

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tinjauan pustaka akan memuat teori dan hasil penelitian – penelitian terdahulu yang telah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya. Penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Wiguna, dll (2008) dengan judul “Identifikasi material *Waste* pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Ruko San Diego Pakuwon City Surabaya)” menyatakan bahwa material yang berpotensi memberikan kontribusi besar terhadap *waste cost* adalah material besi beton ulir D16, besi beton polos Ø10, batu bata lokal 4x11x22 dan keramik 40x40 ex Platinum. *Waste Index* pada proyek ruko San Diego sebesar 0,132. *Waste Index* yang didapat bukan sebagai *waste index* keseluruhan dari proyek Ruko San Diego karena waktu penelitian tidak dilakukan sampai pekerjaan selesai.
2. Penelitian Wejoseno (2011) dengan judul “Studi Mengenai *Constructio Waste* pada Proyek Konstruksi di Daerah Istimewa Yogyakarta” menunjukkan *waste* yang frekuensi kejadiannya tinggi di DIY adalah “Menunggu Material”, “Penghamburan Material/Bahan Mentah”, dan “Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan”. Faktor penyebab *waste* yang frekuensi kejadiannya paling tinggi diikuti oleh spesifikasi tidak jelas, dan pengambilan keputusan yang lambat.
3. Penelitian Devia dkk (2010) dengan judul “Identifikasi Sisa Material Konstruksi dalam Upaya Memenuhi Bangunan Berkelanjutan” menunjukkan

sisa material konstruksi yang dominan adalah batu bata dimana untuk proyek perumahan sebesar 13,48% dan untuk proyek hotel sebesar 13,4%. Batu bata murni tidak berdampak terhadap lingkungan, dimana sisa material konstruksi jenis ini masih dapat digunakan dan didaur ulang kembali.

2.2. Biaya Konstruksi

Keseluruhan biaya konstruksi biasanya meliputi analisis perhitungan terhadap empat unsur utamanya menurut Dipohusodo (1996), yaitu :

1. Biaya material.

Biaya material yang digunakan adalah biaya dilokasi pekerjaan. Agar diperoleh biaya tersebut, maka harus diketahui harga pembelian material dan biaya pemindahannya ke lokasi pekerjaan.

2. Biaya Tenaga Kerja.

Estimasi komponen tenaga kerja merupakan aspek paling sulit dari keseluruhan analisis biaya konstruksi. Faktor berpengaruh yang harus diperhitungkan antara lain: kondisi tempat kerja, ketrampilan, lama waktu kerja, kepadatan penduduk, persaingan, produktivitas dan indeks biaya hidup setempat.

3. Biaya Peralatan.

Estimasi biaya peralatan termasuk pembelian atau sewa, mobilisasi, demobilisasi, memindahkan, transportasi, memasang, membongkar dan pengoperasian selama konstruksi berlangsung.

4. Biaya Tidak Langsung (*indirect cost*)

Biaya *overhead* adalah biaya tambahan yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan kegiatan atau pekerjaan namun tidak berhubungan langsung dengan biaya bahan, peralatan dan tenaga kerja. Biaya *overhead* umumnya terbagi 2, yaitu biaya *overhead* umum dan biaya *overhead* proyek.

a. Biaya umum

Biaya umum atau lazim disebut overhead cost adalah gaji personil tetap kantor pusat dan lapangan; pengeluaran kantor pusat seperti sewa kantor pusat, telepon, dan sebagainya; perjalanan beserta akomodasi; biaya dokumentasi; bunga bank; biaya notaris; peralatan kecil dan material habis pakai. Biaya overhead umum ini dapat diambil dari keuntungan yang ditetapkan pada satu proyek.

b. Biaya Proyek

Pengeluaran yang dibebankan pada proyek tetapi tidak dimasukkan pada biaya material, upah kerja, atau peralatan, yaitu: bangunan kantor, lapangan beserta perlengkapannya; biaya telepon kantor lapangan; kebutuhan akomodasi lapangan seperti listrik, air bersih, air minum, sanitasi, dan sebagainya; jalan kerja dan parkir, batas perlindungan dan pagar di lapangan.

2.3. Waste

Waste secara umum didefinisikan sebagai substansi atau suatu obyek dimana pemilik punya keinginan untuk membuang (*Waste Management licening regulation*, 1994 dalam Wiguna, dkk, 2009). *Waste* yang dihasilkan dari proyek konstruksi didefinisikan sebagai material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan atau perubahan (*Environmental Protections Agency*, 1998 dalam Wiguna, dkk, 2009).

Waste atau pemborosan adalah pergerakan pekerja yang tidak menambah nilai dan tidak diperlukan dalam suatu proses (Formoso dkk,2002). *Waste* dapat juga digambarkan sebagai segala aktifitas manusia yang menyerap sumberdaya 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 (Formoso dkk,2002).

Menurut Formoso dkk (2002), kategori lain dari *waste* dapat berupa kecelakaan, bekerja di bawah kondisi yang tidak optimal perencanaan produk yang tidak dibutuhkan oleh pengguna, penanaman modal yang tidak perlu serta pengrusakan dan pencurian. *Waste* dalam bidang konstruksi dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu (yang berkaitan dengan tenaga kerja dan peralatan) dan modal, 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 dkk, 2002).

Waste dalam bidang konstruksi dan manufaktur dapat berupa penundaan waktu, kurangnya keamanan, pengerjaan ulang (*rework*), biaya yang berlebihan, perjalanan atau perpindahan yang tidak perlu, jarak yang jauh, ketidaktepatan dalam pemilihan metode kerja atau manajemen peralatan dan kemampuan bangunan yang buruk (Lee dkk, 1999). *Waste* di dalam konstruksi dapat bersumber dari (Faniran & Caban, 2007):

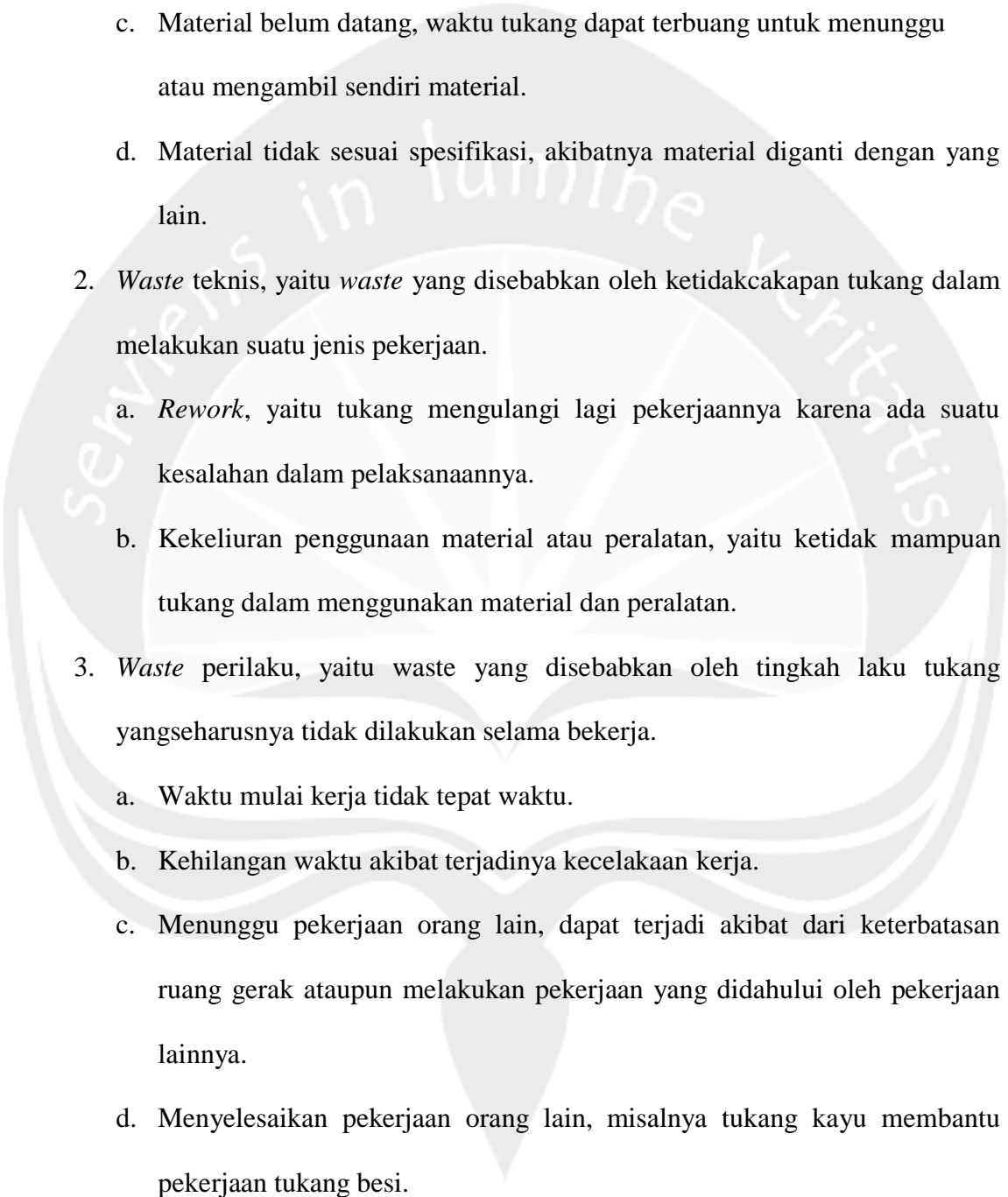
1. Kesalahan desain dan perinciannya.
2. Perubahan desain.
3. Kesalahan *procurement* (misalnya pemesanan yang berlebihan atau kekurangan).
4. Penanganan material yang tidak tepat (selama fabrikasi, pengepakan, pemuatan atau pengantaran).
5. Penyimpanan material yang tidak tepat.
6. Ketenagakerjaan yang buruk.
7. Cuaca yang tidak mendukung.
8. Kecelakaan di lokasi kerja.
9. Potongan atau serpihan yang tersisa dari pemotongan material.
10. *Waste* yang disebabkan oleh pencurian atau kerusakan.
11. Kurangnya pengendalian material di lokasi dan manajemen *waste*.

Akibat yang ditimbulkan dapat dilihat dari gambaran umum dari kategori *waste* (Lee dkk, 1999) yaitu:

1. Produk yang dihasilkan rusak atau tidak sempurna.
2. Produksi yang berlebihan.
3. Proses atau pengolahan yang tidak diperlukan.
4. Pergerakan manusia (tenaga kerja) yang tidak perlu.
5. Pergerakan material yang tidak perlu.
6. Menunggu.
7. Barang-barang atau material yang menunggu untuk pengolahan atau pemakaian selanjutnya.
8. Merencanakan sesuatu yang sebenarnya tidak dibutuhkan.

Kejadian *waste* di bidang konstruksi tidak hanya disebabkan oleh material, namun juga sangat dipengaruhi oleh produktifitas tenaga kerja. Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa sumber utama menurunnya produktifitas di bidang konstruksi dalam satu dekade belakangan disebabkan oleh menurunnya tingkat keahlian para pekerja (Mojahed & Aghazadeh, 2008). Kerugian ekonomi yang disebabkan oleh *waste* material relatif lebih kecil dibandingkan segala sesuatu yang berhubungan dengan ketidakefisienan tenaga kerja (Formoso dkk, 2002). Untuk mempermudah dalam penyajiannya, untuk selanjutnya *waste of time* dapat disingkat menjadi *waste*. Dalam kajian ini *waste* terbagi menjadi tiga bagian besar yaitu *waste* material/peralatan, *waste* teknis dan *waste* perilaku, dimana masing-masing jenis *waste* tersebut dapat diperinci sebagai berikut.

1. *Waste* material/peralatan, yaitu *waste* yang disebabkan oleh ketidak siapan atau keterbatasan peralatan dan material di lokasi kerja.
 - a. Kerusakan alat, waktu tukang dapat terbuang untuk memperbaiki alat.

- 
- b. Keterbatasan alat, waktu tukang dapat terbuang untuk mencari atau meminjam alat.
 - c. Material belum datang, waktu tukang dapat terbuang untuk menunggu atau mengambil sendiri material.
 - d. Material tidak sesuai spesifikasi, akibatnya material diganti dengan yang lain.
2. *Waste* teknis, yaitu *waste* yang disebabkan oleh ketidakcakapan tukang dalam melakukan suatu jenis pekerjaan.
 - a. *Rework*, yaitu tukang mengulangi lagi pekerjaannya karena ada suatu kesalahan dalam pelaksanaannya.
 - b. Kekeliruan penggunaan material atau peralatan, yaitu ketidak mampuan tukang dalam menggunakan material dan peralatan.
 3. *Waste* perilaku, yaitu *waste* yang disebabkan oleh tingkah laku tukang yang seharusnya tidak dilakukan selama bekerja.
 - a. Waktu mulai kerja tidak tepat waktu.
 - b. Kehilangan waktu akibat terjadinya kecelakaan kerja.
 - c. Menunggu pekerjaan orang lain, dapat terjadi akibat dari keterbatasan ruang gerak ataupun melakukan pekerjaan yang didahului oleh pekerjaan lainnya.
 - d. Menyelesaikan pekerjaan orang lain, misalnya tukang kayu membantu pekerjaan tukang besi.

- e. Memperpanjang waktu istirahat siang, dengan cara memulai istirahat sebelum waktunya atau menyudahi istirahat melebihi waktu yang seharusnya atau dapat pula kedua-duanya.
- f. Melakukan tindakan yang seharusnya tidak dilakukan selama bekerja, misalnya bersantai-santai, tidur, pergi ke warung dan lain-lain.
- g. Menyudahi pekerjaan sebelum waktunya selesai kerja.

