

MATERIALS HANDLING EQUIPMENT

Oleh: Dr. Zaroni, CISC., CFMP.

Head of Consulting Division | Supply Chain Indonesia

Pengelolaan *inventory* di gudang *distribution centers* (DCs), *fulfillment center*, dan *cross dock* memerlukan proses pemindahan material secara cepat, akurat, aman, dan ekonomis. Jenis *stock keeping units* (SKUs) *inventory* yang banyak dan kuantitas yang besar tidak bisa ditangani menggunakan tenaga kerja secara manual.

Bayangkan, Amazon setiap harinya melakukan *picking* dan pengiriman barang tidak kurang dari 34.4 juta dari *order* pembelian secara on-line dalam 24 jam. Demikian pula Lazada, Zalora, Alibaba, Tokopedia, aCommerce, Bli-bli, dan lain-lain, setiap menit ribuan item barang diterima dari *merchant* atau pemilik *brand*, untuk ditempatkan (*put-away*) di rak atau tempat penyimpanan, *replenishment*, diambil sesuai *order* pembelian (*order picking*), *packing*, kemudian produk siap untuk dikirim ke penerima di alamat tujuan.

Situasi yang sama juga terjadi di gudang DCs. Setiap saat kesibukan pemindahan dan pergerakan *inventory* masuk dan keluar di gudang DCs produk-produk *fast moving* untuk dikirim ke toko pengecer, pasar tradisional, dan *modern trade*. Kecepatan, keakuratan, keamanan, dan keekonomisan menjadi faktor penting dalam pengelolaan *inventory* di gudang.

Kebutuhan perusahaan dalam penanganan material di gudang secara cepat, akurat, aman, dan ekonomis menuntut peralatan dan teknologi *materials handling* yang andal dan efisien. *Materials handling* memfokuskan pada aktivitas, peralatan, dan prosedur yang terkait dengan pergerakan, penyimpanan, perlindungan, dan pengendalian material dalam sistem pergudangan.

Karakteristik material akan menentukan cara *handling*-nya. Material dapat dibedakan dari: ukuran (lebar, panjang, dan kedalaman), berat (berat per item atau per unit volume), bentuk (*round, square, long, rectangular, irregular*), dan karakteristik lain (*fragile, sticky, explosive, dan frozen*).

Dalam konteks logistik, fokus dari *materials handling* adalah mampu melakukan pemindahan material dan produk-produk dalam jarak yang pendek secara efisien di dalam DC, pabrik, *cross-dock*, terminal transportasi, dan di dalam toko.

Dari perspektif logistik, peralatan dan teknologi *materials handling* yang dipilih haruslah menggunakan metode yang tepat untuk mengelola pemindahan material dan produk dalam jumlah yang tepat pada tempat dan waktu yang tepat, dalam urutan yang sesuai, dalam posisi yang tepat, dalam kondisi yang tepat, dan dengan biaya yang paling efisien.

Tujuan dari *materials handling* diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja, efisien, ramah lingkungan, dan operasional yang aman. Dalam beberapa kondisi, tujuan tersebut bisa saja saling *trade-off*. Keandalan dan *service* kadangkala kurang efisien dari sisi biaya. Kebutuhan MHE yang mampu beroperasi dengan aman dan ramah lingkungan kadangkala harus dibayar dengan investasi MHE yang lebih mahal.

ARTIKEL

Manajer harus mampu menyeimbangkan kinerja logistik antara *service* dan biaya, *safety* dan produktivitas, volume dan kapasitas, dengan mengelola empat dimensi penting dari MHE: *movement*, *time*, *quantity*, dan *space*.

Dimensi *movement* dari *material handling* terkait dengan pergerakan aliran material atau barang untuk produksi dan *order fulfillment* dari/ke DCs. Manajer harus mampu memilih dan mengatur komposisi tenaga kerja dan peralatan untuk mencapai efisiensi pergerakan aliran material.

Sementara dimensi *time*, berhubungan dengan waktu yang diperlukan dalam penyiapan material dan barang untuk produksi dan *order fulfillment*. Semakin lama waktu yang diperlukan dalam menyiapkan material untuk produksi, maka kemungkinan akan terjadi penghentian aktivitas produksi, kelebihan *inventory*, dan kebutuhan untuk menambah *space* penyimpanan.

Dimensi *quantity* terkait dengan sistem *material handling* yang mampu memenuhi kuantitas material secara tepat untuk produksi dalam memenuhi permintaan pelanggan. Dimensi *space* berhubungan dengan *constraint* kapasitas fasilitas DCs. Pemilihan desain dan sistem *materials handling* yang tepat akan menghasilkan *materials handling* yang mampu secara efisien dan efektif dalam pengoptimalan *space* fasilitas DCs, baik *horizontal* maupun *vertical*.

Pemilihan jenis MHE memerlukan pemahaman yang baik mengenai konsep beban unit (*unit load*). *Unit load* adalah satu kesatuan dari satu barang, atau beberapa unit yang diatur atau dibatasi, sehingga dapat ditangani sebagai satu unit dan tetap memertahankan kesatuannya.

Keuntungan dari beban unit:

1. Item lainnya dapat ditangani secara bersamaan, sehingga mengurangi jumlah perjalanan item yang diperlukan dan mengurangi biaya penanganan, waktu bongkar muat, dan kerusakan produk.
2. Penggunaan standardisasi MHE.

Kelemahan dari beban unit:

1. Waktu yang diperlukan untuk membentuk dan memecah kembali beban unit.
2. Biaya kontainer/palet dan bahan penahan beban lainnya yang digunakan dalam beban unit.
3. Kontainer kosong /palet yang mungkin harus dikembalikan ke titik asalnya.

Prinsip-prinsip *Materials Handling*

Dalam memilih jenis MHE sesuai kebutuhan *materials handling*, manajer perlu memerhatikan prinsip-prinsip desain dan sistem *materials handling* sebagai berikut (*Material Handling Institute*, 2015):

- **Planning principle.** Manajer perlu menetapkan kebutuhan operasional, tujuan, sasaran, kinerja, spesifikasi, dan metode *materials handling* yang memenuhi dimensi *movement*, *time*, *quantity*, dan *space*.

ARTIKEL

- **Standardization principle.** MHE sebaiknya didesain dengan standardisasi dan terintegrasi antara peralatan, sistem aplikasi, dan operator untuk mencapai kinerja produktivitas yang tinggi, dengan tetap memerhatikan fleksibilitas dan *modularity*.
- **Work principle.** MHE agar dapat beroperasi dengan produktivitas tinggi dan mudah dioperasikan sesuai *service level* yang ditetapkan.
- **Ergonomic principle.** Prinsip *ergonomic* penting untuk memastikan operator MHE aman dan nyaman dalam mengoperasikan MHE.
- **Unit load principle.** MHE harus mampu handle material dengan ukuran dan dimensi yang sesuai untuk kelancaran aliran pergerakan material.
- **Space utilization principle.** Pengoperasian MHE dengan *space* yang tersedia secara efisien dan efektif.
- **System principle.** MHE agar terintegrasi dengan sistem operasi logistik, mulai dari penerimaan, pengawasan, penyimpanan, produksi, perakitan, *packaging*, *unitizing*, *order selection*, pengiriman, transportasi, dan penanganan retur.
- **Automation principle.** MHE agar menggunakan metode mekanisasi, semiotomasi, atau *full automated*, untuk meningkatkan efisiensi operasional, *responsive*, andal, dan memungkinkan dapat mengeliminasi pekerjaan yang berulang atau mengurangi risiko keamanan dan keselamatan tenaga kerja.
- **Environmental principle.** Prinsip ini mengharuskan MHE dapat dioperasikan dengan pemakaian energi yang sehemat mungkin, pengembangan teknologi MHE dengan energi yang terbarukan, serta pemilihan material MHE yang ramah lingkungan.
- **Life cycle cost principle.** Secara keseluruhan biaya selama pemakaian MHE (*total cost ownership*) paling efisien.

Klasifikasi MHE

Sesuai pengkategorian jenis MHE menurut **The College-Industry Council of Material Handling Education**, jenis MHE diklasifikasikan sesuai fungsinya dalam *materials handling*.

- **Materials transport equipment.** MHE *transport* digunakan untuk memindahkan material dari satu lokasi ke lokasi lain dalam DCs. MHE ini dimaksudkan untuk memperbaiki aliran produk dengan meminimalkan *effort* tenaga kerja dan menurunkan *dwelling time*. Jenis MHE *transport* antara lain: *pallet jack*, *gravity conveyor*, *gantry crane*, *forklift truck*, *belt conveyor*, dan *jib crane*.
- **Product positioning equipment.** MHE *product positioning* digunakan untuk *handle* material pada *single location*, agar posisi material benar untuk *handling* berikutnya, *machining*, *transport*, atau penyimpanan. Contoh MHE *product positioning* adalah *scissor lift table*, *rigid-link manipulator*, dan *industrial robot*.
- **Unit load formation equipment.** MHE ini akan menjaga material tetap dalam satu kesatuan *unit load*. Contoh: *pallet*, *wire bin container*, dan *rolling cart*.
- **Storage equipment:** MHE *storage* untuk penyimpanan material dalam waktu tertentu secara ekonomis. Contoh MHE *storage*: *drive truck rack*, *mezzanine*, *automated storage and retrieval system*, dan *vertical carousel*.

ARTIKEL

Materials handling diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kerja di DCs. Pemilihan jenis, metode, teknologi MHE sesuai kebutuhan operasional, dan jenis material secara tepat merupakan keputusan penting manajer dalam meningkatkan kinerja logistik perusahaan.

Manajer harus memahami jenis, fungsi, penggunaan MHE, dan *total cost ownership* selama pengoperasionalan MHE untuk meningkatkan kinerja logistik perusahaan secara keseluruhan.

13 Juni 2017

**Isi artikel merupakan pemikiran penulis dan tidak selalu mencerminkan pemikiran atau pandangan resmi Supply Chain Indonesia.*