

Panduan adaptasi industri manufaktur Busan · Ulsan · Gyeongnam

Dari hari pindah sampai 90 hari pertama, dan dasar-dasar di lokasi kerja

Untuk orang yang baru mulai bekerja di lokasi produksi di Busan, Ulsan, atau Gyeongnam

Nama

Perusahaan

Bagian · Pekerjaan

Tanggal masuk

Terbit 2026-08-18 · sekitar 85 halaman · biz360.kr

Terjemahan ini dibuat oleh AI dan belum ditinjau manusia. Jika Anda menemukan kesalahan, beri tahu kami di biz360.kr/contact — akan kami perbaiki pada edisi berikutnya. Untuk aturan keselamatan, ikuti teks asli bahasa Korea dan instruksi di lapangan.

Daftar isi

Bagian 1 · Sebelum pindah · Setelah pindah

- Daftar Periksa saat pindah
- Minggu Pertama Kerja Pekerja Lapangan

Bagian 2 · 90 hari pertama

- Daftar 90 hari untuk menetap

Bagian 3 · Dasar-dasar di lokasi kerja

- Keselamatan dan hak Anda — Dasar keselamatan industri · Pencegahan Kebakaran dan Keselamatan Pemadam Kebakaran · Keamanan Listrik · Dasar-Dasar Manajemen Lingkungan · Manajemen Keselamatan Bahan Kimia · Hak pekerja dan hukum ketenagakerjaan
- Memahami lokasi kerja — Orientasi Lapangan Produksi · Aktivitas 5S dan Pengaturan Tempat Kerja · Dasar Membaca Gambar Teknik · Pemahaman Bahan · Komunikasi di Lapangan · Pengembangan Karier dan Sertifikasi

Bagian 4 · Lampiran

- Kamus istilah lokasi kerja

Tentang buku ini

Buku ini mengumpulkan bagian untuk pemula dari panduan menetap (LIVE360) dan materi pelatihan kerja (OJT) yang dijalankan BIZ360. Materi per bidang kerja (permesinan, pengelasan, kendali mutu, dan 16 bidang lainnya) ada di edisi per bidang, yang untuk saat ini hanya tersedia dalam bahasa Korea. Aturan dan tenggat ditulis sesuai tanggal terbit; versi terbaru ada di biz360.kr.

Peraturan dan tenggat waktu berlaku per tanggal terbit. Untuk keselamatan, instruksi di lapangan dan peraturan tempat kerja lebih diutamakan. Buku ini bukan nasihat hukum.

Sebelum pindah · Setelah pindah

Pindah rumah dan urusan administrasi sama-sama punya tenggat. Bagian ini menyusun lebih dulu hal-hal yang kalau terlewat justru merepotkan di kemudian hari.

Daftar periksa saat pindah

Ini hal-hal yang tenggatnya sudah ditentukan — lapor pindah (전입신고) dalam 14 hari, lapor perubahan tempat tinggal (체류지 변경 신고) dalam 15 hari. Lihat saja bagian yang berlaku untuk Anda.

Persiapan pindah (D-30 dst.)

- ☐ Menentukan Tempat Tinggal — Periksa Terlebih Dahulu Apakah Akomodasi Asrama Disediakan (jika tinggal di mes perusahaan)
Banyak perusahaan manufaktur di Busan, Ulsan, dan Gyeongnam yang mengoperasikan asrama dan bus antar-jemput. Jika perusahaan yang akan Anda masuki sudah ditentukan, periksa terlebih dahulu apakah menyediakan asrama. Jika tidak, urutan pemesanan kamar berdasarkan rute bus antar-jemput akan membantu menghemat biaya.
Lihat informasi bus komuter dan asrama untuk perusahaan kecil dan menengah (강소기업) (<https://www.biz360.kr/gangso>)
- ☐ Pemeriksaan Salinan Buku Tanah Sebelum Kontrak (jika menyewa)
Periksa apakah pemiliknya sama dengan pihak kontrak atau tidak, serta apakah hipotek (utang) lebih besar dari uang jaminan. Di internet registry office (인터넷등기소), siapa pun dapat mengaksesnya hanya dengan alamat.
Kantor Registrasi Online (인터넷등기소) (<https://www.iros.go.kr>)
- ☐ Hitung rute perjalanan ke dan dari kerja sebelumnya
Kantor Pusat (공단권) memiliki jadwal transportasi umum yang berbeda dengan pusat kota. Jika perusahaan memiliki bus karyawan, tempat tinggal dipilih berdasarkan titik naik, jika tidak, berdasarkan waktu bus pertama.
Informasi Bus Komuter Per Perusahaan (<https://www.biz360.kr/gangso>)

Minggu pindahan (D-7 dst.)

- ☐ Periksa kembali sertifikat pendaftaran (등기부등본) sebelum membayar sisa pembayaran. (jika menyewa)
Pada hari pembayaran akhir, periksa sekali lagi apakah ada hak tanggungan baru yang muncul antara tanggal kontrak dan tanggal pembayaran akhir.
Kantor Pendaftaran Online (인터넷등기소) (<https://www.iros.go.kr>)
- ☐ Pengajuan Pindah Gas Kota dan Listrik (jika menyewa)
Anda harus mengajukan pemberitahuan ke perusahaan gas kota di masing-masing wilayah mengenai pindah dari tempat tinggal sebelumnya (전출) dan pindah ke tempat tinggal baru (전입) sebelum hari pindah agar dapat menggunakan layanan pada hari pindah. Perusahaan yang bertanggung jawab berbeda di setiap wilayah.
- ☐ Konfirmasi Aturan Tinggal di Dormitori (jika tinggal di mes perusahaan)
Barang yang dapat dibawa masuk (pemanas listrik dll (전열기구 등)), tanggal masuk hunian, cara pengurangan biaya pengelolaan berbeda tergantung perusahaan. Simpan dokumen tersebut dari pegawai hubungan karyawan, sehingga tidak ada sengketa.

Sesaat setelah tiba (D+1 dst.)

- ☐ **Pendaftaran Pindah Tinggal (전입신고) — dalam 14 hari**

Pindah ke tempat tinggal baru harus dilakukan dalam 14 hari (Peraturan Daftar Penduduk Pasal 16 (주민등록법 제16조)). Dapat dilakukan secara online melalui Pemerintah 24, atau dengan mengunjungi kantor layanan penduduk. Penghuni asrama juga termasuk dalam target jika tempat tersebut adalah tempat tinggal permanen.

Pendaftaran Perpindahan Domisili (전입신고) Government24 (<https://www.gov.kr>)
- ☐ **Mendapatkan stempel tanggal resmi pada dokumen kontrak (확정일자) (jika menyewa)**

Syarat untuk hak prioritas pengembalian jaminan (Undang-Undang Perlindungan Sewa Rumah). Ketika pergi ke kantor layanan penduduk untuk mengajukan pendaftaran pindah, jika membawa kontraknya, maka akan ditangani bersama.
- ☐ **Periksa apakah termasuk dalam wajib melaporkan kontrak sewa rumah (jika menyewa)**

Kontrak dengan uang jaminan dan sewa bulanan yang melebihi standar pelaporan harus dilaporkan dalam 30 hari sejak tanggal kontrak (Sistem Pelaporan Sewa dan Jaminan). Status subjek dan jumlah standar dapat dikonfirmasi di pusat layanan penduduk wilayah atau sistem manajemen transaksi properti.

Sistem Manajemen Transaksi Properti (<https://rtms.molit.go.kr>)
- ☐ **Pengajuan Perubahan Tempat Tinggal (체류지 변경신고) — dalam waktu 15 hari (warga negara asing)**

Orang yang telah mendaftar sebagai pendatang asing harus mengajukan perubahan tempat tinggal dalam 15 hari sejak tanggal pindah (Undang-Undang Manajemen Masuk dan Keluar Negara, Pasal 36). Pengajuan dapat dilakukan melalui HiKorea Online atau kantor imigrasi dan pendatang asing yang berwenang (출입국·외국인청).

High Korea (<https://www.hikorea.go.kr>)
- ☐ **Persiapan Hari Pertama Kerja — Istilah Pekerjaan dan Aturan Keselamatan**

Baca terlebih dahulu istilah dan aturan keselamatan yang akan Anda dengar pada minggu pertama melalui modul OJT berdasarkan jabatan, sehingga proses adaptasi akan lebih cepat. Dapat dilihat tanpa perlu login.

Bahan Ajar OJT (Gratis) (<https://www.biz360.kr/ojt>)

Bulan pertama menetap

- ☐ **Konfirmasi Program Dukungan Daerah**

Ada tempat yang mengumpulkan pengumuman program pendukung pemuda dan pekerja dari lembaga publik di Busan, Ulsan, dan Gyeongsangnam-do. Jenis dukungan biaya pindah dan sewa bulanan memiliki periode pengumuman yang pendek, jadi lebih baik secara berkala memeriksa.

Kumpulan Pengumuman Program Dukungan Buulgyeong (Busan, Ulsan, dan Gyeongsangnam-do) (<https://www.biz360.kr/infohub>)
- ☐ **Pemeriksaan Penempatan 90 Hari — Pemeriksaan Ulang Biaya Komuter dan Biaya Tempat Tinggal**

Setelah mengalami bulan pertama, nilai sebenarnya dari waktu komuter dan biaya tetap akan muncul. Jika waktu komuter melebihi 2 jam pergi pulang, ini adalah saatnya membandingkan dengan perusahaan yang memiliki asrama dan bus komuter.

Perbandingan perusahaan dengan bus komuter dan asrama (<https://www.biz360.kr/gangso>)

Minggu Pertama Kerja Pekerja Lapangan

Dari persiapan hingga adaptasi shift – 5 hari pertama di pabrik

Hingga hari sebelum hari kerja dimulai — Tiga hal yang perlu diperiksa

Tiga hal yang perlu dikonfirmasi kepada pegawai HR sebelum hari pertama kerja.

- ☐ **Apakah pakaian kerja dan sepatu keselamatan akan diberikan —** Setiap perusahaan memiliki item yang berbeda. Jika diberikan, sampaikan ukurannya sebelumnya, dan jika dibeli sendiri, tanyakan apakah pada hari pertama bisa diganti dengan sneakers yang menutupi betis.

- ☐ **Lokasi dan waktu naik bus antar jemput** — Bus antar jemput di area kawasan industri sering hanya berhenti di beberapa halte kota. Kesalahan lokasi naik bus adalah penyebab terbesar keterlambatan pada hari pertama.
- ☐ **Lokasi pertemuan dan dokumen yang perlu disiapkan pada hari pertama** — Dokumen yang diminta seperti kartu identitas, fotokopi rekening, surat keterangan kesehatan, berbeda-beda tergantung perusahaan.

Apakah perusahaan yang akan dihirup menyediakan bus antar jemput dan asrama dapat dilihat sebelumnya di Informasi Lapangan di BIZ360 (강소기업 상세). Jika informasi tersebut kosong, lebih akurat untuk memverifikasi langsung dengan perusahaan.

Hari pertama — Pendidikan keselamatan dan kesehatan adalah prosedur hukum

Lokasi produksi memiliki pendidikan keselamatan dan kesehatan yang diwajibkan oleh hukum saat merekrut karyawan (Pasal 29 Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Pendidikan pada hari pertama tidak hanya formal — tanpa menerima pendidikan ini, karyawan tidak dapat ditempatkan di lokasi kerja.

Jika istilah dalam pendidikan (seperti pengangkutan beban berat (양중), jalur forklift (지게차 동선), LOTO (LOTO) dll) terdengar asing, bacalah terlebih dahulu kamus istilah modul OJT per jabatan sehingga lebih mudah mengikuti.

Yang Tidak Boleh Dilakukan pada Hari Pertama

- Tidak keluar dari jalur yang ditentukan — membedakan antara jalur forklift dan jalur pejalan kaki adalah dasar keselamatan di lokasi kerja
- Tidak menekan tombol peralatan yang tidak dikenal — meskipun ada orang yang mengatakan "tekan saja", penolakan adalah tindakan yang benar sebelum menerima pendidikan

Minggu pertama shift — Periksa dari bentuk

Bentuk "교대" (shift work) berbeda di setiap perusahaan

Bentuk	Cara Kerja	Beban pada Tubuh
Tetap Pagi	Hanya bekerja siang hari	Paling sedikit
2교대 (2 shift)	Bergantian antara siang dan malam secara bergilir setiap minggu	Gangguan ritme tidur pada minggu malam
3교대 (3 shift)	Tiga tim bekerja secara bergilir selama 8 jam	Perlu menyesuaikan ritme setiap kali berganti shift

Jika masih dalam proses perekrutan, pastikan untuk memeriksa bentuk "교대" (shift work) pada iklan atau wawancara. Perusahaan yang terdaftar di BIZ360 KOSHA Informasi Lapangan Perusahaan Kecil dan Menengah (BIZ360 강소기업 현장정보) dengan jelas menyebutkan bentuk "교대" (shift work), sehingga bisa digunakan sebagai dasar perbandingan. Jika tidak tercantum, pertanyaan tentang bentuk "교대" (shift work) menjadi prioritas utama dalam wawancara.

Minggu pertama bekerja malam pasti berat bagi siapa pun. Prinsip umum yang terbukti adalah "segera setelah pulang kerja hindari sinar matahari dan tidur tepat waktu", dan jika diperlukan manajemen tidur yang lebih spesifik, rujuk ke materi kesehatan pekerja shift dari Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri (KOSHA).

Hal-hal yang bisa ditanyakan dalam minggu pertama

Jika menghemat pertanyaan di minggu pertama, minggu kedua akan lebih sulit

Yang boleh ditanyakan — justru hal-hal yang harus ditanyakan

1. Urutan pelaporan saat terjadi produk cacat (apakah diawali oleh kepala tim, siapa yang memiliki wewenang menghentikan jalur produksi)
2. Tempat mengambil dan mengembalikan bahan baku/peralatan serta aturan pengembalian
3. Pengoperasian waktu makan dan istirahat yang sebenarnya (ada perbedaan antara peraturan dan praktik di lapangan)

4. Kriteria penggajian lembur dan shift tambahan dalam rincian gaji

Jika gaji dan tunjangan berbeda dari pengumuman jangan potong sendiri, terlebih dahulu konfirmasi ke tim HR dengan berdasarkan kontrak kerja. Jika kontrak dan pembayaran aktual terus berbeda, konsultasi Kementerian Ketenagakerjaan (nomor 1350 tanpa kode area) adalah jalur resmi.

Sumber

Pusat Informasi Peraturan Nasional (국가법령정보센터) — Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (산업안전보건법) (<https://www.law.go.kr>)

Badan Keselamatan dan Kesehatan (KOSHA) (<https://www.kosha.or.kr>)

Kementerian Ketenagakerjaan Pusat Layanan Pelanggan (고용노동부) (1350) (<https://www.moel.go.kr>)

90 hari pertama

Tidak melakukannya pun tidak kena sanksi, tetapi kalau dilakukan, tiga bulan pertama terasa jauh lebih ringan. Dua sampai tiga hal per minggu sudah cukup.

Daftar 90 hari untuk menetap

Tiga belas minggu terhitung dari hari pindah atau hari kerja pertama. Tidak harus urut.

Minggu 1

- ☐ Dasar kehidupan · Berjalan kaki sekitar 10 menit dari rumah — tentukan lokasi minimarket, apotek, dan laundry
Ketika terburu-buru, mengingat sesuatu yang pernah dilihat lebih cepat daripada mencari.
- ☐ Pergi kerja · Hari sebelum hari kerja, latihan jalur perjalanan ke dan dari tempat kerja sesuai dengan waktu kedatangan yang sebenarnya.
Transportasi umum di Kawasan Pabrik memiliki jadwal dan rute yang berbeda dengan pusat kota. Penyebab paling umum dari keterlambatan pada hari pertama adalah kesalahan rute.
- ☐ Dasar kehidupan · Simpan nomor rumah sakit terdekat (야간응급) dan pusat layanan warga yang berwenang
Jika kamu mencari pertama kali saat kamu sakit, terlambat.

Minggu 2

- ☐ Dasar kehidupan · Menentukan rute belanja — 1 tempat supermarket yang sering dikunjungi + 1 pasar tradisional
Busan, Ulsan, dan Gyeongnam memiliki pasar yang dekat. Jika pergi sekali, standar biaya makan akan terbentuk.
- ☐ Menjaga tubuh · Jika bekerja shift, tulis dan tempelkan jadwal tidur malam hari utama ke kertas. (kerja di lapangan)
Pertama kali bekerja di malam hari membuat siapa pun gugup. Jika ada jadwal, tingkat kegugupan akan berkurang.
- ☐ Dasar kehidupan · Perubahan alamat untuk perusahaan telekomunikasi, bank, dan perusahaan kartu (terpisah dari pemberitahuan pindah alamat (전입신고))
Jika surat pemberitahuan dan kartu penggantian dikirim ke alamat lama, proses kehilangan akan merepotkan.

Minggu 3

- ☐ Pergi kerja · Pastikan satu jalur alternatif untuk komuter (saat melewati bus shuttle-saat hujan)
Jika hanya ada satu jalur, maka pada hari jalur tersebut tertutup, satu hari akan runtuh.
- ☐ Dasar kehidupan · Cari 3 tempat di dekat perusahaan yang bisa digunakan untuk makan siang dan malam hari sebelumnya (untuk persiapan hari-hari ketika kantin perusahaan tutup) (kerja di lapangan)
- ☐ Orang dan lingkungan · Ajukan satu pertanyaan di luar tugas kerja kepada Kepala Tim/Senior (hal-hal ringan seperti restoran favorit di lingkungan sekitar, parkir, dll.) (kerja di lapangan)
Jika hanya bertanya tentang pekerjaan di minggu pertama, hubungan akan tetap hanya tentang pekerjaan. Pertanyaan ringan membuka pintu.

Minggu 4

- ☐ Kebiasaan uang · Buat daftar biaya tetap — sewa bulanan, biaya administrasi, telekomunikasi, transportasi, asuransi
Sebelum gaji pertama masuk, Anda harus mengetahui uang yang akan keluar supaya Anda bisa melihat uang yang tersisa.
- ☐ Kebiasaan uang · Baca kembali bagian upah dan tunjangan dalam kontrak kerja, dan catat item yang tidak dipahami.
Untuk membandingkan slip gaji pertama dengan kontrak, Anda harus memahami kontrak terlebih dahulu.
- ☐ Kebiasaan uang · Program Pendukung Pemuda dan Pekerja di Busan, Ulsan, dan Gyeongsangnam-do (부울경) Pengumuman Singkat (Bantuan Biaya Pindah Rumah dan Sewa Bulanan)
Program pendukung memiliki periode pengumuman yang pendek. Anda harus melihatnya sekali sebulan agar tidak terlewat.

Minggu 5

- ☐ Kebiasaan uang · Bandingkan slip gaji pertama dengan kontrak baris demi baris
Jika berbeda, jangan menghapus sendiri, terlebih dahulu konfirmasi ke tim HR. Jika tetap berbeda, Kementerian Ketenagakerjaan (고용노동부) 1350 adalah jalur resmi.
- ☐ Kebiasaan uang · Hari berikutnya setelah hari gaji, buat 1 transfer otomatis (jumlahnya bisa kecil)
Waktu (timing) 'hari setelah hari gaji' lebih menciptakan kebiasaan daripada jumlah uangnya.
- ☐ Dasar kehidupan · Perayaan gaji pertama — satu hal yang hanya bisa dilakukan di Busan, Ulsan, dan Gyeongnam (di mana saja, seperti pantai, pasar, atau pemandangan malam)
Pindah adalah pekerjaan. Setelah bertahan selama satu bulan, Anda akan memberikan alasan bagi lingkungan ini untuk menjadi lebih baik.

Minggu 6

- ☐ Menjaga tubuh · Pilih tempat untuk bergerak selama 30 menit di dekat rumah — taman · jalan setapak · pusat olahraga
Bagi pekerja di lapangan, tubuh adalah aset mereka. Daripada melakukan latihan yang rumit, jangkauan gerak yang bisa dicapai lebih penting.
- ☐ Menjaga tubuh · Pemeriksaan kondisi sepatu keselamatan dan pakaian kerja (sol, tali, pita reflektif) serta konfirmasi waktu permintaan penggantian (kerja di lapangan)
- ☐ Menjaga tubuh · Tentukan satu tempat spesialis penyakit dalam dan satu tempat spesialis gigi di lingkungan Anda (sebelum sakit)

Minggu 7

- ☐ Orang dan lingkungan · Buat satu tempat "my spot" di kampung — di kafe, restoran, atau perpustakaan yang sering dikunjungi di mana pun
Jika ada satu tempat di mana wajah dikenali, maka lingkungan tersebut berubah dari lingkungan orang lain menjadi lingkungan saya sendiri.
- ☐ Orang dan lingkungan · Cek satu acara bulan ini dari newsletter atau papan pengumuman kantor kecamatan (구청) atau pusat layanan warga (주민센터).
Festival, pasar, dan kelas sering diadakan di setiap wilayah Busan, Ulsan, dan Gyeongnam. Bahkan hanya dengan mengunjungi satu saja, peta lingkungan akan terasa lebih luas.

Minggu 8

- ☐ Pengembangan diri · Baca satu modul OJT sampai selesai — penyusunan istilah yang didengar di lokasi kerja
Dalam dua bulan, istilah-istilah mungkin terdengar, tetapi artinya tidak diketahui dan menumpuk. Jika kamu mengatur sekarang, pertanyaan akan menjadi lebih baik.
- ☐ Orang dan lingkungan · Tanyakan kepada Kepala Tim atau Senior: "Apakah ada hal lain yang perlu saya perhatikan?" sekali. (kerja di lapangan)
Pada tahap bulan kedua, meskipun telah menerima umpan balik, masih ada waktu untuk memperbaikinya.

Minggu 9

- ☐ Kebiasaan uang · Lihat pengeluaran selama dua bulan dan cari satu item yang lebih tinggi dari yang diperkirakan
Bulan pertama campur dengan biaya pindah, jadi tidak bisa jadi patokan. Bulan kedua adalah biaya hidup yang sebenarnya.
- ☐ Pergi kerja · Catat nilai pengukuran biaya dan waktu komuter — Bandingkan dengan perusahaan yang memiliki bus shuttle dan asrama
Jika waktu komuter pulang pergi melebihi 2 jam, ini saatnya mempertimbangkan ulang kondisi tempat tinggal atau syarat perusahaan.

Minggu 10

- ☐ Orang dan lingkungan · Berkenalan dengan orang di luar pekerjaan — Menghadiri salah satu dari berikut: kelompok hobi, kelas, pertemuan olahraga
Hanya mengenal orang dari perusahaan, saat perusahaan sedang kesulitan, tidak ada tempat untuk pergi.
- ☐ Orang dan lingkungan · Beritahu keluarga dan kampung halaman tentang keadaan saat ini setelah menetap (satu foto sudah cukup)

Minggu 11

- ☐ Pengembangan diri · Selama tiga bulan, tulislah tiga hal baru yang sekarang bisa dilakukan.
Di tempat kerja, setiap hari sedikit demi sedikit meningkat, tidak tahu. Hanya dengan menulis kecil barulah terlihat.
- ☐ Pengembangan diri · Lakukan penelitian tentang satu kualifikasi dan pendidikan yang terkait dengan pekerjaan saya (termasuk memeriksa apakah perusahaan memberikan dukungan)

Minggu 12

- ☐ Dasar kehidupan · Perbaiki satu hal yang paling tidak nyaman di rumah (pencahayaan, gorden, penyimpanan, apa saja)
Setelah tinggal selama tiga bulan, Anda pasti tahu apa yang tidak nyaman. Jika diperbaiki sekarang, masa kontrak yang tersisa akan lebih nyaman.
- ☐ Dasar kehidupan · Tandai waktu pemberitahuan akhir kontrak dan perpanjangan kontrak di kalender secara dini.
Ada masa pemberitahuan beberapa bulan sebelumnya. Periksa kontrak dan masukkan ke kalender agar tidak terlupa.

Minggu 13

- ☐ Pengembangan diri · Pemeriksaan Penempatan 90 Hari — Transportasi, Biaya Penginapan, Orang, Pekerjaan
Masing-Masing dalam Satu Baris di Empat Kotak
Bulan ke-14 adalah saat pertama kali data dapat digunakan untuk menentukan "apakah akan tetap tinggal di sini".
- ☐ Pengembangan diri · Tentukan satu tujuan untuk 90 hari berikutnya — hanya satu di antara uang, tubuh, atau pekerjaan.
Jika kamu menangkap beberapa, kamu tidak bisa mendapatkan satu pun. Hanya satu saja.

Dasar-dasar di lokasi kerja

Ini hal-hal yang sama-sama diperlukan di pabrik mana pun. Khusus bagian keselamatan, bacalah pada minggu pertama juga.

Keselamatan dan hak Anda

Tidak celaka adalah yang pertama. Mendapatkan hak Anda adalah yang berikutnya.

Dasar keselamatan industri

Keamanan bukan pilihan, melainkan kewajiban.

Yang akan dipelajari

- Memahami dasar-dasar Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Memakai alat pelindung diri (PPE) dengan benar.
- Belajar cara menghadapi situasi berbahaya

Gambaran Umum Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kami akan mempelajari hak dan kewajiban pekerja, kewajiban pemilik bisnis untuk memperhatikan keselamatan, prosedur pelaporan kecelakaan industri, serta persyaratan mengikuti pelatihan keselamatan dan kesehatan.

Mengapa Harus Memahami Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Kerja?

Semua orang yang bekerja di pabrik dilindungi oleh Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Undang-Undang K3). Undang-undang ini telah direvisi beberapa kali sejak ditetapkan pada tahun 1981 dan telah berhasil mengurangi kecelakaan di tempat kerja di Korea. Berikut ini empat hal penting yang harus diketahui bahkan oleh karyawan baru, dalam minggu pertama bekerja.

1. Empat Hak Utama Karyawan

- **Hak untuk Mengetahui:** Hak untuk mengetahui bahan kimia, mesin berbahaya, dan statistik kecelakaan di tempat kerja. Perusahaan wajib memasang MSDS (Material Safety Data Sheet) dan hasil pengukuran lingkungan kerja.
- **Hak untuk Berpartisipasi:** Hak untuk menyampaikan pendapat melalui Komite K3 dan rapat karyawan-perusahaan. Perusahaan dengan 50 karyawan atau lebih wajib mengadakan rapat setiap kuartal sekali.
- **Hak untuk Menolak:** Hak untuk menolak bekerja ketika ada ancaman mendesak. Karyawan tidak akan mendapatkan perlakuan tidak adil karena menolak (Pasal 52 Undang-Undang K3).
- **Hak untuk Pemeriksaan Kesehatan:** Hak untuk menerima pemeriksaan kesehatan umum (setahun sekali) dan pemeriksaan khusus (setiap 6 bulan hingga 1 tahun untuk paparan debu, suara, dan pelarut organik) dengan biaya perusahaan.

2. Kewajiban Karyawan

Karyawan bukan hanya memiliki hak, tetapi juga memiliki kewajiban berikut:

- Mengikuti pelatihan keselamatan dan kesehatan (8 jam saat masuk, 2 jam pelatihan rutin setiap bulan)
- Memakai alat pelindung diri (APD)
- Mematuhi prosedur kerja saat bekerja di area berisiko

- Melaporkan segera kecelakaan atau kecelakaan hampir terjadi

3. Kewajiban Pemilik Perusahaan dalam Menyediakan Keselamatan

Perusahaan tidak hanya wajib membayar gaji, tetapi juga memiliki **kewajiban untuk menyediakan lingkungan kerja yang aman** (Pasal 655 KUHPdata + Pasal 5 Undang-Undang K3). Jika perusahaan melanggar kewajiban ini dan terjadi kecelakaan, maka:

- **Asuransi Kecelakaan Kerja** akan menanggung biaya pengobatan dan tunjangan penghasilan selama cuti
- Pemilik perusahaan akan dikenai sanksi pidana (jika terjadi kecelakaan besar yang menyebabkan kematian, hukuman penjara minimal 1 tahun)
- Biaya pengelolaan keselamatan harus dialokasikan terpisah (1,5 hingga 2,5% dari biaya konstruksi)

4. Prosedur Pelaporan Kecelakaan Industri

[Kejadian Kecelakaan]

↓

Laporkan segera ke 119 dan pengelola keselamatan internal

↓

Jika tidak bekerja selama 3 hari atau lebih → Perusahaan harus mengirimkan formulir investigasi kecelakaan industri dalam 1 bulan (Kementerian Tenaga Kerja)

↓

Kematian atau kecelakaan besar → Wajib melaporkan ke kantor wilayah tenaga kerja dalam waktu 24 jam

↓

Pengajuan klaim kecelakaan kerja di Korp Kesejahteraan Tenaga Kerja (dapat dilakukan langsung oleh karyawan)

Definisi Kecelakaan Besar (Pasal 3 Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang K3):

- Korban meninggal 1 orang atau lebih
- Korban cedera yang memerlukan perawatan selama 3 bulan atau lebih sebanyak 2 orang atau lebih
- Korban penyakit akibat pekerjaan sebanyak 10 orang atau lebih secara bersamaan

5. Checklist untuk Pekan Pertama Karyawan Baru

- ☐ Mengikuti pelatihan keselamatan dan kesehatan 8 jam saat masuk (simpan sertifikat pelatihan)
- ☐ Memeriksa lokasi pintu darurat, alat pemadam api, dan AED di tempat kerja
- ☐ Menulis nama dan nomor kontak pengelola keselamatan yang bertanggung jawab
- ☐ Mengukur ukuran alat pelindung diri dan menerima pemberian alat tersebut
- ☐ Memeriksa lokasi formulir pelaporan kecelakaan industri di dalam perusahaan

Sumber: Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Pusat Informasi Peraturan Perundang-Undangan Nasional) (<https://law.go.kr/법령/산업안전보건법>) · Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Korea (KOSHA) (<https://www.kosha.or.kr>) · Badan Kesejahteraan Tenaga Kerja Asuransi Kecelakaan Kerja (<https://www.comwel.or.kr>)

Jenis dan Cara Memakai Alat Pelindung Diri (PPE)

Anda akan belajar cara penggunaan dan pemeriksaan yang benar untuk helm keamanan, sepatu keselamatan, kacamata pelindung, alat pelindung telinga, masker anti-debu, sarung tangan keselamatan, serta perlengkapan pelindung lainnya.

PPE adalah Garis Pertahanan Terakhir

Yang terbaik adalah membuat lingkungan kerja itu sendiri aman (tindakan teknis), tetapi risiko yang tersisa tetap harus diatasi oleh **alat pelindung diri (Personal Protective Equipment, PPE)**. Yang penting bukan hanya "ada" tetapi "dipakai dengan benar".

6 Jenis PPE Dasar

1. Helm Keselamatan (Hard Hat)

- **Kapan:** Semua area kerja dengan risiko benda jatuh ke kepala (pabrik kapal, konstruksi, gudang, area penerimaan pabrik)
- **Pemeriksaan Penggunaan:**

- Ujung helm menghadap ke depan (jangan dipakai terbalik) - Tali pengaman rahang diatur agar dua jari bisa masuk - Tali pengaman dalam helm diatur

- **Usia Penggunaan: 3 tahun** sejak tanggal produksi (dibuang segera setelah terkena benturan, dibuang juga jika terdapat retak, perubahan warna, atau deformasi)

2. Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)

- **Jenis:**

- **S1:** Pekerjaan umum (anti statis dan anti slip) - **S3:** Anti tertusuk dan melindungi bagian atas kaki - **S5:** Isolasi (pekerjaan listrik)

- **Pemeriksaan:** Pastikan tidak ada deformasi pada bagian ujung kaki (kapsul baja), aus pada sol, dan tali longgar

3. Kacamata Keselamatan (Safety Glasses) / Pelindung Wajah (Face Shield)

- **Pemakaian:**

- Kacamata keselamatan: Melindungi dari percikan dan debu (pemotongan, penggergajian) - Pelindung wajah: Melindungi dari benturan keras, bahan kimia, dan panas (pengelasan, penggergajian, proses kimia)

- **Peringatan:** Kacamata biasa bukan PPE! Jangan memakai kacamata di atas kacamata keselamatan atau beli kacamata resep terpisah

4. Alat Pelindung Pendengaran (Hearing Protection)

- **Kriteria Penggunaan:** Area kerja dengan kebisingan **85dB atau lebih tinggi** (kerusakan pendengaran akibat paparan jangka panjang)

- **Pilihan:**

- Penutup telinga (busa/silikon): Ringan dan murah, NRR 25~33dB - Headphone: Mudah dilepas, NRR 22~30dB - **Kebisingan tinggi (110dB+):** Gunakan **dua alat sekaligus** (penutup telinga + headphone)

5. Masker Pelindung Pernapasan (Respiratory Protection)

Jenis	Fungsi	Tingkat
Masker debu 1 (KF80)	Debu umum	Menghalangi 80%
Masker debu 2 (KF94)	Debu halus dan asap las	Menghalangi 94%
Masker debu khusus (KF99)	Asbes dan logam berat	Menghalangi 99%
Masker pelindung (filter)	Pelarat organik dan gas asam	Warna filter berbeda sesuai jenis gas

Penting: Jika berjanggut, masker tidak akan menempel dengan baik → potong janggut terlebih dahulu sebelum memakai

6. Sarung Tangan Keselamatan (Safety Gloves)

- **Bahan dan Fungsi:**

- Sarung tangan katun: Pekerjaan ringan, **tidak boleh digunakan pada mesin berputar** (risiko tertarik) - Sarung tangan kulit: Pengelasan, panas, dan bahan tajam - Sarung tangan nitril/lateks: Bahan kimia dan cairan - Sarung tangan isolasi: Pekerjaan listrik (tingkat 1000V~36000V)

Urutan Pemakaian ABC

A — Pakaian kerja (Apparel) terlebih dahulu B — Sepatu keselamatan (Boots) berikutnya C — Helm (Crown) terakhir + Tambahkan PPE tambahan sesuai jenis pekerjaan

Daftar Pemeriksaan Harian (1 Menit Sebelum Memulai Pekerjaan)

- ☐ Helm: Tidak ada retak, perubahan warna, atau deformasi
- ☐ Sepatu keselamatan: Periksa tali longgar dan aus pada sol
- ☐ Alat pelindung: Periksa tanggal kedaluwarsa dan tingkat kekotoran
- ☐ Ukuran: Tidak terlalu besar atau kecil

Kesalahan Umum

✗ Karena panas, melepas helm dan bekerja → kecelakaan kematian akibat benturan kepala sekali saja ✗ Melepas tali sepatu keselamatan untuk kenyamanan → sol terlepas, kaki terluka ✗ Memakai masker sekali pakai selama sebulan → efektivitas penyaring berkurang 90% dalam satu minggu ✗ Memakai sarung tangan katun saat bekerja di mesin berputar → jari tertarik (penyebab utama kecelakaan kerja yang menyebabkan kematian)

Sumber: Ruangan Informasi Keselamatan dan Kesehatan KOSHA — Panduan PPE

(<https://www.kosha.or.kr/kosha/data/safetyAndHealthGuide.do>) · Helm Keselamatan Industri Sertifikasi KS (Korea Industrial Standard)

(<https://standard.go.kr>)

Pelatihan antisipasi bahaya (위험 예지 훈련, KYT)

Praktikkan teknik KYT 4 putaran untuk menemukan faktor bahaya sebelumnya dan menetapkan tindakan pencegahan.

Apa itu KYT?

KYT (危険予知トレーニング, Kiken Yochi Training) = "**Pelatihan Antisipasi Bahaya**". Teknik pencegahan kecelakaan yang dimulai di Jepang, yaitu aktivitas di mana anggota tim bersama-sama mencari bahaya dan menentukan tindakan pencegahan sebelum memulai pekerjaan selama 5 hingga 10 menit.

Di Korea, banyak perusahaan yang melaksanakan KYT dengan nama **TBM-KY** (Tool Box Meeting + KY) setiap pagi saat rapat awal pekerjaan.

KYT 4 Putaran (Format Standar)

Putaran 1: Pemahaman Fakta — "Apa situasinya?"

Dengan melihat foto atau gambar kerja, hanya **fakta objektif** yang disebutkan. Dilarang menduga atau mengevaluasi.

Contoh (Foto lokasi pengelasan di pabrik kapal):

- Pekerja sedang melakukan pengelasan di dalam ruang sempit
- Alat pengukur konsentrasi oksigen berada di dekat pintu masuk
- Pekerja tidak memakai kaca pengaman, dan tali pengaman di belakang
- Ada dua selang di lantai
- Surat izin pekerjaan api belum dipasang

Putaran 2: Penelusuran Akar Masalah — "Apa faktor risikonya?"

Ekstrak **risiko potensial** dari fakta di putaran 1. Dalam bentuk "...mungkin terjadi".

- Kekurangan oksigen → Kecelakaan akibat kesulitan bernapas
- Tidak memakai kaca pengaman → Luka bakar pada kornea akibat sinar kuat
- Selang → Terjatuh karena tersandung

- Tidak ada surat izin pekerjaan api → Pelanggaran prosedur + risiko kebakaran

Putaran 3: Penetapan Tindakan — "Bagaimana mencegahnya?"

Tentukan **tindakan spesifik** untuk setiap risiko. Hanya tindakan yang dapat dilakukan.

Risiko	Tindakan	Pemilik
Kekurangan oksigen	Periksa konsentrasi oksigen $\geq 19,5\%$ sebelum memulai pekerjaan, pasang kipas penghawa di pintu masuk	Pekerja itu sendiri
Luka bakar akibat sinar	Segera memakai kaca pengaman, gunakan kaca dengan tingkat penyerapan cahaya #10 atau lebih tinggi	Pekerja itu sendiri
Tersandung selang	Rapihkan dan kunci selang, pastikan jalur bebas	Kepala tim
Tidak ada izin pekerjaan api	Terbitkan surat izin sebelum pekerjaan dan tempelkan di tempat kerja	Manajer keselamatan

Putaran 4: Penetapan Tujuan — "Apa tujuan tindakan kita hari ini?"

Tim membuat **slogan satu baris yang diucapkan bersama**. Singkat dan spesifik.

> **"Sebelum masuk ke ruang sempit, ukur oksigen — satu, dua, tiga!"** ← Semua anggota tim berteriak keras

Mengapa slogan harus diucapkan?

Secara ilmu otak, **tingkat ingatan informasi yang diucapkan secara lisan lebih tinggi 35% dibandingkan membaca diam-diam** (Hopper, 1976). Saat menghadapi situasi berbahaya selama bekerja, slogan akan teringat di kepala.

Alur Pelaksanaan TBM-KY (Setiap Pagi 5 Menit)

```

08:55 Mulai rapat awal pekerjaan
↓
Kepala tim membagikan informasi pekerjaan hari ini (1 menit)
↓
KYT 4 Putaran (3 menit)
↓
Pembagian tugas + pengumuman slogan (1 menit)
↓
09:00 Mulai pekerjaan
  
```

Cara Baru Bekerja dengan Baik dalam KYT

1. **Kembali meragukan tempat yang sering dilihat secara visual** — Semakin akrab, semakin sulit melihat bahaya
2. **Ajukan pertanyaan terlebih dahulu: "Apakah ini berbahaya?"** — Pertanyaan lebih menyelamatkan daripada diam
3. **Dengarkan pengalaman dari senior** — Contoh kecelakaan atau kejadian hampir kecelakaan di masa lalu
4. **Buat daftar pemeriksaan** — Tuliskan 5 risiko di tempat kerja Anda dan periksa setiap hari

Risiko Utama KYT Top 3 Berdasarkan Industri di Wilayah Bukit, Ulsan, dan Gyeongnam

- **Pembuatan kapal/industri maritim:** Kekurangan oksigen di ruang tertutup / jatuh / ledakan pekerjaan api
- **Komponen otomotif:** Terjepit di mesin berputar / tidak menggunakan kedua tangan di mesin pemotong / terinjak saat pengangkutan
- **Konstruksi/pekerjaan sipil:** Jatuh / benda jatuh / tersengat listrik
- **Kimia/bahan:** Bocoran bahan kimia / ledakan statis listrik / tidak memakai alat pelindung pernapasan

Modul KYT spesifik untuk setiap industri dipelajari secara terpisah di kategori masing-masing.

Dasar pertolongan pertama

Kita mempelajari tindakan awal darurat dan cara menggunakan AED dalam kasus luka bakar, patah tulang, sengatan listrik, dan kecelakaan terjebak.

Empat Menit Emas dalam Pertolongan Pertama

Ada ungkapan bahwa **empat menit pertama menentukan hidup dan mati** dalam keadaan henti jantung atau pendarahan parah. Bagaimana rekan kerja bertindak sebelum ambulans tiba akan memengaruhi hasilnya. Bahkan bagi karyawan baru, empat jenis kecelakaan ini wajib diketahui.

1. Luka Bakar (Burn)

Klasifikasi

Tingkat	Kedalaman	Gejala	Tindakan
1 derajat	Epidermis	Merah dan terasa panas	Rendam dalam air dingin selama 15 hingga 20 menit
2 derajat	Dermis	Bula dan nyeri hebat	Jangan pecahkan bula, tutup dengan kain dan segera ke rumah sakit
3 derajat	Jaringan bawah kulit	Tidak ada sensasi, berubah menjadi hitam	Jangan lepaskan pakaian, segera hubungi 119

Tindakan Segera

1. **Air dingin yang mengalir** selama 15 hingga 20 menit (jangan langsung gunakan es — risiko kedinginan)
2. Hapus jam tangan, cincin, logam (sebelum bengkak)
3. Jika pakaian menempel pada kulit, **jangan dilepaskan** — bawa langsung ke rumah sakit
4. Untuk luka bakar kimia (asam, alkali), **segera cuci dengan air dalam jumlah besar selama lebih dari 20 menit**

2. Luka Pecah (Cut, Laceration)

Tingkat Pendarahan

- **Pendarahan sedikit (mengalir perlahan):** Tekan dengan kain bersih selama 5 menit, lalu semprotkan antiseptik dan balut
- **Pendarahan sedang (berhenti dan mengalir lagi):** Tekan + tinggikan bagian luka di atas jantung, jika tidak berhenti setelah 10 menit, segera hubungi 119
- **Pendarahan banyak (seperti air terjun):** Kemungkinan kerusakan arteri. **Tekan langsung + hubungi 119**, pengikat darurat (tourniquet) hanya digunakan sebagai langkah terakhir

Kecelakaan Pemotongan (Jari tangan, jari kaki)

1. Tekan bagian luka yang terkena
2. Bagian yang terpotong ditempatkan di kain bersih → plastik → **ditempatkan di air es** (jangan langsung menyentuh es)
3. Dapat dijahit dalam 6 jam (waktu adalah nyawa)

3. Tersengat Listrik (Electric Shock)

Prinsip Mutlak: Matikan sumber listrik terlebih dahulu

⚠ Jangan menyentuh orang yang tersengat dengan tangan kosong — akan tersengat juga. Urutan berikutnya:

1. **Matikan saklar atau colokan terlebih dahulu**
2. Jika tidak bisa dimatikan, gunakan **batang kayu kering atau plastik** untuk memisahkan korban dari sumber listrik

3. Periksa kesadaran dan pernapasan korban
4. Jika tidak bernapas, lakukan **CPR (resusitasi jantung paru)** + hubungi 119

CPR 30:2

Tekan dada 30 kali (100 hingga 120 kali per menit, kedalaman 5 hingga 6 cm) ↓ Bantu napas 2 kali ↓ Ulangi (sampai ambulans tiba)

4. Kecelakaan Terjepit / Terkunci

Jika tangan atau pakaian terjepit di mesin putar atau mesin tekan:

1. **Hentikan mesin segera (Emergency Stop)** — semua mesin memiliki tombol darurat berwarna merah
2. **Jangan menarik bagian yang terjepit secara paksa** — berisiko menyebabkan cedera lebih parah
3. Jika mungkin, tarik dengan memutar mesin ke arah berlawanan (hubungi supervisor atau teknisi)
4. **Jaga suhu tubuh korban dan jaga kesadaran korban** sampai ambulans dan tenaga medis tiba

Penggunaan AED (Defibrillator Otomatis)

Di sebagian besar kawasan industri dan fasilitas umum di Bukit Barisan, AED tersedia. Penggunaan AED bisa dilakukan oleh siapa saja dan bebas dari tanggung jawab hukum.

4 Langkah

1. **Nyalakan AED** — panduan suara dimulai
2. **Pasang elektroda** — di bawah tulang selangka kanan + di sisi tulang rusuk kiri (tunjukkan gambar)
3. **Tunggu analisis** — instruksi "Jauhkan diri dari pasien" diberikan. Jangan menyentuh pasien
4. **Tekan tombol defibrilasi** — tekan tombol merah saat instruksi diberikan. Setelah defibrilasi, segera lanjutkan CPR

⚠ **Jangan pasang elektroda di area basah, logam, atau patch obat** — risiko luka bakar dan distribusi arus listrik

Setelah Pertolongan Pertama, Yang Harus Dilakukan

- Catat waktu dan situasi kecelakaan (diperlukan untuk diagnosis rumah sakit dan pengajuan kecelakaan kerja)
- Laporkan segera ke pengelola keselamatan
- Ambil foto di tempat kerja (untuk pelestarian lokasi kecelakaan)
- Panduan pengajuan kecelakaan kerja (lihat Modul 1: Ringkasan Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Yang Harus Dipersiapkan di Dalam Perusahaan

- ☐ Buat daftar kontak darurat (pengelola keselamatan, 119, ruang darurat terdekat) dan tempel di tempat kerja
- ☐ Periksa lokasi dan isi kotak pertolongan pertama (setiap bulan)
- ☐ Pastikan semua karyawan mengetahui lokasi AED
- ☐ Ikuti pelatihan pertolongan pertama di dalam perusahaan (pelatihan gratis tersedia dari KOSHA)

Sumber: Asosiasi Resusitasi Jantung Paru Korea — Panduan CPR (<https://www.kacpr.org>) · Portal medis darurat (응급의료포털, E-gen) (<https://www.e-gen.or.kr>) · KOSHA 응급처치 교육 (<https://www.kosha.or.kr>)

Coba di lapangan

- Daftar Pemeriksaan Mandiri Penggunaan Perlengkapan Pelindung
- KYT 4 Putaran Latihan Simulasi
- Simulasi Penggunaan AED

Pencegahan Kebakaran dan Keselamatan Pemadam Kebakaran

Evakuasi awal mengurangi kerugian sebesar 90%

Yang akan dipelajari

- Pemilihan alat pemadam api dapat dilakukan berdasarkan jenis kebakaran
- Kenali jalur evakuasi

Klasifikasi Kebakaran

Pelajari pembagian kebakaran A (umum), B (cairan bahan bakar), C (listrik), D (logam), K (dapur) dan pemadam api yang sesuai.

Api tidak selalu sama

Api dibagi berdasarkan **bahan yang terbakar**. Jika tidak mengetahui tingkat api dan menggunakan sembarang alat pemadam, api tidak hanya tidak padam, tetapi **justro bisa semakin besar atau menyebabkan percikan api**. Oleh karena itu, pada tubuh alat pemadam api wajib terdapat tanda "**A·B·C**" yang menunjukkan jenis api yang bisa dipadamkan.

Lima Jenis Tingkat Api

Tingkat	Nama	Bahan yang Terbakar	Contoh di Tempat Kerja	Warna Tanda pada Alat Pemadam
A	Api Umum	Kayu, kertas, serat, plastik	Kotak kemasan, palet, pakaian kerja	Putih
B	Api Minyak	Minyak, cat, thinner, LPG	Minyak pelumas, minyak pembersih, cat	Kuning
C	Api Listrik	Peralatan yang mengalirkan listrik	Panel distribusi, motor, kabel	Biru
D	Api Logam	Serbuk magnesium, serbuk aluminium	Serpihan (chip), debu pengasahan	Tidak berwarna
K	Api Dapur	Minyak goreng	Mesin goreng di kantin	—

Mengapa Cara Memadamkan Api Berbeda Berdasarkan Tingkatnya

- **Api A** paling baik dipadamkan dengan air. Air menurunkan suhu hingga memadamkan sumber api.
- **Jangan menyemprotkan air pada api B.** Minyak akan mengapung di atas air dan api akan menyebar ke berbagai arah. Harus **dilapisi** dengan busa (foam) atau serbuk pemadam untuk memblokir oksigen.
- **Menyemprotkan air pada api C berisiko terkena listrik.** Gunakan CO2 atau serbuk pemadam yang tidak menghantarkan listrik, dan jika memungkinkan **matikan saklar terlebih dahulu**.
- **Menggunakan air pada api D berisiko menyebabkan ledakan.** Serbuk logam bereaksi dengan air dan menghasilkan hidrogen. Gunakan bahan pemadam khusus api logam (serbuk D) atau pasir kering.
- **Api K** memiliki suhu minyak yang lebih tinggi dari titik nyala, sehingga meskipun sejenak padam, api bisa kembali menyala. Harus membuat lapisan di permukaan minyak dengan alat pemadam khusus K.

Alat Pemadam yang Paling Umum Ditemukan di Tempat Kerja

Alat pemadam serbuk ABC adalah standar. Karena bisa digunakan untuk semua tingkat A, B, dan C, alat ini ditempatkan di mana-mana di pabrik. Namun, ingat bahwa **alat ini tidak bisa digunakan untuk tingkat D dan K**.

Di area pemesinan yang sering menumpuk serpihan (chip), dan di kantin yang memiliki mesin goreng, **harus tersedia alat pemadam khusus**.

Yang Perlu Diperiksa Pada Minggu Pertama Kerja

- ☐ Lokasi alat pemadam api terdekat di area kerja saya (biasanya dalam jarak 20 meter)
- ☐ Jenis api yang bisa dipadamkan oleh alat pemadam tersebut (A, B, atau C)

- ☐ Tingkat api yang mungkin terjadi di proses kerja kami (contoh: jika menggunakan minyak pelumas, maka tingkat B; jika di dekat panel distribusi, maka tingkat C)
- ☐ Jarum pada indikator tekanan alat pemadam berada di **rentang hijau** atau tidak (jika merah, segera laporkan)

Sumber: Kementerian Pemadam Kebakaran — Portal Keamanan Bencana Nasional Cara Menggunakan Alat Pemadam Kebakaran (<https://www.safekorea.go.kr>) · Badan Keselamatan dan Pemadam Kebakaran Korea — Pendidikan Keselamatan Pemadam Kebakaran (<https://www.kfsi.or.kr>) · Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Bahan Pencegahan Kebakaran dan Ledakan (<https://www.kosha.or.kr>)

Cara Menggunakan Alat Pemadam Api

Cara menggunakan alat pemadam api bubuk, CO₂, dan pemadam api ringan adalah dengan melatih tiga tahap "pin→nozzle→spray".

Pemadam api hanya berguna jika "tahu cara menggunakannya"

Sebanyak apa pun pemadam api di pabrik, jika saat kebakaran tangan terasa kaku, maka tidak berguna. Waktu yang bisa dipadamkan dengan pemadam api saat kebakaran nyata adalah **dalam 2 menit pertama**. Hafalkan urutan ini agar tubuh mengingat.

Empat Langkah Dasar — "Pin Keamanan, Nozel, Pegangan, Semprot"

1. **Tarik pin keamanan** — Jangan menariknya sambil memegang pegangan, **lepaskan tangan dari pegangan dan hanya pegang pin**.
2. **Arahkan nozel (selang) ke arah api** — Pegang ujung nozel. Jika hanya memegang tubuhnya dan menembak, maka akan terbang ke tempat yang salah.
3. **Genggam erat pegangan** — Jika hanya menggenggam lembut, maka obat pemadam tidak akan keluar.
4. **Semprotkan dengan gerakan mengusap ke kiri dan kanan seperti menyapu** — **Arahkan ke bagian bawah api (permukaan bahan bakar)**, bukan ke api itu sendiri. Jika menembak ke api, maka obat pemadam hanya akan terbang.

Peringatan Berdasarkan Jenis

Jenis	Ciri	Perhatian
Pulverisasi (ABC)	Paling umum, waktu semprotan 10–15 detik	Pandangan menjadi putih — sebelum menyemprot, berdiri dengan punggung menghadap ke jalur evakuasi
CO₂ (Karbon Dioksida)	Tidak ada sisa, untuk ruang server dan peralatan presisi	Nozel suhu -78°C — jika memegangnya dengan tangan kosong, akan terjadi frostbite. Penggunaan di ruang tertutup berisiko mengakibatkan kesulitan bernapas
Busa (Foam)	Kuat menghadapi kebakaran minyak	Jika digunakan untuk kebakaran listrik, berisiko terkena sengatan listrik

Tiga Hal yang Harus Diperhatikan

- **Berdirilah dengan punggung menghadap**. Selalu menghadap ke pintu masuk dan jalur evakuasi dengan punggung menghadap api. Jika menghadap api, jalur evakuasi akan terhalang.
- **Berdirilah dengan angin di punggung**. Jika di luar, berdirilah dengan angin di punggung agar obat pemadam dan panas tidak mengenai diri Anda.
- **Jika dalam 2 menit api tidak padam, tinggalkan dan evakuasi**. Waktu semprotan satu unit pemadam api sekitar 15 detik. Jika api **melebihi tinggi Anda**, maka sudah melebihi jangkauan pemadam api.

Teriakkan "Api!" terlebih dahulu

Banyak yang terlambat karena mencoba memadamkan sendiri. Urutan yang benar adalah ① **teriakkan keras** → ② **laporkan ke 119** → ③ **padamkan di awal**. Jika ada orang di sekitar, bagi peranlah.

> Dengan cara seperti "**Tuan/nyonya OO, tolong laporkan ke 119!**", **menunjuk orang tertentu** akan membuatnya benar-benar bergerak.

Daftar Pemeriksaan Praktik

- ☐ Telah mencoba menarik pin keamanan sambil melepaskan pegangan
- ☐ Telah memegang ujung nozel dan menargetkan arah
- ☐ Telah menyemprotkan ke bagian bawah api dengan gerakan mengusap ke kiri dan kanan
- ☐ Telah berdiri dengan punggung menghadap jalur evakuasi

Sumber: Kementerian Pemadam Kebakaran — Panduan Penggunaan Alat Pemadam Kebakaran (<https://www.nfa.go.kr>) · Badan Keselamatan dan Pemadam Kebakaran Korea — Pelatihan Praktis Peralatan Pemadam Kebakaran (<https://www.kfsi.or.kr>) · Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Manual Respons Awal di Tempat Kerja (<https://www.kosha.or.kr>)

Latihan Evakuasi

Pastikan mengetahui lokasi jalur darurat, rute evakuasi, titik kumpul, dan jaringan komunikasi darurat kebakaran.

Asap lebih cepat dari api

Penyebab kematian akibat kebakaran sebagian besar bukan karena luka bakar, melainkan **tersedak asap**. Asap menyebar dengan kecepatan **vertikal 3-5 m per detik, horizontal 0,5-1 m per detik**. Kecepatan asap menyebar di lorong tangga lebih cepat dari kecepatan manusia berlari.

Oleh karena itu, evakuasi harus dimulai **segera setelah mendengar alarm**, bukan setelah melihat api.

4 Prinsip Evakuasi

1. **Bergerak dalam posisi rendah** — asap naik ke atas, sehingga udara segar tetap ada di dekat lantai. Bergerak dengan berjongkok.
2. **Tutup hidung dan mulut dengan kain basah** — jika tidak ada, gunakan lengan baju. Ini dapat menyaring sedikit gas beracun.
3. **Jaga dinding di satu sisi dan bergerak terus ke satu arah** — dalam asap, penglihatan terganggu. Dengan terus memegang dinding di satu sisi, Anda akan sampai ke pintu keluar.
4. **Tidak boleh menggunakan lift** — jika terjadi pemadaman listrik, Anda akan terjebak, dan lorong lift bisa menjadi saluran asap. **Hanya boleh menggunakan tangga.**

Setelah keluar, jangan kembali lagi

Saat kembali ke tempat yang ditinggalkan, itulah momen paling berbahaya. Barang yang ditinggalkan harus dibiarkan.

Verifikasi jumlah orang di titik kumpul

Langkah terakhir dari evakuasi adalah memverifikasi "**apakah semua orang sudah keluar**". Kumpulkan diri di titik kumpul, hitung jumlah orang per tim/shift, dan jika ada orang yang tidak terlihat, **jangan pergi mencari langsung**, tetapi segera beri tahu petugas pemadam kebakaran tentang lokasinya.

Empat hal yang harus dicek pada hari pertama masuk kerja

- ☐ **Dua pintu darurat terdekat dari posisi Anda** (karena satu pintu bisa tertutup, pastikan dua pintu)
- ☐ **Lokasi titik kumpul** (biasanya di area parkir atau lapangan depan gerbang utama)
- ☐ **Bunyi alarm** (sirene atau pengumuman)
- ☐ **Jaringan komunikasi darurat** — nomor kontak pengelola keselamatan dan pengelola keselamatan pemadam kebakaran

Kesalahan Umum

Kesalahan	Kenapa berbahaya
Menumpuk bahan di depan pintu darurat	Saat dibutuhkan, pintu tidak bisa terbuka — melanggar UU Pemadam Kebakaran, dikenai denda
Membuka pintu api	Pintu api harus dalam keadaan tertutup agar bisa menghalangi asap. Jika dikait dengan engsel, tidak berguna
Menganggap alarm sebagai gangguan	Jika mengira "pasti gangguan lagi", akan terlambat. Keluar terlebih dahulu, lalu periksa

> Latihan pemadam kebakaran wajib dilakukan setidaknya 1 kali per tahun (UU Pemadam Kebakaran). Jangan hanya ikut secara formal, **jalanlah sesuai jalur evakuasi Anda sendiri**.

Sumber: Kementerian Pemadam Kebakaran — Cara Mengungsi Saat Terjadi Kebakaran (<https://www.nfa.go.kr>) · Portal Kebencanaan Nasional — Prosedur Tindakan Pemadam Kebakaran (<https://www.safekorea.go.kr>) · Badan Keselamatan dan Pemadam Kebakaran Korea — Penyusunan Rencana Pemadam Kebakaran (<https://www.kfsi.or.kr>)

Coba di lapangan

- Latihan Penggunaan Alat Pemadam Api
- Memastikan jalur evakuasi darurat

Keamanan Listrik

Tersengat listrik hanya sebentar, tetapi akibatnya bisa seumur hidup.

Yang akan dipelajari

- Kenali penyebab dan cara pencegahan kecelakaan tersengat listrik
- Kenali aturan keselamatan kerja listrik.

Bahaya Tersengat Listrik

Belajar tentang jalur arus listrik yang menyebabkan sengatan listrik pada tubuh manusia, tingkat bahaya berdasarkan jumlah arus (lebih dari 30 mA berbahaya fatal), dan peran grounding.

220V juga bisa membunuh manusia

Pemahaman salah yang paling berbahaya adalah "hanya tegangan tinggi yang berbahaya". Banyak sekali kecelakaan kematian akibat tersengat listrik terjadi pada **220V rumah tangga biasa**. Yang penting bukanlah tegangan, melainkan **besar kecilnya arus yang mengalir melalui tubuh dan lamanya**.

Pengaruh terhadap tubuh manusia berdasarkan besarnya arus

Arus	Yang terjadi pada tubuh
1mA	Rasa seperti ditusuk (arus deteksi)
5mA	Nyeri, terkejut dan melepaskan tangan
10~20mA	Kaku otot — tidak bisa melepaskan tangan (inabilitas)
30mA	Kesulitan bernapas, berbahaya
50mA atau lebih	Aritmia jantung → kematian
100mA	Membahayakan dalam beberapa detik

Jika melebihi 10mA, seseorang tidak bisa melepaskan tangan sendiri. Ini alasan mengapa seseorang yang tersengat listrik seringkali memegang erat kabel.

Risiko berdasarkan Hukum Ohm

$$\text{Arus(I)} = \text{Tegangan(V)} \div \text{Hambatan(R)}$$

Hambatan tangan kering sekitar $5.000\Omega \rightarrow 220V \div 5.000 = 44mA$ (berbahaya)

Hambatan tangan basah sekitar $1.000\Omega \rightarrow 220V \div 1.000 = 220mA$ (membahayakan)

> **Keringat atau air membuat hambatan turun 1/5, sehingga risikonya meningkat 5 kali lipat.** Ini alasan mengapa kecelakaan tersengat listrik lebih sering terjadi di musim panas.

Jalur arus menentukan hidup atau mati

- **Tangan → tangan seberang, tangan → kaki:** arus melewati jantung. Paling berbahaya.
- **Tangan → kaki yang sama:** arus melewati di luar jantung, sehingga relatif lebih aman.

Oleh karena itu, saat bekerja dengan listrik, **biasakan menyimpan satu tangan di saku (one-hand rule)**. Jika menggunakan dua tangan, akan terbentuk jalur arus yang melewati jantung.

Mengapa grounding penting

Jika isolasi kabel terlepas dan menyentuh casing logam di dalam peralatan (kebocoran arus), saat seseorang menyentuhnya, **tubuh manusia menjadi jalur arus.**

Kabel grounding membuat arus **mengalir ke jalur dengan hambatan jauh lebih rendah, yaitu tanah**. Oleh karena itu, peralatan yang kabel groundingnya putus atau tidak terhubung paling berbahaya.

Alat Penyela Arus (ELB/RCD)

Alat ini berpasangan dengan grounding. Jika arus yang masuk dan keluar berbeda (artinya arus bocor), **akan memutuskan dalam 0,03 detik**. Alasan mengapa arus sensitivitas nominalnya **30mA** adalah karena standar bahaya di atas.

- **Tekan tombol uji (TEST) setiap bulan sekali** untuk memastikan fungsi normal.
- **Jangan pernah memperbaiki atau mengelakkan pemutus arus karena sering terputus.** Ini adalah tanda adanya kebocoran arus.

Lima hal yang harus diperhatikan di lapangan

- ☐ Tidak menyentuh peralatan listrik dengan tangan basah
- ☐ Tidak menggunakan kabel dengan kabel terbuka (kabel berbentuk kaki katak) atau kabel dengan pelindung rusak
- ☐ Untuk peralatan listrik portabel, gunakan **colokan grounding (3 pin)**
- ☐ Periksa tombol uji alat penyela arus setiap bulan sekali
- ☐ Jika menemukan korban tersengat listrik, **jangan pernah menyentuh dengan tangan kosong, tetapi segera putuskan sumber daya** atau lepaskan dengan tangan kering, kayu, atau plastik.

Sumber: Korps Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Pencegahan Kecelakaan Listrik (<https://www.kosha.or.kr>) · Korea Electrical Safety Corporation — Informasi Keselamatan Listrik (<https://www.kesco.or.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Pekerjaan Listrik) (<https://www.law.go.kr>)

Keamanan Pekerjaan Listrik

Memastikan saklar OFF (LOTO), menggunakan alat uji tegangan, memakai sarung tangan dan sepatu isolasi, serta prinsip larangan bekerja pada kabel berarus belajar.

"Pasti mati" yang Membuat Kecelakaan

Polanya kecelakaan listrik biasanya seperti ini. A mematikan saklar dan pergi bekerja, tetapi B bertanya, "Mengapa mati?" dan menghidupkannya kembali. **Pastikan tidak ada arus dengan mata dan tangan sendiri.**

5 Langkah Pekerjaan pada Kondisi Mati Listrik

1. **Periksa sirkuit sebelum bekerja** — Pastikan diagram dan label panel distribusi sesuai. Label yang salah sering terjadi.
2. **Matikan saklar + kunci** — Pasang kunci pribadi dan tempelkan tag (LOTO).
3. **Pemeriksaan arus** — **Pastikan tidak ada arus dengan alat pemeriksa arus.** Kecelakaan yang paling banyak terjadi adalah melewati langkah ini.
4. **Pengosongan muatan tersisa** — Meskipun dimatikan, kapasitor dan inverter/VFD masih menyimpan listrik. Gunakan tongkat pengosongan untuk menghubungkan ke tanah.
5. **Penghubungan pendek ke tanah** — Untuk pekerjaan tegangan tinggi, siapkan penghubungan ke tanah untuk mencegah arus sisa.

Aturan Penggunaan Alat Pemeriksa Arus — "3 Langkah Pemeriksaan"

Jika alat pemeriksa arus itu sendiri rusak, akan memberikan sinyal salah bahwa "tidak ada arus". Oleh karena itu, pastikan:

1. **Pastikan alat pemeriksa arus berfungsi normal** dengan memasangnya ke sirkuit yang hidup dan memeriksa responsnya
2. **Periksa sirkuit yang akan dikerjakan** — pastikan tidak ada respons
3. **Pastikan alat pemeriksa arus masih berfungsi normal** dengan memasangnya kembali ke sirkuit yang hidup

Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri	Standar
Sarung tangan isolasi	Pisahkan antara jenis tegangan rendah dan tegangan tinggi, pastikan tidak ada lubang dengan uji tekan udara sebelum digunakan
Sepatu isolasi	Periksa kerusakan pada dasar sepatu dan keberadaan air
Baju dan pelindung wajah isolasi	Gunakan di area berisiko percikan api akibat arus pendek
Alat isolasi	Buang segera jika pelindung pegangan rusak

Sarung tangan isolasi harus diperiksa **setiap 6 bulan** secara berkala.

Pekerjaan pada Kabel Berarus Dilarang Secara Prinsip

Aturan tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja menyatakan bahwa **pekerjaan pada kondisi mati listrik adalah prinsip.**

Jika secara terpaksa harus dilakukan pada kabel berarus:

- **Surat izin kerja** harus dikeluarkan sebelumnya
- **Pengawas harus ditempatkan** (2 orang 1 tim, larangan bekerja sendirian)
- Pasang alat pelindung isolasi
- Patuhi jarak aman mendekati kabel berarus

> Pekerja baru **tidak boleh ditempatkan pada pekerjaan kabel berarus.** Jika diperintahkan, tolak dan laporkan kepada pengelola keselamatan. Ini adalah **hak untuk menghentikan pekerjaan** yang dijamin oleh hukum keselamatan kerja.

Percikan Api (Arc Flash) — Lebih Menakutkan daripada Terkena Listrik

Jika terjadi hubung singkat di panel distribusi, secara instan **api dengan suhu ribuan derajat** akan terjadi. Ini menyebabkan cedera bukan karena terkena listrik, tetapi karena **luka bakar dan tekanan ledakan.**

- Saat mengoperasikan panel distribusi, **jangan berdiri di depan, tetapi di samping.**
- **Hindari pakaian kerja dari nilon atau poliester** — akan meleleh dan menempel pada kulit. **Gunakan pakaian katun atau tahan api.**

Prosedur Akhir Pekerjaan

Jangan langsung menghidupkan kembali listrik setelah pekerjaan selesai.

1. Kembalikan alat dan bahan, pastikan pekerja sudah menjauh dari sumber listrik
2. Hapus penghubungan pendek ke tanah
3. **Hanya orang yang melakukan penguncian yang boleh melepas kunci** (tidak boleh orang lain yang membuka)
4. Laporkan ke semua pihak terkait bahwa listrik akan dihidupkan kembali
5. Periksa apakah ada masalah setelah listrik dihidupkan kembali

Sumber: Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Pedoman Teknis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pekerjaan Listrik

(<https://www.kosha.or.kr>) · Korea Electrical Safety Corporation — Pemeriksaan Keselamatan Instalasi Listrik (<https://www.kesco.or.kr>) ·

Kementerian Ketenagakerjaan — Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri (<https://www.moel.go.kr>)

Coba di lapangan

- Simulasi prosedur LOTO (Lock Out / Tag Out)
- Latihan Pengukuran Tahanan Penggalian

Dasar-Dasar Manajemen Lingkungan

Pengelolaan Limbah Cair, Limbah Bahan, dan Udara

Yang akan dipelajari

- Memahami peraturan lingkungan dasar
- Bahan limbah dapat dipisahkan dan dibuang.

Gambaran Peraturan Lingkungan

Belajar dasar-dasar evaluasi dampak lingkungan, baku mutu emisi, bahan berbahaya air tertentu, dan regulasi polutan udara.

Pelanggaran lingkungan tidak bisa dianggap "tidak tahu"

Pelanggaran hukum lingkungan tidak hanya berakhir dengan denda. **Penghentian operasi, pencabutan izin, dan hukuman pidana** juga bisa terjadi. Terutama, **karyawan yang bertanggung jawab langsung atas pembuangan limbah** juga bisa menjadi sasaran hukuman.

Tiga media utama yang bisa terkena dalam industri manufaktur

Udara

- **Pemasangan dan pelaporan peralatan pengeluaran polutan udara** diperlukan (ruang cat, pengering, boiler, pengumpul debu, dll.)
- Debu, oksida nitrogen (NOx), oksida sulfur (SOx), dan senyawa organik volatil (VOCs) adalah target utama
- **Kewajiban pengukuran mandiri** — tergantung jenis fasilitas, dilakukan setiap setengah tahun sekali hingga setiap bulan

Air

- Pelaporan dan izin pemasangan fasilitas pembuangan air limbah

- **Bahan berbahaya tertentu dalam air** (tembaga, timbal, krom, kadmium, sianida, dll.) akan mengakibatkan regulasi yang sangat ketat. Industri seperti electroplating dan pengolahan permukaan termasuk dalam kategori ini.
- Jika kualitas air limbah melebihi standar, perintah perbaikan akan dikeluarkan → penghentian operasi

Limbah

- Pelaporan pengeluaran limbah di lokasi bisnis
- **Sistem Allbaro elektronik** wajib digunakan untuk laporan pengiriman limbah

"Standar emisi" berbeda tergantung wilayah

Meskipun bahan polutan yang sama, **standar berbeda tergantung wilayah** seperti wilayah bersih, wilayah umum, wilayah khusus, dan wilayah khusus. Kebanyakan kawasan industri di Busan, Ulsan, dan Gyeongsangnam-do termasuk wilayah khusus, tetapi daerah dekat sumber air bersih memiliki standar yang jauh lebih ketat.

> **Pastikan dengan petugas lingkungan** tentang standar wilayah mana yang berlaku untuk pabrik kami.

Kesalahan yang sering dilakukan oleh karyawan baru

Perilaku	Mengapa ini masalah
Mengalirkan air cuci ke saluran air hujan	Pengeluaran air limbah tanpa izin. Saluran air hujan langsung terhubung ke sungai
Tidak mengganti filter di ruang cat	Melebihi standar emisi + risiko kebakaran
Mematikan alat pengumpul debu saat bekerja	Fasilitas pencegahan tidak beroperasi — alasan penghentian operasi
Membuang minyak bekas ke tempat sampah umum	Pengelolaan limbah yang ditentukan secara ilegal

Belajarlah untuk **membedakan saluran air hujan dan saluran air limbah**. Warna dan tanda tutupnya berbeda.

Penilaian dampak lingkungan

Proyek dengan skala tertentu (pembentukan kawasan industri, pembangunan atau perluasan pabrik besar) harus menerima **penilaian dampak lingkungan** sebelum mulai konstruksi. Jika skala kecil, **penilaian dampak lingkungan skala kecil** berlaku.

Izin lingkungan terpadu

Ini adalah sistem yang menggabungkan beberapa izin seperti udara, air, dan limbah menjadi satu. **Industri dengan jumlah emisi udara dan air yang besar dalam setahun** (19 industri seperti pembangkit listrik, kilang minyak, kimia, dan logam non-ferrous) menjadi sasaran, dan akan diperiksa ulang setiap 5 tahun.

Daftar Pemeriksaan Pekan Pertama

- ☐ Apa saja fasilitas emisi udara dan air di pabrik kami
- ☐ Lokasi dan kondisi operasi fasilitas pencegahan (pengumpul debu, scrubber, pengolahan air limbah)
- ☐ Tanda pembagian saluran air hujan / saluran air limbah
- ☐ Siapa petugas lingkungan (insinyur lingkungan) kami

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup — Kebijakan Lingkungan dan Peraturan Perundang-undangan (<https://www.me.go.kr>) · Korea Environment Corporation — Manajemen Lingkungan di Tempat Kerja (<https://www.keco.or.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Undang-Undang Perlindungan Lingkungan Udara / Undang-Undang Perlindungan Lingkungan Air (<https://www.law.go.kr>)

Pengelolaan Limbah

Belajar membedakan antara limbah umum/limbah yang ditentukan, memisahkan limbah, serta mengisi formulir penyerahan limbah (Undang-Undang Pengelolaan Limbah).

Jika dibuang salah, pemilik limbah tetap bertanggung jawab

Membuang limbah ke perusahaan pengelola bukan berarti selesai. Berdasarkan **prinsip tanggung jawab pemilik limbah**, jika perusahaan yang ditugaskan melakukan pembuangan ilegal, **perusahaan yang membuang limbah juga akan dikenai sanksi**. Oleh karena itu, penting untuk memeriksa izin perusahaan yang ditugaskan.

Klasifikasi Limbah di Tempat Usaha

Limbah Tempat Usaha

└─ Limbah Umum Tempat Usaha

└─ └─ Limbah dari fasilitas pengelolaan (dari fasilitas pengendalian udara dan air)

└─ └─ Limbah tempat usaha lainnya (sampah kantor, kemasan, dll)

└─ Limbah yang Ditentukan ← memiliki sifat berbahaya dan dikelola secara terpisah

Contoh Limbah yang Ditentukan di Tempat Produksi

Jenis	Ditemukan di
Limbah minyak	Penggantian minyak pelumas, minyak hidrolik, minyak pelumas
Limbah asam dan basa	Proses pembersihan, pengikisan, dan pengecatan (pH di bawah 2 atau di atas 12,5)
Limbah pelarut organik	Sinergen, pelarut pembersih
Limbah cat dan lem	Proses pengecatan, lumpur dari ruang pengecatan
Limbah penyerap dan penyerap minyak	Handuk yang basah minyak, kain penyerap, filter
Debu	Debu yang dikumpulkan dari mesin pengumpul debu
Limbah lampu neon dan baterai	Penggantian lampu, baterai forklift

> **Handuk dan kain yang terkena minyak juga termasuk limbah yang ditentukan (limbah penyerap)**. Jika dibuang ke tempat sampah umum, ini melanggar hukum. Banyak orang yang tidak mengetahui hal ini.

Standar Penyimpanan

- **Limbah yang ditentukan hanya boleh disimpan maksimal 45 hari** (limbah umum 90 hari)
- **Wajib menempelkan papan informasi** — jenis limbah, kapasitas penyimpanan yang diperbolehkan, orang yang bertanggung jawab, masa penyimpanan
- Lantai harus terbuat dari **bahan tidak tembus air**, atap dan dinding harus mencegah masuknya hujan dan angin
- **Limbah minyak dan asam harus disimpan di dalam parapet (penghalang minyak)**
- **Limbah yang bereaksi satu sama lain harus dipisahkan** (asam + basa, minyak + bahan pengoksidasi)

Sistem Elektronik Handover Allbaro

Ketika membuang limbah, **catatan penyerahan dan penerimaan dilakukan secara elektronik**, bukan dengan kertas.

1. Pemilik limbah memasukkan informasi penyerahan
2. Pengangkut memverifikasi penerimaan
3. Perusahaan pengelola memverifikasi pengolahan akhir
4. **Sistem melacak hingga selesai diproses**

Jika tidak menggunakan surat penyerahan atau mengisi informasi secara palsu, akan dikenai denda administratif.

Sebelum menugaskan, pastikan hal berikut

- ☐ **Izin perusahaan pengumpul dan pengangkut** (apakah limbah kita termasuk dalam izin yang diberikan)
- ☐ **Izin dan kemampuan pengolahan akhir perusahaan pengolah**

- ☐ Jenis, jumlah, dan metode pengolahan limbah harus disebutkan dalam kontrak
- ☐ Nomor plat kendaraan sesuai dengan izin

Pengurangan adalah solusi terbaik

Biaya pengolahan terus meningkat. Urutan yang benar adalah **pengurangan → penggunaan ulang → daur ulang → pembakaran → pembuangan**.

- Minyak pelumas dapat **daur ulang setelah distilasi**, sehingga mengurangi jumlah limbah minyak secara signifikan
- Kemasan dapat beralih ke **wadah yang dapat dikembalikan**
- Jika pemilahan dilakukan dengan baik, **barang yang dapat didaur ulang tidak akan bercampur dengan limbah yang ditentukan**, sehingga mencegah pengolahan dengan biaya tinggi

Contoh Kesalahan di Lapangan

Kesalahan	Akibat
Campuran handuk dan sarung tangan dalam drum limbah minyak	Penolakan pengolahan, timbul biaya pengklasifikasian ulang
Melebihi masa penyimpanan 45 hari	Denda administratif
Tidak menempelkan papan informasi	Denda administratif
Tidak membuat surat penyerahan	Denda administratif + penyelidikan terkait pengolahan ilegal

Sumber: Korea Environment Corporation — Sistem Olahraga yang Benar (Pengelolaan Limbah yang Sesuai dengan Hukum) (<https://www.allbaro.or.kr>) · Kementerian Lingkungan Hidup — Kebijakan Pengelolaan Limbah (<https://www.me.go.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Undang-Undang Pengelolaan Limbah (<https://www.law.go.kr>)

Coba di lapangan

- Kuis Klasifikasi Limbah
- Penentuan jalur pengolahan limbah berdasarkan MSDS (Material Safety Data Sheet)

Manajemen Keselamatan Bahan Kimia

Baca MSDS (Material Safety Data Sheet) dan cegah bahaya

Yang akan dipelajari

- Memahami 16 item pada MSDS (Material Safety Data Sheet)
- GHS dapat dibaca label peringatan

Klasifikasi GHS dan Label Peringatan

Belajar makna 9 GHS pictogram (peledak, mudah terbakar, pengoksidasi, korosif, toksik, dll).

GHS membuat bahaya terlihat jelas hanya dengan melihat gambar

GHS(Globally Harmonized System) adalah sistem yang menyatukan klasifikasi dan label bahan kimia di seluruh dunia. Karena jika setiap negara menggunakan tanda yang berbeda, maka akan berbahaya saat menangani bahan kimia impor.

Di Korea, **GHS diterapkan** dalam **Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja** dan **Undang-Undang Manajemen Bahan Kimia**.

9 Pikogram

Gambar hitam akan dimasukkan dalam lingkaran merah.

Gambar	Arti	Contoh di Lapangan
💣 Ledakan	Sifat mudah meledak, reaktif sendiri	Bahan peroksida organik, pengeras
🔥 Api	Mudah terbakar , mudah terbakar sendiri	Senyawa siner, aseton, alkohol
💧 🔥 Api di atas lingkaran	Sifat pengoksidasi	Hidrogen peroksida, asam nitrat
🔧 Tabung gas	Gas bertekanan tinggi	Tabung oksigen, argon, nitrogen
🧪 Korosif	Korosif terhadap logam dan kulit	Asam sulfat, soda kaustik
💀 Tulang belikat	Toksisitas akut (membahayakan nyawa)	Senyawa sianida, formaldehida
⚠ Tanda seru	Iritasi, toksisitas ringan	Pembersih umum
🏠 Bahaya kesehatan	Karsinogenik, toksisitas reproduksi, alergi pernapasan	Benzena, silika kristalin
🌱 Lingkungan	Berbahaya bagi lingkungan air	Obat-obatan yang mengandung logam berat

> **Tulang belikat 💀 dan tanda seru ! keduanya menunjukkan toksisitas**, tetapi tingkatannya berbeda. Jika terdapat tulang belikat, maka bahayanya sangat besar bahkan dalam jumlah sedikit.

Kata Peringatan — "Bahaya" vs "Peringatan"

- **Bahaya (Danger):** Tingkat keparahan yang lebih tinggi
- **Peringatan (Warning):** Tingkat keparahan yang lebih rendah

Meskipun keduanya mudah terbakar, jika titik nyala rendah, maka akan diberi label "**Bahaya**", dan jika tinggi, maka akan diberi label "**Peringatan**".

Enam hal yang harus terdapat pada label peringatan

1. Nama (nama produk)
2. **Gambar (piktogram)**
3. **Kata peringatan** (Bahaya / Peringatan)
4. **Kalimat bahaya atau risiko** (H-code, contoh: H225 cairan dan uap sangat mudah terbakar)
5. **Kalimat pencegahan** (P-code, contoh: P210 jauhkan dari panas dan percikan api)
6. Informasi pemasok (produsen, importir, kontak)

Label juga diperlukan pada wadah kecil

Jika bahan kimia dipindahkan dari drum ke wadah kecil, wadah kecil tersebut juga harus dilabeli. Kecelakaan yang terjadi karena tidak mematuhi aturan ini sangat banyak.

> Menyimpan **siner dalam botol PET dilarang keras**. Kematian akibat kesalahan pengenalan sebagai minuman telah terjadi berkali-kali.

Daftar Pemeriksaan di Lapangan

- ☐ Apakah wadah bahan kimia yang saya gunakan dilabeli dengan label peringatan
- ☐ Apakah saya tahu berapa banyak piktogram dan artinya masing-masing
- ☐ Apakah kata peringatannya "Bahaya" atau "Peringatan"
- ☐ Apakah wadah kecil juga dilabeli
- ☐ Apakah **MSDS dipasang atau tersedia** di tempat kerja (kewajiban hukum)

Sumber: Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja — MSDS/GHS (Material Safety Data Sheet / Globally Harmonized System) Ruang Data (<https://msds.kosha.or.kr>) · Badan Keselamatan Kimia — Informasi Bahan Kimia (<https://icis.me.go.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Label Peringatan Bahan Kimia (<https://www.moel.go.kr>)

Item MSDS (Material Safety Data Sheet) Penting

Belajar cara membaca informasi mengenai identifikasi bahan kimia, bahaya, tindakan darurat, penanganan/penyimpanan, pencegahan paparan/alat pelindung diri.

MSDS terdiri dari 16 item, tetapi yang perlu dilihat di lapangan hanya 5

MSDS(Material Safety Data Sheet, sekarang disebut SDS) terdiri dari 16 item. Tidak perlu menghafal semua, yang penting adalah **5 item yang harus dibaca sebelum bekerja**.

Struktur 16 Item MSDS

Item	Isi
1	Informasi tentang produk kimia dan perusahaan
2	Keracunan dan bahaya ← wajib
3	Nama dan kandungan komponen ← wajib
4	Langkah penanganan darurat ← wajib
5	Cara penanganan saat terjadi ledakan atau kebakaran
6	Cara penanganan saat terjadi kebocoran
7	Cara penggunaan dan penyimpanan ← wajib
8	Pencegahan paparan dan alat pelindung diri ← wajib
9	Sifat fisika-kimia
10	Stabilitas dan reaktivitas
11	Informasi tentang toksisitas
12	Dampak terhadap lingkungan
13	Peringatan saat pembuangan
14	Informasi yang diperlukan untuk pengangkutan
15	Status regulasi hukum
16	Hal-hal lain yang perlu diketahui

Cara Membaca Setiap Item

Item 2 — Keracunan dan Bahaya

Di sini terdapat pictogram, kata peringatan, dan H-frasa. Jika terdapat notasi seperti "**Karsinogenik 1A**", maka bahan tersebut termasuk bahan yang memerlukan pengelolaan khusus. Catatan pengelolaan harus disimpan selama **30 tahun**.

Item 3 — Komponen

Ada kasus di mana komponen disembunyikan karena rahasia bisnis. Meskipun demikian, komponen yang berbahaya harus diungkapkan. Komponen dapat dicari dengan menggunakan **nomor CAS**.

Item 4 — Penanganan Darurat

Jika baru dibaca setelah kecelakaan, terlambat. Baca sebelumnya.

- Jika masuk ke mata: biasanya cuci dengan **air mengalir selama 15 menit atau lebih**
- Jika terkena kulit: segera lepaskan pakaian yang terkontaminasi dan cuci
- Jika terhirup: pindah ke tempat dengan udara segar

Item 7 — Penggunaan dan Penyimpanan

- Bahan yang **tidak boleh disimpan bersama (larangan campuran)**
- Suhu penyimpanan dan persyaratan ventilasi

- Apakah diperlukan grounding

Item 8 — Pencegahan Paparan dan Alat Pelindung Diri

Ini adalah item yang paling praktis.

- **Standar paparan (TWA, STEL)** — rata-rata 8 jam / singkat
- Jenis **alat pelindung pernapasan** yang diperlukan (masker debu atau masker gas, jenis filter)
- Bahan **sarung tangan** (nitril/neopren/butil — bahan yang bisa menembus berbeda tergantung bahan)

> Jika memakai **sarung tangan lateks** saat terpapar pelarut organik, akan menembus dalam beberapa menit. Pastikan menggunakan bahan yang ditentukan oleh MSDS.

Cara Membaca Standar Paparan

TWA (Time Weighted Average) : batas konsentrasi rata-rata dalam 8 jam kerja
 STEL (Short Term Exposure Limit) : konsentrasi maksimum yang boleh terpapar dalam 15 menit
 C (Concentration Limit) : nilai yang tidak boleh dilanggar bahkan dalam waktu singkat

Contoh) Toluena TWA 50ppm / STEL 150ppm

Kewajiban Hukum (Pemilik Usaha)

- MSDS harus **ditempatkan di tempat yang mudah dilihat oleh pekerja yang menangani**
- Tempelkan label peringatan
- **Lakukan pendidikan MSDS** (setiap kali bahan berubah atau bahan baru diadopsi)
- Sejak tahun 2021, **sistem pengajuan dan pemberian izin non-publikasi MSDS** diterapkan (Korea Safety and Health Authority)

Yang Harus Dilakukan Pemula pada Hari Pertama

- ☐ Periksa daftar bahan kimia yang digunakan dalam proses kerja saya
- ☐ Periksa lokasi MSDS masing-masing bahan (dalam file atau papan pengumuman)
- ☐ Baca terlebih dahulu item 4 (penanganan darurat) dan item 8 (alat pelindung diri)
- ☐ Periksa lokasi **eye wash** dan **shower darurat** — **harus bisa dicapai dalam 30 detik**

Sumber: Korps Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Sistem Pencarian MSDS (Material Safety Data Sheet) (<https://msds.kosha.or.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Manajemen Bahan Kimia (<https://www.moel.go.kr>) · Badan Keselamatan Kimia — Sistem Informasi Kimia Terpadu (<https://icis.me.go.kr>)

Coba di lapangan

- Latihan Membaca MSDS (Material Safety Data Sheet) Jenis 3
- Kuis Pemadanan Pikogram GHS

Hak pekerja dan hukum ketenagakerjaan

Anda harus mengetahui hak Anda agar dapat memenuhinya

Yang akan dipelajari

- Memahami kondisi kerja dasar
- Cara menghadapi perlakuan tidak adil

Kontrak Kerja

Pelajari hal-hal yang wajib dicantumkan dalam kontrak kerja, jam kerja, waktu istirahat dan hari libur, serta standar hukum untuk cuti tahunan berbayar.

Jika Tidak Membuat Kontrak, Kerugian Selalu Berada di Pihak Pekerja

Karena pekerjaan mendesak, karena kenalan yang memperkenalkan, atau karena mengatakan "nanti kita buat saja" — masih banyak pekerja yang mulai bekerja tanpa kontrak kerja. Namun, jika nanti terjadi perselisihan mengenai upah atau jam kerja, **janji yang dibuat dengan kata-kata tidak bisa dibuktikan**. Pegawai inspeksi juga tidak memiliki dasar untuk menilai.

Pembuatan dan **pemberian** kontrak kerja adalah kewajiban hukum pemberi kerja (Pasal 17 Undang-Undang Ketenagakerjaan). Hanya membuat kontrak dan menyimpannya di perusahaan juga melanggar hukum. **Satu salinan harus diberikan kepada pekerja**.

> Tidak menerima kontrak itu sendiri adalah objek pelaporan. Ambil foto saja. Nanti, ketika terjadi perselisihan mengenai pembayaran upah, dokumen yang pertama kali diminta adalah kontrak kerja.

Item yang Harus Ada dalam Dokumen Tulisan

Item	Penulisan yang Benar
Upah	Item pembentuk (gaji pokok, tunjangan masing-masing), cara perhitungan, cara pembayaran dan tanggal pembayaran
Jam Kerja yang Ditentukan	Waktu mulai dan selesai kerja, berapa jam per hari/pekan
Hari Libur	Hari apa saja yang menjadi hari libur mingguan, apakah hari libur resmi di kantor pemerintah dibayar atau tidak
Libur Tahunan Berbayar	Kriteria pemberian
Tempat Pekerjaan	Pabrik atau tempat usaha di mana pekerja benar-benar bekerja
Tugas yang Diberikan	Semakin spesifik, semakin baik, daripada ekspresi umum seperti "bantuan produksi"

Kontrak yang hanya menulis **"Upah = 000 juta per bulan"** adalah kontrak yang tidak memadai. Jika gaji pokok dan upah lembur tidak terpisah, nanti akan sulit menentukan apakah upah lembur sudah diterima atau belum.

Standar Hukum untuk Jam Kerja, Istirahat, dan Hari Libur

Kategori	Standar
Jam Kerja yang Ditentukan	Maksimal 8 jam per hari, 40 jam per minggu
Kerja Lebih Jam	Dengan kesepakatan pihak terkait, maksimal 12 jam per minggu
Istirahat	Jika bekerja 4 jam, istirahat minimal 30 menit ; jika bekerja 8 jam, istirahat minimal 1 jam — selama jam kerja
Hari Libur Mingguan	Jika bekerja penuh selama satu minggu, minimal 1 hari libur berbayar
Kerja Malam Hari	Pukul 22.00 hingga 06.00

Waktu istirahat adalah waktu untuk beristirahat secara bebas. "Sambil makan, lihat mesin" bukanlah waktu istirahat, melainkan waktu kerja. Jika tidak bisa meninggalkan tempat karena harus menunggu, itu dianggap sebagai waktu kerja.

Libur Tahunan Berbayar Dikumpulkan Seperti Ini

[Usia Kerja Kurang dari 1 Tahun]

Setiap 1 bulan bekerja, mendapatkan 1 hari → maksimal 11 hari

[Usia Kerja 1 Tahun, Kehadiran Tahun Lalu Lebih dari 80%]

15 hari

[Usia Kerja Lebih dari 3 Tahun]

Setiap 2 tahun setelah 1 tahun pertama, mendapatkan tambahan 1 hari

Usia 3-4 tahun: 16 hari

Usia 5-6 tahun: 17 hari

Usia 7-8 tahun: 18 hari

...

Usia 21 tahun ke atas: 25 hari (batas maksimal)

Libur tahunan berbayar **dapat digunakan oleh pekerja kapan saja yang diinginkan**. Perusahaan hanya boleh mengubah waktu penggunaan jika ada dampak besar terhadap operasi bisnis. Libur tahunan yang tidak digunakan **secara prinsip dihitung sebagai tunjangan libur tahunan** (kecuali jika perusahaan telah mengikuti prosedur penggunaan yang sah).

Jika Jumlah Pekerja Kurang dari 5, Standarnya Berbeda

Di wilayah Busan, Ulsan, dan Gyeongnam, jumlah perusahaan subkontraktor kedua dan ketiga yang memiliki jumlah pekerja tetap kurang dari 5 orang tidak sedikit. **Aturan yang berlaku tergantung pada jumlah pekerja di perusahaan Anda.**

Sistem	Kurang dari 5 Orang	5 Orang atau Lebih
Upah Minimum	Berlaku	Berlaku
Pembuatan dan Pemberian Kontrak Kerja	Berlaku	Berlaku
Tunjangan Hari Libur Mingguan	Berlaku	Berlaku
Tunjangan Pemutusan Hubungan Kerja	Berlaku	Berlaku
Asuransi Kecelakaan Kerja	Berlaku	Berlaku
Tunjangan Tambahan untuk Kerja Lebih Jam, Malam Hari, dan Hari Libur (50%)	Tidak Berlaku	Berlaku
Libur Tahunan Berbayar	Tidak Berlaku	Berlaku
Batas Jam Kerja Per Minggu 52 Jam	Tidak Berlaku	Berlaku
Pemohonan Perlindungan dari Pemutusan Hubungan Kerja yang Tidak Sah	Tidak Berlaku	Berlaku

Jumlah pekerja tetap ditentukan berdasarkan **jumlah pekerja yang benar-benar bekerja**, bukan hanya kata-kata dari pemilik perusahaan. Jika bingung, tanyakan ke **1350** (nomor bebas biaya) di pusat layanan konsultasi Kementerian Ketenagakerjaan.

Pastikan Siapa "Pemberi Kerja" Anda

Di pabrik kapal dan pabrik komponen mobil, struktur yang umum adalah adanya beberapa perusahaan subkontraktor di dalam perusahaan utama. Perusahaan yang tercantum dalam kontrak kerja (pemberi kerja Anda) mungkin berbeda dari perusahaan tempat orang yang memberi instruksi bekerja.

- **Kontrak:** Manajer subkontraktor memberi perintah. Struktur normal.
- **Pemagangan:** Dengan aturan yang ditentukan oleh undang-undang pemagangan, tugas dan durasi pemagangan ditentukan, dan secara prinsip tugas produksi langsung di industri manufaktur dilarang untuk dilakukan melalui pemagangan.

Jika karyawan perusahaan utama sendiri yang memberi instruksi kerja dan mengelola absensi, ini bisa dianggap sebagai pemagangan ilegal. Karena ini adalah masalah yang sulit dinilai, jika Anda merasa tidak wajar, konsultasikan terlebih dahulu ke Kantor Ketenagakerjaan.

Untuk Pekerja Asing (E-9), Periksa Hal Berikut Tambahan

- Gunakan **kontrak kerja standar**. Simpan salinan terjemahan dalam bahasa asal Anda.
- **Mengambil dan menyimpan paspor serta surat izin tinggal asing oleh perusahaan adalah ilegal**. Simpan sendiri.
- Membedakan upah dan kondisi kerja berdasarkan kebangsaan melanggar Pasal 6 Undang-Undang Ketenagakerjaan. Upah minimum juga **sama** diterapkan untuk warga negara asing.
- Perubahan tempat kerja hanya boleh dilakukan dalam jumlah yang ditentukan. **Jika alasan perubahan bukan karena pelanggaran kondisi kerja oleh pemberi kerja atau tanggung jawab pekerja, jumlah tersebut tidak dihitung**. Periksa di pusat layanan kerja.
- Konsultasi mengenai tenaga kerja asing: **1577-0071** (dengan dukungan konsultasi multibahasa)

Daftar Pemeriksaan Sebelum Menandatangani

- ☐ Upah **terpisah menurut gaji pokok dan tunjangan** tercantum?
- ☐ Waktu mulai dan selesai kerja serta waktu istirahat **tercantum secara spesifik**?
- ☐ Hari libur mingguan **tercantum hari apa saja**?
- ☐ Tidak menandatangani dengan **kolom kosong (menandatangani dengan kolom kosong dilarang keras)**
- ☐ **Menerima satu salinan kontrak yang telah ditandatangani**?
- ☐ **Mengambil foto dan menyimpannya di ponsel pribadi**?

Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan — Format Kontrak Kerja Standar dan Panduan Penulisannya (<https://www.moel.go.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Undang-Undang Ketenagakerjaan (<https://www.law.go.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Konsultasi Kondisi Kerja dan Pengajuan Pengaduan (<https://minwon.moel.go.kr>)

Upah dan Asuransi Kecelakaan Kerja Empat Besar

Belajar dasar upah minimum, upah biasa, uang pesangon, serta asuransi nasional, kesehatan, pengangguran, dan kecelakaan kerja.

Anda Harus Paham Slip Gaji agar Tidak Mengalami Kerugian

Jika hanya melihat "berapa banyak uang yang masuk ke rekening", Anda tidak akan tahu apa yang kurang diterima. Gaji terdiri dari **gaji pokok + berbagai tunjangan – potongan (asuransi 4 besar, pajak)**, dan setiap item memiliki dasar perhitungan yang berbeda.

Sejak November 2021, **pemberi kerja memiliki kewajiban untuk memberikan slip gaji** (Pasal 48 Undang-Undang Ketenagakerjaan). Setiap kali memberikan gaji, pemberi kerja harus memberikan slip gaji yang mencantumkan item gaji, cara perhitungan, dan detail potongan, baik secara tertulis maupun dalam bentuk dokumen elektronik. Jika tidak memberikan, akan dikenai denda.

Upah Minimum — Setiap Tahun Diatur Ulang

Upah minimum ditentukan dan diumumkan **pada awal bulan Agustus untuk besaran tahun berikutnya**, dan mulai berlaku **pada 1 Januari tahun berikutnya**. Karena besaran upah minimum berubah setiap tahun, **pastikan untuk memeriksa besaran yang diumumkan pada tahun tersebut**. Pemberitahuan akan ditempatkan di situs web Kementerian Ketenagakerjaan dan papan pengumuman di tempat kerja.

Prinsip yang perlu diingat adalah sebagai berikut:

- **Berlaku untuk semua tempat kerja dengan jumlah karyawan satu orang atau lebih**, termasuk tempat kerja dengan kurang dari 5 orang.
- **Tidak tergantung pada kewarganegaraan**, termasuk pekerja asing dengan status E-9.

- Untuk pekerja dengan kontrak lebih dari satu tahun, **pada masa percobaan selama 3 bulan pertama**, upah minimum dapat dikurangi sebesar 10%, tetapi **untuk jenis pekerjaan sederhana yang ditentukan oleh Kementerian Ketenagakerjaan, tidak boleh dikurangi**.
- Ruang lingkup upah yang dihitung dalam upah minimum (termasuk atau tidak termasuk bonus rutin dan biaya kesejahteraan) telah berubah secara bertahap karena perubahan undang-undang. Saat menghitung apakah upah Anda melanggar upah minimum, **pastikan untuk memeriksa standar yang berlaku pada tahun tersebut**.

> Apakah melanggar upah minimum ditentukan berdasarkan **jumlah upah per jam**, bukan **total gaji per bulan**. Anda harus membagi gaji bulanan dengan jumlah jam kerja yang ditentukan dalam bulan tersebut untuk membandingkan.

Upah Umum dan Upah Rata-Rata — Tempat Penggunaannya Berbeda

Kategori	Definisi	Tempat Penggunaan
Upah Umum	Jumlah uang yang ditentukan untuk dibayarkan secara teratur dan seragam sebagai imbalan atas pekerjaan yang ditentukan	Tunjangan lembur, tunjangan malam, tunjangan hari libur, tunjangan cuti tahunan, tunjangan pemberitahuan pemutusan kontrak
Upah Rata-Rata	Total gaji dalam 3 bulan sebelum terjadinya alasan perhitungan dibagi dengan jumlah hari total dalam periode tersebut	Uang pesangon, tunjangan cuti sakit, tunjangan cacat, tunjangan cuti

Jika upah rata-rata lebih rendah dari upah umum, **upah umum dianggap sebagai upah rata-rata**.

Kapan saja tunjangan termasuk dalam upah umum telah terus diatur melalui putusan Mahkamah Agung, dan ada perubahan dalam standar praktik, seperti pengelolaan bonus rutin yang memiliki kondisi kerja. **Banyak perusahaan membatasi cakupan upah umum untuk memberikan tunjangan yang lebih sedikit**, jadi jika jumlahnya terlihat tidak wajar, silakan konsultasikan dengan Kantor Ketenagakerjaan.

Upah Per Jam Umum dan Perhitungan Tunjangan Tambahan

Dalam sistem jam kerja 40 jam per minggu, jumlah jam kerja bulanan biasanya dihitung sebagai **209 jam**.

$$\begin{aligned}
 \text{Jam kerja bulanan} &= (40 \text{ jam per minggu} + 8 \text{ jam cuti mingguan}) \times 365 \text{ hari} \div 7 \text{ hari} \div 12 \text{ bulan} \\
 &= 48 \times 52.14 \div 12 \\
 &\approx 209 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Contoh: Jika gaji bulanan yang termasuk dalam upah umum adalah 2.090.000 won,
Upah per jam umum = $2.090.000 \div 209 = 10.000$ won

Lebih kerja 10 jam $\rightarrow 10.000 \times 1.5 \times 10 = 150.000$ won
Kerja malam 8 jam $\rightarrow 10.000 \times 0.5 \times 8 = 40.000$ won (hanya bagian tambahan)
Kerja hari libur 8 jam $\rightarrow 10.000 \times 1.5 \times 8 = 120.000$ won
Jam kerja hari libur melebihi 8 jam $\rightarrow 10.000 \times 2.0 \times \text{jumlah jam melebihi}$

Jika lembur dan juga bekerja di malam hari (setelah pukul 10 malam), tunjangan tambahannya akan tumpang tindih.

Tunjangan lembur 50% + tunjangan malam 50% membuatnya menjadi dua kali lipat dari upah per jam umum. Bagian ini sering terlewatkan di pabrik perkapalan dan peleburan yang memiliki banyak pekerjaan malam hari.

Pesangon

- Jika bekerja terus-menerus selama 1 tahun atau lebih, dan **jumlah jam kerja rata-rata per minggu selama 4 minggu adalah 15 jam atau lebih**, maka Anda berhak menerima pesangon.
- **Berlaku untuk semua tempat kerja dengan jumlah karyawan satu orang atau lebih**, termasuk tempat kerja dengan kurang dari 5 orang.
- Prinsipnya, pesangon harus dibayarkan **dalam waktu 14 hari sejak hari pensiun**, meskipun dapat diperpanjang melalui kesepakatan.

Pesangon = Upah rata-rata per hari × 30 hari × (jumlah hari bekerja terus-menerus ÷ 365)

Contoh: Total gaji dalam 3 bulan sebelum pensiun adalah 9.200.000 won, dan jumlah hari total dalam periode tersebut adalah 92 hari

Upah rata-rata per hari = 9.200.000 ÷ 92 = 100.000 won

Jika jumlah hari bekerja terus-menerus adalah 1.278 hari (sekitar 3 tahun 6 bulan), maka

Pesangon = 100.000 × 30 × (1.278 ÷ 365)
 = 3.000.000 × 3.5014
 ≈ 10.504.000 won

> **Perjanjian bahwa "pesangon sudah termasuk dalam gaji bulanan" (perjanjian pembagian pesangon) secara prinsip tidak sah.** Anda dapat mengajukan klaim secara terpisah saat pensiun.

Untuk pesangon pekerja asing dengan status E-9, strukturnya diganti dengan **asuransi jaminan kembali ke negara asal** yang didaftarkan oleh pemberi kerja. Jika jumlah asuransi ini kurang dari pesangon yang diatur oleh hukum, **pemberi kerja harus membayar selisihnya.** Pastikan untuk membandingkan jumlahnya.

Asuransi 4 Besar — Pihak yang Menanggung Biayanya Berbeda

Asuransi	Apa yang Dijamin	Pembayaran Premi
Asuransi Jaminan Sosial	Pensiun tua, pensiun cacat, pensiun janda	Dibagi setengah antara pekerja dan pemberi kerja
Asuransi Kesehatan	Biaya pengobatan penyakit dan cedera, perawatan jangka panjang	Dibagi setengah antara pekerja dan pemberi kerja
Asuransi Ketenagakerjaan	Tunjangan pengangguran, pengembangan kemampuan kerja, tunjangan cuti pengasuhan anak	Bagian tunjangan pengangguran dibagi setengah, bagian pengembangan ketenagakerjaan dan pengembangan kemampuan kerja sepenuhnya ditanggung oleh pemberi kerja
Asuransi Kecelakaan Kerja	Pengobatan dan kompensasi untuk cedera kerja	Seluruhnya ditanggung oleh pemberi kerja

Tarif premi asuransi **berubah setiap tahun sesuai dengan pengumuman resmi, jadi pastikan untuk memeriksa tarif yang berlaku pada tahun tersebut.** Cukup mengingat strukturnya dengan benar.

Pekerja tidak membayar satu sen pun untuk asuransi kecelakaan kerja. Jika premi asuransi kecelakaan kerja tercantum dalam slip gaji sebagai potongan, itu **salah.** Selain itu, **asuransi kecelakaan kerja berlaku wajib jika terdapat satu pekerja atau lebih,** jadi bahkan jika perusahaan tidak mendaftarkannya, pekerja tetap berhak menerima kompensasi jika mengalami kecelakaan kerja.

Asuransi 4 Besar untuk Pekerja Asing

- **Asuransi Kesehatan dan Asuransi Kecelakaan Kerja:** Berlaku.
- **Asuransi Jaminan Sosial:** Berdasarkan prinsip saling menguntungkan antar negara, penerapannya dan kelayakan menerima pembayaran kembali berbeda tergantung kewarganegaraan. Pastikan untuk memeriksa berdasarkan kewarganegaraan Anda.
- **Asuransi Ketenagakerjaan:** Penerapannya bisa wajib atau sukarela tergantung status tinggal.
- Selain itu, untuk pekerja asing, **asuransi jaminan kembali ke negara asal, asuransi biaya kembali ke negara asal, asuransi cedera, dan asuransi jaminan pembayaran gaji** tersedia secara terpisah. Pastikan untuk memeriksa siapa yang mendaftarkannya dan kapan Anda dapat menerimanya saat menandatangani kontrak.

Yang Perlu Diperiksa dalam Slip Gaji

- ☐ **Gaji pokok** dan masing-masing tunjangan terpisah sesuai itemnya
- ☐ Jumlah jam kerja lembur, malam, dan hari libur **sesuai dengan jam kerja yang sebenarnya**
- ☐ Premi asuransi kecelakaan kerja **tidak tercantum sebagai potongan** (jika ada, itu kesalahan)

- ☐ Pendaftaran asuransi 4 besar **telah dilakukan secara nyata** (dapat diperiksa melalui Korpri dan Korpri Nasional)
- ☐ Slip gaji setiap bulan **disimpan dalam bentuk file** — ini adalah bukti penting dalam kasus pembayaran gaji yang tertunda

Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan tentang Upah Minimum dan Sistem Upah (<https://www.moel.go.kr>) · Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia — Undang-Undang Upah Minimum / Undang-Undang Jaminan Penghasilan Purna Bakti Karyawan (<https://www.law.go.kr>) · Korporasi Kesejahteraan Tenaga Kerja — Pendaftaran Asuransi Ketenagakerjaan dan Kecelakaan Kerja serta Premi Asuransi (<https://www.comwel.or.kr>)

Menghadapi perlakuan tidak adil

Panduan mengenai kontak dan prosedur pelaporan untuk penundaan gaji, pemutusan kerja yang tidak adil, pelecehan di tempat kerja, dan kecelakaan industri.

Saat Menahan Diri, Waktu Berlalu

Ketika mengalami perlakuan tidak adil, pilihan yang paling umum adalah "mari kita lihat dulu". Namun, dalam hak hubungan kerja, terdapat **batas waktu**. Hak gaji memiliki **3 tahun**, sementara permohonan perlindungan dari pemutusan kerja yang tidak adil memiliki **3 bulan**. Jika melebihi periode ini, meskipun alasan sebenarnya sangat adil, tidak dapat diperdebatkan lagi.

Selain itu, melaporkan tidak akan merusak perusahaan. Dalam kebanyakan kasus, prosesnya berakhir dengan **perintah untuk memperbaiki dan pembayaran**.

Yang Paling Penting — Kumpulkan Bukti

Yang dapat dinilai oleh penyidik hanya **catatan**. Simpan hal berikut sejak dulu.

Bukti	Kenapa Diperlukan
Salinan kontrak kerja	Standar gaji dan jam kerja yang disepakati
Slip gaji, catatan transfer ke rekening	Jumlah gaji yang sebenarnya diberikan
Catatan masuk dan keluar (catatan sidik jari, kartu akses, catatan harian kerja, catatan tangan yang ditulis sendiri oleh pekerja)	Inti pembuktian kerja lembur
Pesan teks atau pesan instan yang dicatat	Isi instruksi dan waktu
Rekaman suara	Jika Anda adalah salah satu pihak dalam percakapan , maka perekaman diperbolehkan

> Catatan kerja yang ditulis dengan tangan juga dapat diakui sebagai bukti jika **ditulis setiap hari pada hari itu sendiri**. Catatan yang ditulis kemudian akan mengurangi kepercayaan.

Keterlambatan Pembayaran Gaji

Gaji harus dibayarkan **pada tanggal yang ditentukan, secara penuh, dalam bentuk uang tunai, dan langsung kepada pekerja** (4 prinsip pembayaran gaji). Jika sudah pensiun, maka semua uang seperti gaji dan uang pesangon harus diselesaikan **dalam waktu 14 hari sejak hari pensiun**.

Prosedur Pelaporan

- ① Ajukan laporan ke kantor wilayah Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial setempat
 - Online: Ajukan permohonan "laporan keterlambatan pembayaran gaji" di situs Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial
 - Bisa juga melalui kunjungan langsung atau pos
- ↓
- ② Penugasan inspektur tenaga kerja → Pemeriksaan kehadiran (wawancara langsung dengan pekerja dan pemilik perusahaan)
- ↓
- ③ Jika ditemukan keterlambatan pembayaran, berikan perintah untuk memperbaiki → Pemilik perusahaan membayar
- ↓
- ④ Jika tetap tidak membayar → Terbitkan surat konfirmasi keterlambatan pembayaran
 - Permohonan pembayaran besar / gugatan perdata / tindakan hukum pidana terhadap pemilik perusahaan

- **Wilayah yang berwenang:** Berdasarkan lokasi tempat kerja. Di wilayah Busan, Ulsan, dan Gyeongsang Selatan, kantor wilayah Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial Busan dan kantor bawahannya (Busan Timur, Busan Utara, Changwon, Ulsan, Yangsan, Jinju, Tongyeong) bertanggung jawab.
- **Pembayaran besar:** Jika perusahaan bangkrut atau tidak mampu membayar, **Badan Kesejahteraan Tenaga Kerja** akan membayar sejumlah tertentu. Terdapat batas maksimal dan tenggat waktu untuk permohonan, jadi konfirmasikan ke badan tersebut (**1588-0075**).
- **Bunga keterlambatan:** Jika tidak dibayarkan dalam waktu 14 hari setelah pensiun, bunga sebesar 20% per tahun akan dikenakan sejak hari berikutnya (tidak berlaku untuk keterlambatan pembayaran selama masih bekerja).

Pemutusan Kerja yang Tidak Adil

Hal yang Perlu Diperiksa	Standar
Pemberitahuan tertulis tentang pemutusan kerja	Pemutusan kerja harus diberitahukan secara tertulis dengan menyebutkan alasan dan waktu pemutusan kerja untuk dianggap sah (minimal 5 karyawan). Pemutusan kerja melalui pesan teks atau lisan dapat dianggap tidak sah
Pemberitahuan sebelum pemutusan kerja	Pemberitahuan 30 hari sebelumnya atau gaji biasa selama 30 hari (uang pengganti pemberitahuan pemutusan kerja). Pengecualian berlaku untuk pekerja yang telah bekerja kurang dari 3 bulan
Alasan yang sah	Di perusahaan dengan minimal 5 karyawan, pemutusan kerja tanpa alasan sah tidak diperbolehkan
Tenggat waktu permohonan perlindungan	Permohonan harus diajukan ke Komisi Tenaga Kerja Wilayah dalam 3 bulan sejak hari pemutusan kerja

Di wilayah Busan, Ulsan, dan Gyeongsang Selatan, **Komisi Tenaga Kerja Wilayah Busan, Komisi Tenaga Kerja Wilayah Ulsan, dan Komisi Tenaga Kerja Wilayah Gyeongsang Selatan** masing-masing bertanggung jawab berdasarkan lokasi tempat kerja (ketiga lembaga ini adalah lembaga terpisah, jadi pastikan wilayah yang berwenang sebelum mengajukan permohonan). **Tidak ada biaya** untuk permohonan perlindungan, dan jika memenuhi syarat tertentu, Anda juga dapat memperoleh bantuan dari pengacara tenaga kerja yang ditunjuk negara.

> Jangan terburu-buru menandatangani surat rekomendasi pemutusan kerja. Jika menandatangani, akan dianggap sebagai **pemutusan kerja secara sukarela**, sehingga sulit untuk menuntut pemutusan kerja yang tidak adil dan akan memengaruhi penerimaan tunjangan pengangguran. Jika tidak puas, **jangan menandatangani** dan segera konsultasikan dulu.

Pelecehan di Tempat Kerja

Pelecehan di tempat kerja yang diatur oleh hukum terjadi ketika ketiga syarat berikut terpenuhi:

1. Menggunakan **keunggulan posisi atau hubungan** di tempat kerja
2. **Melebihi batas wajar dalam pekerjaan**
3. Tindakan yang menyebabkan **rasa sakit fisik atau mental** atau **memburuknya lingkungan kerja**

Instruksi kerja yang sah atau kritik yang wajar tidak termasuk dalam pelecehan. Di sisi lain, ejekan, pemisahan, tidak memberikan pekerjaan, tugas pribadi, atau ejekan berdasarkan kewarganegaraan dapat termasuk dalam pelecehan.

Prosedur Penanganan

- ① Siapa pun dapat melaporkan ke pemberi kerja (tidak harus korban sendiri)
↓
- ② Pemberi kerja wajib melakukan penyelidikan tanpa penundaan
↓
- ③ Perlindungan korban selama masa penyelidikan (perubahan tempat kerja, cuti berbayar, dll)
→ Tindakan yang bertentangan dengan keinginan korban tidak boleh dilakukan
↓
- ④ Jika terbukti, tindakan seperti sanksi terhadap pelaku atau perubahan tempat kerja dilakukan
↓
- ⑤ Jika perusahaan tidak melakukan penyelidikan atau tindakan, ajukan laporan ke kantor tenaga kerja setempat

> Melakukan tindakan tidak adil terhadap pelapor atau korban seperti pemutusan kerja dapat dikenai sanksi pidana. Ini adalah inti dari aturan yang memungkinkan pelaporan. Berlaku untuk perusahaan dengan minimal 5 karyawan.

Kecelakaan Kerja — Jangan Langsung Menerima Saran untuk Pengelolaan Kecelakaan

Ketika terluka, sering kali perusahaan menawarkan, "Jika Anda mengajukan kecelakaan kerja, perusahaan akan kesulitan, jadi kami akan membayar biaya pengobatan." Ini disebut **pengelolaan kecelakaan kerja**. Masalahnya adalah sebagai berikut:

- Uang yang diberikan oleh perusahaan biasanya hanya mencakup **biaya pengobatan**. **Gaji selama masa tidak bekerja dan gaji untuk cacat** tidak termasuk.
- Jika kemudian muncul efek jangka panjang, karena tidak ada catatan, akan sulit untuk mengajukan kembali.
- **Menyembunyikan kecelakaan kerja adalah tindak pidana pemilik perusahaan**. Bukan tanggung jawab pekerja untuk memperhatikan.

Kecelakaan kerja dapat **diajukan langsung oleh pekerja ke Badan Kesejahteraan Tenaga Kerja** tanpa persetujuan perusahaan. Bahkan jika perusahaan menolak untuk memberikan cap tanda tangan konfirmasi, permohonan tetap dapat diajukan.

Di Mana Melaporkan — Ringkasan dalam Satu Tabel

Masalah	Tempat Pelaporan	Tenggat Waktu
Keterlambatan pembayaran gaji, pelanggaran upah minimum, tidak membayar tunjangan lembur, tidak memberikan kontrak kerja	Laporan ke kantor wilayah Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial (melalui situs layanan publik online)	3 tahun untuk hak gaji
Pemutusan kerja yang tidak adil atau pemutusan kerja yang tidak adil	Komisi Tenaga Kerja Wilayah untuk permohonan perlindungan	3 bulan sejak hari pemutusan kerja
Pelecehan di tempat kerja	Laporkan ke perusahaan → Jika tidak dilakukan, laporan ke kantor tenaga kerja	—
Kecelakaan kerja	Ajukan permohonan pemberian tunjangan perawatan ke cabang Badan Kesejahteraan Tenaga Kerja	3 tahun atau 5 tahun tergantung jenis tunjangan
Instruksi kerja berbahaya, kurangnya tindakan keselamatan	Departemen pencegahan kecelakaan kerja di kantor tenaga kerja / Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	—
Konsultasi umum tentang hukum tenaga kerja	Pusat layanan pelanggan Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial 1350	—
Konsultasi untuk pekerja asing (dalam berbagai bahasa)	1577-0071	—

Yang Harus Diketahui Pekerja Asing

- Tidak boleh diberi **perlakuan tidak adil atau dipaksa keluar negeri** hanya karena melaporkan.
- Pelanggaran kondisi kerja oleh pemilik perusahaan, keterlambatan pembayaran gaji, atau perlakuan tidak adil menjadi **alasan perubahan tempat kerja**, dan dalam kasus ini, jumlah perubahan tidak dihitung. Laporkan alasan secara akurat ke pusat tenaga kerja.

- Jangan menuruti permintaan untuk **menyimpan paspor dan surat izin tinggal asing**, atau **menyerahkan rekening dan kartu kredit**.
- Konsultasi dapat dilakukan dalam **bahasa ibu** melalui **1350** (dengan dukungan penerjemah) dan **1577-0071**.

Yang Perlu Diperiksa Hari Ini

- ☐ Apakah salinan kontrak kerja berada di tangan Anda?
- ☐ Apakah Anda menyimpan slip gaji dan catatan transfer terakhir 3 bulan?
- ☐ Apakah Anda **mencatat waktu masuk dan keluar serta jam kerja lembur setiap hari**?
- ☐ Apakah Anda mengetahui kantor wilayah Kementerian Tenaga Kerja dan Kesejahteraan Sosial di perusahaan Anda?
- ☐ Apakah Anda mengetahui bahwa **Anda sendiri** dapat mengajukan permohonan kecelakaan kerja jika terluka?

Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan — Pengajuan keluhan seperti pengaduan tentang penundaan pembayaran upah

(<https://minwon.moel.go.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Penilaian, Pencegahan, dan Penanganan Bullying di Tempat Kerja

(<https://www.moel.go.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Undang-Undang Ketenagakerjaan (Pasal Pemutusan Hubungan Kerja dan Pelecehan) (<https://www.law.go.kr>)

Coba di lapangan

- Periksa Item Penting dalam Kontrak Kerja
- Periksa prosedur pelaporan ke Kementerian Ketenagakerjaan

Memahami lokasi kerja

Bagaimana pabrik berjalan, dan bagaimana membaca gambar teknik serta material.

Orientasi Lapangan Produksi

Langkah Pertama untuk Pemula di Industri Manufaktur

Yang akan dipelajari

- Memahami struktur dan alur dasar di lapangan produksi
- Belajar aturan kerja dan sopan santun dasar
- Kenali istilah di lapangan

Apa yang dimaksud dengan lapangan produksi?

Alur bahan baku menjadi produk jadi: masuk → pemrosesan → perakitan → pemeriksaan → pengiriman. Pahami perbedaan tata letak pabrik (line, sel, produksi batch).

Pabrik adalah "sungai di mana barang mengalir"

Ketika pertama kali masuk ke pabrik, suara mesin, forklift, dan kotak-kotak yang menumpuk bisa membuat kita merasa kewalahan. Namun, sebenarnya pabrik berjalan berdasarkan prinsip yang sangat sederhana. **Bahan baku masuk dari satu sisi, melalui beberapa proses, lalu menjadi produk jadi yang keluar dari sisi lain.** Jika kalian bisa membayangkan alur ini di kepala, kalian akan langsung tahu di mana posisi kalian dalam keseluruhan proses.

1. Alur 5 Tahap Produksi

[Impor] → [Pemrosesan] → [Pengemasan] → [Pemeriksaan] → [Ekspor]
 Bahan baku Membentuk bentuk Menggabungkan Memeriksa Kepada pelanggan

Tahap	Kegiatan	Contoh di Pabrik Buol
Impor (Pengadaan)	Menerima bahan baku dan komponen dari pemasok, memeriksa jumlah dan kualitas	Lembaran besi, baut, komponen sebelum dicat
Pemrosesan	Membentuk bentuk dengan cara pemotongan, pemadatan, pengelasan, dan perlakuan panas	Mesin frais CNC, pusat frais, pengelasan robot
Pengemasan	Menggabungkan produk hasil pemrosesan dan produk yang dibeli untuk menyelesaikan produk	Pemasangan komponen mesin, pemasangan blok kapal
Pemeriksaan	Memeriksa apakah ukuran, penampilan, dan kinerja sesuai dengan spesifikasi	Alat ukur 3D, pemeriksaan visual, uji kebocoran
Ekspor	Mengemas dan memuat ke pelanggan	Pengiriman berurutan ke Hyundai Motor, pengiriman blok ke pelabuhan

Kesalahan umum yang sering dilakukan oleh karyawan baru: "Hanya perlu fokus pada proses saya sendiri" bukanlah hal yang benar. Jika proses sebelumnya tertunda, maka kalian akan beristirahat, dan jika proses kalian tertunda, seluruh proses berikutnya akan berhenti. Hal ini disebut "**garis berhenti (berhenti)**", dan ini adalah situasi yang paling harus dihindari di pabrik.

2. Tiga Jenis Tata Letak Pabrik

Meskipun produk yang dibuat sama, tata letak pabrik bisa berbeda di setiap perusahaan. Jika kalian tahu bagaimana tata letak tempat kalian bekerja, kalian akan lebih cepat beradaptasi di hari pertama.

Produksi Garis (Sistem Konveyor)

- Produk bergerak melalui konveyor, pekerja **melakukan pekerjaan yang sama di satu tempat**
- Keuntungan: cocok untuk produksi massal, waktu pelatihan singkat
- Kekurangan: satu orang tertunda akan membuat seluruh garis berhenti, monoton
- Contoh: mobil selesai dan komponennya, perakitan elektronik rumah tangga

Produksi Sel (U Shaped, 1 Orang Menyelesaikan)

- Satu orang atau sekelompok kecil **menangani beberapa proses hingga produk jadi**
- Keuntungan: cocok untuk produksi berbagai jenis dalam jumlah kecil, meningkatkan keterampilan dan rasa tanggung jawab pekerja
- Kekurangan: memakan waktu lama untuk mempelajari
- Contoh: mesin industri, komponen otomotif, komponen berbagai jenis

Produksi Batch (Batch)

- Membuat produk yang sama dalam **satuan kelompok, lalu beralih ke produk berikutnya (peralihan)**
- Keuntungan: satu peralatan bisa menangani berbagai produk
- Kekurangan: terjadi waktu persiapan (**setup**) saat beralih produk
- Contoh: electroplating, perlakuan panas, kimia dan makanan

3. Istilah Alur yang Digunakan di Lapangan

Istilah	Arti	Contoh Penggunaan
Tahap Sebelumnya / Tahap Berikutnya	Tahap sebelumnya / tahap berikutnya	"Tahap sebelumnya tidak mengirimkan barang"
WIP (Work in Progress)	Persediaan tengah yang belum selesai	"WIP menumpuk = proses berikutnya terhambat"
Takt Time	Waktu target produksi per unit produk	"Takt 45 detik" = 1 unit setiap 45 detik
Cycle Time	Waktu nyata yang dibutuhkan untuk proses	Jika lebih lama dari takt time, garis akan tertunda
Bottleneck (Leher Botol)	Proses yang paling lambat dan memperlambat seluruh proses	"Tahap ketiga adalah bottleneck"
Lead Time	Total waktu dari pesanan hingga pengiriman	Standar untuk janji pengiriman pelanggan

4. Tiga Hal yang Harus Dipahami di Minggu Pertama

- ☐ Pabrik kami menggunakan **garis, sel, atau batch** mana?
- ☐ **Tahap sebelum dan setelah** saya, siapa/lokasinya (termasuk nama)
- ☐ Produk kami dikirim ke **pelanggan mana** (guna akhir)

Jika kalian memahami ketiga hal ini, kalian mulai memahami **mengapa pekerjaan ini harus dilakukan seperti ini**. Perbedaan antara orang yang hanya mengerjakan sesuai instruksi dan orang yang memahami alur akan terlihat jelas setelah 6 bulan.

Sumber: Smart Manufacturing Innovation Promotion Team — Gambaran Pabrik Pintar (<https://www.smart-factory.kr>) · Badan Produktivitas Korea — Dasar-Dasar Manajemen Produksi (<https://www.kpc.or.kr>) · Korea Industrial Complex Corporation (KICOX) (<https://www.kicox.or.kr>)

Sistem Kerja

Anda akan belajar perbedaan antara kerja harian, malam hari, dan shift kerja (2 shift, 3 shift), pengelolaan waktu masuk dan keluar, konsep overtime (OT), serta aturan waktu istirahat.

Industri manufaktur adalah "waktu" yang sekaligus gaji dan kepercayaan

Berbeda dengan pekerjaan kantor, di lapangan manufaktur **garis produksi mulai berjalan pada waktu yang telah ditentukan**. Jika saya terlambat 1 menit, garis produksi akan terlambat 1 menit atau seseorang harus menggantikan saya. Oleh karena itu, di industri manufaktur, kepatuhan terhadap waktu lebih dulu dinilai daripada kemampuan.

1. Tiga cara sistem shift

Cara	Bentuk kerja	Ciri khas
Shift mingguan tetap	08:00~17:00 tetap	Rhythm kehidupan stabil, tidak ada upah malam
2 shift	Shift pagi 08~20 / shift malam 20~08 (12 jam) atau shift pagi/malam 8 jam + lembur	Tingkat operasi peralatan ↑, ada upah malam
3 shift	Pagi 06~14 / sore 14~22 / malam 22~06	Operasi 24 jam nonstop, berputar setiap minggu

Rotasi shift: Pada sistem 3 shift biasanya tim berganti setiap 1 minggu atau 2 minggu. Misalnya, "minggu ini shift malam, minggu depan shift pagi". Jadwal rotasi biasanya dibagikan oleh kepala tim setiap bulan, jadi **terima jadwal sebelumnya dan sesuaikan dengan jadwal pribadi Anda**.

2. Jam kerja yang ditentukan oleh hukum

- **Jam kerja wajib:** 8 jam per hari, 40 jam per minggu (Pasal 50 Undang-Undang Ketenagakerjaan)
- **Batasan kerja lembur:** Maksimal 12 jam per minggu (dengan persetujuan pihak terkait) → **maksimal 52 jam per minggu**

- **Waktu istirahat:** Jika bekerja 4 jam, minimal 30 menit; jika bekerja 8 jam, **minimal 1 jam** (Pasal 54)
- **Kerja malam:** Pekerjaan antara pukul 22:00 ~ 06:00

3. Perhitungan upah — mengapa gaji saya berjumlah demikian

Terdapat penambahan persentase berdasarkan upah biasa (Pasal 56 Undang-Undang Ketenagakerjaan).

Kategori	Persentase penambahan	Contoh (dengan upah per jam 12.000 won)
Dasar	100%	12.000 won
Kerja lembur	+50%	18.000 won
Kerja malam (22~06)	+50%	18.000 won
Kerja lembur + kerja malam	+100%	24.000 won
Kerja hari libur (maksimal 8 jam)	+50%	18.000 won
Kerja hari libur (lebih dari 8 jam)	+100%	24.000 won

> Jika bekerja lembur di malam hari, **penambahan 50% untuk lembur dan 50% untuk kerja malam masing-masing ditambahkan**. Biasakan untuk memeriksa apakah item-item ini dihitung dengan benar di slip gaji Anda.

4. Praktik masuk dan keluar — aturan tidak terucap di lapangan

- **Waktu tepat = waktu mulai bekerja.** Jika waktu mulai produksi adalah pukul 08:00, maka bukan hanya tiba pukul 08:00, tetapi **harus sudah mengenakan seragam kerja dan berdiri di tempat kerja pukul 08:00**. Biasanya, kebiasaan untuk tiba 10~15 menit sebelumnya.
- **Pertemuan pagi (apel pagi):** 5~10 menit sebelum waktu mulai produksi, konfirmasi rencana produksi hari ini, pemberitahuan keamanan, dan konfirmasi jumlah personel. Jika melewatkan ini, Anda akan kehilangan informasi seluruh hari.
- **Kontak untuk keterlambatan atau absensi:** Jika akan terlambat atau tidak bisa datang, **segera hubungi langsung kepala tim Anda secepat mungkin**. Jangan hanya meninggalkan pesan di chat — personel pengganti harus segera ditempatkan agar garis produksi tidak terhenti.
- **Pulang lebih awal atau cuti tahunan:** Pendaftaran minimal satu hari sebelumnya adalah standar. Permohonan pada hari itu sendiri mungkin ditolak karena kesulitan dalam penjadwalan garis produksi.

5. Cuti tahunan (Pasal 60 Undang-Undang Ketenagakerjaan)

- **Pekerja dengan masa kerja kurang dari 1 tahun:** 1 hari cuti setiap 1 bulan masa kerja, maksimal 11 hari
- **Pekerja dengan masa kerja 1 tahun atau lebih:** 15 hari (setiap 2 tahun ditambah 1 hari, maksimal 25 hari)
- Cuti yang tidak digunakan akan dihitung sebagai upah (tergantung peraturan perusahaan, mungkin ada sistem promosi)

6. Checklist bulan pertama

- ☐ Terima jadwal rotasi shift dan tandai di kalender
- ☐ Periksa secara tepat waktu mulai dan selesai kerja, serta waktu istirahat
- ☐ Periksa waktu dan tempat pertemuan pagi
- ☐ Simpan **kontak kepala tim** untuk menghubungi jika terlambat atau absen
- ☐ Periksa item upah dasar, lembur, dan upah malam di slip gaji pertama
- ☐ Periksa cara mengajukan cuti tahunan (melalui e-approval atau surat)

Sumber: Undang-Undang Ketenagakerjaan (Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia) (<https://law.go.kr/법령/근로기준법>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Waktu Kerja, Istirahat, dan Hari Libur (<https://www.moel.go.kr>) · Panduan Kebijakan Waktu Kerja dan Upah Kementerian Ketenagakerjaan (<https://www.moel.go.kr/policy/policydata/list.do>)

Etika Dasar di Tempat Kerja

Pelajari aturan penggunaan sepatu dan helm keselamatan, pengelolaan pakaian kerja, penggunaan ponsel, area merokok, dan etika penggunaan ruang makan.

Etika adalah "keselamatan", bukan "kelakuan baik"

Aturan di lapangan bukanlah dibuat karena seseorang suka menyulitkan. **Mayoritas aturan dibuat setelah kecelakaan terjadi sekali.** Jika Anda mengetahui alasan mengapa harus memakai sepatu keselamatan dan mengapa tidak boleh berlari, maka akan lebih mudah untuk mematuhi aturan tersebut.

1. Pakaian Kerja — Yang Pertama Dilakukan Saat Datang ke Kantor

Item	Aturan	Alasan
Pakaian Kerja	Kancing lengan dan celana harus dikancingkan, kemeja harus dimasukkan ke dalam celana	Untuk mencegah terjebak di bagian berputar
Sepatu Keselamatan	Harus dipakai di area yang ditentukan, tali harus dikencangkan	Untuk mencegah cedera akibat benda jatuh, paku, dan tergelincir
Topi Keselamatan	Tali pengaman harus dipasang	Jika tali tidak dipasang, topi akan terlepas saat terjadi benturan dan tidak berguna
Kacamata Pelindung	Wajib dipakai di area pemotongan, pengasahan, dan pengelasan	Untuk mencegah serpihan dan percikan api (cedera mata tidak bisa pulih)
Sarung Tangan	Gunakan sarung tangan sesuai jenis pekerjaan	Dilarang menggunakan sarung tangan saat bekerja dengan mesin berputar (akan terjebak)
Penutup Telinga	Wajib dipakai di area dengan kebisingan 85dB atau lebih	Tuli akibat kebisingan tidak bisa dipulihkan

Aksesori Dilarang: cincin, kalung, jam tangan, rambut panjang (harus diikat). Ini adalah penyebab utama kecelakaan saat bekerja dengan mesin berputar dan listrik.

2. Perilaku yang Tidak Boleh Dilakukan di Lapangan

- **Jangan berlari** — Jika berlari di jalur forklift atau crane, kecelakaan akan terjadi segera
- **Hanya boleh bergerak melalui jalur yang ditentukan** — Jangan melewati garis kuning atau hijau di lantai
- **Dilarang melewati bawah crane yang sedang bekerja**
- **Dilarang mendekati forklift dalam jarak 3 meter** (area buta pengemudi)
- **Dilarang mengoperasikan peralatan secara sembarangan atau mematikan alat keselamatan**
- **Dilarang berbicara santai atau bercanda saat bekerja**

3. Penggunaan Ponsel

Meskipun berbeda di setiap perusahaan, prinsip umum di lapangan manufaktur adalah sebagai berikut.

- **Dilarang menggunakan ponsel saat bekerja** (tangan tidak bebas = risiko kecelakaan)
- **Periksa area yang dilarang untuk pengambilan foto** — Gambar diagram, peralatan, dan produk biasanya merupakan rahasia bisnis. Jika secara tidak sengaja diambil dan diunggah ke media sosial, **dapat mengakibatkan hukuman dan tanggung jawab hukum.**
- Banyak perusahaan hanya mengizinkan penggunaan ponsel selama waktu istirahat atau di ruang istirahat.

4. Area Merokok, Makan, dan Istirahat

- **Merokok:** Hanya boleh dilakukan di area merokok yang ditentukan. Merokok di dekat area bahan mudah terbakar (cat, thinner, gas) di dalam pabrik langsung menyebabkan kebakaran.
- **Makan:** Waktu makan dibagi berdasarkan shift. Makan dengan cepat dan segera berpindah adalah tata krama yang baik.

- **Istirahat:** Bersihkan tempat duduk agar orang berikutnya nyaman. Dilarang meninggalkan barang pribadi di sana.

5. Sapaan dan Penggunaan Gelar — 90% dari Kesan Pertama

- **Sapaan:** Saat bertemu, tatap mata dan sapa dengan "Selamat pagi". Di lapangan, suara harus keras karena suara bising.
- **Gelar:** Gunakan gelar + "sama" (Kepala Shift, Kepala Tim, Kepala Departemen). Jangan hanya menyebut nama.
- **Jika tidak tahu, tanyakan:** Di lapangan manufaktur, orang yang paling berbahaya adalah **orang yang tidak tahu tapi berpura-pura tahu**. "Maaf, bisakah Anda menjelaskan sekali lagi bagaimana cara melakukannya?" adalah sikap yang lebih profesional.

6. Kebersihan (Awal dari 5S)

Setelah selesai bekerja, **kembalikan alat ke tempat semula, bersihkan lantai, dan klasifikasikan limbah**. Ini bukan pekerjaan sampingan, tetapi langsung berkaitan dengan keselamatan orang lain. Satu tetes minyak yang jatuh di lantai bisa menyebabkan kecelakaan tergelincir.

7. Daftar Pemeriksaan Etika Pekan Pertama

- ☐ Terima peralatan pelindung sesuai ukuran (sepatu keselamatan, topi keselamatan, kacamata pelindung, penutup telinga)
- ☐ Periksa lokasi jalur yang ditentukan, jalur darurat, dan lokasi alat pemadam api
- ☐ Periksa lokasi area merokok dan waktu makan
- ☐ Periksa area yang dilarang untuk pengambilan foto
- ☐ Hafalkan nama dan jabatan anggota tim
- ☐ Kembangkan kebiasaan mengembalikan alat dan merapikan meja kerja sebelum pulang

Sumber: Korea Institute of Occupational Safety and Health (KOSHA) — Sertifikasi Keselamatan Alat Pelindung Diri (<https://www.kosha.or.kr>) · Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri (<https://law.go.kr/법령/산업안전보건기준에관한규칙>) · KOSHA pendidikan keselamatan dan kesehatan karyawan (<https://www.kosha.or.kr/kosha/data/mediaBank.do>)

Laporan/Pengaduan/Konsultasi (Ho-Ren-So)

Budaya pelaporan (報告), komunikasi (連絡), dan konsultasi (相談) yang berasal dari industri Jepang. Belajar kapan dan cara melaporkan kepada atasan.

Kecelakaan umumnya menjadi lebih besar karena "tidak diungkapkan"

Horensou (ホウレンソウ) adalah istilah Jepang yang berasal dari huruf awal **laporan (報告), komunikasi (連絡), dan konsultasi (相談)**. Istilah ini juga digunakan di pabrik Korea. Alasan utama karyawan baru sering ditegur adalah karena "mengapa tidak diungkapkan", dan jika memahami ketiga perbedaan ini, kebanyakan masalah bisa teratasi.

1. Tiga Perbedaan

Perbedaan	Arah	Kapan	Contoh
Laporan (報告)	Bawah → Atas	Hasil dan proses dari pekerjaan yang diberi instruksi	"300 unit pemeriksaan yang diberi instruksi sudah selesai. Ditemukan 2 unit cacat."
Komunikasi (連絡)	Semua arah	Berbagi informasi fakta dengan pihak terkait	"Pemeriksaan peralatan nomor 3 akan dimulai pukul 2 siang."
Konsultasi (相談)	Bawah → Atas	Ketika sulit menentukan dan meminta pendapat	"Panjang ini agak ambigu, apakah bisa diterima sebagai produk yang lulus?"

2. Tiga Prinsip Laporan

① Semakin buruk beritanya, semakin cepat harus dilaporkan

Cacat, masalah peralatan, cedera, keterlambatan pengiriman — **semakin lama berita buruk ditunda, semakin besar konsekuensinya**. Jika melaporkan 10 unit cacat, hanya 10 unit yang terkena kerugian, tetapi jika disembunyikan hingga muncul 1.000 unit cacat, akan terjadi keluhan dari pelanggan, pemeriksaan menyeluruh, dan kehilangan kepercayaan.

> Kata-kata bijak di lapangan: **"Berita baik bisa datang perlahan, tetapi berita buruk harus datang dengan cepat."**

② Mulai dengan kesimpulan, pisahkan fakta dan pendapat

[Contoh buruk]

"Ah, tadi saat bekerja di garis produksi 3, terdengar suara yang aneh, kemudian terlihat sesuatu yang tidak biasa..."

[Contoh baik]

"Peralatan nomor 3 mengalami suara tidak normal, operasi dihentikan. ← Kesimpulan

Pukul 14.10 terdengar suara gesekan logam saat pemotongan. ← Fakta

Kemungkinan masalah bearing, mohon konfirmasi." ← Pendapat (perbedaan)

③ Lengkapi dengan 5W1H

Kapan, di mana, apa, mengapa, bagaimana, berapa banyak. Terutama di pabrik, **jumlah dan waktu** sangat penting. Bukan hanya "ada beberapa cacat", tetapi "12 unit cacat dari 200 unit produksi antara pukul 14.00 hingga 15.00."

3. Situasi yang Harus Dilaporkan Segera (tanpa ragu-ragu)

- Saat seseorang terluka (meskipun ringan)
- **Near Miss** (situasi hampir terjadi kecelakaan)
- Suara tidak normal, getaran, panas berlebihan, kebocoran dari peralatan
- Cacat terjadi atau diduga tidak sesuai spesifikasi
- Kekurangan bahan baku atau kualitas tidak sesuai
- Ada perbedaan antara instruksi kerja dan situasi sebenarnya
- Tidak yakin bisa memenuhi tenggat waktu atau jumlah

4. Konsultasi — "Jika tidak tahu, hentikan dan tanyakan"

Aturan utama di pabrik adalah **"Jika ragu, hentikan (When in doubt, stop)"**.

- Mengambil keputusan sendiri saat ada keraguan → risiko munculnya cacat dalam jumlah besar
- Tanya dulu butuh waktu 5 menit, tetapi kesalahan penilaian bisa menyebabkan kerugian produksi sehari

Cara yang baik saat konsultasi: Jangan hanya bertanya "Bagaimana?" tetapi **sampaikan pendapatmu terlebih dahulu**. > "Panjang ini mendekati batas atas, menurut saya perlu diukur ulang sebelum menentukan. Bagaimana menurut Anda?"

Dengan cara ini, Anda menunjukkan bahwa Anda sedang melatih kemampuan menilai.

5. Waktu Laporan

Situasi	Waktu
Darurat (kecelakaan, peralatan berhenti, keselamatan)	Segera , secara langsung melalui tatap muka atau telepon
Pekerjaan selesai	Segera setelah selesai
Pekerjaan jangka panjang	Laporkan perkembangan di tengah jalan (sebelum diminta oleh atasan)
Pekerjaan sehari-hari	Manfaatkan waktu tanya jawab atau akhir rapat

> "**Laporkan sebelum diminta oleh atasan yang memberi instruksi.**" Satu kalimat ini yang membedakan antara karyawan baru dan karyawan berpengalaman 3 tahun.

6. Latihan — Lakukan Hari Ini Segera

- ☐ Hari ini, lakukan satu hal yang diberi instruksi, dan **laporkan terlebih dahulu** setelah selesai
- ☐ Untuk satu situasi yang ambigu, jangan mengambil keputusan sendiri, tetapi **konsultasikan**
- ☐ Saat melaporkan, **mulailah dengan kesimpulan, lalu fakta, dan akhirnya pendapat**
- ☐ Jika terjadi **Near Miss**, bagikan dengan组长 (pemimpin shift), tidak akan ditegur, justru akan dipuji

Sumber: KOSHA — Panduan Penemuan dan Pemanfaatan Near Miss (아차사고) (<https://www.kosha.or.kr>) · Korea Productivity Center — Komunikasi di Lapangan (<https://www.kpc.or.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Pembangunan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (<https://www.moel.go.kr>)

Coba di lapangan

- Gambar sketsa tata letak pabrik
- Daftar Pemeriksaan Rutinitas Masuk dan Keluar Kerja Selama 3 Hari

Aktivitas 5S dan Pengaturan Tempat Kerja

Menjaga Kebersihan, Keindahan, dan Kebiasaan

Yang akan dipelajari

- Memahami dan menerapkan setiap tahap 5S (5S)
- Sadari efek ekonomis dari kerapian dan kebersihan di lokasi kerja

Apa itu 5S?

Pelajari arti dan tujuan dari Seiri (pengurutan), Seiton (pengaturan), Seiso (pembersihan), Seiketsu (pemeliharaan kebersihan), dan Shitsuke (membiasakan).

Bukan Gerakan Pembersihan

Jika Anda memahami 5S sebagai "pembersihan besar", maka Anda pasti akan gagal. 5S adalah **teknik manajemen yang membuat pemborosan terlihat**. Jika barang berada di tempatnya, maka Anda akan tahu barang itu hilang. Jika lantai bersih, maka Anda akan tahu ada kebocoran minyak.

5 Tahap

Tahap	Bahasa Jepang	Arti	Pertanyaan Penting
1S: Mengatur	セイリ (Seiri)	Menghilangkan yang tidak diperlukan	"Ini benar-benar diperlukan?"
2S: Menyusun	セイトン (Seiton)	Menempatkan yang diperlukan di tempatnya	"Dapat ditemukan dalam 30 detik?"
3S: Membersihkan	セイソ (Seiso)	Membersihkan sambil memeriksa	"Mengapa menjadi kotor?"
4S: Kebersihan	セイケツ (Seikeetsu)	Mempertahankan kondisi 1~3S	"Apakah ada standar?"
5S: Kebiasaan	シツケ (Shitsuke)	Menanamkan kebiasaan	"Apakah dia akan melakukannya tanpa diingatkan?"

Urutan sangat penting. Jika Anda menyusun tanpa mengatur (menghilangkan barang yang tidak diperlukan), maka Anda hanya akan menyusun barang yang tidak berguna secara indah.

Efek Nyata yang Dibuat oleh 5S

Efek	Penjelasan
Pengurangan waktu mencari	Pencarian alat dan bahan adalah pemborosan murni
Pengurangan cacat	Mencegah campuran (mix-up), mengurangi benda asing
Pengurangan kerusakan	Menemukan kebocoran dan retak secara dini saat membersihkan
Pengurangan kecelakaan	Mencegah tersandung, tergelincir, dan tabrakan
Pengurangan persediaan	Menghilangkan kebiasaan membeli lagi karena tidak sadar barang sudah ada
Peningkatan semangat	Orang ingin bekerja di tempat yang bersih

> Ini juga memengaruhi rekrutmen. **Orang yang datang wawancara akan menilai pabrik** setelah melihatnya. Industri manufaktur di Daerah Pesisir Barat Laut Korea membutuhkan tenaga kerja, dan kondisi pabrik langsung menjadi kesan pertama perusahaan.

3S Harus Dilakukan Dahulu

Jika Anda mencoba melakukan semua 5S sekaligus, Anda akan gagal. **Mengatur → Menyusun → Membersihkan** 3S harus diterapkan terlebih dahulu, dan kebersihan serta kebiasaan akan mengikuti sebagai hasilnya.

Alasan Umum Gagal

Pola Gagal	Mengapa Tidak Bisa
Hanya sebagai acara	Hanya membersihkan sebelum kunjungan bos → keesokan harinya kembali ke keadaan semula
Tidak membuang	"Mungkin suatu hari akan digunakan" → gudang menjadi tempat sampah
Tidak melibatkan pekerja di lapangan	Manajer hanya memberi instruksi, pekerja hanya menunjukkan tindakan
Tidak ada standar	Setiap orang memiliki standar "telah diatur" yang berbeda
Tidak memberi waktu	Terburu-buru karena produksi, tidak ada waktu untuk 5S → minimal 15 menit per minggu harus dialokasikan sebagai waktu resmi

Yang Harus Dilakukan oleh Pemula di Minggu Pertama

- ☐ Pilih **barang yang tidak pernah digunakan dalam seminggu** di meja kerja Anda
- ☐ Letakkan alat yang sering digunakan di **tempat yang mudah dijangkau**
- ☐ Jadikan **5 menit pembersihan sebelum pulang** sebagai kebiasaan
- ☐ Laporkan **kebocoran atau retak** yang ditemukan saat membersihkan

> Ada keuntungan terbesar bagi pemula dalam 5S. **Orang yang sudah lama bekerja menjadi terbiasa dengan kondisi yang berantakan dan tidak melihatnya sebagai masalah.** Sesuatu yang terlihat aneh oleh orang baru benar-benar aneh. Jangan ragu untuk menyampaikannya.

Sumber: Korea Produktivitas Korporasi — 5S-Perbaikan Lapangan (<https://www.kpc.or.kr>) · Badan Promosi Perusahaan Kecil dan Menengah serta Startup — Inovasi di Lapangan Produksi (<https://www.kosmes.or.kr>) · Korea Standards Association — Manajemen Lapangan Praktik (<https://www.ksa.or.kr>)

Bersihkan: Hapus hal-hal yang tidak diperlukan

Belajar cara mengklasifikasikan dan menghilangkan barang yang tidak diperlukan melalui kegiatan kartu merah.

Langkah paling sulit adalah "membuang"

Barang menumpuk di lapangan karena alasan yang sederhana. **Karena tidak ada otoritas dan standar untuk membuang.** Jika menyimpan barang dengan alasan "mungkin akan digunakan nanti", maka gudang akan penuh.

Kriteria Penilaian — Frekuensi Penggunaan

Frekuensi	Tindakan	Lokasi Penyimpanan
Beberapa kali sehari	Diletakkan di samping	Di atas meja kerja yang mudah dijangkau
Sekali seminggu	Didekatkan	Rak di dalam area kerja
Sekali sebulan	Disimpan	Gudang umum
Tidak digunakan selama lebih dari 1 tahun	Evaluasi pembuangan	—
Tujuan tidak jelas	Kartu merah	Area isolasi

> Jika kriteria penilaian adalah "**diperlukan/tidak diperlukan**", maka siapa pun tidak akan membuangnya. Ubah menjadi standar objektif seperti "**apakah digunakan dalam X bulan terakhir**".

Aktivitas Kartu Merah

Cara membuat barang yang ragu-ragu untuk dibuang **menjadi terlihat dengan menempelkan kartu merah**.

Isi yang Harus Dicantumkan pada Kartu Merah

_____ | ● Kartu Merah | _____ | Nama barang : | |
 Jumlah : | | Tempat ditemukan : | | Tanggal pemasangan : 2026-08-04 | | Alasan : ☐ Tidak diperlukan | | ☐ Tujuan tidak jelas
 | | ☐ Stok berlebihan | | ☐ Rusak/tercemar | | Tindakan : ☐ Dibuang ☐ Dipindahkan | | ☐ Dikembalikan ☐ Dihentikan | |
 Penilai : | | Tanggal waktu tindakan : 2026-09-04 | _____

Urutan Langkah

1. **Tentukan area dan periode target** (contoh: Line Pemrosesan Pabrik 2, Minggu Pertama Agustus)
2. Peserta **menempelkan kartu merah** pada barang yang ambigu
3. **Kumpulkan di area isolasi (sudut kartu merah)**
4. Selama periode yang ditentukan (biasanya 1 bulan), **amati apakah ada orang yang mencari**
5. Jika tidak ada yang mencari, **lakukan pembuangan**

"**Pertama isolasikan dan tunggu**" adalah cara yang sangat efektif untuk mengurangi resistensi psikologis. Jika langsung meminta membuang, akan terjadi penolakan yang besar.

Yang Perlu Diperiksa Saat Membuang

Barang	Peringatan
Bahan kimia	Periksa apakah termasuk limbah yang ditentukan (lihat modul lingkungan)
Cetakan dan alat pemotong	Bisa menjadi aset pelanggan — pastikan untuk memeriksa
Gambar teknik dan dokumen	Periksa masa penyimpanan (catatan kualitas bisa disimpan selama beberapa tahun hingga beberapa dekade)
Peralatan	Periksa apakah terdaftar di daftar aset dan perlakuan depresiasi
Dokumen yang mengandung data pribadi	Perlu dipotong

> **Membuang cetakan yang diberikan oleh pelanggan secara sembarangan akan menyebabkan masalah besar.** Pastikan untuk memeriksa cetakan yang tidak memiliki indikasi aset.

Stok Juga Termasuk dalam Objek Pembersihan

Noda terbesar dari pemborosan di lapangan adalah **stok berlebihan**.

- Tidak sadar bahwa barang sudah ada, lalu memesan kembali → stok ganda
- Selama penyimpanan jangka panjang, **tidak bisa digunakan karena karat, perubahan kualitas, atau perubahan spesifikasi**

- Menghabiskan ruang dan biaya pengelolaan

Buat daftar **bahan yang tidak digunakan dalam jangka panjang** dan tinjau untuk pembuangan, pengembalian, atau penggunaan khusus.

Tunjukkan Ruang yang Diperoleh dari Pembersihan

Hasil dari pembersihan adalah **ruang yang dibebaskan**. Simpan foto sebelum dan sesudah, dan beri tahu luas area yang diperoleh dalam angka untuk meningkatkan partisipasi.

Hasil Pembersihan Koridor Pabrik 2 Kartu merah dipasang 47 item Dibuang 22 item Dikirim ke departemen lain 9 item Dikembalikan 4 item Dijaga 12 item Luas area yang diperoleh 18m² → Digunakan sebagai tempat penampungan sementara produk jadi

Sumber: Badan Produktivitas Korea — Penerapan Praktis 5S (<https://www.kpc.or.kr>) · Korea Environment Corporation — Pengelolaan Limbah yang Sesuai dengan Hukum (<https://www.allbaro.or.kr>) · Badan Promosi Perusahaan Kecil dan Menengah serta Startup — Dukungan Inovasi di Lapangan (<https://www.kosmes.or.kr>)

Rapikan: Kembalikan barang yang diperlukan ke tempat semula

Belajar cara membuat lokasi kerja di mana "siapa pun dapat menemukan sesuatu dalam 30 detik" melalui pengelolaan bentuk, pengelolaan warna, dan penandaan.

Tujuan adalah "Siapa pun bisa menemukan dalam 30 detik"

Standar untuk menilai apakah tempat sudah rapi hanya satu.

> Apakah orang yang baru datang bisa menemukan dalam 30 detik?

Lokasi yang hanya diketahui oleh orang berpengalaman tidak dianggap rapi. Jika orang tersebut pergi liburan, produksi line akan berhenti.

3정 (Sanjeong) — Prinsip Rapi

Prinsip	Makna
정품 (Jeongpyeong)	Apa — jelas menunjukkan nama produk dan spesifikasi
정위 (Jeongwi)	Di mana — lokasi yang ditentukan
정량 (Jeongryang)	Berapa — jumlah maksimum dan minimum

Manajemen Bentuk (형적 관리) — Papan Bayangan

Cara ini adalah dengan membuat lubang di papan sesuai bentuk alat atau menggambar siluetnya.

스패너

벤치

드라

← Hanya siluet saja
"hilang" bisa terlihat langsung

Yang hilang bisa terlihat langsung adalah intinya. Dengan cara ini, kecelakaan saat alat dibiarkan di dalam mesin (kerusakan mesin, kecelakaan manusia) juga bisa dicegah.

Manajemen Warna

Warna lebih cepat dibaca daripada tulisan. Terutama **di tempat dengan banyak pekerja asing**, efeknya sangat besar.

Warna	Contoh Penggunaan
Hijau	Produk baik, normal
Merah	Produk rusak, bahaya, dilarang
Kuning	Dihentikan sementara, perhatian, batas jalur
Biru	Informasi, ulang proses

- Beri warna pallet dan kotak berbeda sesuai proses → mencegah campuran
- Stiker berwarna sesuai jenis grease → mencegah penggunaan minyak yang salah
- Beri warna berbeda sesuai shift → memperjelas tanggung jawab

Tanda di Lantai (Line Marking)

Tanda	Makna
Batas jalur	Menjamin jalur pejalan kaki
Jalur forklift	Memisahkan pejalan kaki
Kotak penempatan barang	Tempat meletakkan pallet dan gerobak
Batas diagonal (bintik)	Dilarang menumpuk — di depan pemadam api dan panel listrik
Garis kuning	Batas gerakan mesin

> Dengan menandai **batas diagonal di depan pemadam api, jalur darurat, dan panel listrik**, tumpukan barang akan berkurang secara besar. Ruang ini juga harus dipertahankan secara hukum.

Aturan Labeling

- **Semua orang melihat nama yang sama** (standarisasi nama di dalam perusahaan)
- Tulis spesifikasi (Baut M8×20 / hanya "baut" ×)
- **Gunakan beberapa bahasa** — Bahasa Korea + Bahasa Vietnam/Bahasa Inggris
- Gunakan ikon gambar

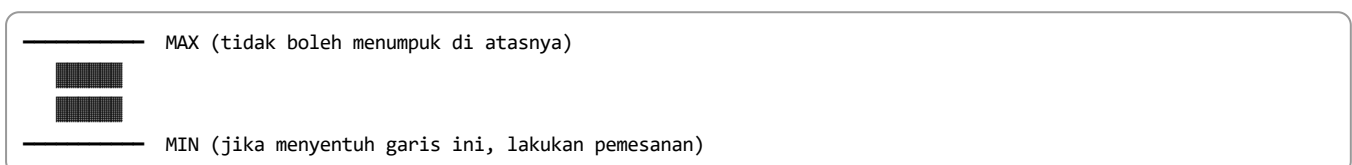
Membuat Struktur FIFO (First In, First Out)

Rapi juga mencakup **sirkulasi stok**. Jika barang yang datang belakangan ditempatkan di depan, stok lama akan terus tersisa.

- Gunakan rak dengan roda untuk **masuk dari belakang dan keluar dari depan**
- Tempelkan label tanggal masuk
- Bagi area sesuai bulan

Tanda Maksimum dan Minimum

Gambarlah **garis maksimum dan minimum** di rak penyimpanan stok.



Dengan ini saja, **waktu pemesanan bisa diotomatisasi**. Tidak perlu sistem manajemen stok.

Pemeriksaan Diri

- ☐ Alat saya semua berada di lokasi yang ditentukan
- ☐ Ada label dan bisa dibaca

- ☐ Tidak ada barang yang menghalangi jalur
- ☐ Di depan pemadam api dan panel listrik tidak ada barang
- ☐ Jika saya meminta "bawa 3 spanner" kepada orang yang baru datang, apakah dia bisa menemukannya?

Sumber: Korea Productivity Center — Praktik Manajemen Visual (<https://www.kpc.or.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Standar Jalur dan Penandaan di Area Kerja (<https://www.kosha.or.kr>) · Badan Promosi Perusahaan Kecil dan Menengah serta Startup — Contoh Perbaikan Lapangan Kerja (<https://www.kosmes.or.kr>)

Coba di lapangan

- Pemeriksaan 5S di Meja Kerja Saya
- Latihan Membuat 5 Lembar Red Tag (적카드)

Dasar Membaca Gambar Teknik

Gambar teknik harus dibaca agar dapat melihat kondisi di lapangan

Yang akan dipelajari

- Memahami aturan dasar sistem dan metode proyeksi
- Dapat membaca penulisan ukuran dan toleransi (chisoo pyoggi wa gongcha)
- Menginterpretasikan simbol tingkat kekasaran permukaan

Proyeksi Third Angle dan Gambar Proyeksi

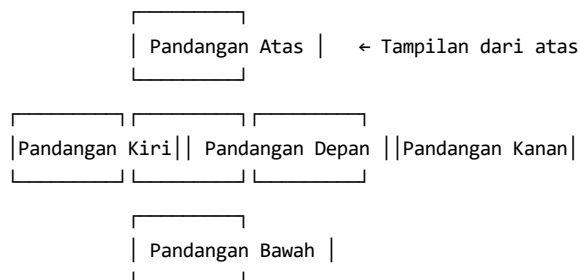
Belajar tentang penempatan pandangan depan, pandangan datar, dan pandangan samping, prinsip Third Angle Projection (제3각법), serta pentingnya penggunaan pandangan tambahan.

Gambar teknik adalah bahasa umum di lapangan

Jika Anda mengatakan "mohon potong bagian ini 5mm", orang-orang akan memahami dengan cara yang berbeda. Gambar teknik adalah **kesepakatan agar siapa pun yang membacanya menghasilkan benda yang sama**.

Third Angle Projection — Standar Korea, Jepang, dan Amerika

Ini adalah cara meletakkan gambar proyeksi dari benda tiga dimensi ke bidang datar dari berbagai sudut. **Gambar diletakkan sesuai dengan sudut pandang.**



Apa yang terlihat dari atas ditempatkan di atas, apa yang terlihat dari sisi kanan ditempatkan di sisi kanan. Ini sangat intuitif.

Berbeda dengan First Angle Projection

Di Eropa dan Tiongkok digunakan **First Angle Projection**, penempatannya berlawanan (apa yang terlihat dari sisi kanan ditempatkan di sisi kiri). Jika gambar teknik salah dibaca, maka **komponen yang terbalik secara kiri-kanan** akan dihasilkan.

Oleh karena itu, **simbol proyeksi** harus selalu terdapat di bagian judul gambar teknik.

Simbol Third Angle Projection	Simbol First Angle Projection
(sisi sempit kerucut menghadap ke lingkaran)	(sisi lebar kerucut menghadap ke lingkaran)

> **Jika menerima gambar teknik dari luar negeri, pastikan terlebih dahulu simbol proyeksi.** Terutama gambar teknik dari pihak Tiongkok dan Eropa sering menggunakan First Angle Projection.

Jenis garis memberikan informasi

Jenis garis	Bentuk	Arti
Garis bentuk luar	Garis tebal padat	Sudut yang terlihat
Garis tersembunyi	Garis putus-putus (- - -)	Bagian yang terhalang dan tidak terlihat
Garis pusat	Garis putus-putus satu titik (----)	Pusat lingkaran, lubang, atau sumbu simetri
Garis ukur dan garis bantu ukur	Garis tipis padat	Penunjuk ukuran
Garis khayalan	Garis putus-putus dua titik (----)	Bagian terdekat, posisi gerak
Garis pemotongan	Garis tebal putus-putus satu titik	Lokasi pemotongan bagian potong

Semakin banyak garis tersembunyi, semakin kompleks gambar tekniknya. Oleh karena itu, digunakan potongan gambar.

Potongan Gambar

Gambar ini menunjukkan bagian dalam benda dengan memotongnya. Di bagian yang dipotong, **garis miring (hatching)** diberikan.

Jenis	Penggunaan
Potongan penuh (potongan lengkap)	Memotong seluruh benda menjadi dua
Potongan setengah	Setengah dari benda simetris — menampilkan bentuk luar dan dalam sekaligus
Potongan sebagian	Hanya bagian yang diperlukan
Potongan putar	Potongan dari rel, lengan yang diputar 90° untuk ditampilkan

> **Jangan memotong poros, baut, rel, kunci, dan pin secara vertikal.** Karena tidak ada bagian dalam yang terlihat dan justru akan membingungkan.

Gambar Proyeksi Tambahan

Permukaan miring akan terlihat **terdistorsi** jika dilihat dengan proyeksi ortogonal. Untuk melihat bentuk asli, diperlukan gambar proyeksi tambahan yang dilihat secara tegak lurus terhadap permukaan tersebut.

Skala (Scale)

1:1	Skala 1:1 (ukuran asli)
1:2	Skala pengurangan (ukuran gambar 1/2 dari asli)
2:1	Skala pembesaran (ukuran gambar 2 kali dari asli)

Penting: Jangan mengukur ukuran gambar dengan penggaris dan menggunakan ukuran tersebut. **Pastikan untuk mengikuti ukuran yang tercantum pada gambar.** Terdapat kasus di mana skala dan ukuran asli berbeda (NS, Not to Scale).

Judul Gambar — Tempat yang Harus Dilihat Pertama

Berada di bagian kanan bawah gambar.

Item	Alasan Pemeriksaan
Nomor gambar dan nama produk	Untuk mencegah kebingungan dengan gambar lain
Riwayat revisi (Rev.)	Jika dibuat dengan versi lama, seluruh produk akan cacat
Skala	
Proyeksi	First Angle / Third Angle
Bahan	
Toleransi umum	Diterapkan pada ukuran yang tidak disebutkan secara individual
Penulis, pemberi persetujuan, tanggal	

> **Pemeriksaan nomor revisi sangat penting.** Di lapangan, sering terjadi kecelakaan di mana gambar lama digunakan untuk memproses bahan, menyebabkan seluruh produk dibuang. Pengelolaan gambar (hanya menyimpan versi terbaru di lapangan) adalah dasar dari kualitas.

Urutan Praktis untuk Pemula

1. **Judul gambar** — nama produk, nomor gambar, Rev, bahan, skala, proyeksi
2. **Pahami bentuk keseluruhan** — mulai dari pandangan depan
3. **Ukuran utama** — panjang, lebar, dan tinggi keseluruhan
4. **Bagian yang diproses** — lubang, sekrup, alur
5. **Cari bagian dengan toleransi ketat** — bagian ini adalah ukuran penting
6. **Baca catatan (NOTE)** — instruksi seperti perlakuan panas, pelapisan, penghilangan burr

> **Kesalahan yang sering terjadi adalah tidak membaca catatan (NOTE) sehingga terlewatkan perlakuan panas.** Teks di sudut kecil dari gambar juga merupakan bagian dari gambar.

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — KS B 0001 Sistem Mesin (<https://www.kats.go.kr>) · Korea Institute for Industrial Technology — Kualifikasi Desain Mesin dan Perancangan (<https://www.hrdkorea.or.kr>) · Politeknik Korea — Pelatihan Peralatan Mesin (<https://www.kopo.ac.kr>)

Penulisan Ukuran dan Tolerance (Tolerance)

Cara menuliskan ukuran, toleransi umum (tingkat IT), toleransi pasangan (H7/g6), serta simbol toleransi geometri.

Tidak ada toleransi maka tidak dapat dibuat

Jika hanya tertulis $\phi 20$, artinya harus dibuat tepat 20.000mm, **namun hal itu secara fisik tidak mungkin.** Oleh karena itu, toleransi dibuat untuk menentukan **sampai sejauh mana yang diperbolehkan.**

Cara Penulisan Toleransi

$\phi 20 \pm 0.05$	→	19.95 ~ 20.05	(simetris di kedua sisi)
$\phi 20 +0.05/0$	→	20.00 ~ 20.05	(hanya satu sisi)
$\phi 20 +0.1/-0.05$	→	19.95 ~ 20.10	
$\phi 20 H7$	→	toleransi pas (lihat di bawah)	

Semakin sempit toleransi, semakin sulit dan mahal proses pemesinan. Toleransi 0.01 jauh lebih mahal dibandingkan 0.1. Oleh karena itu, **bagian dengan toleransi ketat = bagian yang secara fungsional penting.**

Toleransi Umum (Toleransi Standar)

Diterapkan pada ukuran yang **tidak memiliki toleransi individual.** Dinyatakan dalam judul seperti "KS B ISO 2768-m".

Tingkat	Toleransi untuk rentang 30~120mm
f (presisi)	± 0.15
m (sedang)	± 0.3
c (kasar)	± 0.8
v (sangat kasar)	± 1.2

> Ukuran yang **tidak memiliki tanda apa pun di gambar bukan berarti bisa dibuat sembarangan**. Toleransi umum berlaku.

Pas (Interference Fit) — Hubungan antara Lubang dan Poros

Huruf kapital = lubang, huruf kecil = poros. Hanya mengingat hal ini saja sudah setengah dari pekerjaan.

Lubang H7 / Poros g6 → H7/g6

Jenis	Hubungan	Contoh	Penggunaan
Pas longgar	Selalu ada celah	H7/g6, H7/f7	Putar atau geser (rumah bearing, poros)
Pas sedang	Celah atau ketat	H7/k6, H7/m6	Penentuan posisi presisi, dapat dilepas
Pas ketat	Selalu ketat	H7/p6, H7/s6	Pemasangan dengan tekanan — tidak dapat dilepas

Sensasi Praktis

- **H7/g6** — dapat dimasukkan dan dikeluarkan dengan tangan, dapat diputar
- **H7/h6** — dimasukkan dengan dorongan tangan, tidak longgar
- **H7/k6** — ditumbuk ringan dengan palu kayu
- **H7/p6** — pemasangan dengan tekanan atau pemanasan

> **Kesalahan umum yang sering terjadi adalah mencoba memasukkan pas ketat dengan tangan secara paksa, yang dapat merusak komponen.** Periksa apakah pemasangan dengan tekanan atau tidak berdasarkan simbol di gambar.

Tingkat IT (Tingkat Toleransi)

Semakin kecil angka, semakin presisi.

Tingkat	Penggunaan
IT01~IT4	Alat ukur
IT5~IT10	Bagian pas
IT11~IT18	Pemesinan umum, coran, cetakan

Meskipun dalam tingkat yang sama, **semakin besar ukuran, semakin besar toleransi yang diperbolehkan**. Toleransi $\phi 10$ H7 dan $\phi 100$ H7 berbeda.

Simbol yang Sering Digunakan

Simbol	Arti
$\varnothing$	Diameter
R	Jari-jari
□	Persegi
t	Ketebalan plat
C	Chamfer 45° (C2 = chamfer 2mm)
⌊	Counterbore (tempat kepala baut)
∇	Countersink (tempat kepala baut berbentuk cekungan)
▽	Kedalaman
x	Jumlah (4× $\varnothing 10$ = 4 lubang $\varnothing 10$)

Penulisan Ulir

M8 × 1.25 - 6H
 | | |^L Tingkat (H=ulir dalam, h/g=ulir luar)
 | | |^L Pitch 1.25mm
 | | |^L Diameter nominal 8mm
 | | |^L Ulir meter standar

M8 → ulir standar (pitch dapat dihilangkan, M8 = 1.25)
 M8×1 → ulir halus

Ukuran Referensi dan Ukuran Teoretis

- (20) kurung = **ukuran referensi**. Tidak menjadi objek pemeriksaan
- □20□ garis persegi = **ukuran teoretis yang tepat**. Digunakan bersama toleransi geometris dan tidak memiliki toleransi sendiri

Kesalahan Umum yang Dilakukan oleh Pemula

Kesalahan	Hasil
Tidak melihat toleransi dan hanya memenuhi nilai tengah	Tidak lulus karena salah satu sisi
Menganggap H7 sebagai h7	Kacau antara lubang dan poros → tidak masuk atau terlalu longgar
Mengabaikan toleransi umum	Membuat ukuran yang tidak ditandai dengan cara sembarangan
Mengukur gambar dengan penggaris	Ukuran tidak sesuai dengan skala sebenarnya
Menggunakan gambar lama	Semua produk tidak memenuhi standar

Trik Penetapan Nilai Target

Jika memproses $\varnothing 20 +0.03/0$ (20.00 ~ 20.03)

Target bukan 20.015 (tengah), tetapi
 20.02~20.025 dengan mempertimbangkan arah aus alat

→ Jika ukuran meningkat seiring proses pemesinan
 mulai dari sisi kecil akan bertahan lebih lama

Jika mengetahui arah aus alat, dapat bertahan lebih lama dalam toleransi. Tanyakan kepada senior.

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — KS B ISO 286 (Toleransi Pasangan) / 2768 (Toleransi Umum) (<https://www.kats.go.kr>) · Korea Institute for Industrial Technology — Sertifikasi Pemmesinan Mesin (<https://www.hrdkorea.or.kr>) · Korea Association of Metrology — Pengukuran Ukuran (<https://www.kasto.or.kr>)

Keterangan Permukaan Kasar dan Bahan

Menerjemahkan makna nilai Ra, Rz, tingkat kekasaran berdasarkan metode pemmesinan, serta simbol bahan (SS400, SUS304, dll).

Permukaan juga memiliki tingkat

Meskipun memiliki ukuran yang sama yaitu $\phi 20$, **permukaan yang halus seperti kaca** dan **permukaan yang kasar** memiliki penggunaan yang berbeda. Jika permukaan yang bersentuhan dengan seal kasar, minyak akan bocor, dan jika permukaan gesekan kasar, keausan akan terjadi lebih cepat.

Ra dan Rz

Ra (Arithmetic Average Roughness) : Tinggi rata-rata dari ketidakteraturan permukaan – paling banyak digunakan
Rz (Maximum Height) : Tinggi puncak tertinggi ~ kedalaman lembah terdalam

Secara kira-kira $Rz \approx 4 \sim 5 \times Ra$

Tingkat Kasar Berdasarkan Metode Pemmesinan

Ra (μm)	Perasaan	Metode Pemmesinan Umum	Penggunaan
12.5	Kasar	Pemesinan kasar, pemotongan	Permukaan non-kontak
6.3	Biasa	Pemesinan, pengeboran	Permukaan pemmesinan umum
3.2	Relatif halus	Finishing pengeboran, pemmesinan	Pemotongan umum
1.6	Halus	Pemesinan presisi, reaming	Housing bearing, permukaan seal
0.8	Sangat halus	Pengasahan	Permukaan gesekan
0.4 atau kurang	Permukaan seperti cermin	Lapping, honing, superfinishing	Silinder hidrolik dalam

> **Toleransi dan kasar harus selalu diperhatikan bersama.** Jika toleransi ± 0.01 dan permukaan diproses dengan Ra 12.5, ketidakteraturan permukaan akan menyebabkan toleransi melebihi batas.

Simbol Kasar Permukaan

Ra 3.2



Pemesinan yang menghilangkan material (seperti pemotongan)



Pemesinan yang menghilangkan material dilarang (permukaan seperti cetakan dan pengecoran)

Posisi simbol = berlaku untuk permukaan tersebut

Simbol di pojok kanan atas gambar = berlaku untuk seluruh permukaan (kecuali permukaan yang memiliki simbol khusus)

Membaca Simbol Bahan — Berdasarkan KS

Baja Roll yang Digunakan untuk Struktur Umum

SS400

||└ Kuat tarik minimum 400 N/mm²
|└ Baja (Steel)
└ Baja

→ Baja umum yang paling umum digunakan. Mudah diwelding dan murah.

※ Dalam revisi terbaru, penulisan berdasarkan kuat tekuk seperti SS275 sedang berlangsung

Baja Karbon untuk Struktur Mesin

S45C

|||└ Karbon (Carbon)
||└ Kadar karbon 0.45%
|└
└ Baja

→ Semakin tinggi kadar karbon, semakin keras, tetapi sifat weldability menurun

S45C diproses dengan heat treatment untuk meningkatkan kekuatannya dan digunakan untuk poros dan roda gigi

Baja Paduan

SCM435 : Baja paduan Cr-Mo. Baut, poros (kekuatan tinggi)

SKD11 : Baja cetakan dingin. Cetakan press

SKH51 : Baja alat pemotong cepat. Drilling, end mill

Stainless Steel

Simbol	Fitur	Penggunaan
SUS304	Paling umum, non-magnetik	Makanan, umum
SUS316	Tambah Mo, tahan korosi klorida	Laut, kimia
SUS430	Magnetik, murah	Dekorasi interior
SUS440C	Tingkat kekerasan tinggi	Pisau, bearing

> **SUS304 tidak menempel pada magnet.** Jika menempel, mungkin itu adalah SUS430, atau SUS304 yang mengalami hardening selama proses pemessinan sehingga memiliki sifat magnetik yang lemah. Dalam komponen perkapalan dan laut, karena kandungan garam, **SUS316** sering digunakan.

Aluminium

Simbol	Fitur	Penggunaan
A5052	Formabilitas dan ketahanan korosi	Lembar, casing
A6061	Umum, dapat diproses panas	Struktur, komponen mesin
A7075	Alumunium super, kekuatan tertinggi	Penerbangan, cetakan

Aluminium memiliki berat sekitar **1/3** dari baja, tetapi ekspansi termalnya **2 kali** lebih besar. Dalam pemessinan presisi, pengelolaan suhu menjadi lebih penting.

Baja Cast

FC250 : Baja cast putih. Baik dalam menyerap getaran → meja mesin

FC450 : Baja cast dengan grafit bulat (Ductile). Kekuatan dan kekuatan lentur yang baik

Kebiasaan Pemeriksaan Sebelum Pemesinan

- ☐ Bandingkan **simbol bahan** dengan **tanda cetak dan label di permukaan bahan**
- ☐ SUS harus **dipisahkan dari alat dan meja kerja baja umum** (jika terkontaminasi akan berkarat)
- ☐ Aluminium harus menggunakan alat khusus (alat baja akan menyebabkan chip menempel)
- ☐ Jika ada instruksi heat treatment, **periksa urutan pemesinan** (perubahan setelah heat treatment → diperlukan pemesinan lanjutan)

> **Setelah bekerja dengan SUS, jika menyentuh baja umum di tempat yang sama, besi akan berpindah ke permukaan SUS dan menyebabkan karat.** Ini disebut "kontaminasi" dan menjadi alasan klaim dalam pengiriman ke perkapalan dan pabrik.

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — KS D (Bahan Logam) Standar (<https://www.kats.go.kr>) · Korea Institute of Standards and Technology — Uji Material (<https://www.ktl.re.kr>) · Korea Institute for Industrial Technology — Kualifikasi Bahan Logam (<https://www.hrdkorea.or.kr>)

Coba di lapangan

- Latihan Membaca Gambar Kerja Komponen Fisik 3 Lembar
- Periksa gambar setelah mengukur dimensi

Pemahaman Bahan

Dasar-Dasar Logam, Non-Logam, dan Plastik

Yang akan dipelajari

- Membedakan sifat utama bahan logam
- Dapat membaca simbol bahan
- Memahami standar pemilihan bahan yang tepat

Bahan Baja

Pelajari sifat dan penggunaan dari SS400 (besi konstruksi umum), S45C (besi karbon konstruksi mesin), SCM435 (baja krom molibdenum), SUS304/316 (stainless steel).

Jika bahan baku salah, maka semua akan sia-sia

Meskipun ukuran sesuai dengan gambar teknik, **jika bahan berbeda, maka komponen tersebut tidak layak**. Kecelakaan yang terjadi di lapangan sering kali seperti ini.

- Menggunakan SS400 pada struktur las menyebabkan retak di bagian las
- Papan baja tanpa cap pengujian dari pemasok masuk ke dalam blok kapal, sehingga semua ditolak saat pemeriksaan
- Menggunakan SUS304 alih-alih SUS316 pada komponen yang terkena air laut, sehingga dalam beberapa bulan terbentuk lubang (resmi)
- Memperlakukan poros tebal dengan S45C dan melakukan quenching, namun **intinya tidak mengeras**, sehingga retak saat digunakan

Tidak perlu menghafal 30 simbol bahan, **yang penting adalah mengetahui cara membacanya**. Jika mengetahui aturannya, maka simbol yang belum pernah dilihat pun akan terlihat maknanya.

Cara Membaca Simbol Baja

Simbol KS umumnya terdiri dari **[Bahan] + [Penggunaan-Kandungan] + [Angka]**.

SS 4 0 0 |  Kuat tarik minimum 400 N/mm² |  Struktur (struktur umum) |  Baja (steel)

S 4 5 C | — Kandung karbon 0.45% (rentang spesifikasi 0.42~0.48%) | C di belakang = Karbon — Baja

S C M 4 3 5 | | | — Kandung karbon 0.35% (spesifikasi 0.33~0.38%) | | — Nomor kelompok (kelompok SCM4xx) | | — Molibdenum (molybdenum) | — Krom (chromium) — Baja

S U S 3 0 4 — — — — — Baja tahan karat (stainless steel use) — — — — — Kelompok 300 = Austenitik (tidak bersifat magnetik)

Di sini makna angka berbeda tergantung kelompoknya.

Kelompok	Makna Angka	Contoh
SS, SM, SPFH dll	Kekuatan (N/mm ²)	SS400 = Tarik 400 atau lebih
□□C, SCM, SNCM	Kandung karbon (dalam satuan 0.01%)	S45C = C 0.45%
SUS	Nomor kelompok (bukan kekuatan)	SUS304, SUS316

> SS400 sedang beralih ke **standar yield strength (SS275)** berdasarkan revisi KS terbaru. SM490 untuk struktur las juga berubah menjadi SM355. Karena simbol lama dan baru muncul bersama di gambar teknik, periksa bersamaan dengan judul dan laporan spesifikasi bahan.

Empat Jenis Baja Utama

Simbol	Kandung Karbon (kira-kira)	Pengolahan Panas	Kemampuan Las	Penggunaan Utama
SS400	Tidak ada aturan (biasanya 0.1~0.2%)	Tidak dilakukan	Baik	Frame, bracket, base
S45C	0.45%	Quenching-Tempering	Buruk (diperlukan pemanasan awal)	Poros, roda gigi, pin, komponen cetakan
SCM435	0.35% + Cr-Mo	Normalisasi	Buruk	Baut kencang, poros tebal
SUS304/316	0.08% atau kurang	Tidak dilakukan (pengerasan)	Baik (dengan elektroda khusus)	Komponen tahan korosi, higienis, maritim

Alasan SS400 Tidak Boleh Digunakan untuk Struktur Las

SS400 hanya memiliki batas maksimum untuk P dan S, tanpa aturan kandungan karbon. Bahkan jika sama-sama SS400, kandungan karbon bisa berbeda tergantung batch, sehingga kualitas bagian las tidak bisa dijamin. Oleh karena itu, untuk struktur yang menerima beban las, digunakan **baja roll yang digunakan untuk struktur las (SM series)** yang memiliki aturan komponen dan kandungan karbon.

Karbon Menentukan Sifat Baja

Karbon adalah variabel terbesar yang mengubah sifat baja.

Karbon ↑ → Kekuatan ↑ Kekerasan ↑ Efek quenching ↑ Elongasi ↓ Duktilitas ↓ Kemampuan las ↓ Kekerasan pemotongan ↓

Kategori	Kandung Karbon	Sifat
Baja rendah karbon	Kurang dari 0.25%	Lembut dan mudah dibengkok. Baik untuk las. Tidak dilakukan quenching
Baja sedang karbon	0.25~0.6%	Kekuatan meningkat melalui pengolahan panas. Poros, roda gigi
Baja tinggi karbon	Lebih dari 0.6%	Sangat keras. Pegas, alat. Hampir tidak bisa dilas

> Jika kandungan karbon kurang dari 0.3%, quenching tidak akan membuatnya keras. Jika ada permintaan untuk membuat komponen SS400 sedikit lebih keras, sebaiknya ajukan **perubahan bahan atau karburasi**, bukan quenching.

Karbon Equivalent (Ceq) — Angka untuk Menentukan Apakah Bisa Dilaraskan

Tidak cukup hanya melihat karbon, elemen paduan seperti Mn, Cr, Mo juga memengaruhi kemampuan las. Nilai ini disebut **karbon equivalent**, yang menghitung efek elemen paduan ke dalam satu nilai karbon. Rumus yang paling umum digunakan adalah dari International Institute of Welding (IIW).

$$Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$$

Mari kita coba menghitungnya. (Berdasarkan komposisi standar, perhitungan harus menggunakan nilai aktual dari laporan spesifikasi)

① Baja struktur las SM355 (C 0.18, Mn 1.40) $Ceq = 0.18 + 1.40/6 = 0.18 + 0.233 = 0.41$

② Baja struktur mekanis S45C (C 0.45, Mn 0.75, Cr 0.20, Ni 0.20, Cu 0.30) $Ceq = 0.45 + 0.75/6 + 0.20/5 + (0.20+0.30)/15 = 0.45 + 0.125 + 0.040 + 0.033 = 0.65$

③ Baja krom-molibdenum SCM435 (C 0.35, Mn 0.75, Cr 1.05, Mo 0.22) $Ceq = 0.35 + 0.75/6 + (1.05+0.22)/5 = 0.35 + 0.125 + 0.254 = 0.73$

Ceq	Kemampuan Las	Pemanasan Awal Umum
0.40 atau kurang	Baik	Biasanya tidak diperlukan
0.40~0.50	Perhatikan	50~150°C
0.50~0.60	Buruk	150~250°C
Lebih dari 0.60	Sangat buruk	Pemanasan awal lebih dari 250°C + pemanasan setelah las (200~350°C, pelepasan hidrogen). Sesuai spesifikasi, PWHT (relaksasi stres) diterapkan terpisah

> Jika S45C (0.65) dan SCM435 (0.73) **dilas tanpa pemanasan awal, retak hampir pasti terjadi**. Kondisi berbeda tergantung pada ketebalan pelat, tingkat keterbatasan, dan jumlah hidrogen dalam elektroda las, sehingga suhu pemanasan awal sebenarnya harus mengikuti **WPS (Welding Procedure Specification)**. Tidak boleh ditentukan secara sembarangan.

SUS304 dan SUS316

Item	SUS304	SUS316
Fitur komposisi	18Cr-8Ni	18Cr-12Ni + Mo 2~3%
Sifat magnetik	Tidak ada (sedikit muncul setelah pengolahan)	Tidak ada
Ketahanan terhadap klorin	Biasa	Sangat baik
Harga	Standar	1.3~1.6 kali
Penggunaan	Makanan, ketahanan korosi umum	Maritim, kimia, kontak air laut

Mo mencegah **korosi pitting** yang disebabkan oleh ion klorin. Di lingkungan seperti Busan, Geoje, dan Ulsan yang terkena angin laut, SUS304 sering kali mengalami karat setelah beberapa bulan. Itulah sebabnya SUS316 digunakan untuk komponen kapal dan pabrik maritim.

> **SUS harus dipisahkan secara mutlak dari alat kerja dan peralatan baja umum**. Jika partikel besi menempel di permukaan, karat akan muncul di tempat tersebut (kontaminasi). Ini menjadi alasan klaim dalam pengiriman ke pabrik kapal dan pabrik. Bahkan, disk grinder, sikat kawat, dan klem harus disimpan terpisah sebagai alat khusus SUS.

Saat Menerima Bahan, Periksa Hal Berikut

- ☐ **Cap dan tanda pada permukaan bahan** sesuai dengan bahan yang ditentukan di gambar teknik
- ☐ **Nomor Heat** di laporan uji (Mill Sheet) sesuai dengan cap di bahan
- ☐ Jika struktur las, **apakah Ceq tercantum di laporan spesifikasi**
- ☐ Jika bahan sertifikasi dari pemasok atau pihak pertama, **apakah ada cap sertifikasi**
- ☐ Jika bahan akan dipotong dan digunakan dalam bagian, **apakah tanda sudah dipindahkan sebelum dipotong**

> Jika dipotong, cap di plat akan terpotong. Jika tidak memindahkan nomor grade dan nomor Heat ke bagian yang tersisa, bagian tersebut akan menjadi **bahan dengan identitas tidak diketahui** yang tidak bisa digunakan. Di pabrik blok dengan banyak pekerja asing, penggunaan pita berwarna dan penulisan multibahasa sangat efektif.

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — Standar Baja KS D (KS D 3503/3752/3867) (<https://www.kats.go.kr>) · Perhimpunan Sambungan dan Pengelasan Korea — Ekuivalen Karbon dan Sifat Las (<https://www.kwjs.or.kr>) · Korea Institute of Industrial Technology — Uji dan Analisis Bahan Logam (<https://www.ktl.re.kr>)

Logam Non-Besi

Belajar tentang sifat-sifat dan perhatian saat pemesinan dari aluminium (A6061, A7075), tembaga, kuningan, dan titanium.

Jangan Menganggap Ringan Karena Ringan

Baja non-ferro lebih lunak dibandingkan baja, sehingga mudah diproses. Namun, dalam praktiknya **sangat sulit diproses dengan cara yang berbeda dari baja**. Karena lunak, bahan ini menempel pada alat potong, sangat sensitif terhadap panas, dan mudah melengkung.

Jika karyawan baru memproses komponen aluminium dengan cara yang sama seperti memproses baja, biasanya akan terjadi hal berikut:

- Dihitung pagi hari lurus, tetapi sore hari gagal (ekspansi termal)
- Permukaan kasar dan ukuran tidak konsisten (BUE)
- Komponen tipis langsung melengkung setelah clamp dilepas (kekuatan rendah + residual stress)

Membaca Simbol Aluminium

Empat digit pertama pada simbol menunjukkan **elemen utama paduan**.

A 5 0 5 2 - H 3 2 | | | | — Simbol kualitas (kondisi pengolahan dan perlakuan panas) | — 5000 series = Mg (magnesium) series — Aluminium

1000 series : aluminium murni — listrik, kimia 2000 series : Al-Cu (duralumin) — kekuatan tinggi, ketahanan korosi buruk 3000 series : Al-Mn — formabilitas 5000 series : Al-Mg — ketahanan korosi, sambungan (kapal, plat) 6000 series : Al-Mg-Si — bahan struktur umum, ekstrusi 7000 series : Al-Zn-Mg — kekuatan tertinggi (pesawat terbang, cetakan)

Simbol kualitas O : annealed (paling lunak) H1x : cold worked (H32 = cold worked + stabilisasi) T4 : solutionizing + aging alami T6 : solutionizing + aging buatan ← kekuatan maksimal

Simbol	Kuat Tarik (kira-kira)	Fitur	Penggunaan
A5052-H32	230 MPa	Formabilitas, ketahanan korosi, sambungan bagus	Kasing plat, interior kapal, tangki
A6061-T6	310 MPa	Umum, bisa diproses panas, kualitas pemotongan baik	Frame struktur, komponen mesin, jig
A7075-T6	570 MPa	Kekuatan tertinggi , ketahanan korosi dan sambungan buruk	Cetakan, pesawat terbang, jig berat

> **A7075 tidak disolder**. Jika disolder, akan terjadi retak. Jika A6061 disolder, bagian yang terkena panas akan kehilangan kondisi T6 dan menjadi lunak (kekuatan sambungan sekitar 50-60% dari bahan aslinya. AWS D1.2 menetapkan kekuatan tarik minimum untuk A6061-T6 yang disolder adalah 165 MPa — sekitar 57% dari kekuatan tarik minimum bahan asli 290 MPa). Struktur aluminium yang disolder **harus menggunakan 5000 series** sebagai standar.

Tiga Bahaya Utama dalam Pemrosesan Aluminium

1. Ekspansi termal dua kali lipat dari baja

Bahan	Densitas (g/cm³)	Modulus Elastisitas (GPa)	Ekspansi Termal (10 ⁻⁶ /K)	Konduktivitas Termal (W/m-K)
Baja karbon	7.85	205	11.7	50
Aluminium	2.70	70	23.6	200
Tembaga	8.96	120	16.5	400
Kuningan	8.5	100	20	120
Titanium (Gr.5)	4.43	114	8.6	7

Mari kita hitung perbedaannya secara nyata.

Panjang komponen 300mm Saat diproses suhu 20°C → saat diukur suhu 28°C (kenaikan suhu 8°C)

Aluminium : $23.6 \times 10^{-6} \times 300 \times 8 = 0.0566$ mm Baja karbon : $11.7 \times 10^{-6} \times 300 \times 8 = 0.0281$ mm

Perbedaan 0.029 mm

Toleransi gambar ± 0.02 mm → Tidak peduli akurasi pemrosesan, hanya karena suhu saja akan gagal

> Komponen aluminium presisi **tidak boleh diukur saat masih panas setelah diproses**. Tunggu hingga suhunya mencapai 20°C di ruang pendingin sebelum diukur. Catat suhu ruang pengukuran dan suhu komponen, karena akan menjadi dasar klaim.

2. BUE (Built-Up Edge) mudah terbentuk

Fenomena di mana bahan menempel pada ujung alat potong, membentuk **pahat palsu**. Pahat palsu ini tumbuh dan kemudian terlepas, menyebabkan variasi ukuran dan permukaan kasar.

Gejala

- Permukaan terasa seperti tercabut dan kasar
- Ukuran bervariasi antara 0.02~0.05mm meskipun menggunakan program yang sama
- Terdapat benda berwarna perak menempel pada ujung alat potong

Langkah penanggulangan

- Tingkatkan **kecepatan pemotongan** (BUE terbentuk pada kecepatan rendah)
- Gunakan alat potong khusus aluminium dengan sudut miring besar (2-3 pahat, flute yang diasah seperti cermin)
- Gunakan coating DLC atau tanpa coating. Alat potong dengan coating TiAlN untuk baja cenderung membuat aluminium menempel
- Gunakan **minyak pemotongan secukupnya** (berperan besar dalam menghilangkan serpihan)
- Jangan terlalu rendahkan **kecepatan gerak**

3. Mudah melengkung

Modulus elastisnya sekitar **1/3 dari baja**. Dengan penampang dan gaya yang sama, **akan melengkung 3 kali lipat**. Jika clamp terlalu kencang, komponen akan diproses dalam keadaan terkencang, dan ketika dilepas, akan kembali ke bentuk asal, menyebabkan perubahan ukuran. Untuk plat dan frame tipis, kurangi kekuatan clamp dan tambahkan titik penyangga.

Tembaga dan Kuningan

Jenis	Simbol Umum	Fitur	Penggunaan
Tembaga murni	C1100, C1220	Konduktivitas listrik dan termal tertinggi , sangat lunak	Busbar, elektroda, pipa
Kuningan 7:3	C2600	Formabilitas bagus	Komponen deep drawing
Kuningan cepat dipotong	C3604	Kemudahan pemotongan tertinggi (dengan tambahan Pb)	Komponen mesin otomatis, fitting
Tembaga timbal	C5191	Elastisitas, ketahanan kelelahan	Pegas, kontak
Tembaga aluminium	C6161	Ketahanan aus, ketahanan air laut	Bantalan kapal, katup

Perhatian saat pemrosesan:

- **Tembaga murni sangat lengket**. Serpihan akan terus mengalir dan menempel pada alat potong. Dibutuhkan alat potong sangat tajam, kecepatan tinggi, dan minyak pemotongan yang cukup.
- **Konduktivitas termal tinggi**. Tembaga murni sekitar 8 kali lipat baja (400 W/m·K), kuningan sekitar 2-3 kali lipat (120 W/m·K), sehingga panas akan cepat hilang saat pengelasan atau solderan. Dibutuhkan pemanasan awal.
- **Kuningan mengalami korosi deselerasi**. Jika terpapar air laut atau air umum dalam waktu lama, timbal akan hilang dan menjadi lunak seperti spons. Kecelakaan seperti katup atau fitting kapal yang mudah hancur dengan tangan disebabkan oleh ini. Untuk penggunaan air laut, **kuningan atau tembaga tahan deselerasi** harus digunakan.

- Untuk komponen pipa air, **aturan tanpa timbal (lead-free)** berlaku, jadi jangan mengganti C3604 secara sembarangan.

Titanium

Grade	Komposisi	Sifat
Gr.1 / Gr.2	Titanium murni	Fokus pada ketahanan korosi, bisa dibentuk
Gr.5	Ti-6Al-4V	Kekuatan tinggi, paling banyak digunakan

Meskipun kekuatannya sebanding dengan baja, beratnya hanya sekitar **60% dari baja**, dan **ketahanan korosinya jauh lebih baik dari stainless steel**. Karena itu, digunakan dalam penukar panas air laut, peralatan desalinasi, dan pabrik kimia. Sering ditemukan di perusahaan peralatan pabrik di Changwon dan Ulsan.

Pemrosesannya sangat sulit.

Konduktivitas termal sekitar 7 W/m·K (1/7 dari baja, 1/30 dari aluminium) → Panas pemotongan tidak keluar dari bahan, tetapi menumpuk di ujung alat potong → Umur alat potong berkurang secara tajam

Langkah penanggulangan

- Kurangi kecepatan pemotongan, tingkatkan kecepatan gerak (jika menggosok, akan semakin buruk)
- Semprotkan minyak pemotongan secara langsung dan dalam jumlah besar ke ujung alat potong
- Alat potong tidak boleh berhenti di bahan (cold working)
- Jangan menganggapnya sebagai bahan keras, tetapi sebagai bahan yang **tidak menghantarkan panas**

> **Serpihan titanium mudah terbakar**. Serpihan dan debu halusnya termasuk kebakaran logam kelas D. Jika menggunakan air atau alat pemadam ABC biasa, api akan semakin besar. Simpan serpihan dalam wadah terpisah, dan siapkan pasir kering atau bahan pemadam khusus kelas D. Serpihan dan debu magnesium dan aluminium juga demikian.

Daftar Pemeriksaan Pekerjaan Baja Non-Ferro

- ☐ Apakah **alat khusus untuk aluminium, tembaga, dan SUS sudah dipisahkan?**
- ☐ Apakah **komponen presisi aluminium sudah diukur setelah suhu stabil?**
- ☐ Apakah **aluminium yang akan disolder menggunakan 6000 series atau 7000 series?** (Periksa desain)
- ☐ Apakah **kuningan biasa tidak digunakan pada bagian yang terpapar air laut?**
- ☐ Apakah **serpihan titanium dan magnesium tidak dicampur dengan serpihan biasa?**
- ☐ Apakah **sampah non-ferro sudah dipisahkan berdasarkan jenisnya?** (Jika dicampur, harga daur ulang akan turun drastis)

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — KS D Standar Logam Non-Besi (<https://www.kats.go.kr>) · Korean Institute of Machinery and Materials — Teknologi Pemrosesan Bahan Tahan Aus (<https://www.kimm.re.kr>) · Korps Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Pencegahan Kebakaran dan Ledakan Debu Logam (<https://www.kosha.or.kr>)

Plastik dan Karet

Memahami penggunaan dan karakteristik bahan plastik/karet utama seperti ABS, PC, PP, PE, nilon, dan silikon.

Logam Bukanlah Satu-Satunya Bahan

Di lapangan produksi, plastik dan karet digunakan jauh lebih banyak daripada yang dibayangkan. Ini mencakup penutup mesin, roda gigi dan bantalan, liner pakaian, pipa, serta **hampir semua segel dan O-ring**.

Masalahnya adalah bahan-bahan ini **berbeda sepenuhnya dari logam dalam cara kerusakannya**.

- Suhu sedikit naik menyebabkan kehilangan bentuk
- Jika bersentuhan dengan minyak atau pelarut, akan mengembang atau retak
- Jika terkena beban dalam jangka waktu lama, akan perlahan memanjang (creep)

- Jika menyerap kelembapan, ukurannya berubah

Termoplastik vs Termoset

Perbedaan	Termoplastik	Termoset
Saat dipanaskan	Mengalir kembali	Tidak mengalir, hanya terbakar
Daur ulang	Mungkin	Tidak mungkin
Contoh	ABS, PC, PP, PE, POM, nilon, PTFE	Epoxy, fenol, uretan, FRP
Penggunaan di lapangan	Komponen, penutup, pipa	Perekat, cetakan, lapisan, kapal kecil

Mayoritas bahan yang diproses di lapangan adalah **termoplastik**.

Enam Jenis Plastik Utama

Bahan	Nama Umum	Suhu Penggunaan Berkelanjutan (kira-kira)	Kelebihan	Kekurangan	Penggunaan di Lapangan
ABS	—	60~80°C	Tahan benturan, mudah dicat dan direkatkan	Lemah terhadap sinar UV dan pelarut	Kasing, penutup, prototipe
PC	Polikarbonat	100~120°C	Transparan + tahan benturan terbaik	Retak karena tekanan akibat alkali dan pelarut	Penutup keamanan mesin, pintu
PP	Polipropilen	80~100°C	Tahan bahan kimia terbaik, mengapung di air (0.9)	Mudah pecah pada suhu rendah , sulit direkatkan	Tangki bahan kimia, pipa, bak pengecoran
PE	HDPE / UHMW-PE	60~80°C	Gesekan rendah, tahan bahan kimia, kuat pada suhu rendah	Kekakuan rendah, creep	Liner pakaian, panduan, papan
POM	Delrin, Duracon	80~100°C	Kestabilan ukuran + gesekan rendah + kekakuan tinggi	Lemah terhadap asam, tidak bisa direkatkan	Roda gigi, bantalan, roda, cam
Nylon	PA6 / PA66	90~110°C	Kekuatan dan ketahanan aus baik	Perubahan ukuran akibat penyerapan kelembapan	Roda gigi, slide, kabel tie

Lebih baik juga mengetahui bahan khusus.

\\ PTFE (Teflon) : Koefisien gesek terendah, ~260°C, hampir tidak bisa dikalahkan secara kimia Kekurangan – Jika terkena beban, akan perlahan tertekan (creep) PEEK : ~250°C, kekuatan dan ketahanan bahan kimia sangat baik, sangat mahal UHMW-PE : PE berbotol molekul sangat tinggi. Ketahanan aus terbaik → liner pakaian di pertambangan dan pelabuhan \\

> **Suhu penggunaan berkelanjutan berbeda tergantung pada grade-nya.** Nilai di atas hanya untuk memperkirakan. Saat merancang atau membeli, pastikan menggunakan nilai dari data sheet produsen.

Mengapa Ukuran Plastik Sering Berubah

Penyerapan Kelembapan — Masalah Umum Nilon

Nilon menyerap kelembapan dari udara, sehingga **mengembang**.

\\ Bantalan Nilon (PA6), diameter luar φ60.00 mm setelah diproses

Dikeluarkan 2 minggu kemudian untuk dipasang, diameter luar menjadi φ60.15~60.30 → Tidak bisa masuk ke dalam housing

Penyebab : Ekspansi akibat penyerapan kelembapan (tingkatnya sekitar 0.2~0.5% tergantung kondisi) Solusi : ① Gunakan bahan yang sudah diolah untuk penyesuaian kelembapan sebelum diproses ② Perlebar toleransi dengan memperkirakan perubahan kelembapan ③ Ganti bagian yang memerlukan presisi dengan POM \\

POM hampir tidak menyerap kelembapan, sehingga lebih unggul daripada nilon untuk roda gigi dan bantalan presisi.

Creep — Perlahan Memanjang di Bawah Beban

Logam tidak mengalami deformasi permanen selama di bawah titik leleh, tetapi plastik **akan terus berubah bentuk meskipun hanya terkena beban kecil dalam jangka waktu lama**. Ini sebabnya komponen plastik yang dikencangkan dengan baut bisa

menjadi longgar setelah beberapa bulan. Untuk bagian pengencangan, masukkan insert atau washer logam untuk menyebar luas tekanan permukaan.

Residu Tegangan — Melengkung Setelah Diproses

Bahan yang diproduksi dengan ekstrusi atau injeksi memiliki tegangan internal yang tersisa. Jika hanya satu sisi yang dikeraskan, keseimbangan akan terganggu dan akan melengkung. Saat memproses papan tebal secara presisi, gunakan urutan **roughing → anil (pemanasan dan pendinginan perlahan) → finishing**.

Teknik Pemrosesan Plastik

- **Panas tidak cepat hilang.** Konduktivitas termalnya hanya sekitar ratusan kali lebih kecil daripada logam, sehingga panas pemotongan tetap tersisa dan bisa meleleh serta menempel. Alat tajam, sudut kemiringan besar, dan udara blower adalah hal yang wajib.
- **Jangan sembarangan menggunakan minyak pemotongan atau cairan pembersih pada PC.** Pelarut organik bisa menyebabkan retakan mikroskopis yang tidak terlihat dengan mata, lalu retak secara tiba-tiba nanti (solvent cracking). Gunakan hanya air atau minyak pemotongan yang ditentukan.
- **Jejak klem** tetap terlihat. Kurangi tekanan dan luaskan permukaan kontak.
- Tidak bisa menuntut toleransi seperti logam. Desain harus mempertimbangkan bahwa material bergerak karena suhu dan kelembapan.

Karet — Ada Karet yang Tahan Minyak

Karet	Simbol	Suhu Penggunaan (kira-kira)	Ketahanan Minyak	Penggunaan Utama	Tempat yang Tidak Boleh Digunakan
NBR	NBR	-30~100°C	◎	O-ring hidrolik, segel minyak	Cairan rem, paparan luar ruangan jangka panjang
EPDM	EPDM	-40~120°C	×	Air, uap, cairan rem, luar ruangan	Minyak dari kelompok minyak bumi, bahan bakar
Karet fluorida	FKM	-20~200°C	◎	Hidrolik panas, bahan bakar, kimia	Suhu rendah, uap panas
Karet silikon	VMQ	-60~200°C	Lemah	Makanan, medis, segel penghentian panas	Segel yang bergerak (aus), uap
Karet kloropren	CR	-35~100°C	○	Karet penghalang getaran, sabuk, selang	Asam kuat
Karet alami	NR	-50~70°C	×	Penghalang getaran, lapisan	Minyak, paparan sinar UV

> **NBR dan EPDM benar-benar berlawanan.** NBR tahan terhadap minyak tetapi lemah terhadap air dan cairan rem. EPDM sebaliknya. Namun, **keduanya berbentuk O-ring hitam yang sama**, sehingga tidak bisa dibedakan dengan mata.

Kecelakaan yang Sebenarnya Terjadi

\\ Saat memperbaiki silinder hidrolik, O-ring diambil sembarangan

EPDM dimasukkan ke tempat NBR → Minyak dari kelompok minyak bumi mengembangkan EPDM → Beberapa hari kemudian, O-ring menjadi lembek dan membesar → Bocor + silinder harus dibongkar + produksi berhenti

Kecelakaan sebaliknya Memasukkan NBR ke sistem rem dan koppel (glikol) → Mengembang dan mengeras → kebocoran sistem rem (langsung mengancam keselamatan) \\

Solusinya sederhana. Jangan menyimpan O-ring dalam kantongnya, tetapi **simpan dalam kemasan yang sudah terdapat label ukuran dan bahan**. Catat juga bahan di catatan perbaikan.

Daftar Pemeriksaan

- ☐ Apakah sudah memeriksa **cairan yang bersentuhan** dengan komponen ini (minyak / air / bahan kimia / cairan rem)

- ☐ Apakah sudah memeriksa **suhu penggunaan maksimum** dari data sheet (jangan memperkirakan)
- ☐ Jika dipasang di luar ruangan, apakah bahan tahan terhadap **sinar UV dan ozon**
- ☐ Apakah tidak menggunakan bahan yang mudah creep di tempat yang terkena beban dalam jangka panjang
- ☐ Apakah tidak menggunakan komponen nilon di tempat dengan perubahan kelembapan besar dengan toleransi yang sempit
- ☐ Apakah **label bahan** pada O-ring dan segel tetap terdapat dan disimpan dengan baik

Sumber: Badan Standar Teknologi Nasional — KS M Standar Polimer dan Plastik (<https://www.kats.go.kr>) · Korea Testing Laboratory — Uji Bahan Polimer (<https://www.ktl.re.kr>) · Korea Research Institute of Chemical Technology — Informasi Bahan Polimer (<https://www.krict.re.kr>)

Coba di lapangan

- Kuis Simbol Bahan 30 Soal
- Perbandingan Tekstur Bahan Sampel

Komunikasi di Lapangan

Komunikasi yang jelas mencegah kecelakaan

Yang akan dipelajari

- Memahami sistem pelaporan di lapangan
- Tahu cara berkomunikasi dengan pekerja asing

Laporan/Pengaduan/Konsultasi

Pelajari prinsip 5W1H dalam melaporkan kepada atasan, segera hubungi saat terjadi kejadian tidak normal, dan pelajari cara konsultasi saat kesulitan dalam menilai.

Kecelakaan dan klaim bisa membesar dalam "30 menit yang tidak diucapkan"

Masalah besar yang terjadi di lapangan sebenarnya tidak terlalu besar dari awalnya. Jika mendengar suara tidak normal, tetapi mengatakan "biarkan sebentar" dan menunda selama 30 menit, maka akan muncul 300 produk cacat, mesin berhenti, dan penyerahan terlambat.

Industri manufaktur di Daerah BuKIT, ULLEUNG, dan GYEONGSANG selatan umumnya memiliki struktur kerja sama antara perusahaan utama – 1st tier – 2nd tier. Informasi yang terlambat 15 menit dilaporkan dari garis produksi kami bisa menyebabkan henti produksi di garis produksi perusahaan utama, dan seluruh perusahaan akan bertanggung jawab atas hal tersebut.

> Orang yang dipercaya di lapangan bukanlah orang yang tidak pernah membuat kesalahan, tetapi orang yang **cepat dan tepat dalam menyampaikan**.

Ho-ren-so — Pelaporan, Komunikasi, dan Konsultasi

Meskipun istilah Jepang, kerangka komunikasi ini sudah diterapkan langsung di lapangan manufaktur dalam negeri. Ketiganya memiliki tujuan yang berbeda.

Kategori	Kata Asli	Apa yang	Arah	Contoh di Lapangan
Pelaporan (報告)	Hōkoku	Hasil dan perkembangan dari pekerjaan yang diberi instruksi	Saya → Atasan	"Pemasangan mesin 1 selesai. Terdapat 3 produk yang lolos uji."
Komunikasi (連絡)	Renraku	Fakta yang perlu diketahui oleh pihak terkait	Saya → Semua pihak terkait	"Garis produksi 3 akan mengalami pemadaman listrik dari pukul 12.00 hingga 14.00."
Konsultasi (相談)	Sōdan	Mencari pendapat ketika tidak yakin	Saya → Atasan atau senior	"Ukuran ini menyimpang 0.02, apakah bisa diterima?"

Dari ketiganya, yang paling sering terlewat adalah **konsultasi**. Jika seseorang membuat keputusan sendiri dan melanjutkan, sering kali menghasilkan produk cacat secara keseluruhan. **Yang tercepat adalah bertanya ketika tidak tahu.**

Tiga Prinsip Pelaporan

1. **Mulai dari kesimpulan** — Jawab terlebih dahulu pertanyaan "Apa hasilnya?" dan berikan latar belakang setelahnya. Jika terlalu lama menjelaskan proses, orang yang mendengar tidak bisa membuat keputusan.
2. **Pisahkan fakta dan pendapat** — Jangan campurkan "Ada kerusakan" (fakta) dengan "Kemungkinan karena aus" (pendapat). Jika dicampur, atasan bisa membuat keputusan yang salah.
3. **Beritahu kabar buruk terlebih dahulu** — Kabar baik bisa ditunda, tetapi jika kabar buruk ditunda, waktu untuk mengambil tindakan akan hilang.

Susun kalimat dengan 5W1H

Ketika pikiran kacau, isi enam kotak tersebut dan baca secara berurutan, maka itu akan menjadi laporan.

[Isi enam kotak]

When 4 Agustus 09:20
Where Pabrik 2, Garis Produksi 3, Mesin Press 2
Who Pekerja Kim00 (diperiksa bersama oleh pekerja di proses sebelah Lee00)
What Terdengar suara tidak normal dari die bawah, terdapat burr pada produk
How much Dari 20 produk terakhir, 6 produk (30%) memiliki burr dengan tinggi sekitar 0,5 mm
How Garis produksi dihentikan → 6 produk dengan tanda merah dipisahkan → memanggil kepala shift

[Read it as is, it's the report]

"09:20 di Garis Produksi 3, Mesin Press 2 terdengar suara tidak normal dan kami memeriksa.

Dari 20 produk terakhir, 6 produk (30%) memiliki burr sekitar 0,5 mm.

Garis produksi dihentikan, 6 produk dengan tanda merah dipisahkan.

Kemungkinan karena aus pada die bawah, apakah kami boleh meminta pemeriksaan dari bagian perawatan?"

Baris terakhir adalah intinya. **Laporan baru selesai jika sampai ke "Apa yang harus dilakukan?"** Jika hanya menyampaikan fakta saja, atasan harus bertanya lagi, dan waktu akan terbuang.

Laporan buruk vs laporan baik

Dalam situasi yang sama, satu kalimat bisa membuat hasil berbeda.

① Masalah mesin

- **Buruk:** "Ada sesuatu yang tidak normal di mesin 2."
- **Baik:** "Sejak pukul 09:20, terdengar suara gesekan logam dari mesin 2. Getarannya juga lebih besar dari biasanya. Saat ini garis produksi sudah dihentikan. Apakah kami boleh memanggil bagian perawatan?"
- Laporan buruk tidak menyebutkan **kapan, apa, dan kondisi saat ini**, sehingga atasan harus pergi sendiri melihatnya. Dalam waktu itu, mesin terus berjalan.

② Produk cacat ditemukan

- **Buruk:** "Ada sedikit produk cacat. Saya sudah memperbaikinya dan memasukkan kembali."
- **Baik:** "Dari batch A-0804, terdapat 3 produk dengan diameter luar melebihi $\phi 20,05$. Spesifikasi adalah $\phi 20 \pm 0,03$. 3 produk tersebut sudah dipisahkan dan sedang dilakukan pemeriksaan menyeluruh pada 50 produk sebelumnya."
- Laporan buruk **menangani sendiri**. Jika produk yang diperbaiki dicampur dengan produk baik, pelacakan menjadi tidak mungkin, dan jika nanti ditemukan oleh perusahaan utama, akan menyebabkan audit khusus.

③ Keterlambatan penyerahan

- **Buruk:** "Saya tidak yakin bisa menyelesaikan pesanan hari ini."

- **Baik:** "Dari rencana hari ini sebanyak 1.200 unit, saat ini hanya 780 unit yang selesai. Penggantian cetakan memakan waktu 35 menit, sehingga sekitar 420 unit yang masih kurang. Jika bekerja lembur selama 1 jam, bisa menyelesaikan. Apakah bisa disetujui?"
- Laporan baik menyertakan **angka dan solusi**, sehingga atasan bisa membuat keputusan langsung di tempat.

Ⓢ Kesalahan saya sendiri

- **Buruk:** (tidak mengatakan apa-apa)
- **Baik:** "Saya salah memasukkan nilai pengaturan, sehingga 12 unit ukurannya menyimpang. Saat ini sudah dihentikan, 12 unit tersebut sudah dipisahkan. Mohon diperiksa kembali saat melakukan pengaturan ulang."
- Semakin lambat menyampaikan kesalahan, **semakin besar dampaknya dan semakin menurunnya kepercayaan**. Jika menyampaikan saat 12 unit, itu hanya masalah 12 unit, tetapi jika menunda hingga satu hari, akan menjadi masalah seluruh batch.

Ini harus segera dilaporkan — daftar yang tidak perlu ragu

Situasi	Kapan	Siapa yang harus diberi tahu
Orang terluka / kejadian hampir terjadi (near miss)	Segera, wajib	Kepala shift → Manajer Keselamatan
Kebakaran, asap, bau gas	Segera (teriak terlebih dahulu)	Semua orang + 119
Suara tidak normal, getaran tidak biasa, kebocoran	Setelah menghentikan garis produksi, segera	Kepala shift, Perawatan
Produk cacat ditemukan	Saat ditemukan	Kepala shift, Kualitas
Spesifikasi tidak jelas / tidak bisa menentukan	Sebelum melanjutkan	Kepala shift, Kualitas
Keterlambatan, tidak hadir, pulang lebih awal	Sebelum mulai bekerja	Kepala shift
Menyebabkan keterlambatan penyerahan perusahaan utama	Saat diketahui	Kepala shift → Manajer Produksi

> **Near miss harus dilaporkan wajib, meskipun tidak ada cedera.** Jika tidak dilaporkan, orang lain di tempat yang sama bisa terluka.

Saat melaporkan melalui radio atau grup chat

Di pabrik perkapalan atau pabrik besar, radio dan grup chat digunakan. Karena suara bising dan tulisan bisa terbawa, aturan tambahan diperlukan.

- **Mulai dengan panggilan** — "Ini garis produksi 3, KimOO. Mohon Kepala Shift menjawab." Sebutkan siapa yang memanggil siapa terlebih dahulu.
- **Ulangi angka dua kali** — "Enam, 6". Angka satu huruf sering tidak terdengar jelas dalam kebisingan.
- **Ulangi instruksi** — Setelah menerima instruksi, ulangi dengan tepat. "Pemeriksaan menyeluruh pada 50 produk sebelumnya, benar?"
- **Catat instruksi keselamatan secara tertulis** — Jika hanya disampaikan secara lisan, nanti bisa berbeda dalam ingatan.

Checklist Minggu Pertama

- ☐ Memverifikasi siapa yang menjadi atasan langsung saya untuk pelaporan (nama dan kontak)
- ☐ Memverifikasi siapa yang akan melaporkan jika kepala shift tidak ada
- ☐ Memverifikasi format atau grup chat untuk melaporkan near miss atau masalah mesin
- ☐ Mencoba sekali menyusun laporan menggunakan 5W1H dengan enam kotak
- ☐ Membiasakan diri untuk mengulangi instruksi yang diterima

Komunikasi Multikultural

Belajar menggunakan bahasa Korea yang sederhana, penggunaan gambar/foto, aplikasi terjemahan, serta standarisasi isyarat tangan dan sinyal.

Bukan Berarti "Ya" yang Dikatakan

Di lapangan industri pelayaran, mesin, dan komponen otomotif di wilayah Daegu, Busan, dan Gwangju, rekan kerja bekerja bersama dengan berbagai jenis izin tinggal seperti E-9 (Perizinan Kerja), H-2 (Kerja Sementara), F-4 (Warga Negara Asing), dan F-6 (Imigran Pernikahan).

Rekan kerja yang datang dengan izin E-9 harus lulus ujian kemampuan bahasa Korea (EPS-TOPIK). Namun, itu adalah **bahasa Korea yang diajarkan di sekolah**. Istilah khusus di lapangan, singkatan, dialek Gyeongsang, serta penggunaan bahasa formal yang tidak disebutkan dalam ujian.

Oleh karena itu, ketika ditanya "Paham?" kebanyakan menjawab "Ya". **Di banyak budaya, menjawab "Ya" meskipun tidak memahami dianggap tidak sopan**. Jika menganggap "Ya" sebagai tanda pemahaman, kecelakaan bisa terjadi.

> Instruksi keselamatan bukan ditanyakan dengan "Paham?" tetapi **dikonfirmasi dengan "Sekarang, katakan kembali apa yang akan kamu lakukan."**

6 Prinsip Bahasa Korea yang Mudah Dipahami

1. **Satu kalimat hanya menyampaikan satu hal** — "Bersihkan ini dan pergi ke sana untuk mengambil kotak" (X) → "Letakkan kotak ini di rak tersebut." / "Setelah selesai, datanglah kepadaku." (O)
2. **Tambahkan subjek** — Bahasa Korea sering menghilangkan subjek. "Tidak boleh" tidak menunjukkan siapa dan apa yang tidak boleh dilakukan.
3. **Gunakan nama, bukan kata ganti** — Gunakan "Mesin 3" dan "Kotak Biru" alih-alih "Ini, itu, sana".
4. **Hindari pertanyaan negatif** — "Tidak melakukannya?" dengan jawaban "Ya" bisa berarti "melakukan" atau "tidak melakukannya", tergantung budaya. **Tanyakan dengan "Sudah melakukannya?"**
5. **Hindari slang, singkatan, dan dialek** — "Cepat bawa ini" tidak bisa dipahami.
6. **Gunakan angka dan satuan dengan jelas** — "Sekitar 20" (X) → "20" (O).

Ganti Istilah Lapangan dengan Istilah Standar

Istilah lapangan yang berasal dari bahasa Jepang tidak hanya tidak dipahami oleh rekan kerja asing, tetapi juga oleh karyawan baru saat ini. Pastikan instruksi kerja dan standar operasional proses (SOP) menggunakan istilah standar.

Istilah Lapangan	Istilah Standar
나라시	Menyebar secara merata, pekerjaan penghalus
시아게	Pengecekan akhir
기스	Kotoran, goresan
바리	Bur, serpihan
우라	Sisi belakang
노기스	Vernier kaliper
함마	Martil, palu
빠루	Baja pengungkit
아시바	Papan pendukung
데모도	Pekerja bantuan

Lebih Baik Gambar daripada Kata — SOP Berbasis Foto

Instruksi kerja hanya berupa teks tidak akan dipahami. Jika tidak dipahami, biasanya diabaikan. **Satu foto bisa menggantikan sepuluh baris teks.**

- **Satu foto untuk setiap gerakan + nomor** — Urutan ditunjukkan dengan angka dan panah.
- **Tampilkan foto OK dan NG secara berdampingan** — "Ini yang benar" tidak seefektif "Ini yang salah".
- **Tunjukkan posisi tangan dengan lingkaran merah** — Terutama di area berisiko tertusuk.
- **Label tiga lapis** — Gambar (piktogram) + Bahasa Korea + Bahasa asli.
- **Jika terburu-buru, gunakan ponsel untuk menunjukkan foto** — Ini paling cepat.

> Tanda bahaya dan tanda perlengkapan keselamatan **memiliki bentuk dan warna yang ditentukan oleh hukum**. Jangan menggambar sendiri, gunakan tanda keselamatan standar yang dikeluarkan oleh KOSHA. Bahan multibahasa juga tersedia.

Cara Menggunakan Aplikasi Terjemahan dengan Benar

Aplikasi terjemahan adalah alat yang baik, tetapi **jika kalimat yang dimasukkan tidak jelas, hasilnya juga tidak jelas**.

Kalimat yang salah	Kalimat yang benar
"Cepat selesaikan itu"	"Selesaikan pekerjaan ini sebelum pukul 15.00."
"Jangan lupa memakai helm keselamatan"	"Gunakan helm keselamatan. Tanpa helm, Anda tidak boleh masuk."
"Cepat ambil bur-nya"	"Hapus bur dari tepi komponen."

- **Periksa dengan terjemahan balik** — Terjemahkan kembali ke Bahasa Korea. Jika maknanya berbeda, perbaiki kalimat aslinya.
- **Instruksi keselamatan dan kualitas tidak hanya bergantung pada aplikasi**. Pastikan **menunjukkan contoh → meminta mengikuti → memeriksa**.
- Saat berbicara sambil menunjukkan aplikasi, **berikan satu kalimat per kalimat**. Jangan memberikan paragraf panjang.

Sinyal Standar — Suara Tidak Terdengar di Tengah Bising

Di pabrik tekan, mesin gerinda, dan blok pabrik kapal, suara orang di sebelah tidak terdengar. Oleh karena itu, **sinyal tangan adalah alat keselamatan**.

Pasal 40 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja menentukan bahwa **metode sinyal tertentu harus digunakan dalam pekerjaan penggunaan crane** (khusus untuk pekerjaan tower crane, harus menetapkan orang khusus yang bertugas memberikan sinyal). Gerakan standar sinyal crane terdapat dalam petunjuk "Petunjuk Standar Sinyal Kerja Crane" yang dikeluarkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan, lengkap dengan gambar. Berikut adalah contoh sinyal utama:

Arti	Gerakan
Angkat hook utama	Tangan membentuk lingkaran besar secara horizontal ke atas
Turunkan hook utama	Tangan membentuk lingkaran horizontal ke bawah
Berhenti	Angkat satu tangan dan arahkan telapak tangan ke depan
Berhenti mendadak	Angkat kedua tangan dan ayunkan ke kiri dan kanan secara kuat
Selesai	Salam tangan atau silangkan kedua tangan di atas kepala

> Penjelasan di atas adalah ringkasan untuk membantu mengingat gerakan. **Standar sebenarnya adalah gambar dalam petunjuk dan tanda sinyal yang dipasang di tempat kerja.** Tanda sinyal bisa sedikit berbeda tergantung perusahaan dan peralatan, jadi **periksa papan informasi di hari pertama dan coba mengikuti gerakan dengan tangan sendiri.**

Tiga hal yang harus diperhatikan:

- **Satu pekerjaan hanya satu orang yang memberikan sinyal.** Jika banyak orang memberikan sinyal, pengemudi tidak tahu harus mengikuti siapa.
- **Jika sinyal tidak terlihat, berhenti segera.** Jika mengira sinyal akan terlihat dan tetap bergerak, kecelakaan bisa terjadi.
- **Siapa pun bisa memberikan sinyal berhenti mendadak.** Tidak tergantung pada jabatan, kewarganegaraan, atau pengalaman. Siapa pun yang melihat bahaya bisa memberikan sinyal. Namun, **sinyal berhenti dan sinyal berhenti mendadak berbeda.** Pastikan untuk membedakannya sejak awal agar tidak bingung saat mendesak.

Panggil dengan Nama

"Hey", "Kamu", atau panggilan berdasarkan kewarganegaraan itu sendiri adalah masalah keselamatan. Saat mendesak, jika tidak bisa menyebut nama, instruksi tidak akan sampai. **Pada hari pertama, tanyakan nama dan cara pengucapannya, lalu sebutkan seperti itu.** Jangan memberi nama panggilan ala Korea secara sembarangan.

Checklist

- ☐ Mengetahui nama dan cara pengucapan rekan kerja
- ☐ Mengganti "Paham?" dengan "Katakan kembali apa yang akan kamu lakukan"
- ☐ Memastikan SOP proses kerja saya memiliki foto
- ☐ Mengetahui lokasi tanda sinyal crane di tempat kerja
- ☐ Mencoba sendiri sinyal berhenti dan berhenti mendadak dengan tangan
- ☐ Mengetahui 5 istilah lapangan yang sering digunakan dan istilah standarnya

Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan — Panduan Pengelolaan Pekerja Asing (Sistem Izin Pekerjaan) (<https://www.moel.go.kr>) · Badan Keselamatan dan Kesehatan Kerja — Materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Multibahasa untuk Pekerja Asing (<https://www.kosha.or.kr>) · Korea Institute for Workplace Safety — Sistem Izin Pekerjaan EPS (<https://www.hrdkorea.or.kr>)

Coba di lapangan

- Membuat satu laporan 5W1H
- Permainan Peran TBM

Pengembangan Karier dan Sertifikasi

Desain Peta Jalan Pertumbuhan Saya

Yang akan dipelajari

- Memahami sistem sertifikasi di bidang manufaktur
- Anda dapat merancang jalur pengembangan karier

Kualifikasi Teknis Nasional

Sistem jabatan fungsional → teknisi industri → teknisi → insinyur teknologi, memandu kualifikasi populer di industri manufaktur (pemesinan mesin, las, listrik, manajemen kualitas).

Sertifikat adalah "izin masuk", bukan "sertifikat prestasi"

Di lapangan, sertifikat bukanlah bukti bahwa seseorang "baik dalam bekerja". **Ini adalah bukti bahwa seseorang memiliki kualifikasi untuk menempati posisi tertentu.** Dalam hukum, hanya orang yang memiliki kualifikasi yang diperbolehkan melakukan pekerjaan tertentu, dan seringkali perusahaan utama menuntut jumlah orang yang memiliki kualifikasi tertentu dari perusahaan subkontraktor.

Karena industri manufaktur di Daerah BuKIT, ULUNGAN, dan GYEONGSANG selatan umumnya memiliki struktur perusahaan utama-subkontraktor tingkat satu-subkontraktor tingkat dua, masalah ini tidak hanya menjadi masalah pribadi. Saat perusahaan mengganti kontrak subkontrak internal, jumlah orang yang memiliki kualifikasi menjadi syarat. **Orang yang memiliki sertifikat bisa menentukan kelangsungan hidup garis produksi tersebut.** Ini juga merupakan cara tercepat bagi karyawan baru untuk menunjukkan keberadaannya.

> Sertifikasi teknis nasional **tidak memiliki batasan kewarganegaraan.** Rekan kerja yang bekerja dengan visa E-9 juga bisa mengikuti ujian. Meskipun ada penghalang berupa ujian dalam bahasa Korea, **sertifikasi itu sendiri tidak dibatasi.**

1. Ada 5 tingkatan, tapi tidak dalam satu garis lurus

Menurut UU Sertifikasi Teknis Nasional, ada lima tingkatan berikut.

Tingkatan	Sifat	Apa yang dibuktikan
Ahli Teknik	Pemula	Dapat melakukan pekerjaan tertentu sesuai standar
Ahli Industri	Menengah	Praktik + teori dasar, mampu menilai proses
Ahli	Lanjutan	Standar untuk desain, manajemen, dan penunjukan resmi sesuai hukum
Ahli Madya	Tingkat tertinggi keahlian	Keahlian terbaik di lapangan + pembimbingan rekan junior dan manajemen proses
Ahli Teknologi	Tingkat tertinggi keahlian	Perencanaan, desain, pengawasan, dan pembimbingan teknis

Secara umum orang mengatakan "Ahli Teknik → Ahli Industri → Ahli → Ahli Teknologi", **namun Ahli Madya adalah jalur yang bercabang dari garis tersebut.** Jika ingin terus melakukan pekerjaan manual hingga mencapai tingkatan tertinggi, pilih Ahli Madya. Jika ingin beralih ke bidang gambar dan dokumen, pilih Ahli dan Ahli Teknologi. Di lapangan, **Ahli Madya tidak diperlakukan lebih rendah dari Ahli.**

2. Kualifikasi pendaftaran — tidak bisa melompat tingkatan

Ini adalah bagian penting. **Ujian Ahli tidak bisa diikuti oleh siapa saja.** Anda harus memiliki pengalaman atau kualifikasi di bawahnya untuk bisa mendaftar.

Tingkatan Target	Dengan Pengalaman Saja	Dengan Kualifikasi di Bawah + Pengalaman	Dengan Pendidikan/Program
Ahli Teknik	Tidak ada batasan	—	Tidak ada batasan
Ahli Industri	2 tahun di bidang serupa	Ahli Teknik + 1 tahun	Lulusan perguruan tinggi vokasi (diharapkan)
Ahli	4 tahun di bidang serupa	Ahli Industri + 1 tahun / Ahli Teknik + 3 tahun	Lulusan perguruan tinggi (diharapkan), 3 tahun + 1 tahun, 2 tahun + 2 tahun
Ahli Madya	9 tahun di bidang serupa	Ahli Industri atau lebih tinggi + 5 tahun / Ahli Teknik + 7 tahun	Orang yang memiliki Ahli Industri atau Ahli Teknik harus menyelesaikan program Ahli Madya (Politeknik)
Ahli Teknologi	9 tahun di bidang serupa	Ahli + 4 tahun / Ahli Industri + 5 tahun / Ahli Teknik + 7 tahun	Lulusan perguruan tinggi + 6 tahun

Hanya pengalaman di bidang yang sama atau serupa yang diakui. Pengalaman bekerja 3 tahun di gudang logistik tidak bisa digunakan untuk mengikuti ujian Ahli Industri di bidang mesin. Bukti pengalaman dilakukan dengan surat keterangan kerja dan riwayat pendaftaran asuransi keempat.

Program Ahli Madya **tidak memiliki syarat pendidikan, tetapi hanya bisa diikuti oleh orang yang memiliki kualifikasi sebelumnya.** Orang yang sudah memiliki Ahli Industri atau Ahli Teknik harus menyelesaikan program Ahli Madya (Politeknik) terlebih dahulu agar memiliki kualifikasi untuk mengikuti ujian.

> Kualifikasi pendaftaran berbeda-beda untuk setiap bidang dan bisa berubah. Sebelum mendaftar, **pastikan sendiri kualifikasi pendaftaran untuk bidang tersebut di Q-Net.** Jika tidak memenuhi kualifikasi dan tetap mendaftar, pendaftaran bisa dibatalkan nanti.

3. Memperoleh Ahli Teknik terlebih dahulu menghemat waktu

[Pelamar lulusan SMA · Perusahaan Subkontraktor Mesin Pemotong di Changwon · Masuk pada Maret 2026]

2026.03 Masuk, mulai bekerja

2026.10 Memperoleh Ahli Teknik Komputer Aplikasi Mesin CNC ← Tidak ada batasan pendaftaran, bisa diikuti tahun pertama setelah masuk

2027.10 Setelah mendapatkan Ahli Teknik selama 1 tahun → Kualifikasi untuk mengikuti ujian Ahli Industri terpenuhi

2028.03 Memperoleh Ahli Industri Komputer Aplikasi Pemotongan

2029.03 Setelah mendapatkan Ahli Industri selama 1 tahun → Kualifikasi untuk mengikuti ujian Ahli terpenuhi

Jika orang yang sama ingin mengikuti ujian Ahli hanya dengan pengalaman tanpa kualifikasi

2026.03 + 4 tahun = 2030.03 baru bisa mengikuti ujian

→ Dengan memperoleh Ahli Teknik di tahun pertama, waktu untuk mengikuti ujian Ahli bisa dipersingkat 1 tahun

Tahun pertama masuk sangat penting. Pada masa ini, **tidak ada batasan pendaftaran, jadi seseorang bisa mengikuti ujian Ahli Teknik tanpa melakukan apa pun.** Setelah sekitar 3 tahun, jika seseorang berpikir "mungkin sekarang saatnya mendapatkan sertifikat", maka dari saat itu kembali terjadi penundaan.

4. Bidang yang benar-benar bernilai di industri manufaktur

Bidang	Ahli Teknik	Ahli Industri · Ahli	Ahli Madya · Ahli Teknologi
Pemotongan Mesin	Ahli Teknik Komputer Aplikasi Mesin CNC, Ahli Teknik Komputer Aplikasi Mesin Milling	Ahli Industri Komputer Aplikasi Pemotongan, Ahli Industri Desain Mesin, Ahli Mesin Umum	Ahli Madya Pemotongan Mesin, Ahli Teknologi Pembuatan Mesin
Pengelasan	Ahli Teknik Pengelasan	Ahli Industri Pengelasan, Ahli Pengelasan	Ahli Madya Pengelasan, Ahli Teknologi Pengelasan
Listrik	Ahli Teknik Listrik	Ahli Industri Listrik, Ahli Listrik, Ahli Instalasi Listrik	Ahli Madya Listrik, Ahli Teknologi Instalasi Listrik Bangunan
Kualitas	—	Ahli Industri Manajemen Kualitas, Ahli Manajemen Kualitas	Ahli Teknologi Manajemen Kualitas
Keselamatan Industri	—	Ahli Industri Keselamatan Industri, Ahli Keselamatan Industri	Ahli Teknologi Keselamatan Mesin, Ahli Teknologi Keselamatan Listrik
Perawatan Peralatan	—	Ahli Perawatan Peralatan	—
Non-Destructive Testing (NDT)	Ahli Teknik Pengujian Non-Destructive dengan Sinar Radioaktif dll	Ahli Industri/ Ahli Pengujian Non-Destructive dengan Ultrasonik, Magnetik, dan Pengujian Penetrasi	Ahli Teknologi Pengujian Non-Destructive

Manajemen kualitas dan keselamatan industri **tidak memiliki tingkatan Ahli Teknik**. Karena harus mulai dari Ahli Industri, jika ingin mengambil jalur ini, seseorang harus membuat kualifikasi pendaftaran melalui pengalaman atau pendidikan. Perawatan peralatan juga demikian, **hanya memiliki satu tingkatan Ahli**.

Selain itu, ada beberapa bidang yang langsung bisa digunakan di lapangan.

- **Ahli Teknik Pengemudi Forklift** — Bisa digunakan di mana saja dalam logistik dan pengiriman. Untuk mengemudikan forklift, diperlukan lisensi pengemudi mesin konstruksi, **namun untuk forklift dengan berat 3 ton atau lebih, kualifikasi ini menjadi jalur utama** (untuk forklift berat kurang dari 3 ton, lisensi bisa diperoleh dengan menyelesaikan pelatihan di lembaga pendidikan konstruksi kecil)
- **Ahli Teknik Bahan Berbahaya** — Jika jumlah penyimpanan bahan berbahaya seperti bensin, minyak pemotong, dan cat melebihi jumlah yang ditentukan, seseorang akan dipromosikan
- **Ahli Teknik Mesin Pengatur Suhu dan Pendingin, Ahli Teknik Manajemen Energi** — Bertanggung jawab atas peralatan utilitas

5. Kualifikasi langsung menjadi syarat penunjukan resmi

Alasan mengapa Ahli dan Ahli Industri sangat bernilai adalah karena **hukum memerlukan orang-orang tersebut**.

Kualifikasi	Posisi yang Terkait
Ahli Keselamatan Industri, Ahli Industri Keselamatan Industri	Manajer Keselamatan (di industri manufaktur, wajib ditunjuk di perusahaan dengan 50 karyawan atau lebih)
Ahli Teknik Bahan Berbahaya atau lebih tinggi	Manajer Keselamatan Bahan Berbahaya
Ahli Listrik, Ahli Industri Listrik, Ahli Teknik Listrik	Manajer Keselamatan Listrik (tingkatan yang diperlukan berbeda tergantung kapasitas peralatan)
Kualifikasi Manajemen Energi	Manajer Energi

> Syarat penunjukan berbeda tergantung jenis industri, ukuran perusahaan, dan kapasitas peralatan, dan sering berubah. Untuk mengetahui kewajiban penunjukan yang harus dipenuhi oleh perusahaan kita, **pastikan sendiri hukum yang berlaku di pusat informasi hukum nasional**.

6. Bagaimana cara mengikuti ujian

Tingkatan	Ujian Tulis	Ujian Praktik	Kriteria Kelulusan
Ahli Teknik	60 soal pilihan ganda / 60 menit	Ujian Praktik	Skor ujian tulis dan praktik masing-masing di atas 60
Ahli Industri · Ahli	20 soal pilihan ganda per bidang (jumlah bidang tergantung jenis ujian)	Ujian Esai / Ujian Praktik / Ujian Kombinasi	Skor per bidang ujian tulis di atas 40 dan rata-rata di atas 60, skor ujian praktik di atas 60
Ahli Madya	60 soal pilihan ganda	Ujian Praktik (termasuk ujian esai)	Skor masing-masing di atas 60
Ahli Teknologi	Esai dan Ujian Tulis 100 menit × 4 sesi	Wawancara Ujian Lisan	Skor masing-masing di atas 60

- Ujian tulis **sering diadakan dalam bentuk CBT (ujian komputer)**, dan hasil kelulusan bisa dilihat langsung setelah ujian selesai.
- **Hasil kelulusan ujian tulis berlaku selama 2 tahun dari tanggal pengumuman kelulusan**. Jika gagal dalam ujian praktik, tidak perlu mengikuti ujian tulis lagi selama 2 tahun. Banyak orang yang membuang waktu 2 tahun ini.
- Ujian rutin biasanya diadakan 3–4 kali per tahun, dan jumlah sesi berbeda tergantung jenis ujian. **Buat rencana tahunan sebelumnya berdasarkan rencana pelaksanaan yang dikeluarkan di awal tahun**.

7. Kesalahan yang sering dilakukan oleh karyawan baru

Kesalahan	Akibat
Hanya mengikuti ujian tulis, tidak mengikuti ujian praktik	Setelah 2 tahun, harus mengikuti ujian tulis kembali
Tidak memeriksa kualifikasi pendaftaran dan langsung mendaftar	Jika lulus, pendaftaran bisa dibatalkan
Mulai mempersiapkan ujian praktik setelah lulus ujian tulis	Ujian praktik jenis kerja membutuhkan waktu untuk terbiasa. Dua bulan tidak cukup
Tidak bertanya tentang sistem dukungan perusahaan	Biaya ujian dan biaya pendidikan sering kali ditanggung perusahaan, tetapi sering kali dibayarkan sendiri
Mengikuti sertifikasi yang sedang tren	Sertifikasi yang tidak relevan dengan proses kerja saat ini tidak terkait dengan tunjangan atau promosi

Daftar Pemeriksaan untuk Memilih Sertifikat Pertama

- ☐ Memilih bidang yang langsung terkait dengan proses kerja saya (jika pekerja mesin CNC, pilih Ahli Teknik Komputer Aplikasi Mesin CNC)
- ☐ Memeriksa **kualifikasi pendaftaran** dan **jadwal pelaksanaan ujian tahun ini** di Q-Net
- ☐ Menulis tanggal pendaftaran ujian tulis dan ujian praktik di kalender
- ☐ Jika ujian praktik jenis kerja, bertanya kepada ketua apakah bisa melatih menggunakan peralatan di perusahaan
- ☐ Memeriksa apakah perusahaan memiliki sistem dukungan untuk biaya ujian dan biaya pendidikan
- ☐ Memeriksa peraturan HR untuk mengetahui apakah ada tunjangan sertifikasi atau promosi yang diberikan saat memperoleh sertifikat

Sumber: Korea Institute for Industrial Technology — Panduan Pelaksanaan Sertifikasi Kualifikasi Teknis Nasional (<https://www.hrdkorea.or.kr>) · Pusat Informasi Peraturan Nasional — Undang-Undang Kualifikasi Teknis Nasional dan Peraturan Pelaksanaannya (<https://www.law.go.kr>) · Politeknik Korea — Program Persiapan Sertifikasi dan Program Ahli Keterampilan (<https://www.kopo.ac.kr>)

Jalur Karir

Pekerja → Koordinator/Leader → Manajer Pabrik/Perusahaan / Teknisi → Ahli Kualitas, Perawatan Peralatan, dan Teknologi Produksi

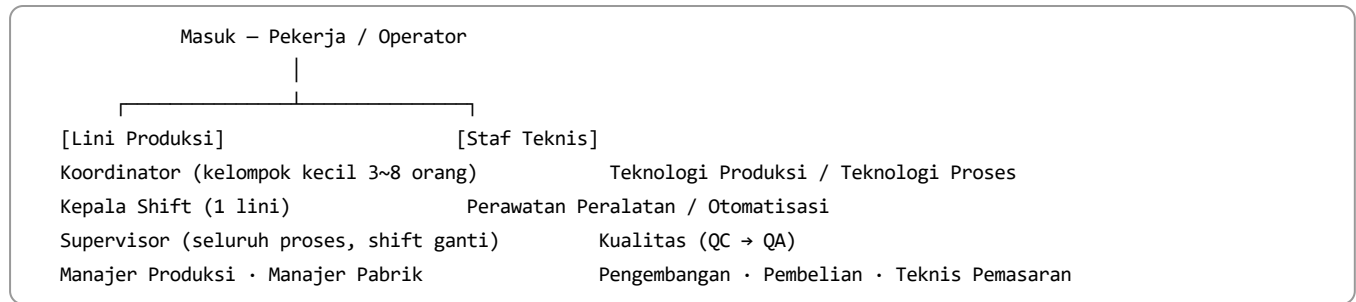
"Kapan sampai kapan saya bisa melakukan pekerjaan ini?" Jawabannya diperlukan

Ini adalah pertanyaan yang paling sering dilakukan oleh karyawan baru di lapangan produksi dalam 1-2 tahun pertama mereka. Ketika melakukan pekerjaan yang sama secara berulang, 5 tahun atau 10 tahun kemudian, posisi mereka tidak terlihat lagi.

Namun, jika melihat struktur tenaga kerja di lapangan produksi Busan, justru ada peluang. **Mayoritas pekerja terampil berusia di atas 50 tahun, dan lapisan usia di bawahnya kosong.** Kebanyakan tenaga kerja baru diisi oleh pekerja asing, yang karena pembatasan masa tinggal, sulit naik ke posisi manajemen jangka panjang. Akibatnya, **kecepatan promosi tenaga muda yang bisa memberikan instruksi dan menulis dokumen dalam bahasa Korea lebih cepat dibandingkan sebelumnya.**

Masalahnya adalah bahwa "naik secara otomatis" bukanlah hal yang benar. Ada titik jelas di mana orang yang naik dan orang yang tetap di tempatnya terpisah.

1. Ada dua jalan perpecahan



Lini Produksi adalah jalur yang bertanggung jawab atas orang dan kinerja, sedangkan **Staf Teknis** adalah jalur yang menyelesaikan masalah. Tidak ada yang lebih baik dari keduanya. Namun, kemampuan yang diperlukan benar-benar berbeda.

Kategori	Lini Produksi	Staf Teknis
Kemampuan Utama	Penempatan personel, pencapaian jadwal, pengelolaan orang	Gambar teknik, data, prinsip peralatan
Yang Diperiksa	Volume produksi, pengiriman tepat waktu, hari tanpa kecelakaan	Penurunan tingkat cacat, tingkat operasi peralatan, jumlah perbaikan
Kualifikasi yang Menguntungkan	Ahli Keterampilan, Keselamatan Industri, Forklift · Crane	Teknisi, Manajemen Kualitas, Perawatan Peralatan, CAD/PLC
Titik yang Menghambat	Pekerjaan dokumen · data	Pemecahan masalah di lapangan

2. Lini Produksi — Persyaratan Berubah Setiap Tahap

Tahap	Pekerjaan yang Dilakukan	Untuk Pindah ke Tahap Berikutnya
Pekerja	Mematuhi standar kerja, melaporkan jika ada kejadian tidak normal, memeriksa produk awal	Bisa menangani 2-3 proses, memiliki sertifikat ahli keterampilan, tidak pernah absen
Koordinator	Membagi tugas dalam kelompok kecil, melakukan OJT untuk karyawan baru, menerima dan menyerahkan shift	Memiliki sertifikat teknisi industri, mampu menangani perubahan 4M, memahami cara mengelola orang
Kepala Shift	Mencapai target produksi harian untuk satu lini, menempatkan personel, menyetujui pemeriksaan produk awal	Mampu membaca dan menjelaskan data biaya dan cacat
Supervisor / Manajer Pabrik	Mengelola kualitas, kuantitas, dan keteraturan seluruh proses, menangani audit pihak utama, menentukan investasi peralatan	Memiliki sertifikat ahli keterampilan, mampu memimpin pembuatan dokumen dan rapat

Jumlah tahun yang diperlukan untuk promosi sangat bergantung pada ukuran perusahaan dan situasi kekosongan posisi. Di perusahaan kemitraan dengan kurang dari 50 orang, kadang kepala shift bisa dicapai dalam 3-4 tahun, sedangkan di perusahaan besar bisa memakan waktu hingga 10 tahun. **Faktor utama yang sebenarnya berpengaruh adalah apakah nama seseorang muncul sebagai kandidat ketika ada posisi kosong.**

> Orang yang naik menjadi koordinator atau kepala shift memiliki kesamaan, yaitu **bukan teknik, tetapi catatan**. Orang yang bisa menjelaskan berapa banyak yang dibuat kemarin dan mengapa terlambat yang akan diberi tanggung jawab penempatan.

3. Tiga Pintu untuk Beralih ke Staf Teknis

Secara umum, ada tiga jalur untuk beralih ke jalur teknis di lapangan.

Perawatan Peralatan

Ini adalah orang pertama yang dipanggil ketika lini mengalami gangguan tertulis. Syarat masuknya adalah **dasar listrik, hidrolik, dan udara kompresi serta kemampuan membaca gambar teknik**. Awalnya dimulai dengan mengikuti koordinator perawatan dan memberikan komponen. Sertifikasi yang terkait adalah teknisi perawatan peralatan, teknisi listrik, dan mesin pendingin dan elevator.

Kualitas

Jika bisa mengoperasikan alat ukur, maka bisa memulai. Dari vernier caliper hingga mikrometer, dari height gauge hingga mesin pengukur tiga dimensi (CMM), secara bertahap memperluas kemampuan. Jika memiliki sertifikat teknisi industri manajemen kualitas dan memahami GD&T, maka bisa pindah dari QC (pemeriksaan) ke QA (jaminan kualitas). QA adalah posisi yang menangani audit pihak utama dan membuat laporan 8D.

Teknologi Produksi

Ini adalah posisi yang memperbaiki alat dan jig berdasarkan gambar teknik. CAD, analisis cycle time, tata letak proses. Alasan mengapa orang yang berasal dari pekerja lapangan lebih kuat adalah karena **mereka benar-benar pernah melakukan pekerjaan tersebut**. Orang yang berasal dari desain tidak mengerti rasa tidak nyaman tersebut.

Ketiga pintu ini memiliki syarat masuk yang sama.

Tiga Syarat Masuk Umum

1. Dapat membaca gambar teknik sendiri (toleransi ukuran, kekasaran permukaan, datum)
2. Memiliki kebiasaan menyimpan data setiap hari (checklist, riwayat gangguan peralatan)
3. Dapat membuat tabel dan grafik menggunakan Excel (sudah cukup dengan pivot table)

Jika ketiga hal ini tidak dimiliki, maka meskipun tangan cepat, posisi staf tidak akan dipanggil.

4. Perpindahan yang Sebenarnya Terjadi di Busan

- **Kemitraan kedua → vendor utama → pihak utama.** Karena struktur yang mengakui pengalaman di proses yang sama, pengalaman kerja menjadi spesifikasi saat merekrut karyawan berpengalaman. "Di mana pihak utama mana yang pernah menyerahkan produk" menjadi spesifikasi.
- **Peralatan konstruksi → plant → pertahanan.** Pengalaman las, non-destruktif, dan cat bisa diakui di sektor industri lain. Perpindahan antara Geoje, Tongyeong, dan Ulsan umum terjadi.
- **Komponen otomotif.** Pengalaman dalam pengiriman berurutan (JIS) dan kualifikasi auditor internal IATF 16949 menjadi sangat kuat saat berpindah pekerjaan.
- **Mesin di Daerah Selatan Korea → tenaga pengembangan pabrik cerdas.** Semakin banyak contoh di mana perusahaan SI atau perusahaan peralatan merekrut tenaga lapangan yang pernah menangani data MES dan peralatan.

Perhatian: Pengalaman tidak diakui berdasarkan "berapa lama bekerja" tetapi "**apakah bisa membuktikan apa yang dilakukan**". Jika surat keterangan kerja hanya mencantumkan "pekerjaan produksi" tanpa detail, ini akan merugikan saat mengikuti ujian kualifikasi dan saat berpindah pekerjaan. Sebelum mengundurkan diri, **pastikan untuk menyimpan surat keterangan kerja yang mencantumkan detail pekerjaan secara spesifik**.

5. Peta Jalan 3 Tahun Dibuat dengan Membalikkan Urutan

Jika mulai dari awal menentukan "apa yang akan dilakukan", maka akan menjadi tidak jelas. Tentukan tujuan terlebih dahulu, lalu mundur.

[Contoh] Perusahaan kemitraan kedua otomotif di Changwon · 2 tahun di bagian pemesinan · Tujuan: Menjadi koordinator dalam 3 tahun

3 tahun kemudian (2029) Koordinator

Persyaratan: Bisa menangani 3 proses, memiliki sertifikat teknisi industri, bisa melakukan OJT untuk karyawan baru

↑

2 tahun kemudian (2028) Mengambil sertifikat teknisi aplikasi komputer

Ujian teori Maret → Ujian praktek Juni / Siapkan untuk jadwal bawah tahun jika gagal

↑

1 tahun kemudian (2027) Memperoleh kualifikasi ujian = Setelah mendapatkan sertifikat ahli keterampilan selama 1 tahun

+ Menyelesaikan kursus CAD/CAM malam hari (kartu belajar besok)

↑

Sekarang (2026) Mulai mempersiapkan ujian praktek sertifikat teknisi mesin frais komputer

+ Mulai mencatat hasil pemeriksaan awal dan pengukuran dengan nama saya sendiri

+ Mengikuti pelatihan cadangan di proses lain (milling)

Dengan menggambar seperti ini, **akan jelas apa yang harus dilakukan bulan ini**. Ini bukanlah rencana yang hanya berkata "saya akan bekerja keras".

6. Lima Hal yang Harus Dikumpulkan Mulai Sekarang

Pengalaman dikenali bukan berdasarkan waktu, tetapi **dokumen**. Jika menunda untuk membuatnya, maka tidak akan pernah terbentuk.

- ☐ **Surat Keterangan Pengalaman Kerja** — Dikeluarkan dengan detail pekerjaan yang dilakukan saat mengundurkan diri
- ☐ **Catatan Pendaftaran Asuransi Sosial Empat Besar** — Bukti asli masa kerja. Dikeluarkan oleh BPJS Ketenagakerjaan dan BPJS Kesehatan
- ☐ **Sertifikat Pendidikan** — Simpan semua sertifikat pendidikan seperti pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja, pendidikan keselamatan khusus, dan pendidikan teknis di dalam perusahaan
- ☐ **Salinan Sertifikat** — Aslinya bisa hilang
- ☐ **Catatan Pengalaman Kerja Saya** — Nama model peralatan yang pernah ditangani, nomor bagian yang ditangani, alat ukur yang digunakan, dan contoh perbaikan. Perbedaan besar antara orang yang memiliki catatan ini dan yang tidak saat membuat CV

> Bahkan jika tidak berencana berpindah pekerjaan, buatlah. Surat-surat ini juga digunakan saat mengajukan evaluasi promosi di dalam perusahaan.

Sumber: Korea Institute for Workplace Safety and Health — NCS Standar Kompetensi Kerja Nasional (<https://www.hrdkorea.or.kr>) · Kementerian Ketenagakerjaan — Kebijakan Pengembangan Kompetensi Kerja dan Pengembangan Karier (<https://www.moel.go.kr>) · Badan Produktivitas Korea — Program Peningkatan Keterampilan Manajer Lapangan (<https://www.kpc.or.kr>)

Coba di lapangan

- Membuat Peta Jalan Karir 3 Tahun/5 Tahun Saya
- Periksa jadwal ujian untuk 1 sertifikat kualifikasi yang diminati

Lampiran

Ini kata-kata yang sering Anda dengar di lokasi kerja. Kalau tidak paham, carilah di sini.

Kamus istilah lokasi kerja

Kata Korea dibiarkan apa adanya karena justru itulah yang Anda dengar di lokasi kerja, disertai ejaan Inggris dan penjelasan dalam bahasa Indonesia. Anda bisa langsung menunjukkannya kepada ketua regu atau rekan yang lebih senior.

라인 Production Line

Alur produksi berbentuk lurus di mana produk diproses dan dirakit secara berurutan. Sering terhubung melalui konveyor belt.

셀 생산 Cell Manufacturing

Cara produksi dengan mengatur pekerja dalam bentuk U-shaped sehingga satu atau beberapa pekerja menangani beberapa proses.

택트타임 Takt Time

Interval waktu yang diperlukan untuk membuat satu produk agar dapat memenuhi permintaan pelanggan. Waktu tersedia ÷ permintaan harian.

사이클타임 Cycle Time

Waktu yang sebenarnya dibutuhkan untuk memproses satu produk dalam satu proses.

잔업(OT) Overtime

Bekerja melebihi jam kerja legal (40 jam per minggu). Memberikan 150% dari upah biasa.

교대근무 Shift Work

Sistem kerja yang dibagi menjadi dua shift (siang dan malam) atau tiga shift untuk operasi pabrik 24 jam.

호렌소(보·연·상) Ho-Ren-So

Laporan (報告)·Kontak (連絡)·Konsultasi (相談) adalah singkatan bahasa Jepang. Prinsip dasar komunikasi di lapangan produksi.

5S 5S

Merapikan, menyusun, membersihkan, kebersihan, membiasakan. 5 aktivitas dasar yang menjadi dasar perbaikan di lokasi kerja.

적카드 Red Tag

Label merah yang dipasang pada barang yang tidak diperlukan dalam aktivitas 5S. Setelah periode tertentu, label ini menjadi kriteria untuk menentukan apakah barang tersebut akan dibuang atau dipindahkan.

다기능공 Multi-skilled Worker

Pekerja yang dapat melakukan dua atau lebih proses. Dapat melakukan respons produksi yang fleksibel.

제3각법 Third Angle Projection

Metode proyeksi di mana pandangan depan digunakan sebagai dasar, dengan pandangan atas ditempatkan di atas dan pandangan samping ditempatkan di sebelah kanan. Standar Korea/Amerika Serikat.

공차 Tolerance

Perbedaan maksimum dan minimum ukuran yang diizinkan. Contoh: Jika ukuran $50 \pm 0.1\text{mm}$, maka toleransinya adalah 0.2mm.

GD&T Geometric Dimensioning & Tolerancing

Standar internasional untuk menampilkan secara sistematis toleransi bentuk geometris. Penggunaan 14 simbol seperti posisi, konsentrisitas, dll.

데이텀 Datum

Di GD&T, permukaan, sumbu, dan titik yang menjadi referensi untuk toleransi geometris dilambangkan dengan huruf A, B, C.

Ra Arithmetic Average Roughness

Nilai rata-rata aritmetika dari kekasaran permukaan. Semakin kecil angkanya, semakin halus permukaannya.

CNC Computer Numerical Control

Kontrol Numerik Komputer. Teknologi mengprogram menggunakan G-code untuk mengoperasikan secara otomatis mesin perkakas.

G코드 G-code

Perintah gerakan mesin CNC. G00 (gerakan cepat), G01 (pemotongan garis lurus), G02/G03 (pemotongan busur lingkaran) dll.

M코드 M-code

Perintah fungsi bantu mesin CNC. M03 (putaran poros searah jarum jam), M08 (minyak pemotong ON) dll.

CAM Computer Aided Manufacturing

Perangkat lunak yang secara otomatis menghasilkan rute pemesian CNC berdasarkan data CAD.

황삭 Roughing

Pemrosesan dengan kedalaman pemotongan besar untuk menghilangkan bahan dengan cepat. Kecepatan lebih penting daripada presisi dimensi.

정삭 Finishing

Proses pemesian akhir yang menyesuaikan ukuran akhir dan kekasaran permukaan. Diproses secara presisi dengan kedalaman pemotongan yang kecil.

인서트 Insert

Blade cutting yang dapat diganti. Bahan beragam seperti alloy super, sintered, CBN, dan spesifikasi ditunjukkan dengan kode.

BUE Built-Up Edge

Adhesi chip. Fenomena serpihan menempel pada ujung alat potong saat pemotongan. Menyebabkan cacat pada permukaan yang diproses.

TIG Tungsten Inert Gas

Metode las presisi menggunakan elektroda tungsten dan gas tidak aktif (argon) yang cocok untuk baja tahan karat dan aluminium.

MIG Metal Inert Gas

Semi-otomatis metode las menggunakan elektroda kawat konsumsi dan gas tidak aktif. Memiliki produktivitas tinggi.

비드 Bead

Jejak logam yang melengkung akibat las. Tampilan bebatuan adalah kriteria pertama dalam penilaian kualitas.

용입 Penetration

Kedalaman di mana logam dasar melebur dan bergabung dengan logam pengelasan. Penetrasi yang memadai menentukan kekuatan sambungan.

WPS Welding Procedure Specification

Prosedur Pengelasan. Dokumen standar yang menentukan bahan dasar, metode pengelasan, arus/tensi, dan jumlah panas masuk.

파레토도 Pareto Chart

Diagram yang menampilkan item cacat dalam grafik batang berdasarkan frekuensi dan persentase kumulatif dalam bentuk garis putus-putus.

어골도 Fishbone Diagram

Diagram tulang ikan. Alat analisis yang mengatur masalah (hasil) dan penyebab dalam bentuk tulang ikan.

관리도 Control Chart

Diagram yang menandai data proses secara kronologis untuk memantau apakah berada dalam batas kontrol (UCL/LCL).

Cpk Process Capability Index

Indeks kemampuan proses. Menunjukkan posisi penyebaran proses terhadap spesifikasi, jika 1.33 atau lebih tinggi, dianggap baik.

8D 8 Disciplines

Laporan Penyelesaian Masalah untuk Menangani Klaim Pelanggan. Terdiri dari 8 tahap, mulai dari pembentukan tim hingga pencegahan terulangnya.

MSA Measurement System Analysis

Analisis Sistem Pengukuran. Mengevaluasi repeatability dan reproducibility (Gage R&R) dari alat ukur untuk memastikan keandalan.

FMEA Failure Mode and Effects Analysis

Analisis Dampak Mode Gagal Potensial. Menentukan prioritas risiko menggunakan skor RPN (keparahan × frekuensi × deteksi).

PPAP Production Part Approval Process

Prosedur Persetujuan Komponen Produksi Massal. Proses mengajukan 18 dokumen sebelum produksi massal dalam industri otomotif untuk mendapatkan persetujuan.

PPE Personal Protective Equipment

Alat pelindung diri. Helm keselamatan, sepatu keselamatan, kacamata pelindung, alas telinga, masker anti-debu, dan peralatan lainnya yang melindungi pekerja.

KYT Kiken Yochi Training

Pelatihan pencegahan risiko. Teknik 4 round untuk menemukan faktor risiko sebelum bekerja dan merencanakan tindakan pencegahan.

TBM Tool Box Meeting

Rapat keselamatan singkat yang dilakukan di sekitar kotak alat sebelum pekerjaan dimulai. Dilakukan bersama KYT (Kontrol Kebiasaan Kerja).

LOTO Lock Out / Tag Out

Prosedur keselamatan untuk memutus sumber energi dan mengunci serta menempelkan tanda peringatan saat melakukan perawatan peralatan.

MSDS Material Safety Data Sheet

Dokumen informasi keamanan yang terdiri dari 16 item seperti bahaya bahan kimia, tindakan darurat, aturan penyimpanan, dan sebagainya.

GHS Globally Harmonized System

Sistem Harmonisasi Internasional tentang Klasifikasi dan Penandaan Bahan Kimia. Menunjukkan bahaya dengan 9 jenis piktogram.

아차사고 Near Miss

Situasi di mana kecelakaan hampir terjadi tetapi tidak ada cedera. Menurut hukum Heinrich, setelah 300 kecelakaan hampir terjadi, terdapat 1 kecelakaan besar.

TPM Total Productive Maintenance

Partisipasi penuh dalam pemeliharaan produksi. Aktivitas pemeliharaan mandiri yang dilakukan pekerja dalam mengelola peralatan adalah intinya.

OEE Overall Equipment Effectiveness

Efisiensi Komprehensif Peralatan. $\text{Tingkat Operasi} \times \text{Tingkat Kinerja} \times \text{Tingkat Produk Baik}$. Jika 85% atau lebih, maka level dunia.

MTBF Mean Time Between Failures

Interval rata-rata kegagalan. Waktu rata-rata dari kegagalan satu ke kegagalan berikutnya. Semakin panjang, semakin tinggi tingkat kepercayaannya.

MTTR Mean Time To Repair

Waktu perbaikan rata-rata. Waktu rata-rata dari terjadinya kegagalan hingga pemulihan. Semakin pendek, semakin tinggi kemampuan pemeliharaan.

인버터 Inverter / VFD

Perangkat yang mengontrol kecepatan putaran motor listrik melalui konversi frekuensi. Memiliki efek penghematan energi yang besar.

PLC Programmable Logic Controller

Programmable Logic Controller. Menggunakan program ladder untuk mengendalikan urutan dan kondisi peralatan pabrik.

HMI Human Machine Interface

Antarmuka antara manusia dan mesin. Memantau dan mengoperasikan kondisi peralatan menggunakan panel sentuh.

MES Manufacturing Execution System

Sistem Eksekusi Manufaktur. Dari instruksi kerja hingga pengumpulan hasil, sistem yang mengelola data lapangan secara real-time.

ERP Enterprise Resource Planning

Manajemen Sumber Daya Perusahaan. Sistem perusahaan yang mengelola secara terpadu produksi, pembelian, persediaan, akuntansi, dan lainnya.

코봇 Collaborative Robot

Robot kolaboratif. Robot yang didesain untuk bekerja di ruang yang sama dengan manusia tanpa penghalang keamanan.

FIFO First In, First Out

Masuk Terlebih Dahulu, Keluar Terlebih Dahulu. Prinsip bahwa barang/bahan yang masuk terlebih dahulu akan dikeluarkan terlebih dahulu. Dasar dari manajemen inventaris.

안전재고 Safety Stock

Jumlah persediaan yang harus dipertahankan minimal untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pengiriman.

WMS Warehouse Management System

Sistem Manajemen Gudang. Sistem yang mengelola secara digital penerimaan, penyimpanan, pengiriman, dan pemeriksaan inventaris.

IATF 16949 IATF 16949

Standar internasional sistem manajemen kualitas industri otomotif. ISO 9001 + Persyaratan unik industri otomotif.

APQP Advanced Product Quality Planning

Rencana Kualitas Produk Awal. Proses Perencanaan Kualitas 5 Tahap dari Perencanaan hingga Produksi Massal untuk Komponen Otomotif.

4M 변경 4M Change

Jika salah satu dari keempat hal tersebut di atas mengalami perubahan, persetujuan sebelumnya diperlukan.

JIT Just In Time

Prinsip inti dari metode produksi Toyota adalah menghasilkan dan mengirimkan hanya apa yang dibutuhkan, saat dibutuhkan, dan secukupnya.

SMT Surface Mount Technology

Teknologi Penempatan Permukaan. Proses penempatan komponen secara langsung pada permukaan PCB. Lebih menguntungkan untuk miniaturisasi dibandingkan DIP (Insertion Type).

ESD Electrostatic Discharge

Pelepasan listrik statis. Dapat merusak komponen elektronik, sehingga dicegah dengan grounding, perban lengan, dan ionisator.

클린룸 Clean Room

Ruang bersih yang mempertahankan jumlah partikel debu di udara di bawah tingkat tertentu. Class 100 berarti tidak lebih dari 100 partikel per meter kubik (1m³).

수율 Yield

Persentase produk baik dari total produksi. Dalam industri semikonduktor, dihitung berdasarkan jumlah chip baik per wafer.

MRP Material Requirements Planning

Rencana Kebutuhan Bahan Baku. BOM (daftar komponen) dan persediaan digunakan sebagai dasar untuk menghitung jumlah dan waktu kebutuhan bahan baku yang diperlukan.

BOM Bill of Materials

Daftar Komponen. Dokumen yang menunjukkan daftar semua komponen yang menyusun produk, jumlah, dan struktur hierarkinya.

린(Lean) Lean Manufacturing

Cara produksi yang menghilangkan pemborosan untuk mencapai nilai maksimal. Penghapusan 7 besar pemborosan adalah inti.

VSM Value Stream Mapping

Analisis alur nilai. Teknik menggambarkan alur keseluruhan pembuatan produk untuk menemukan pemborosan.

PDCA Plan-Do-Check-Act

Siklus pengulangan Plan-Execute-Check-Action. Kerangka dasar perbaikan berkelanjutan (kaizen).

블록 Block

Struktur yang membagi kapal menjadi beberapa unit besar. Setiap blok dibuat secara terpisah, lalu digabungkan di dock.

도크 Dock

Fasilitas besar untuk membangun atau memperbaiki kapal. Pemasangan sebelum peluncuran dilakukan di Dry Dock (건선거).

선급 Classification Society

Organisasi internasional yang mengakui keamanan kapal. KR (Korea), DNV (Norway), Lloyd (United Kingdom), dan lainnya.

HACCP Hazard Analysis Critical Control Point

Standar Pengelolaan Berfokus pada Faktor Bahaya. Sistem pengelolaan faktor bahaya dari bahan baku hingga produk jadi untuk keselamatan pangan.

CCP Critical Control Point

Poin Manajemen Penting. Langkah manajemen kunci untuk mencegah, menghilangkan, atau mengurangi faktor bahaya.

PSM Process Safety Management

Manajemen Keselamatan Proses. Sistem manajemen komprehensif untuk mencegah kecelakaan industri besar di pabrik kimia.

HAZOP Hazard and Operability Study

Analisis Risiko dan Operabilitas. Gunakan guideword (No, More, Less, dll.) untuk secara sistematis mengidentifikasi risiko.

Yang membuat buku ini

BIZ360 membantu perekrutan dan pelatihan untuk industri manufaktur di Busan, Ulsan, dan Gyeongnam. Kami menyediakan secara gratis informasi lapangan dari 2.000 perusahaan kuat, 50 modul materi pelatihan per bidang kerja, dan panduan menetap di wilayah ini.

Web biz360.kr

Panduan menetap biz360.kr/live

Materi pelatihan lengkap biz360.kr/ojt

Kontak biz360.kr/contact

Terbit 2026-08-18. Peraturan, tenggat waktu, dan program berlaku per tanggal terbit dan dapat berubah. Untuk hal keselamatan, peraturan tempat kerja dan instruksi di lapangan lebih diutamakan. Buku ini bukan nasihat hukum. Anda boleh menyalinnya apa adanya untuk pelatihan internal.