

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. **Factors Influencing Contractor Performance in Indonesia: A Study of Non Value-Adding Activities**

Alwi *et al.* (2002) melakukan studi mengenai *non value adding activities* pada perusahaan konstruksi di Indonesia. Studi ini bertujuan untuk mengetahui *non value adding activities* yang terjadi pada perusahaan konstruksi di Indonesia. Data dalam studi ini diperoleh dari penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap 99 responden dari 43 perusahaan konstruksi. Hasilnya menunjukkan bahwa perbaikan pekerjaan, keterlambatan jadwal, dan menunggu material adalah bentuk pemborosan yang sering terjadi. Dan perubahan desain, *skill* tenaga kerja yang rendah, dan pengambilan keputusan yang lambat sebagai faktor yang menyebabkan terjadinya ketidakefisienan dan pemborosan dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi di Indonesia.

#### 2.2. **Non Value Adding Activities in Australian Construction Project**

Alwi *et al.* (2002) melakukan studi mengenai *non value adding activities* pada proyek konstruksi di Australia. Dalam studi ini digunakan kuesioner yang terdiri dari 53 variabel yang berhubungan dengan *non value-adding activities*, yang kemudian dibagi menjadi 2 klasifikasi, *waste* (22 variabel) dan faktor penyebab terjadinya *waste* (31 variabel). Hasilnya menunjukkan bahwa menunggu perintah/instruksi merupakan variable

yang paling penting. Dan dokumentasi site yang buruk, cuaca, gambar yang tidak jelas, desain yang buruk, perubahan desain, revisi dan distribusi gambar yang lambat, dan spesifikasi yang tidak jelas sebagai faktor yang menyebabkan *non value-adding activities*. Penelitian ini menganjurkan bahwa diperlukan investigasi lebih lanjut terhadap munculnya *non value-adding activities* untuk meningkatkan performa proyek dan kepuasan konsumen.

### 2.3. **Non Value-Adding Activities : Comparative Study of Indonesian and Australian Constructuion Projects**

Alwi *et al.* (2002) melakukan perbandingan mengenai *Non Value-Adding Activities* pada proyek konstruksi di Indonesia dan Australia. Tujuan penelitiannya adalah untuk menginvestigasi munculnya *non value-adding activities* pada proyek konstruksi di Indonesia dan Australia yang difokuskan pada bangunan non-residensial dan proyek infrastruktur. Secara umum penelitian ini membandingkan hasil dari studi sebelumnya mengenai *non value-adding activities*. di Indonesia dan Australia

**Table 2.1. Penyebab Pemborosan Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia dan Australia (Alwi *et al.*,2002)**

Indonesia	Australia
Perubahan Desain	Perubahan desain
Kurangnya tenaga ahli	Desain yang buruk
Lambat dalam mengambil keputusan	Dokumentasi proyek yang buruk
Koordinasi yang buruk diantara pihak yang terlibat di dalam proyek	Revisi dan distribusi gambar yang lambat

**Lanjutan Table 2.1. Penyebab Pemborosan Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia dan Australia (Alwi et al.,2002)**

<b>Indonesia</b>	<b>Australia</b>
Perencanaan dan penjadwalan yang buruk	Gambar kerja yang tidak jelas
Keterlambatan kedatangan material	Spesifikasi yang tidak jelas
Metode konstruksi yang tidak tepat	Cuaca

#### **2.4. Waste In Indonesian Construction Projects**

Studi ini merupakan lanjutan dari studi yang telah dilakukan sebelumnya. Dari hasil studi sebelumnya (*Factors Influencing Contractor Performance in Indonesia: A Study of Non Value-Adding Activities*), Alwi et al. (2002) memberi beberapa solusi untuk mengurangi frekuensi terjadinya *waste* pada proyek konstruksi, yaitu:

1. membangun hubungan jangka panjang dengan industri manufaktur dan *supplier* untuk membangun sebuah metode pengiriman barang untuk menghindari penyimpanan material yang berlebihan dan keterlambatan material.
2. mengadakan program pelatihan bagi tenaga kerja, dan memberikan penjelasan mengenai konsep dari *waste*
3. Membuat proses konstruksi yang lebih terbuka, sehingga pihak-pihak yang terlibat dapat mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi
4. Melakukan pertemuan reguler dengan semua pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek untuk meningkatkan koordinasi dan rasa kepercayaan.

## 2.5. Waste (Pemborosan)

Secara umum menurut Alarcon (1994), Koskela (1992) , dan Love *et al.* (1997), *waste* didefinisikan sebagai semua aktifitas yang memerlukan biaya, secara langsung maupun tidak langsung, dan memerlukan waktu, sumber daya atau membutuhkan persediaan yang tidak memberikan nilai tambah pada produk akhir.

*Waste* dapat juga digambarkan sebagai segala aktifitas manusia yang menyerap sumber daya dalam jumlah tertentu tetapi tidak menghasilkan nilai tambah, seperti kesalahan yang membutuhkan pembetulan, hasil produksi yang tidak diinginkan oleh pengguna, proses atau pengolahan yang tidak perlu, pergerakan tenaga kerja yang tidak berguna dan menunggu hasil akhir dari kegiatan-kegiatan sebelumnya (Womack and Jones, 1996).

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 di inginkan 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 diakibatkan oleh transportasi yang tidak teratur.

#### **2.6. Waste Pada Proyek Konstruksi**

*Waste* dalam bidang konstruksi dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu, dan modal/materi, yang diakibatkan oleh kegiatan-kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi, Formoso *et al.* (2002).

*Waste* dalam industri konstruksi tidak hanya berhubungan dengan pemborosan (*waste*) material saja, tetapi juga berhubungan dengan aktifitas-aktifitas yang tidak menambah nilai (*value*) seperti perbaikan (*repair*), waktu tunggu, penanganan material, produksi yang berlebih dan keterlambatan (Alwi *et al.*, 2002).

*Waste* juga perlu dipahami sebagai suatu bentuk ketidakefisienan yang terjadi akibat penggunaan peralatan, tenaga kerja, material, atau biaya yang melebihi / tidak sesuai dengan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

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.

*Waste* yang terjadi pada proyek konstruksi akan mempengaruhi tingkat produktifitas pelaksanaan proyek (Alwi *et al.*, 2002). Oleh Borcharding *et al.* (1986), disebutkan bahwa menurunnya produktifitas pada proyek konstruksi dapat disebabkan oleh lima kategori waktu tidak produktif (*unproductive time*), yaitu : *waiting/idle*, *travelling*, *working slowly*, *doing ineffective work*, dan *doing rework*.

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).

*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*.

#### **2.6.1. Physical Construction Waste**

*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 (Alwi *et al.*, 2002).

Ekanayake and Ofori (2000) menjelaskan *material 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.

### **2.6.2. *Non Value-Adding Activity***

Koskela (1994) menjelaskan *Value-Adding Activity* sebagai aktifitas yang merubah material dan atau informasi menjadi sesuatu yang diminta konsumen, sedangkan *Non Value-Adding Activity* adalah aktifitas yang memerlukan waktu, sumber daya, atau biaya tetapi tidak memberi nilai tambah pada produk akhir.

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 selama proses pelaksanaan konstruksi. *Non Value-Adding Activity* memiliki sifat yang tidak memberikan nilai tambah namun dapat mempengaruhi kinerja proyek konstruksi.

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.

### 2.7. **Faktor Penyebab Waste**

Menurut Alwi *et al.*, (2002) variabel/faktor yang dapat menyebabkan *waste* adalah:

1. *Poor conditions of something (equipment, materials, environment)*
2. *A lack of doing something (methods, ineffective, misuse)*
3. *Poor conditions of human resources (behaviors, skills, qualifications, experience)*

Dalam penelitiannya mengenai *waste* Alwi *et al.* (2002) membagi faktor penyebab *waste* dalam enam kelompok, yaitu manusia, manajemen, desain dan dokumentasi, material, pelaksanaan, dan eksternal.