

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian dan Batasan *Rework*

Kata *rework* bila diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia dapat berarti sebagai pekerjaan ulang. Pada penelitian ini *rework* didefinisikan sebagai aktivitas di lapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktivitas yang menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya, dimana tidak ada perubahan order yang dikeluarkan (Andi et al, 2005). Beberapa definisi *rework* menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut:

- CIDA (1995) mendefinisikan *Rework* sebagai mengerjakan sesuatu paling tidak satu kali lebih banyak, yang disebabkan oleh ketidakcocokkan dengan permintaan.
- Love et al (2002) mendefinisikan *Rework* adalah efek yang tidak perlu dari mengerjakan ulang suatu proses atau aktivitas yang diimplementasikan secara tidak tepat pada awalnya dan dapat ditimbulkan oleh kesalahan ataupun adanya variasi.
- Menurut CII (*Construction Industry Institute* oleh tim penelitiannya, *Cause and Effect of Field Rework Research Team* 153, 2000) *Rework* adalah melakukan pekerjaan di lapangan lebih dari sekali ataupun aktivitas yang memindahkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek .

- COAA (*Construction Owner Association of Alberta, 2002*) mendefinisikan *Rework* adalah total biaya di lapangan yang dikeluarkan selain biaya dan sumber daya awal
- Fayek et al (2002) mengungkapkan *Rework* adalah aktivitas di lapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktivitas yang menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek diluar sumber daya, di mana tidak ada *change order* yang dikeluarkan dan *change of scope* yang diidentifikasi

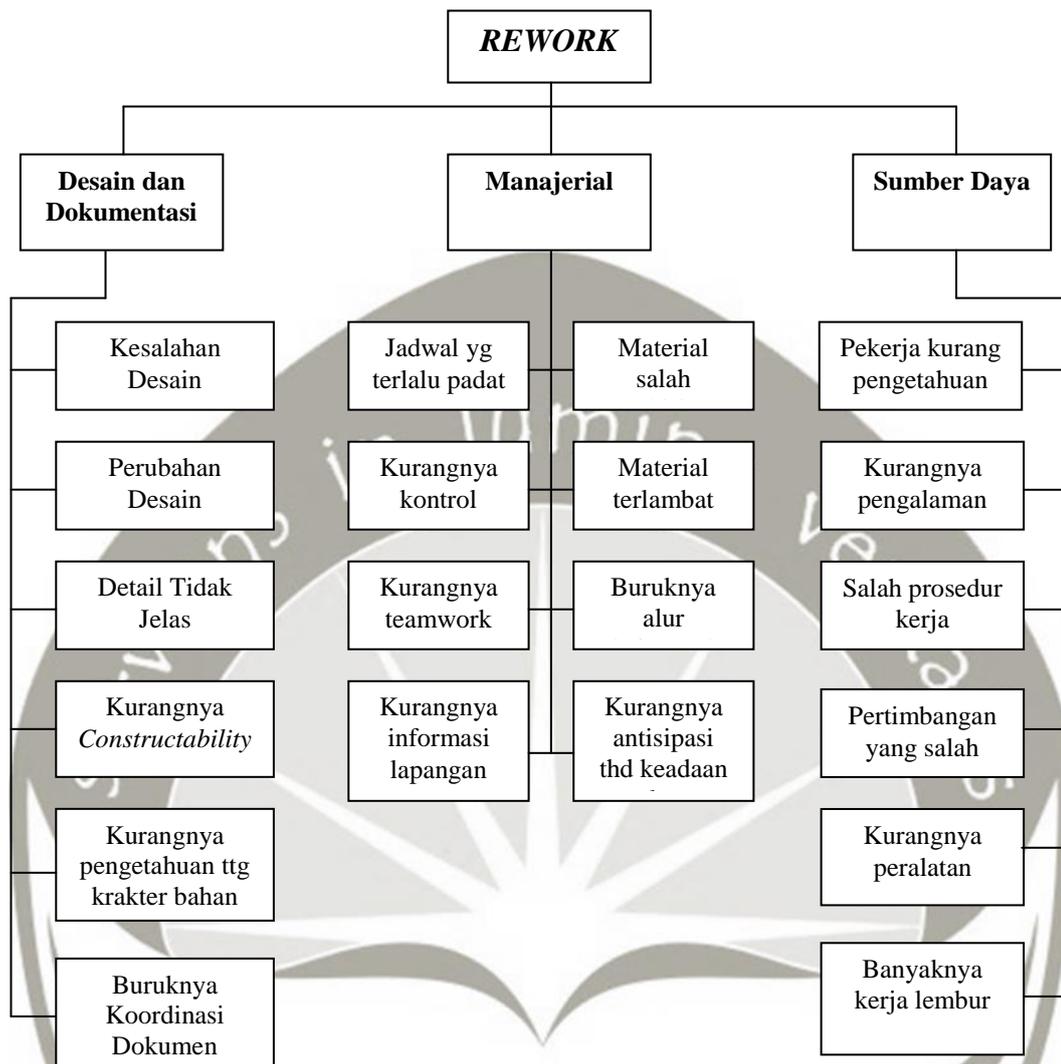
Sedangkan batasan atau hal-hal yang tidak termasuk *rework* adalah :

(COAA, 2002):

- Perubahan *scope* pekerjaan mula-mula yang tidak berpengaruh pada pekerjaan yang sudah dilakukan.
- Perubahan desain atau kesalahan yang tidak mempengaruhi pekerjaan di lapangan.
- Kesalahan fabrikasi *off-site* yang dibetulkan *offsite*
- Kesalahan *off-site modular fabrication* yang dibetulkan *off-site*
- Kesalahan fabrikasi *on-site* tapi tidak mempengaruhi aktivitas di lapangan secara langsung (diperbaiki tanpa mengganggu jalannya aktivitas konstruksi).

2.2. Klasifikasi Faktor-faktor Penyebab *Rework*

Andi et al (2005) menyebutkan bahwa terdapat tiga faktor utama penyebab *rework* yaitu faktor desain dan dokumentasi, faktor manajerial, dan faktor sumber daya (*resources*). Gambar 2.1 mengilustrasikan faktor-faktor penyebab *rework*. Kelompok pertama adalah faktor yang terkait dengan desain dan dokumentasi, dimana faktor ini biasanya lebih langsung berhubungan dengan proses desain yang melibatkan desainer (konsultan) dan pemilik proyek. Penelitian ini mengidentifikasi enam faktor yang berkaitan dengan desain dan dokumentasinya. Kelompok kedua berkaitan dengan faktor-faktor manajerial dan terdiri dari sembilan faktor. Faktor-faktor ini bisa disebabkan oleh semua pihak di konstruksi, baik itu pemilik, desainer (konsultan), dan/atau kontraktor. Kelompok terakhir, faktor sumber daya, berhubungan pekerja dan peralatan proyek, sehingga kontraktor lebih banyak terkait dengan faktor-faktor tersebut. Faktor sumber daya ini biasanya muncul pada fase konstruksi dan terjadi mengakibatkan adanya kesalahan pengerjaan di lapangan.



Sumber : *Faktor-faktor penyebab rework pada pekerjaan konstruksi*, Dimensi Teknik Sipil vol 7, No1. PETRA, Surabaya, 2005.

Gambar 2.1: Faktor-faktor Penyebab Rework

2.2.1. Faktor yang berkaitan dengan desain dan dokumentasi

Desain merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan yang sering mengakibatkan *rework* (Love et al, 2004).

Berikut adalah kesalahan dan perubahan yang dapat terjadi pada desain dan dokumentasi.

a. Kesalahan desain

Kesalahan desain bisa terjadi jika arsitek, *drafter*, konsultan, ataupun kontraktor menggambarkan sesuatu kondisi/bagian dari proyek tidak sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya, yang pada akhirnya gambar itu telah diturunkan di lapangan dan dikerjakan. Hal ini akan menyebabkan komplain dari pihak pemilik yang akhirnya menghasilkan *rework*.

b. Perubahan desain

Perubahan desain biasanya dilakukan untuk memenuhi permintaan dari salah satu konsumen, diantaranya adalah pemilik, dengan tujuan memenuhi keinginan mereka atas misalnya: operasional dari fasilitas yang dibangun, atau menjaga agar proyek tetap berada dalam jangkauan anggaran. Selain oleh pemilik sebenarnya perubahan desain dapat juga disebabkan oleh:

1. Kontraktor – untuk meningkatkan *constructability* dari fasilitas.
2. Suplier – untuk memungkinkan pemakaian produk yang sudah ada atau memudahkan mobilisasi dari material baik ketika menuju proyek ataupun ketika didalam proyek.
3. Desainer – untuk memenuhi modifikasi desain.
4. Sub-kontraktor – untuk menghilangkan konflik dalam pengaturan pekerjaan.

Bagaimanapun juga perubahan tidak selalu mengakibatkan *rework*, disini yang dimaksud perubahan adalah perubahan yang tidak dimaksudkan. Jika

munculnya perubahan selama konstruksi, perubahan tersebut dapat menghasilkan *rework* atau perubahan manajerial tergantung dari keputusan manajerial (Park, 2003. Winata. dan Hendarlim, 2004). Perubahan menyebabkan *rework* jika dilakukan upaya untuk mengikuti desain awal dan menghilangkan perubahan yang terjadi tadi, baik dengan mengadakan penambahan atau pengurangan.

c. Detail tidak jelas

Dalam gambar kerja proyek sering ditemukan bagian yang kurang detail, hal ini menyebabkan kesalahan dalam pengerjaannya.

d. Kurangnya *constructability*

Kurangnya *constructability* menyebabkan hasil pekerjaan menjadi tidak baik dan akhirnya terjadi *rework*. Misalnya dalam pemasangan keramik, kurangnya *constructability* menyebabkan pemasangannya menjadi tidak rata.

e. Kurangnya pengetahuan tentang karakter bahan

Bahan konstruksi memiliki kualitas dan karakter yang berbeda, jadi penting untuk mengetahui karakter bahan agar didapat hasil yang maksimal.

f. Buruknya koordinasi desain dan dokumentasi

Dalam proyek sering ditemui adanya ketidakcocokan antara gambar struktur dan gambar arsitektur, selain itu juga koordinasi antara gambar konstruksi dan gambar dari bagian lain seperti bagian instalasi listrik maupun *plumbing*. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pengerjaan karena gambar-gambar tadi saling berbentrok satu sama lain dalam pelaksanaannya. Hal ini mengakibatkan perlunya dilakukan pembongkaran untuk memperbaiki

kesalahan tadi agar dapat dibuat sesuai dengan keinginan gambar dan hal ini adalah termasuk *rework* (Love et al, 2006).

2.2.2. Faktor yang berkaitan dengan manajerial

a. Jadwal yang terlalu padat atau tekanan oleh waktu

Tekanan oleh waktu adalah salah satu dasar penyebab terjadinya kesalahan. *The Commission of Inquiry* menemukan bahwa kebakaran di Semerland pada tahun 1974 (menyebabkan kematian lebih dari 50 orang) disebabkan karena batas waktu yang telah ditentukan dan tekanan pekerjaan untuk menyelesaikan pekerjaan sebelum awal musim wisata (Petroski et al, 1985. Winata. dan Hendarlim, 2004). Hal ini juga berlaku dalam dunia konstruksi dimana pelaksanaan yang terburu-buru dapat menyebabkan terjadinya kesalahan yang mengakibatkan terjadinya *rework*.

b. Kurangnya kontrol dalam pekerjaan

Kurangnya pengontrolan oleh kontraktor dalam pengerjaan dapat mengakibatkan kualitas/hasil dari pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai dengan harapan (Josephson et al, 2002). Dalam hal ini bisa terjadi klaim dari *owner* dan akhirnya menimbulkan *rework*.

c. Kurangnya kerjasama antara pemilik, disainer, kontraktor, supplier dan pihak-pihak lain yang terkait.

Masalah utama yang terdeteksi dalam fase disain ini adalah kecilnya interaksi antara disainer dan kontraktor dan diantara *specialist* (listrik, plumbing, AC dan lainnya), situasi ini memaksa fase berikutnya untuk berjalan dalam disain

yang tidak lengkap. Konsekuensinya adalah solusi yang tidak optimal, *lack of constructability*, dan *change order* dalam jumlah besar (Alarcon dan Mardones, 1998. Winata. dan Hendarlim, 2004) .

d. Kurangnya informasi mengenai keadaan lapangan

Kurangnya informasi mengenai keadaan lapangan dapat menyebabkan pekerjaan terganggu dan bisa juga menimbulkan *rework*. Contohnya adalah ketika pemancangan pondasi tiang ternyata didalam tanah ada pondasi dari bangunan yang terdahulu, sehingga pemancangan gagal dan terjadilah *rework* karena harus mengurangi pemancangan ditempat tadi.

e. Kurangnya antisipasi terhadap perubahan keadaan eksternal (alam)

Misalnya pada saat proses pengecoran tiba-tiba hujan dan pada saat itu tidak tersedia terpal untuk menutupi hasil pengecoran sehingga menjadi rusak dan bermutu rendah.

f. Spesifikasi yang terkirim oleh supplier tidak sesuai

Jika bahan yang tidak sesuai dengan permintaan tadi terlanjur dipasang maka perlu dilakukan pembongkaran untuk memperbaikinya hal ini disebut *rework*.

g. Pengiriman yang terlambat atau tidak tepat waktu

Misalnya pada proses pengecoran beton, 2 truk pengangkut telah tiba terlebih dahulu dan diadakan pengecoran, lalu truk berikutnya terlambat datang sehingga menyebabkan beton terlanjur *setting*. Hal ini akan membuat perlunya diadakan proses lebih lanjut untuk bisa melanjutkan pengecoran pada bagian yang belum selesai karena sebagian telah terlanjur *setting*.

h. Jeleknya alur informasi baik formal ataupun informal

Mengenai alur informasi contohnya adalah sebagai berikut: masalah dalam konstruksi West Gate Bridge, Victoria, Australia, yang mengakibatkan jembatan tersebut roboh pada tahun 1976 disebabkan karena tidak ada yang memberitahu (tim konstruksi) bahwa komponen (*box girder*) tidak boleh dipaksa untuk tersambung. Konsultan tidak berusaha untuk memastikan bahwa kontraktor mengerti filosofi disain dan bahwa metode konstruksi yang lama tidak dapat digunakan. Selain itu konsultan juga tidak memeriksa konstruksinya untuk melihat apakah telah dikerjakan dengan benar (Atkinson, 1998. Winata. dan Hendarli, 2004).

2.2.3. Faktor yang berkaitan dengan sumber daya

a. Kurangnya pengalaman dari pekerja

Pengalaman yang kurang biasanya menghasilkan pekerjaan yang kurang baik dan memerlukan perbaikan untuk mencapai kualitas yang diharapkan (Alwi et al, 1999).

b. Kurangnya pengetahuan pekerja

Pengetahuan pekerja yang kurang mengenai apa yang dikerjakannya dapat menyebabkan kesalahan dalam pekerjaannya, contoh: kurangnya pengetahuan mengenai pemakaian alat pengetar beton dapat menyebabkan kualitas beton yang dihasilkan jelek.

c. Jumlah kerja lembur terlalu banyak

Dengan banyaknya jam kerja lembur akan mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan. Kelelahan ini dapat menyebabkan kualitas pekerjaan seseorang berkurang akibatnya sering terjadi kesalahan dalam bekerja yang mengakibatkan *rework* (Korman, 1991. Winata. dan Hendarlim, 2004).

d. Bekerja tidak sesuai prosedur

Pengerjaan yang tidak sesuai prosedur tentu saja akan menghasilkan pekerjaan dengan kualitas yang lebih buruk, dan hal ini seringkali memerlukan perbaikan untuk mencapai kualitas yang diharapkan.

e. Pertimbangan yang salah di lapangan

Seringkali jika dihadapkan pada situasi yang mendesak, pekerja lapangan harus mengambil keputusan sendiri mengenai apa yang mereka kerjakan. Terkadang keputusan mereka itu salah dan mengakibatkan hasil yang berbeda dari keinginan desainer ataupun kontraktor.

f. Kurang memadainya perlengkapan ataupun peralatan

Dalam proyek konstruksi tanpa peralatan tidak mungkin dilaksanakan, kurang memadainya perlengkapan dapat menyebabkan hasil yang kurang maksimal, dan akhirnya terjadi *rework*. Misalnya dalam pengecoran, jika tidak ada peralatan (pengetar) untuk memadatkan maka hasil yang diperoleh tidak akan maksimal.

Demikianlah hal-hal yang merupakan penyebab terjadinya *rework*. Bagaimanapun juga dapat diketahui bahwa meskipun telah dikelompokkan

menjadi tiga bagian, beberapa penyebab itu saling berhubungan. Sebuah penyebab yang termasuk salah satu kelompok dapat mengakibatkan terjadinya penyebab dikelompok yang lain. Hubungan ini disebabkan karena kompleksnya operasi konstruksi (Love et al, 2004).

