

1.2 IDENTIFIKASI

1.2.1 Perlunya Label

Pada banyak kasus pekerjaan dilakukan pada pipa atau alat yang salah. Contoh:

- (a) Sambungan yang harus dipotong ditandai dengan kapur. Mekanik memotong sambungan lain bertanda kapur yang dulu pernah ditandai kapur. Dia tersembur bahan kimia korosif.
- (b) Pipa yang beroperasi ditandai kapur sebagai tanda bagian yang akan dipotong. Sebelum mekanik mulai kerja, hujan deras menghapusnya. Sang mekanik “ingat” di mana tanda itu sebelum hujan. Dengan gergaji dia potong pipa yang berisi bahan kimia berbahaya.
- (c) Air menetes dari sambungan pipa pada sebuah jembatan-pipa. Perancah²¹ didirikan untuk mencapai tempat yang harus diperbaiki. Tetapi karena malas memanjat ke atas perancah, mandor proses hanya menunjuk dari bawah ke arah sambungan yang bocor dan meminta mekanik untuk memperbaiki sambungan pada “jalur air.” Sambungan itu sebenarnya jalur karbon monoksida. Sehingga ketika sang mekanik membuka sambungan dia menghirup gas beracun dan, karena tempatnya terbatas, dia hanya bisa diselamatkan dengan sangat susah-payah.

Seandainya si mandor proses langsung ke atas dan menempelkan label di sambungan yang bocor, dia akan mengetahui bahwa air menetes dari jalur karbon monoksida.
- (d) Bonnet harus dilepas dari keran kukus. Itu ditunjukkan ke mekanik dari lantai atas. Dia ke bawah dengan tangga gantung, mendekati keran dari samping, dan melepas bonet keran udara-tekan. Udara menerbangkan bonet, mencederai mukanya.
- (e) Enam pelat-sisip dipasang pada tangki untuk dimasuki. Saat pekerjaan dalam tangki selesai, enam pelat-sisip dilepas. Sayangnya, satu di antara yang dilepas adalah pelat-sisip permanen yang dipasang untuk mencegah pencemaran. Satu pelat-sisip sementara tertinggal.
- (f) Mekanik diminta memperbaiki autoclave No. 3. Dia membuka tutup lubang-orang²² atas dan melanjutkan ke lantai bawah untuk membuka lubang-orang bawah. Bukannya lubang-orang autoclave No. 3 yang dibuka, dia malah membuka autoclave No. 4, yang berisi vinil klorida dan nitrogen bertekanan gauge 5 bar (70 psi). Polimer melapisi bagian dalam lubang-orang, sehingga sewaktu mur dilepas, tidak ada tanda bahwa tangki itu bertekanan. Tiba-tiba tekanan menerbangkan

²¹ Scaffolding

²² Manhole

tutup itu. Sang mekanik dan dua orang lainnya mental dan terbunuh, dan vinil klorida terbakar [23].

- (g) Ketika seseorang mencoba menjalankan kipas ventilasi suatu gedung, dia mendapati panel listrik dan kendali sudah tidak ada lagi. Ada kontraktor sedang membuang peralatan tak terpakai di gedung itu dan dia pikir panel itu termasuk yang harus disingkirkan. Peralatan yang akan dibuang seharusnya diberi label jelas [44].
- (h) Sepenggal pipa gas klorina sudah diganti dan harus diolah-panas.²³ Operator diminta untuk mempersiapkan pipa ini dan mengeluarkan izin kerja. Dia salah mengerti perintah dan mengira yang harus diolah adalah pipa ventilasi. Tidak perlu bebas-gas pada pipa ventilasi ini, dan dia mengizinkan pekerjaan dimulai. Pekerjaan dilakukan, pada pipa yang benar; klorina bereaksi dengan besi, 0,5 m pipa terbakar, dan 350 kg klorina keluar. Mengutip laporannya, "Pada hari kecelakaan itu tidak ada pengecekan menyeluruh pada semua tahapan baik oleh si pemberi izin [kerja] maupun manajer pabrik [penyelia²⁴ di kebanyakan pabrik A.S.]" Manajer Pabrik mengecek izin dan peralatan olah-panas tapi tidak mengecek tempat kerja. Dia tak memiliki alasan untuk meragukan bahwa operator akan mengira pipa yang diolah adalah pipa ventilasi [45]. Label bisa mencegah olah-panas pada pipa penuh klorina.

Kecelakaan seperti ini dan banyak lagi yang lain bisa dicegah dengan menempelkan label bernomer pada sambungan atau keran dan menuliskan nomer ini pada izin kerja. Pada kejadian (c), mandor harus naik ke atas untuk menempelkan label. Namun kecelakaan tetap terjadi, meskipun sistem label telah diterapkan.

Di satu pabrik seorang mekanik tidak mengecek nomer label dan membongkar sambungan yang diberi label untuk pekerjaan dahulu; label ini dibiarkan ketika pekerjaan dahulu selesai. Seharusnya label dilepas saat pekerjaan usai.

Di pabrik lain mandor membiarkan si perencana²⁵ memasang label yang seharusnya dia lakukan sendiri dan dia tidak memeriksa label tersebut dipasang di tempat yang benar. Si mandor menyiapkan pekerjaan di satu jalur untuk perbaikan, tapi label dipasang di jalur lain.

1.2.2 Perlunya Label yang Jelas, Tak Membingungkan

- (a) Sederetan pompa dilabel seperti Gambar 1-7. Mekanik disuruh memperbaiki No. 7. Bukan hal yang aneh, dia menganggap No. 7 adalah yang paling ujung. Dia tidak melihat nomernya. Minyak panas menyembur saat pompa dibongkar.

²³ Heat treated

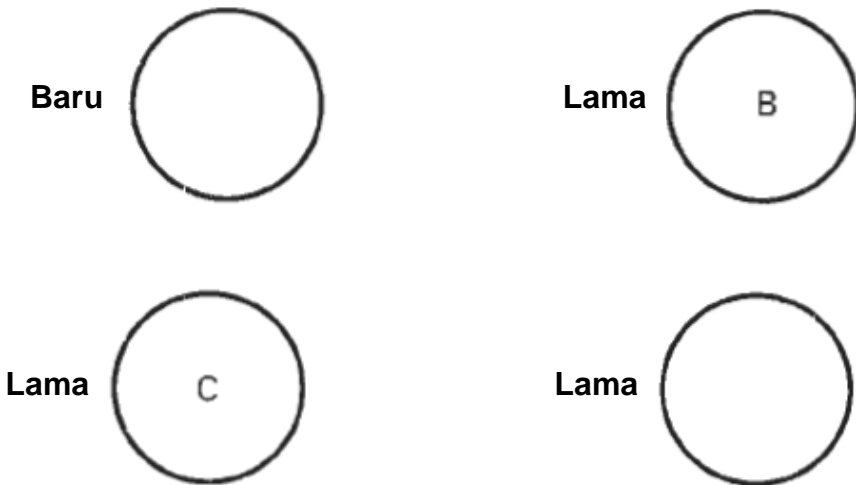
²⁴ Supervisor

²⁵ Planner



Gambar 1-7. Penomoran pompa seperti ini akan mengundang kesalahan.

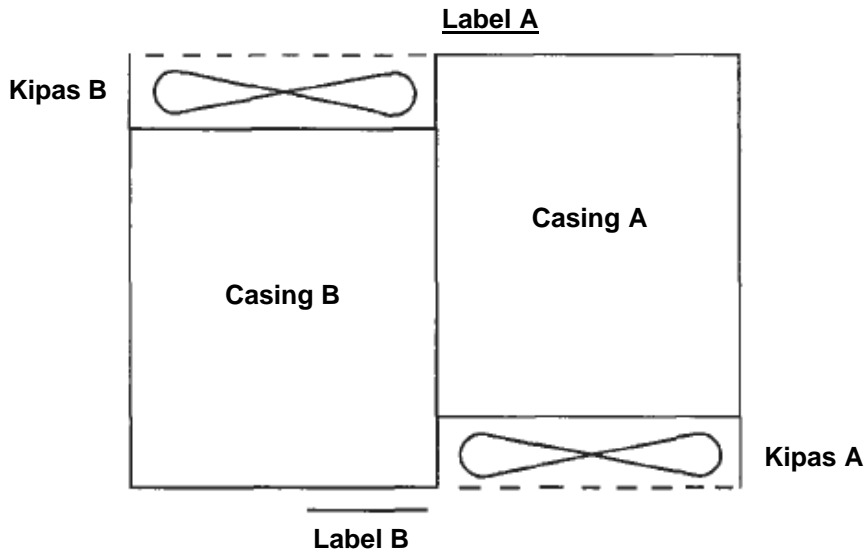
- (b) Ada empat pengkristal di suatu pabrik, tiga yang lama dan satu yang baru dipasang. Seseorang diminta memperbaiki A. Ketika dia sampai di tempat kerja, dia dapati dua berlabel B dan C tetapi dua lainnya tak berlabel. Dia menganggap A mestilah pengkristal lama yang tak berlabel dan dia mulai bekerja di situ. Sesungguhnya, A adalah pengkristal baru. Pengkristal awal diberi label B, C dan D. Pengkristal A disiapkan sejak awal untuk kemungkinan pengembangan dan tempatnya telah disediakan dari semula (Gambar 1-8).



Gambar 1-8. Yang manakah alat pengkristal A?

- (c) Label pada dua pendingin udara dibuat seperti Gambar 1-9. Label B di sisi pendingin B jauh dari kipas B dan dekat kipas A. Tidak mengejutkan, pekerja yang diminta merawat kipas B menyimpulkan bahwa kipas dekat label B yang harus dibongkar. Listriknya belum diisolasi. Untunglah, pekerjaan hampir selesai ketika seseorang menghidupkan kipas itu.
- (d) Beberapa nomer pompa dicatkan pada pengaman kopleng. Perbaikan dilakukan pada kopleng dari dua pompa berdekatan. Anda pasti bisa menebak apa yang terjadi. Sekarang, nomer dicatkan pada badan pompa sendiri. Alangkah baiknya kalau itu dicatkan pada pondasi pompa.

- (e) Pada suatu unit pompa dan kompresor dinomeri J1001 dan seterusnya. Ketika semua nomer untuk unit itu terpakai, nomer dari JA1001 dan seterusnya digunakan. J1001 dan JA1001 kedengaran hampir sama (teriakkan dengan cepat dalam bahasa Inggris!). Seorang operator diminta menyiapkan JA1001-sebuah pompa kecil, untuk perbaikan. Dia kira mandor mengatakan J1001 dan pergi ke sana. J1001 sebuah kompresor 40.000 HP. Untunglah, ukuran mesin menyebabkan dia sungkan. Dia bertanya lagi ke mandor apakah benar dia ingin mematikan kompresor itu.



Gambar 1-9. Yang manakah kipas A?

1.2.3 Perlunya Perintah Jelas

- (a) Izin kerja dikeluarkan untuk perubahan dinding suatu ruangan. Pekerja mulai mengerjakan langit-langit lebih dulu sehingga memotong kabel listrik hidup.
- (b) Izin diberikan untuk pengelasan hanya untuk bagian atas tangki, yang telah dibuang dari pabrik. Ketika pekerjaan selesai, si tukang las membalikkannya sehingga bagian bawah menjadi di atas. Sebagian residu yang sebelumnya terlapis air, terbakar.
- (c) Karena operator kepala²⁶ suatu unit tangki klorina agak sibuk, dia meminta operator lain mengeluarkan izin untuk olah-panas pada satu jalur. Operator ini salah mengerti perintahnya dan memberikan izin untuk jalur lain. Penyelia mengecek izin dan mengecek peralatan

²⁶ Lead operator

olah-panas tetapi tidak melihat ke jalur tersebut. Jalur yang diolah-panas itu berisi klorina, dan panas yang dipakai cukup untuk mereaksikan klorina dengan besi dan “membakarnya” membentuk lubang pada jalur itu; 350 kg klorina keluar. Setelah itu, operator kepala mengatakan bahwa dia kira sangatlah jelas jalur yang harus diolah-panas adalah jalur yang baru saja diganti beberapa hari sebelumnya [24].

- (d) Tukang listrik diminta secara tertulis, untuk melepas sekering berlabel FU-5. Dia lakukan. Sayangnya, dia melepas sekering berlabel FU-5 dari panel sekering untuk ruang kendali, bukan dari panel sekering untuk ruang peralatan [25]. Bukan hanya perintahnya tidak jelas, tapi juga sistem labelnya sangat buruk.
- (e) Seorang operator meminta tukang listrik memutus kabel menuju suatu alat yang akan dimodifikasi. Operator mengecek pemutusan ini dan menandatangani izin kerja untuk modifikasi. Operator kedua menyetujui persiapan telah dilakukan dengan benar.

Pekerja konstruksi yang melakukan modifikasi mengecek kabel dengan detektor arus dan mendapati kabel lain yang diputus. Kemudian ditemukan bahwa kabel salah tulis di kertas perintah yang diberikan ke operator. Kabel mana yang harus diputus tidak sepenuhnya jelas, sebenarnya masih dalam pertanyaan, operator pertama menyimpulkan apa yang dikiranya adalah kabel yang benar dan meminta tukang listrik memutuskan kabel itu. Operator kedua, atau si pengecek, tidak dilatih untuk mengecek kabel [32].

Kejadian ini memperlihatkan kelemahan prosedur pemeriksaan. Operator pertama mungkin menganggap bila dia salah, pemeriksa akan menemukannya; si pemeriksa menjadi tidak jeli karena dia tidak pernah menemukan kesalahan operator pertama (lihat Bagian 3.2.7 b dan 14.5 c).

1.2.4 Identifikasi Keran Pelepas²⁷

Dua keran pelepas kelihatan serupa, dilepas dari pabrik selama masa pabrik mati dan dikirim ke bengkel untuk turun mesin. Satu keran pelepas diatur untuk beroperasi pada tekanan gauge 1 bar (15 psi) dan yang lain 2 bar (30 psi). Tekanan ini dicetak pada fleng,²⁸ namun ini tidak dapat mencegah tertukarnya keran.

Banyak lagi kejadian serupa di pabrik-pabrik lain.

Kejadian seperti ini bisa dicegah, atau bisa banyak dikurangi, dengan menggantungkan label bernomer pada keran pelepas ketika dilepas dan gantungkan label lain dengan nomer yang sama pada fleng.

²⁷ Relief Valves

²⁸ Flange

1.2.5 Yakinkan Anda Menemukan Jalur yang Benar

Ada bocor pada pipa pemasok kukus ke pabrik. Untuk menghindari pabrik mati, dilakukan tempel-panas dan penyumbatan,²⁹ yakni dibuat jalur pintas dan bagian bocor disumbat sambil jalur tetap jalan. Pekerjaan berlangsung lancar secara mekanik, tetapi bocor berlanjut. Kemudian disadari bahwa bocor bukan datang dari jalur kukus tapi dari kondensat panas di dekatnya. Kondensat menguap bila bocor, dan bocoran itu kelihatan seperti kukus [26].

²⁹ Hot tap and stopple