



Seri Artikel Keselamatan Kelistrikan Tambang Bawah Tanah 2

LOTO

(bagian 2)

Oleh: M. Nashiruddin Haramaini, S.T.

Pada artikel sebelumnya (LOTO bagian 1) sudah dipelajari dasar-dasar LOTO. Pada bagian ini akan dipelajari prosedur rinci LOTO.

1. Persiapan Shut Down

- Identifikasi sumber energi, pahami bahaya yang perlu dikendalikan dan identifikasi cara-cara pengendaliannya.
- Pelajari lagi prosedur, SOP, tata letak mesin dan instalasinya, buku manual manufaktur, untuk mengidentifikasi potensi bahaya.
- *Authorized employee* yang terlibat perbaikan harus menyiapkan tag dan lock serta mengisi LOTO *log sheet*.
- Lakukan briefing, *safety induction* serta *risk assesment/ job safety analysis* dengan semua pekerja yang terlibat.
- Terakhir, *authorized employee* mengesahkan pekerjaan.

2. Pemberitahuan kepada Para Pekerja

- Sebelum pekerjaan dimulai, *authorized employee* harus memberitahu kepada semua pekerja yang terlibat dalam penggunaan alat tersebut
- Apabila pekerjaan selesai, *authorized employee* juga harus memberitahu semua pekerja bahwa peralatan sudah aman untuk dioperasikan.

3. Shut Down Mesin

- Mesin dimatikan dengan cara yang normal
- Sistem yang bertekanan harus diventilasi atau dikuras energinya.
- Gas mudah terbakar, beracun atau korosif dalam pipa harus di-purging dan diselimuti dengan inert gas.



- Ukur konsentrasi gas dan oksigen, pada ruang berbahaya gas ledak. Gas > 10% LEL dan oksigen < 19,5% atau > 23, 5% harus melapor ke *safety officer*.
 - Khusus tambang bawah tanah batubara, check konsentrasi gas metan, dan mendapat persetujuan dari *safety officer*.
4. Isolasi Mesin dari Sumber Energi
- Peralatan isolasi energi yang dibutuhkan untuk mengendalikan mesin/ equipment harus dipasang sesuai penempatannya.
 - Hanya peralatan LOTO yang disahkan boleh dipakai
5. Pemasangan LOTO
- Peralatan isolasi energi harus terpasang
 - Lock dan Tag dipasang oleh *authorized employee*
 - Lock dan tag “DANGER – DO NOT OPERATE” yang disahkan oleh perusahaan dipakai
 - Dipasang pada switch, valve atau tuas.
 - Kunci Lock disimpan oleh *authorized employee*
 - Tag harus dilengkapi dengan nama/ tanda tangan, tanggal dan alasan.
 - Tag tanpa Lock bisa dipakai sesuai kondisi peralatan (peralatan tidak digunakan)
 - Tag tanpa lock digunakan dengan pertimbangan khusus dan memperoleh persetujuan *safety officer*.
6. Pelepasan Energi yang tersimpan
- Semua bahaya dimana energi tersimpan atau tersisa harus dilepas, dibuka secara benar dan aman.
 - Pentanahan, reposisi, blocking, atau disconnecting adalah cara yang bisa dilakukan.
7. Pemastian Isolasi
- Setelah pemasangan LOTO, *authorized employee* harus mesin terisolasi aman



- Bila energi tersimpan masih terakumulasi pemastian dilakukan kembali sampai tidak ada sisa energi terakumulasi.

8. Pencabutan LOTO

- Peralatan LOTO harus dibuka oleh *authorized employee* yang memasangnya.
- Sebelum peralatan LOTO dibuka, pengembalian energi ke peralatan dilakukan oleh *authorized employee*.
- Pemberitahuan kepada pekerja bahwa peralatan sudah bisa dioperasikan secara aman.

Prosedur tambahan

1. LOTO berkelompok

Ada pekerjaan yang bisa dilakukan secara mandiri dan ada pekerjaan yang harus dilakukan secara berkelompok. Pekerjaan LOTO berkelompok dilakukan saat melibatkan multifungsi atau beberapa peralatan yang sekaligus.

- Harus ditunjuk satu *authorized employee* sebagai kepala tim
- Kunci multi harus digunakan
- Kepala tim harus memastikan masing-masing kelompok bekerja sesuai prosedur LOTO
- Kepala tim memastikan semua perbaikan tuntas sebelum melepas LOTO secara keseluruhan

2. LOTO ganti shift

LOTO ganti shift terjadi jika pekerjaan memerlukan ganti shift, sehingga terjadi pergantian *authorized employee*.

- *Authorized employee* shift berikutnya menggantikan *authorized employee* shift sebelumnya
- *Authorized employee* menerima LOTO log sheet sebelumnya, juga laporan shift sebelumnya.
- *Authorized employee* berikutnya mengganti LOTO sebelumnya, sesuai prosedur dan melanjutkan pekerjaan.



Peralatan dan Perlengkapan LOTO

Syarat Peralatan dan Perlengkapan LOTO

1. Mudah diidentifikasi, dan dikenal semua pekerja sebagai peralatan LOTO.
2. Hanya satu-satunya alat yang diperankan sebagai alat pengendali energi
3. Alat tersebut tidak digunakan untuk keperluan lain.
4. Alat tersebut harus tahan terhadap kondisi lingkungan (hujan, kelembaban). Alat tidak boleh berubah sehingga tidak bisa dikenali lagi. (misal: tag hanya berupa kertas diprint, sehingga tulisan bisa luntur atau kertas bisa lepas)
5. Jika memungkinkan, dilakukan standar warna alat.
6. Alat LOTO harus cukup kuat untuk mencegah terjadinya pelepasan tidak sengaja tanpa usaha berlebihan.
7. Semua peralatan yang tidak distandarkan perusahaan harus dihilangkan/ dihancurkan untuk mencegah *misunderstanding*.

Peralatan dan perlengkapan LOTO yang dibutuhkan.

Alat LOTO sangat beragam, sesuai bentuk mesin atau sumber energi yang akan diamankan. Saat ini sudah banyak produsen yang menyediakan alat LOTO satu set lengkap. Berikut contohnya:



Plug box kecil



Hood locking



MCB locking



Valve locking



Panel locking



Valve locking



hasp, digunakan untuk LOTO berkelompok atau multile unit



cylinder locking