

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Waste (Pemborosan)

Menurut Al-Moghany (2006), *waste* bisa diartikan sebagai segala macam kehilangan pada material, waktu dan hasil moneter dari sebuah kegiatan tetapi tidak menambah nilai atau proses untuk produk. *Waste* termasuk dalam kedua masalah dari kehilangan material dan eksekusi dari pekerjaan yang tidak perlu, dimana menghasilkan biaya tambahan tetapi tidak menambah nilai suatu produk (Koskela, 1992).

Waste juga bisa diartikan sebagai segala macam kehilangan yang dihasilkan dari sebuah aktifitas yang menghasilkan secara langsung maupun tidak secara langsung menghasilkan biaya, tetapi tidak menambah manfaat / nilai suatu produk dari sudut pandang klien (Formoso et al., 1999, Alwi et al., 2000).

Ohno (1988) dalam bukunya *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production* mengklasifikasi pemborosan (*waste*) dalam 7 kategori:

1. *Waste of Waiting*, waktu menunggu adalah pemborosan (misalnya: Menunggu material yang datang, menunggu keputusan/instruksi).
2. *Waste of Overproduction*, membuat produk yang lebih banyak dari permintaan pelanggan adalah pemborosan.
3. *Waste of Overprocessing*, proses yang lebih dari yang diinginkan pelanggan adalah pemborosan. Misal *inventory* yang rusak akibat

penyimpanan atau transportasi sehingga memerlukan proses tambahan re-packing

4. *Waste of Defect, reject* atau *repair* merupakan pemborosan yang dapat secara langsung bisa dilihat
5. *Waste of Motion*, gerakan yang tidak perlu dan tidak ergonomis sehingga menambah waktu proses adalah pemborosan.
6. *Waste of Inventory*, Semakin banyak persediaan disimpan, akan makin banyak pemborosan terjadi. Pemborosan itu berupa : nilai persediaan yang diam (tidak produktif), nilai ruang yang harus disediakan untuk menyimpan, beban administrasi pengelolaan, beban kerja untuk proses penerimaan, penyimpanan, pengeluaran kembali, barang yang rusak atau kadaluwarsa selama penyimpanan, dan lain-lain.
7. *Waste of Transportation*, pemborosan yang disebabkan oleh transportasi yang tidak teratur.

2.2 Waste Pada Proyek Konstruksi

Construction Waste dapat dibagi dalam tiga kelompok dasar, yaitu tenaga kerja, material, dan peralatan/*mechinery*. Dalam penelitiannya mengenai waste Alwi et al. (2002) membagi *waste* dalam lima kelompok yaitu pekerjaan perbaikan (*repair*), waktu tunggu, material, sumber daya manusia, dan pelaksanaan/*operations*. Pemborosan pada konstruksi tidak hanya selalu terfokus pada banyaknya pemborosan

dari material di proyek, tetapi juga terkait dengan pemborosan waktu (Al-Moghany 2006). *Waste* pada konstruksi juga terkait setiap aktifitas seperti kelebihan produksi, waktu menunggu, penanganan material, proses, penyimpanan dan penempatan pekerja (Formoso et al. 1999).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan (Alarcon, 1995; Alwi, 1995; Koskela, 1993; Robinson, 1991; Lee et al., 1999; Pheng and Hui, 1999, Alwi et al., 2002) menyebutkan bahwa kategori *waste* yang utama dalam bidang konstruksi adalah *reworks / repairs*, rusak / cacat, pemborosan material, keterlambatan, menunggu, alokasi material yang buruk, penanganan material yang tidak perlu, pergerakan atau perpindahan yang tidak perlu, ketidaktepatan dalam pemilihan metode kerja, dan manajemen peralatan.

Menurut Alwi et al. (2002), *construction waste* dapat berupa *Non Value-Adding Activity* dan *Physical Construction Waste* dan terjadi pada seluruh industri konstruksi terlepas dari:

1. ukuran organisasi proyek,
2. besar dan durasi kontrak,
3. jenis bangunan,
4. keadaan bangunan (pembangunan bangunan baru maupun bangunan yang direnovasi atau dalam perawatan).

2.2.1 *Non Value-Adding Activity*

Koskela (1992) menjelaskan bahwa *value-adding activity* adalah aktifitas dimana mengkonversi material dan informasi yang diminta konsumen, sedangkan *non value-adding activity* (biasa disebut pemborosan) adalah aktifitas dimana menggunakan waktu, sumber daya atau ruang akan tetapi tidak menambah nilai pada produk.

Menurut Al Moghany (2006) *Non Value-Adding Activity* dapat dibagi menjadi

1. *Contributory Activities*

Merupakan aktifitas / bagian pekerjaan yang tidak secara langsung menambah nilai tambah pada hasil akhir namun dibutuhkan dan terkadang merupakan hal penting dalam proses pelaksanaan.

Contoh: Penanganan material di lokasi, membaca gambar, menerima instruksi, dan sebagainya.

Namun apabila aktifitas-aktifitas tersebut dilaksanakan dengan tidak tepat / efisien, maka aktifitas tersebut dapat menghambat proses pekerjaan dan menjadi bentuk atau penyebab pemborosan (waste).

2. *Unproductive Activities*

Merupakan aktifitas yang sama sekali tidak dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan, dan seharusnya dihindari.

Contoh : Pergerakan/perpindahan tenaga kerja dan material yang tidak perlu, menganggur, pekerjaan ulang (rework) karena adanya kesalahan, dan sebagainya.

Menurut Alwi et al. (2002), *Non Value-Adding Activity* digolongkan sebagai *waste*, dan digunakan untuk membedakan antara *Physical Construction Waste* dengan *waste* (pemborosan) lainnya yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi. *Non Value-Adding Activity* memiliki sifat yang tidak memberikan nilai tambah namun dapat mempengaruhi kinerja proyek konstruksi.

2.2.2 *Physical Construction Waste*

Alwi et al. (2002), *Physical Construction Waste* didefinisikan sebagai pemborosan bersifat fisik yang tidak memberi nilai tambah pada produk akhir, yang dapat berupa pemborosan material di lokasi proyek, pembelian material berlebih, tenaga kerja berlebih, dll.

Waste sebagai material yang perlu dipindahkan dari lokasi proyek atau berada di lokasi proyek yang tidak digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan karena kerusakan, kelebihan, tidak sesuai dengan spesifikasi, atau merupakan sisa pelaksanaan pekerjaan. Sisa material tersebut dapat berupa beton, batu bata, plesteran, kayu, komponen listrik, dll (Ekanayake and Ofori, 2000).

2.3 Waste In Indonesian Construction Projects

Dari hasil penelitian Alwi et al. (2002) yang berjudul *Waste In The Indonesian Construction Projects* memberikan beberapa solusi alternatif, yaitu :

1. Menetapkan hubungan jangka panjang dengan manufaktur dan suppliers untuk mengembangkan metode pengiriman yang menghindari terlalu banyaknya inventarisasi dan penundaan.
2. Mempertimbangkan sebuah penggunaan yang baik dari material lokal dan sumber daya alam secukupnya.
3. Mengadakan program latihan tetap untuk mandor dan tenaga kerja, dan mengajarkan mereka untuk memahami konsep pemborosan.
4. Membuat proses konstruksi yang transparan di lapangan, dengan demikian setiap orang dalam proses pelaksanaan bisa mengidentifikasi segala macam masalah yang terjadi selama proyek.
5. Menetapkan kerja sama dan rapat tetap antara pelaksana proyek, melibatkan semua personil konstruksi dari tingkatan yang berbeda, untuk meningkatkan kepercayaan antara satu orang dengan yang lainnya mempergiatkan pekerjaan bersama sebagai partner kerja.

2.4 Factor Influencing Contractor Performance In Indonesia

Alwi et al. (2002), pada penelitiannya yang berjudul *Factor Influencing Contractor Performance In Indonesia : A Study Of Non Value-Adding Activities* menyimpulkan *waste* tidak hanya terkait dengan

pemborosan dari material dalam proses konstruksi, tetapi juga aktifitas lain yang tidak menambah nilai seperti perbaikan, waktu menunggu dan penundaan. Masalah ini menyumbang untuk sebuah pengurangan nilai dari produktifitas konstruksi dan bisa mengurangi performa perusahaan. Pemborosan yang dikarenakan variabel bisa menggambarkan sebagai sebuah variabel atau faktor yang menghasilkan pemborosan. Variabel tersebut kebanyakan seperti sesuatu yang tidak bekerja dengan baik (peralatan, material, lingkungan), kekurangan dalam melakukan sesuatu (metode, ketidakefektifan, menyalahgunakan), atau sumber daya yang kurang baik (tingkah laku, ketrampilan, kualifikasi, pengalaman).