahan kimia, cairan, logam, dan uap panas	Seluruh tubuh	Pakaian pelindung
16	Tersengat listrik karena pengaruh medan listrik pada saat melakukan PDKB TT-TET	Seluruh tubuh	Pakaian konduktif

Untuk rincian pemilihan jenis-jenis APD pada fungsi konstruksi dan sipil, pembangkitan, transmisi, distribusi dapat dilihat pada lampiran A.

## 6.2 Identifikasi kebutuhan penyediaan APD

Identifikasi jumlah kebutuhan penyediaan APD yang digunakan dapat ditentukan sesuai pada Tabel 22.

Tabel 22. Sifat penyediaan APD

No	Fungsi APD	Sifat Penyediaan		Keterangan
		Individu	Bersamaan	
1	Pelindung Kepala ( <i>helm</i> )	√	√	Untuk <i>visitor</i> dapat digunakan kembali bersamaan/bergantian
2	Pelindung Mata	√	-	-
3	Pelindung Tangan	√	-	-
4	Pelindung Telinga	√	-	-
5	Pelindung Kaki	√	√	Untuk <i>visitor</i> dapat digunakan kembali bersamaan/bergantian
6	Pakaian Pelindung	√	-	-
7	Alat Pelindung Jatuh	√	√	Dapat digunakan kembali bersamaan/bergantian
8	Pelampung	√	√	Dapat digunakan kembali bersamaan/bergantian
9	Alat Pelindung Pernafasan	√	√	Alat pelindung pernafasan yang boleh digunakan bersamaan/bergantian adalah SCBA, <i>Emergency Escape</i>

No	Fungsi APD	Sifat Penyediaan		Keterangan
		Individu	Bersamaan	
				<i>Breathing Apparatus, PAPR, airline respirator</i>
10	Pakaian Pelindung Khusus	√	√	Khusus pakaian konduktif penggunaan menjadi tanggung jawab pengguna
<b>CATATAN:</b> Untuk jumlah kebutuhan APD dapat diidentifikasi oleh masing-masing unit				

### 6.3 Pelatihan dan pembinaan

Pelatihan dan sosialisasi penggunaan APD bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada pengguna APD. Pelatihan berisi tentang cara penggunaan, pemeliharaan, dan pemeriksaan kondisi dari APD.

Setiap pekerja yang menggunakan APD wajib mengetahui dan memahami penggunaan APD sesuai standar. Penggunaan APD khusus seperti *full body harness* (FBH), SCBA, APD khusus PDKB, sarung tangan isolasi, dan pakaian selam wajib mendapatkan pelatihan dari lembaga/tenaga kerja yang kompeten.

Pelaksanaan pelatihan wajib dilakukan setiap unit secara berkala untuk menjaga kemampuan personel. Adapun pelatihan dapat diselenggarakan oleh PLN Pusdiklat atau Lembaga lain yang kompeten.

Manajemen di setiap Unit PLN wajib melakukan program pembinaan melalui pengawasan ketaatan penggunaan APD sesuai dengan aktivitas, risiko, dan lokasi pekerjaan.

### 6.4 Penggunaan, perawatan, dan penyimpanan

#### 6.4.1 Penggunaan APD

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan APD adalah sebagai berikut:

- a. APD digunakan untuk memberi perlindungan terhadap potensi bahaya;
- b. Penggunaan APD tidak menimbulkan bahaya baru atau meningkatkan risiko terhadap pemakainya;
- c. Penggunaan APD sesuai terhadap pekerjaan yang dilakukan dan tidak mengganggu penggunaan APD lainnya;
- d. Penggunaan APD dilakukan sesuai instruksi kerja dan standar pabrik pembuatnya;
- e. APD diperiksa sebelum digunakan untuk memastikan berfungsi optimal;
- f. APD tertentu, hanya boleh digunakan secara perorangan dan tidak boleh digunakan bersama-sama seperti: masker, *ear plug* dan lain-lain.
- g. Penggunaan jenis APD harus menyesuaikan aspek *gender* dalam hal jenis, desain dan ukuran.

Sedangkan untuk jenis APD yang digunakan bersama-sama perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Setelah penggunaan APD harus dibersihkan dan disimpan pada tempat yang ditentukan;
- b. Jika terdapat kerusakan/kelainan saat penggunaan harus dilaporkan, dan jika tidak dapat dipergunakan harus disingkirkan;
- c. Sebelum penggunaan APD harus diperiksa kondisi kelayakannya.

#### **6.4.2 Perawatan APD**

Perawatan APD harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Perawatan APD dilakukan secara berkala sesuai dengan standar, prosedur atau instruksi yang diberikan oleh pabrikan;
- b. Perawatan APD umum (*safety helmet*, kacamata, pelindung telinga, pelindung tangan dan kaki) menjadi tanggung jawab penerima APD;
- c. Perawatan APD khusus (FBH, SCBA, APD khusus PDKB, sarung tangan isolasi, dan pakaian selam) dilakukan oleh personel yang kompeten dan bersertifikat;
- d. Dilarang melakukan modifikasi, penambahan, pengecatan, dan lain-lain yang dapat mengubah fungsi keamanan APD, kecuali diperbolehkan oleh pabrikan.

#### **6.4.3 Penyimpanan APD**

Penyimpanan APD dengan syarat minimal sebagai berikut:

- a. Berada di ruangan yang kering dan tidak lembab;
- b. Berada pada temperatur ruang/kamar;
- c. Tidak terpapar matahari langsung;
- d. Bebas dari binatang perusak;
- e. Tempat penyimpanan dapat berupa lemari penyimpanan, loker, rak/gantungan dan sebagainya;
- f. Mudah diakses dalam kondisi darurat;
- g. Lemari penyimpanan harus diberi label yang jelas dan jika APD ditempatkan di dalam lemari secara bersamaan harus dilengkapi dengan daftar nama dan jumlahnya.

Penyimpanan harus disesuaikan dengan standar, prosedur atau instruksi yang diberikan oleh pabrikan.

#### **6.5 Penatalaksanaan pembuangan atau pemusnahan**

Alat Pelindung Diri (APD) kadaluarsa atau rusak karena pemakaian dikembalikan oleh pekerja kepada perusahaan sesuai prosedur dan menyertakan surat permohonan penggantian APD. Seluruh APD kadaluarsa atau rusak karena penyimpanan di gudang maupun pemakaian, dilakukan pembuangan/pemusnahan sesuai prosedur di perusahaan.

## 6.6 Pemeriksaan dan pengujian kondisi APD

### 6.6.1 Pemeriksaan APD

Tujuan pemeriksaan APD adalah untuk memastikan bahwa kondisi APD yang digunakan masih memenuhi standar. Setiap pengguna wajib melakukan pemeriksaan sebelum APD digunakan untuk memastikan kelayakannya.

Manajemen unit wajib melakukan inventarisasi seluruh APD dan membuat jadwal pemeriksaan APD di awal tahun. Pelaksanaan pemeriksaan APD dilakukan oleh masing-masing unit/divisi terkait untuk selanjutnya dilakukan monitoring dan evaluasi secara rutin bulanan dapat dilihat seperti pada Lampiran B.

### 6.6.2 Pengujian APD

#### 6.6.2.1 Pengujian Jenis

Pengujian jenis (*type test*) dilakukan pada satu peralatan pelindung diri dibuat dengan desain tertentu untuk menunjukkan bahwa desain peralatan tersebut memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian jenis ini dilakukan berdasarkan standar yang diacu dan pelaksanaannya dibuktikan dengan adanya sertifikat *type test* dari laboratorium/lembaga terakreditasi.

Peralatan pelindung diri dan standar uji untuk pengujian jenis dapat dilihat pada Tabel 23.

**Tabel 23. Pengujian jenis untuk APD**

No	Jenis APD	Standar Uji
1	Pakaian konduktif (baju, celana, sarung tangan, kaus kaki) dan sepatu konduktif	IEC 60895
2	Pakaian lengan insulasi ( <i>insulating sleeves</i> )	IEC 60984
3	Sarung tangan insulasi	IEC 60903
4	Sepatu insulasi	EN 50321-1
5	<i>Helm</i> insulasi	ANSI Z89.1 & EN 397

#### 6.6.2.2 Pengujian serah terima

Pengujian serah terima dilakukan terhadap peralatan pelindung diri yang akan diserahkan dari pabrik kepada pengguna peralatan. Pengujian serah terima dapat dilakukan di laboratorium PLN atau di unit PLN pengguna peralatan. Pengujian serah terima tidak boleh merusak peralatan. Jumlah sampel pengujian mengikuti ketentuan jumlah sampel pada standar yang terkait. Jenis peralatan dan jenis pengujian serah terima dilakukan mengikuti Tabel 24.

Tabel 24. Pengujian serah terima APD

No	Jenis APD	Jenis Pengujian			Keterangan
		Visual	Fungsi	Lainnya	
1	Pakaian konduktif (baju, celana, sarung tangan, kaos kaki) dan sepatu konduktif	√	√	Elektris	Mengikuti SPLN T3.010: 2020
2	Pakaian lengan insulasi ( <i>insulating sleeves</i> )	√	√	Elektris	Mengikuti IEC 60984
3	Sarung tangan insulasi	√	√	Elektris	Mengikuti IEC 60903
4	Pelindung kepala	√	√	-	Menyesuaikan dengan spesifikasi teknis pengadaan
5	Pelindung jatuh perorangan	√	√	-	Menyesuaikan dengan spesifikasi teknis pengadaan
6	Pelindung tangan	√	√	-	Menyesuaikan dengan spesifikasi teknis pengadaan
7	Pelindung mata dan muka	√	√	-	Menyesuaikan dengan spesifikasi teknis pengadaan

### 6.6.2.3 Pengujian berkala

Pengujian berkala dilakukan pada rentang periode tertentu untuk memastikan peralatan pelindung diri masih dapat digunakan dengan baik sesuai fungsinya. Pengujian berkala dilakukan oleh petugas/lembaga yang kompeten dan berwenang. Jenis peralatan dan pengujian berkala yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Pengujian berkala APD

No	Nama Peralatan Jenis APD	Durasi Pengujian					Keterangan
		Sebelum - sesudah digunakan	Mingguan	Bulanan	Semesteran	Tahunan	
1	Pakaian konduktif (baju, celana, sarung tangan, kaos kaki) dan sepatu konduktif	√ <sup>*)</sup>	-	√ <sup>*)</sup>	√ <sup>**)</sup>	-	Mengikuti SPLN T3.010: 2020
2	Pakaian lengan insulasi ( <i>insulating sleeves</i> )	√ <sup>*)</sup>	-	-	-	√ <sup>**)</sup>	Mengikuti IEC 60984
3	Sarung tangan insulasi kelas 1-4	√ <sup>*)</sup>	-	-	-	√ <sup>**)</sup>	Mengikuti IEC 60903

No	Nama Peralatan Jenis APD	Durasi Pengujian					Keterangan
		Sebelum - sesudah digunakan	Mingguan	Bulanan	Semesteran	Tahunan	
4	Sepatu insulasi kelas 1-4	√ <sup>*)</sup>	-	-	-	√ <sup>**)</sup>	Mengikuti EN 50321-1
<b>CATATAN:</b> <sup>*)</sup> Dilakukan uji mandiri oleh petugas yang kompeten <sup>**)</sup> Dilakukan oleh lembaga sertifikasi							

## 6.7 Evaluasi dan pelaporan

Evaluasi dan pelaporan mulai dari proses identifikasi kebutuhan dan syarat, penyediaan, penggunaan, perawatan dan penyimpanan, penatalaksanaan pembuangan/pemusnahan, dan pemeriksaan APD wajib dilakukan secara berkala oleh manajemen unit.

## 6.8 Sanksi

Setiap pelanggaran penggunaan APD akan dikenakan sanksi sesuai peraturan yang berlaku serta dapat dilakukan *Stop Work Authority* (SWA).

**Lampiran A**  
(Normatif)  
**Pemilihan APD sesuai fungsi**

**A.1 Pemilihan APD fungsi konstruksi dan sipil**

Tabel A.1. Contoh identifikasi dan kebutuhan APD fungsi konstruksi dan sipil

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
<b>A. Pekerjaan Konstruksi</b>			
<b>A.1</b>	<b>Pekerjaan Konstruksi Pembangkit</b>		
1	Survey tahap awal dan tempat kerja <i>investigation</i> (awal)	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
2	Mobilisasi, <i>loading</i> dan <i>unloading</i> material	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i>
3	<i>Clearing</i> tempat kerja	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety glasses</i>
4	Pembuatan tempat kerja <i>office</i> dan gudang	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
5	Pekerjaan galian, timbunan dan akses jalan	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety glasses</i> g. <i>Masker</i>
6	Pekerjaan pondasi dalam (tiang pancang)	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety glasses</i> g. <i>Masker</i> h. <i>Full Body Harness</i> i. <i>Lanyard</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
7	Pekerjaan pembesian dan pengecoran (termasuk lantai kerja/ <i>lean concrete</i> ), pekerjaan kolom dan dinding gedung	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
8	Pembongkaran bekisting/ <i>scaffolding</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i>
9	Pekerjaan <i>erection steel structure boiler, main power house</i> , dan BOP	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i> h. <i>Ear Plug</i>
10	Pekerjaan <i>chimney exhaust</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i> h. <i>Ear Plug</i>
11	Pekerjaan <i>jetty</i> dan bangunan air ( <i>inlet, outlet, breakwater, water tunnel</i> )	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Life Vest</i>
12	Pekerjaan bendungan	Ekstrem	a. <i>Helm</i> a. <i>Wearpack/Rompi</i> b. <i>Safety shoes</i> c. <i>Safety gloves</i> d. <i>Life Vest</i>
13	Pekerjaan terowongan	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Life Vest</i> f. <i>Ear Muff</i>
<b>A.2</b>	<b>Pekerjaan Konstruksi Transmisi dan Gardu Induk</b>		
1	<i>Re-check</i> dan <i>re-survey</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
2	<i>Clearing</i> tempat kerja	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
3	Inventarisasi lahan dan ROW	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
4	Tempat kerja/ <i>soil investigation</i> ( <i>sondir</i> dan <i>boring</i> )	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
5	Pekerjaan pembuatan tempat kerja <i>office</i> dan gudang	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
6	Pekerjaan mobilisasi dan <i>handling</i> material untuk peralatan pondasi, <i>setting stub</i> , dan <i>grounding rod</i> serta pengecoran	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
7	Pekerjaan galian dan timbunan serta dinding penahan tanah ( <i>retaining wall</i> )	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
8	Mobilisasi material tower, sortir material dan peralatan <i>erection</i>	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>
9	Pekerjaan pemasangan <i>guy rope</i> (skur), <i>bamboo derrick</i> dan <i>erection</i>	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i>
10	Penebangan pohon (ROW)	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i> h. <i>Ear plug</i>
11	Mobilisasi material dan peralatan <i>stringing</i>	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
12	Pemasangan isolator, <i>montage roll</i> , <i>skur</i> , <i>puller</i> , dan <i>slings konduktor</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i>
13	Pekerjaan galian dan timbunan	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i>
14	Pemasangan <i>transformator</i> , MTU dan serandang	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Lanyard</i>
<b>A.3</b>	<b>Pekerjaan Konstruksi Distribusi</b>		
1	Perluasan jaringan SUTM	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Rompi</i>
2	Pemasangan gardu <i>transformator</i> tiang (GTT)	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Rompi</i>
3	Pemasangan <i>transformator</i> gardu beton	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Rompi</i>
4	Pemasangan <i>transformator</i> gardu <i>compact</i>	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Rompi</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
5	Pembangunan SKTM/SKTR + gardu <i>pad mounted</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Rompi</i>
<b>B. Pekerjaan Gedung (non Instalasi)</b>			
1	Pekerjaan survey, inspeksi dan kunjungan ( <i>site visit</i> )	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Rompi</i> c. <i>Safety Shoes</i>
2	Pekerjaan pembangunan dan renovasi gedung	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
3	Pekerjaan pembangunan IPAL, TPS, sistem proteksi kebakaran dan gedung server	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
4	<i>House keeping</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Rompi</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
<b>CATATAN:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Untuk menentukan level risiko sesuai aktivitas dan lokasi pekerjaan unit wajib melakukan analisa risiko.</li> <li>APD tersebut di atas merupakan APD wajib minimal sehingga apabila aktivitas pekerjaannya sesuai dalam Tabel 21 dan termasuk dalam 10 pekerjaan khusus (Pekerjaan di ketinggian, pekerjaan panas, pekerjaan listrik tegangan tinggi, pekerjaan diruangan terbatas, pekerjaan penggalian, pekerjaan radiasi, pekerjaan isolasi, pekerjaan pengangkutan dan pengangkutan, pekerjaan dekat dan bawah permukaan air, dan pengangkutan bahan kimia) maka perlu ditambahkan juga penggunaan APD Khusus sesuai potensi bahaya terkait yang diidentifikasi dalam dokumen JSA.</li> </ol>			

## A.2 Pemilihan APD fungsi pembangkitan

Tabel A.2. Contoh Identifikasi dan kebutuhan APD fungsi pembangkitan

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
1	Pengoperasian <i>water intake</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i>
2	Pemeliharaan mekanik dan listrik <i>water intake</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i>
3	Pemeliharaan instrumen <i>water intake</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i>
4	Pengoperasian <i>chlorint plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i>
5	Pemeliharaan mekanik dan listrik <i>chlorint plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Respirator mask</i>
6	Pemeliharaan instrumen <i>chlorint plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i>
7	Pengoperasian <i>desalination plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i>
8	Pemeliharaan mekanik dan listrik <i>desalination plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i>
9	Pemeliharaan instrumen <i>desalination plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i>
10	Pengoperasian, pemeliharaan mekanik, pemeliharaan listrik <i>water treatment plant</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Respirator mask</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
11	Pemeliharaan instrumen <i>water treatment plant</i>	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug e. Respirator mask
12	Pengoperasian <i>waste water treatment plant</i>	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug
13	Pemeliharaan mekanik dan listrik <i>waste water treatment plant</i>	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug e. Safety gloves
13	Pemeliharaan instrumen <i>waste water treatment plant</i>	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Respirator mask
14	Pengoperasian boiler/HRSG	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug
15	Pemeliharaan mekanik dan listrik boiler/HRSG	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug e. Safety gloves
16	Pemeliharaan instrumen boiler/HRSG	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear plug
17	Pengoperasian turbin	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear muff
18	Pemeliharaan mekanik turbin	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear muff e. Safety gloves
19	Pemeliharaan instrumen turbin	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear muff
20	Pengoperasian mesin diesel/gas	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Ear muff
21	Pemeliharaan mekanik mesin diesel/gas	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			d. <i>Ear muff</i> e. <i>Safety gloves</i>
22	Pemeliharaan instrumen mesin diesel/gas	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i>
23	Pengoperasian generator	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i>
24	Pemeliharaan listrik generator	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i> e. <i>Safety gloves</i>
25	Pemeliharaan instrumen generator	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i>
26	Pengoperasian <i>ground floor</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i>
27	Pemeliharaan mekanik dan listrik <i>ground floor</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear muff</i> e. <i>Safety gloves</i>
28	Pemeliharaan instrumen <i>ground floor</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i>
29	Pemeliharaan listrik <i>switchgear room</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
30	Pengoperasian <i>transformator</i>	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i>
31	Pemeliharaan listrik <i>transformator</i>	Sangat Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i>
32	Pengoperasian <i>jetty/ship unloader</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			g. <i>Life vest</i>
33	Pemeliharaan mekanik, listrik, dan instrumen <i>jetty/ship unloader</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i> g. <i>Life vest</i> h. <i>Safety gloves</i>
34	Pengoperasian <i>transfer tower/crusher house/tripper house/mill pulverizer</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i>
35	Pemeliharaan mekanik, listrik, dan instrumen <i>transfer tower/crusher house/tripper house/mill pulverizer</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i> g. <i>Safety gloves</i>
36	Pengoperasian <i>conveyor</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i>
37	Pemeliharaan mekanik <i>conveyor</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Respirator mask</i> f. <i>Safety glasses</i> g. <i>Safety gloves</i>
38	Pengoperasian <i>stacker reclaimer coal yard</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i> e. <i>Safety glasses</i>
39	Pemeliharaan mekanik, listrik dan instrumen <i>stacker reclaimer coal yard</i>	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Safety gloves</i>
40	Pengoperasian silo <i>fly ash</i> dan silo <i>bottom ash</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i> e. <i>Safety glasses</i>

No	Aktifitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
41	Pemeliharaan mekanik, listrik dan instrumen silo <i>fly ash</i> dan silo <i>bottom ash</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i> e. <i>Safety glasses</i> f. <i>Safety gloves</i>
42	Pekerjaan area HSD tank	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves</i>
43	Pekerjaan area bengkel/workshop dan gudang/ <i>ware house</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i>
44	Pekerjaan area bendungan	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Life vest</i>
45	Pekerjaan area <i>reservoir</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Respirator mask</i>
46	Pekerjaan area <i>cooling tower</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Ear plug</i> e. <i>Safety gloves</i>

**CATATAN:**

1. Untuk menentukan level risiko sesuai aktivitas dan lokasi pekerjaan unit wajib melakukan analisa risiko.
2. APD tersebut di atas merupakan APD wajib minimal sehingga apabila aktivitas pekerjaannya sesuai dalam Tabel 21 dan termasuk dalam 10 pekerjaan khusus (Pekerjaan di ketinggian pekerjaan panas, pekerjaan listrik tegangan tinggi, pekerjaan diruangan terbatas, pekerjaan penggalian, pekerjaan radiasi, pekerjaan isolasi ,pekerjaan pengangkutan dan pengangkutan, pekerjaan dekat dan bawah permukaan air, dan pengangkutan bahan kimia) maka perlu ditambahkan juga penggunaan APD Khusus sesuai potensi bahaya terkait yang diidentifikasi juga dalam dokumen JSA.

### A.3 Pemilihan APD fungsi transmisi

Tabel A.3. Contoh identifikasi dan kebutuhan APD fungsi transmisi

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
<b>A. Operasi dan pemeliharaan Gardu Induk</b>			
1	Operasi gardu induk konvensional	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses
2	Operasi gardu induk GIS	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Masker
3	Pemeliharaan gardu induk konvensional	Ekstrem	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses e. Full Body Harness f. Lanyard g. Rompi
4	Pemeliharaan gardu induk GIS	Ekstrem	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Masker e. Full Body Harness f. Lanyard g. Rompi
<b>C. Operasi dan Pemeliharaan SUTT/SUTET</b>			
1	Operasi SUTT/SUTET	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses
2	Pemeliharaan SUTT/SUTET	Ekstrem	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Masker e. Full Body Harness f. Lanyard g. Rompi
<b>D. Operasi dan Pemeliharaan SKTT</b>			
1	Operasi SKTT	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
2	Pemeliharaan SKTT	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses e. Safety gloves f. Masker g. Rompi
<b>E. Operasi dan Pemeliharaan SKLT</b>			
1	Operasi SKLT	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety gloves e. Life vest
2	Pemeliharaan SKLT	Sangat Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety gloves e. Full Body Harness f. Life vest g. Rompi
E	<b>Pemeliharaan Dalam Keadaan Bertegangan Tinggi dan Ekstra Tinggi (PDKB)</b>	Esktrem	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Full Body Harness e. Lanyard f. Conductive suit g. Safety glasses h. Safety gloves i. Rompi
F	<b>Kunjungan memasuki instalasi Transmisi dan Gardu Induk</b>	Medium	a. Helm b. Safety glasses c. Safety shoes d. Rompi
<b>CATATAN:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Untuk menentukan level risiko sesuai aktivitas dan lokasi pekerjaan unit wajib melakukan analisa risiko.</li> <li>APD tersebut di atas merupakan APD wajib minimal sehingga apabila aktivitas pekerjaannya sesuai dalam Tabel 21 dan termasuk dalam 10 pekerjaan khusus (Pekerjaan di ketinggian pekerjaan panas, pekerjaan listrik tegangan tinggi, pekerjaan diruangan terbatas, pekerjaan penggalian, pekerjaan radiasi, pekerjaan isolasi, pekerjaan pengangkutan dan pengangkutan, pekerjaan dekat dan bawah permukaan air, dan pengangkutan bahan kimia) maka perlu ditambahkan juga penggunaan APD Khusus sesuai potensi bahaya terkait yang diidentifikasi juga dalam dokumen JSA.</li> </ol>			

#### A.4 Pemilihan APD fungsi distribusi

Tabel A.4. Contoh identifikasi dan kebutuhan APD fungsi distribusi dan pelayanan pelanggan

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
<b>A. Penanganan Gangguan Gardu Tiang</b>			
1	Penanganan gangguan <i>Transformator</i> dan Kabel TM & TR	Ekstrem	a. <i>Helm</i>
2	Penanganan gangguan <i>Cut-Out</i> dan <i>Arrester</i>		b. <i>Wearpack</i>
3	Penanganan gangguan Phb TR dan aksesoris		c. <i>Safety shoes</i>
4	Penanganan gangguan kabel <i>Incoming/Outgoing</i> TR		d. <i>Safety glasses</i>
			e. <i>Safety gloves 20 KV</i>
			f. <i>Full Body Harness</i>
			g. Rompi
<b>B. Penanganan Gangguan Gardu Beton (Gardu Distribusi dan Gardu Hubung)</b>			
1	Penanganan Gangguan <i>Transformator</i> Dan Kabel TM & TR	Ekstrem	a. <i>Helm</i>
2	Penanganan Gangguan Kubikel Dan Aksesoris		b. <i>Wearpack</i>
3	Penanganan Gangguan Phb Tr Dan Aksesoris		c. <i>Safety shoes</i>
4	Penanganan Gangguan Kabel <i>Incoming/Outgoing</i> TR		d. <i>Safety glasses</i>
			e. <i>Safety gloves 20 KV</i>
			f. <i>Full Body Harness</i>
			g. Rompi
<b>C. Penanganan Gangguan JTM</b>			
1	Penanganan gangguan tiang TM	Ekstrem	a. <i>Helm</i>
2	Penanganan gangguan konduktor TM dan aksesoris		b. <i>Wearpack</i>
3	Penanganan gangguan <i>insulator</i>		c. <i>Safety shoes</i>
4	Penanganan gangguan <i>traves</i> dan aksesoris		d. <i>Safety glasses</i>
5	Penanganan gangguan peralatan <i>switching</i> jaringan		e. <i>Safety gloves 20 KV</i>
6	Penanganan gangguan peralatan proteksi jaringan		f. <i>Full Body Harness</i>
			g. Rompi
<b>D. Penanganan Gangguan JTR</b>			
1	Penanganan gangguan tiang TR	Tinggi	a. <i>Helm</i>
2	Penanganan gangguan konduktor TR dan aksesoris		b. <i>Wearpack</i>
			c. <i>Safety shoes</i>
			d. <i>Safety gloves 6 KV</i>
			e. <i>Full Body Harness</i>
			f. Rompi
<b>E. Penanganan Gangguan SR</b>			
1	Penanganan gangguan SLP (saluran luar pelayanan) dan aksesoris	Tinggi	a. <i>Helm</i>
2	Penanganan gangguan SMP (saluran masuk pelayanan) dan aksesoris		b. <i>Wearpack</i>
			c. <i>Safety shoes</i>
			d. <i>Safety gloves 6 KV</i>
			e. <i>Full Body Harness</i>
			f. Rompi

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
<b>F. Penanganan Gangguan APP</b>			
1	Penanganan gangguan kWh meter dan MCB	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Full Body Harness</i>
<b>G. Pemeliharaan Gardu Tiang</b>			
1	Pemeliharaan <i>Transformator</i> , dan Kabel TM & TR	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety gloves 6 KV</i> e. <i>Full Body Harness</i>
2	Pemeliharaan <i>Cut-Out</i> dan <i>arrester</i>		
3	Pemeliharaan PHB TR dan aksesoris		
4	Pemeliharaan Kabel <i>Incoming/Outgoing</i> TR		
<b>H. Pemeliharaan Gardu Beton (Gardu Distribusi Dan Gardu Hubung)</b>			
1	Pemeliharaan <i>Transformator</i> , dan kabel TM & TR	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves 6 KV</i> f. <i>Full Body Harness</i>
2	Pemeliharaan Kubikel dan aksesoris		
3	Pemeliharaan PHB TR dan aksesoris		
4	Pemeliharaan Kabel <i>incoming/outgoing</i> TR		
<b>I. Pemeliharaan JTM</b>			
1	Pemeliharaan Tiang TM	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety insulating gloves 20 KV</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. <i>Rompi</i>
2	Pemeliharaan Konduktor dan aksesoris		
3	Pemeliharaan <i>Insulator</i>		
4	Pemeliharaan <i>traves</i> dan aksesoris		
5	Pemeliharaan LBS manual		
6	Pemeliharaan peralatan <i>switching</i> jaringan (LBS)		
7	Pemeliharaan peralatan proteksi jaringan (FCO, <i>Arrester</i> )		
8	Pemeliharaan <i>Right of Way</i> (ROW) JTM per kms		
9	Pemeliharaan dengan metode PDKB sentuh langsung		a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety insulating shoes 20 KV</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety insulating gloves 20 KV</i> f. <i>Pakaian lengan insulasi (insulating sleeves)</i> g. <i>Rompi pengawas</i>
10	Pemeliharaan dengan metode PDKB berjarak		a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i>

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			d. Safety glasses e. Full Body Harness f. Rompi pengawas
<b>J. Pemeliharaan JTR</b>			
1	Pemeliharaan tiang TR	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses e. Safety gloves 6 KV f. Full Body Harness g. Rompi
2	Pemeliharaan konduktor TR dan aksesoris		
3	Pemeliharaan <i>Right of Way</i> (ROW) JTR per kms		
<b>K. Inspeksi</b>			
1	Inspeksi visual Gardu, JTM dan JTR	Moderat	a. Helm b. Safety shoes c. Safety glasses d. Rompi
2	Inspeksi non visual Gardu, JTM dan JTR		
3	Pengukuran gardu dan tegangan ujung		
<b>L. Pekerjaan Pasang Baru APP 1 PHASA</b>			
1	Pekerjaan pasang baru tanpa perluasan jaringan	Moderat	a. Helm b. Safety shoes c. Safety glasses d. Safety gloves 6 KV e. Full Body Harness f. Rompi
2	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan	Tinggi	
<b>M. Pekerjaan Pasang Baru APP 3 PHASA</b>			
1	Pekerjaan pasang baru tanpa perluasan jaringan	Tinggi	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes d. Safety glasses e. Safety gloves 20 KV f. Full Body Harness g. Rompi
2	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan/ pembangunan SUTM + Trafo		
3	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan/ pembangunan SKTM + Gardu Beton		
4	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan/ pembangunan SKTM + Gardu <i>Compact</i>		
5	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan/ Pembangunan SKTM + Gardu <i>Pad Mounted</i>		
6	Pekerjaan pasang baru dengan perluasan jaringan/ Pembangunan SKUTM + Trafo		
<b>N. Fasilitas Operasi (<i>Operation Facility</i>)</b>			
1	Pemeliharaan <i>Server</i> & Konfigurasi <i>Networking</i>	Rendah	a. Helm b. Wearpack c. Safety shoes
2	Pemeliharaan Radio Komunikasi dan <i>Base Station</i>	Rendah	
3	Pemeliharaan/Pemasangan Tower dan Antena Radio	Tinggi	a. Helm b. Wearpack

No	Aktivitas	Level Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. Rompi
4	Pemasangan/Pemeliharaan Modem dan <i>Fiber Optic</i>	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves 20 KV</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. Rompi
5	Pemasangan/Pemeliharaan RTU		
6	Pemasangan/Pemeliharaan Catudaya		
7	Pemasangan FIOHL		
8	Pemasangan CT/PT Jaringan TM	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves 20 KV</i> f. <i>Full Body Harness</i> g. Rompi

**CATATAN:**

1. Untuk menentukan level risiko sesuai aktivitas dan lokasi pekerjaan unit wajib melakukan analisa risiko.
2. APD tersebut di atas merupakan APD wajib minimal sehingga apabila aktivitas pekerjaannya sesuai dalam Tabel 21 dan termasuk dalam 10 pekerjaan khusus (Pekerjaan di ketinggian pekerjaan panas, pekerjaan listrik tegangan tinggi, pekerjaan diruangan terbatas, pekerjaan penggalian, pekerjaan radiasi, pekerjaan isolasi ,pekerjaan pengangkutan dan pengangkutan, pekerjaan dekat dan bawah permukaan air, dan pengangkutan bahan kimia) maka perlu ditambahkan juga penggunaan APD Khusus sesuai potensi bahaya terkait yang diidentifikasi dalam dokumen JSA.

## A.5 Pemilihan APD fungsi pengelolaan limbah B3 dan Bahan Kimia Berbahaya (BKB)

Tabel A.5. Contoh identifikasi dan kebutuhan APD Pengelolaan LB3 dan BKB

No	Uraian	Contoh Risiko	Rekomendasi Minimal APD
<b>A. Pengelolaan <i>Polychlorinated Biphenyls</i> (PCBs)</b>			
1	Uji visual pada <i>transformator</i> dan kapasitor <i>online</i> distribusi	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Respirator mask</i> c. <i>Safety glasses</i> d. <i>Wearpack/pakaian hazmat</i>
2	Pengambilan sampel pada <i>transformator online</i> distribusi	Ekstrem	e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes conductive</i> g. <i>Full Body Harness (Pekerjaan Transformator online)</i>
3	Uji visual pada <i>transformator</i> dan kapasitor <i>online</i> transmisi	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Respirator mask</i> c. <i>Safety glasses</i> d. <i>Wearpack/pakaian hazmat</i>
4	Pengambilan sampel pada <i>transformator online</i> transmisi	Tinggi	e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes conductive</i>
5	Pengambilan sampel pada <i>transformator offline</i>	Tinggi	a. <i>Helm</i> b. <i>Respirator mask</i> c. <i>Safety glasses</i> d. <i>Wearpack/ Pakaian hazmat</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes conductive</i>
6	Penanganan dan pengujian sampel PCBs	Tinggi	a. Pelindung kepala b. <i>Respirator mask</i> c. <i>Safety glasses</i> d. Pakaian hazmat
7	Penyimpanan PCBs	Tinggi	e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes</i>
8	Pengurangan PCBs	Tinggi	
<b>B. Gas Sulfur Hexafluoride (SF6)</b>			
1	Pemeliharaan rutin kompartemen SF6	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Respirator mask</i> c. <i>Wearpack</i> d. <i>Safety glasses</i>

No	Uraian	Contoh Risiko	Rekomendasi Minimal APD
			e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes</i>
2	Pemeliharaan ( <i>over haul</i> ) kompartemen SF6	Ekstrem	a. <i>Helm</i> b. <i>Masker/respirator</i> c. <i>Wearpack/pakaian hazmat</i> d. <i>Safety glasses</i> e. <i>Safety gloves</i> f. <i>Safety shoes</i>
<b>C. Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) LB3</b>			
1	Penerimaan, penyimpanan, dan pengangkutan	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/pakaian hazmat</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Masker</i> e. <i>Safety gloves</i>
2	Penanganan ceceran limbah B3	Moderat	a. <i>Helm</i> b. <i>Wearpack/pakaian hazmat</i> c. <i>Safety shoes</i> d. <i>Masker</i> e. <i>Safety gloves</i>
<b>D.</b>	<b>Pengujian sampel laboratorium</b>	Moderat	a. <i>Pelindung kepala</i> b. <i>Masker/respirator</i> c. <i>Pakaian pelindung /hazmat/jas laboratorium</i> d. <i>Safety gloves</i> e. <i>Safety shoes</i>
<b>CATATAN:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk menentukan level risiko sesuai aktivitas dan lokasi pekerjaan unit wajib melakukan analisa risiko.</li> <li>2. APD tersebut di atas merupakan APD wajib minimal sehingga apabila aktivitas pekerjaannya sesuai dalam Tabel 21 dan termasuk dalam 10 pekerjaan khusus (Pekerjaan di ketinggian pekerjaan panas, pekerjaan listrik tegangan tinggi, pekerjaan diruangan terbatas, pekerjaan penggalian, pekerjaan radiasi, pekerjaan isolasi ,pekerjaan pengangkutan dan pengangkutan, pekerjaan dekat dan bawah permukaan air, dan pengangkutan bahan kimia) maka perlu ditambahkan juga penggunaan APD Khusus sesuai potensi bahaya terkait yang diidentifikasi juga dalam dokumen JSA.</li> </ol>			



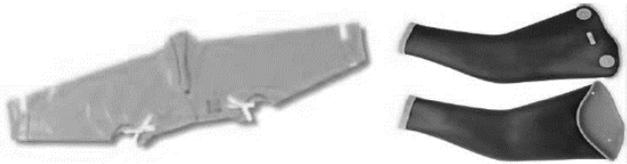
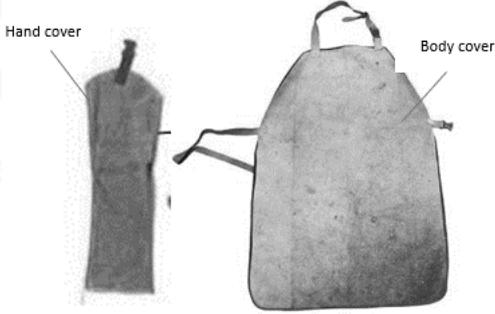


**Lampiran C  
(Informatif)  
Contoh pakaian pelindung khusus dan komponennya**

**Tabel C 1. Gambar pakaian pelindung khusus dan komponennya**

No	Jenis pakaian pelindung khusus	Gambar ilustrasi
1	Pakaian tahan api dan komponen minimumnya	 <p>Penutup kepala</p> <p>jacket</p> <p>sarung tangan</p> <p>trouser</p> <p>sepatu</p>
2	Pakaian anti radiasi dan komponen minimumnya	 <p>Penutup Kepala</p> <p>Masker SCBA*</p> <p>Overall Suit</p> <p>Tabung Oksigen SCBA*</p> <p>Sarung Tangan</p> <p>Sepatu Boot</p> <p>*) SCBA: Self Contained Breathing Apparatus</p> <p>Sumber: Kumparan.com diolah PLN</p>

No	Jenis pakaian pelindung khusus	Gambar ilustrasi
3	Pakaian pelindung B3 (hazmat) dan komponen minimumnya	 <p>Sumber: Kumparan.com diolah PLN</p>
4	Pakaian selam dan komponen minimumnya	 <p>Sumber: Kumparan.com diolah PLN</p>
5	Pakaian <i>arc flash</i> dan komponen minimumnya	 <p>Sumber: Kumparan.com diolah PLN</p>

No	Jenis pakaian pelindung khusus	Gambar ilustrasi
6	Pakaian konduktif dan komponen minimumnya	 <p>Sumber: Kumparan.com diolah PLN</p>
7	Pakaian lengan insulasi ( <i>insulating sleeves</i> )	
8	Apron dan komponen minimumnya	
9	Pakaian laboratorium dan komponen minimumnya	



**Pengelola Standardisasi:**

**PT PLN (Persero) Pusat Penelitian dan Pengembangan Ketenagalistrikan**

Jl. Duren Tiga, Jakarta 12760, Telp. 021-7973774, Fax. 021-7991762,

[www.pln-litbang.co.id](http://www.pln-litbang.co.id)



**Pengelola Standardisasi:**

**PT PLN (Persero) Pusat Penelitian dan Pengembangan Ketenagalistrikan**  
Jl. Duren Tiga, Jakarta 12760, Telp. 021-7973774, Fax. 021-7991762,  
[www.pln-litbang.co.id](http://www.pln-litbang.co.id)