



Seri Artikel Keselamatan Kelistrikan Tambang Bawah Tanah 1

LOTO
(bagian 1)

Oleh : M. Nashiruddin Haramaini, S.T.

Pekerjaan perlistrikan dan permesinan di tambang bawah tanah merupakan pekerjaan yang sarat bahaya. Pertama, karena lingkungan sekitar kerja yang memiliki ruang serta penerangan terbatas. Kedua, listrik dan mesin sebagai sumber penggerak peralatan tambang memiliki daya yang besar menjadi potensi bahaya tersendiri. Ketiga, karena sulitnya menjaga komunikasi yang ideal di tambang bawah tanah. Sehingga pekerjaan listrik dan mesin di dalam tambang menuntut perhatian yang lebih dalam keselamatan kerjanya.

Pekerjaan listrik di tambang bawah tanah hanya boleh dilakukan oleh seorang ahli listrik. Hal ini sesuai dengan KepMen 555.K tahun 1995 tentang K3 Pertambangan Umum, pasal 181 bahwa "pekerjaan listrik hanya boleh dilakukan oleh orang yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman tentang listrik."

Tetapi, umumnya kecelakaan listrik atau mesin terjadi karena karena ketidaksengajaan. Prosedur kerja listrik atau mesin mengharuskan teknisi listrik bekerja mengikuti prosedur yang telah dibuat, yang paling mendasar adalah bahwa peralatan yang akan diperbaiki harus dalam kondisi terputus dari sumber energi. Tetapi kecelakaan masih juga terjadi, dikarenakan prosedur mematikan alat yang tidak benar dan masalah komunikasi dengan pekerja lain di sekitar peralatan tersebut.

Tetapi bagaimana prosedur mematikan sumber energi tersebut dan bagaimana mengkomunikasikan dengan pekerja lain, menjadi tantangan tersendiri sebelum pekerjaan listrik atau mesin dimulai. Untuk itulah, dibuat suatu prosedur yang disebut sebagai "**LOTO**", singkatan dari "**Lock Out & Tag Out**". Prosedur ini wajib diketahui oleh semua pekerja tambang dan industri.



Gambar 1. Gembok LOTO

Mari kita pelajari prosedur LOTO ini secara lebih urut.

Berikut pemahaman dasar yang harus dikuasai:

Apa itu LOTO?

LOTO adalah teknik untuk mencegah pelepasan sumber energi pada saat dilakukan perbaikan atau perawata peralatan.

LOTO dilakukan dengan meletakkan lock & tag (kunci dan tanda) secara fisik pada titik isolasi energi pada peralatan (misanya saklar atau valve).

Mengapa harus LOTO?

LOTO memiliki keunggulan:

- memastikan peralatan atau mesin tetap terisolasi dari sumber energi berbahaya sampai LOTO dicabut.
- memastikan terjadinya komunikasi antara authorized employee dengan affected employee.
- Memastikan keselamatan pekerja dari kecelakaan akibat ketidaksengajaan.
- Memberikan prosedur yang aman, identifikasi bahaya yang jelas, serta penentuan rencana peniadaan bahaya yang jelas.



Apa saja sumber energi berbahaya?

1. Sumber Energi

Perhatikan bahwa sumber energi adalah sumber bahaya. Sumber energi ini dapat dimatikan di sumbernya, antara lain:

- Listrik
- Hidraulik
- Pneumatik
- Gas, bahan kimia, uap

2. Sumber Energi Potensial/ Sekunder

Terdapat sumber-sumber energi yang tersembunyi atau sekunder. Sumber energi ini bukan sumber yang utama, tetapi tersimpan dalam potensinya untuk memberikan daya. Energi ini tidak dapat dimatikan tetapi bisa dikendalikan, diantaranya:

- Gerak mekanik (momentum), gerakan mesin dari kondisi diam ke kondisi gerak.
- Gravitasi, potensi benda turun atau jatuh dari posisi asalnya.
- Energi thermal, sumber panas seperti pipa gas, pemanas.
- Energi pegas
- Energi listrik tersimpan, baterai.
- Tekanan pneumatik
- Tekanan hidraulik
- Gas/uap/kimia

3. Komponen Sumber Energi

Penyaluran energi membutuhkan komponen-komponen. Jenis-jenis komponen ini harus diketahui sehingga pekerja bisa mengetahui potensi sumber bahaya.

a) Komponen Sumber Energi Listrik

- Saklar listrik
- Gawai pemutus arus, sekering dll.
- Perkabelan, termasuk sambungannya
- Motor/ beban listrik



b) Komponen Sumber Energi Pneumatik

- *Filter*
- *Regulator*
- *Lubicator*
- *Valve*
- *Surge tank*

c) Komponen Sumber Energi Hidraulik

- *Power valve*
- *Flow control*
- *Check valve*
- *Silinder*
- *Accumulator*
- *Pompa*
- *Reservoir*
- *Relief valve*

d) Komponen Gas/Uap/Kimia

- *Piping*
- *Tangki*
- *Valve*

Siapa saja yang terlibat LOTO?

LOTO dilaksanakan oleh “**authorized employee**”, pekerja yang berwenang. Yaitu seseorang yang berhak melakukan LOTO pada peralatan dalam rangka melakukan perbaikan atau perawatan mesin tersebut.

Persyaratan:

1. Seorang pekerja yang berwenang menangani pekerjaan tersebut, khusus listrik adalah seorang ahli listrik.
2. Telah mengikuti pelatihan LOTO.

Dalam melaksanakan LOTO terdapat istilah “**affected employee**”, yaitu semua pekerja yang bertugas mengoperasikan atau memakai mesin yang dikenai LOTO



dan semua pekerja yang bekerja di daerah di mana peralatan mesin tersebut terletak. Pekerja-pekerja inilah yang akan terkena dampak LOTO.

Apa saja yang dikenakan LOTO?

LOTO dikenakan pada semua alat/ mesin yang mengharuskan teknisi memasukkan anggota tubuhnya pada bagian yang berpotensi menimbulkan bahaya yang berasal dari sumber energi.

7 Prinsip LOTO

1. Percayalah! (*Believe it!*)
2. Periksalah! (*Check it!*)
3. Persiapkanlah! (*Prepare it!*)
4. Kunciilah! (*Lock it!*)
5. Lepaskanlah! (*Release it!*)
6. Pastikanlah! (*Verify it!*)
7. Gunakanlah! (*Use it!*)

Prosedur LOTO

1. Persiapan *shutdown*
2. Pemberitahuan bagi pekerja yang terlibat (komunikasi)
3. *Shutdown* mesin atau peralatan
4. Isolasi Mesin dari Sumber Energi
5. Pemasangan LOTO
6. Pelepasan energi yang tersimpan
7. Pemastian isolasi
8. Pencabutan LOTO

Untuk penjelasan detail masing-masing tahap akan diberikan pada artikel **LOTO bagian 2**