

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Hasil identifikasi *waste material* pekerjaan beton bertulang yang terjadi pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit X meliputi pekerjaan pembetonan (terjadinya tumpahan beton yang diakibatkan oleh kurangnya keterampilan pekerja, terdapat sisa beton yang menempel pada *concrete pump*, terdapat sisa beton yang menempel pada *truck mixer*, dan terdapat kelebihan pengadaan beton dalam jumlah cukup besar) dan pekerjaan pembesian (terdapat sisa potongan besi yang tidak dapat dimanfaatkan pada pekerjaan lain). Pada pekerjaan bekisting tidak dilakukan identifikasi *waste material* karena keterbatasan data akibat penyesuaian metode pelaksanaan pekerjaan yang menggunakan sistem subkontraktor (pihak ketiga).
2. Hasil perhitungan *waste material* beton bertulang menunjukkan bahwa terjadi *waste material* pekerjaan pembetonan sebesar 6,15% dan pekerjaan penulangan sebesar 3,06% melalui perhitungan selisih material kebutuhan (RAB) dan material pengadaan. Hasil perhitungan *waste material* menghasilkan inefisiensi pekerjaan pembetonan sebesar Rp. 66.991.724,84 dan inefisiensi biaya pada pekerjaan penulangan adalah Rp. 106.771.810,99.
3. Analisis faktor penyebab *waste material* pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit X menghasilkan enam faktor dominan dengan nilai risiko tinggi dan sangat tinggi berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Tiga indikator menunjukkan kategori level risiko tinggi yaitu indikator perencanaan kurang kompeten (M1) dengan nilai RPN sebesar 150, lokasi penyimpanan yang buruk (M3) dengan nilai RPN sebesar 173,25, kesalahan dan perubahan desain (D1) dengan nilai RPN sebesar 162. Tiga indikator lainnya menunjukkan kategori level risiko sangat tinggi yaitu indikator kurangnya pemeliharaan peralatan (T1) dengan nilai RPN sebesar 386,75, kesalahan pengerjaan (K4) dengan nilai RPN sebesar 324, dan cuaca ekstrem (E2) dengan nilai RPN sebesar 316,88.
4. Proses *brainstorming* terkait hasil rekomendasi perbaikan berdasarkan studi literatur menghasilkan 18 poin perbaikan untuk 6 indikator dominan penyebab

*waste material* pada proyek. Rekomendasi perbaikan yang dihasilkan pada setiap indikator adalah sebagai berikut:

- a. Indikator perencana kurang kompeten (M1) : meningkatkan komunikasi antara perencana dan tim pelaksana, memastikan estimasi kebutuhan material sesuai dengan kondisi lapangan, dan perencana melakukan evaluasi internal terkait kinerja masing-masing anggota serta melakukan pengecekan lapangan secara berkala.
- b. Indikator penyimpanan yang buruk (M3) : melakukan site manajemen gudang material, melakukan proteksi material, melakukan pengawasan lebih ketat terhadap material, penyewaan tempat penyimpanan material di luar lokasi proyek jika tidak memungkinkan penyimpanan di lokasi, dan melakukan pembelian material sedikit atau sesuai dengan kebutuhan pada jangka waktu tertentu.
- c. Indikator kesalahan dan perubahan desain (D1) : membuat perjanjian bersama antara kontraktor dan owner dalam bentuk pembuatan alur kerja atau prosedur ketika sebelum proyek dimulai apabila di tengah berjalannya proyek terjadi perubahan pekerjaan dan menerapkan rekayasa nilai : konsep yang menekankan pencapaian mutu yang minimal sama dengan yang direncanakan dengan biaya seminimal mungkin.
- d. Indikator kurangnya pemeliharaan peralatan (T1) : *preventive maintenance*, pengecekan dan penggantian alat yang sudah tidak layak pakai, koordinasi lintas tim proyek (pengawas, tim teknis, pelaksana) untuk memastikan fungsi peralatan dalam kondisi yang baik, dan memperhatikan kedisiplinan dalam menjaga peralatan yang perlu dilakukan oleh pihak yang melakukan pekerjaan tersebut (pekerja).
- e. Indikator kesalahan pengerjaan (K4) : melakukan seleksi pekerja secara ketat, menerapkan SOP pengawasan lebih optimal dalam proses pelaksanaan pekerjaan, dan koordinasi tim lapangan, tim teknik dan *procurement* harus intens dilaksanakan.
- f. Indikator cuaca ekstrem (E2) : melakukan pengembangan manajemen risiko berupa penjadwalan ulang dan penyimpanan material yang aman serta evaluasi dan penyesuaian pekerjaan sesuai dengan kondisi cuaca.

## 5.2 Saran

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan fokus penelitian pada jenis *waste* yang lain seperti *waste time* dan *waste cost*
2. Kontraktor dan tim lainnya melakukan evaluasi secara berkala terkait penggunaan material di lapangan, agar meminimalisir terjadinya *waste material* dan mengacu pada indikator dengan kategori level risiko tinggi dan sangat tinggi.

