BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Risiko Menggunakan Metode FMEA

Pada penelitian ini didapatkan 22 risiko yang menghambat produktivitas pada proses *assembly* produk *Operating Table Manual 52501 M* yang diberi kode R1 sampai dengan R22. Yang dimaksud dengan risiko yang menghambat produktivitas dalam hal ini yaitu risiko-risiko yang berdampak pada pekerjaan operator yang memungkinkan proses *assembly* menjadi lebih lama seperti adanya pengerjaan ulang *(rework)*. Misalnya risiko tap pada katub pompa kurang dalam (R1) berdampak pada pekerjaan operator *assembly* yang harus melakukan pekerjaan tap ulang *(rework)* sehingga risiko tersebut menyebabkan waktu siklus *assembly* semakin panjang sehingga menghambat produktivitas.

Seluruh risiko yang telah teridentifikasi kemudian di identifikasi kembali untuk mengetahui penyebab, dampak potensial dan usaha pengendalian yang telah dilakukan. Hasil identifikasi diperoleh berdasarkan wawancara dengan *expert* dan dapat dilihat pada Tabel 4.4. Hasil tersebut digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam penentuan usulan perbaikan atau mitigasi risiko yang dapat dilakukan. Misalnya risiko tap pada katub pompa kurang dalam (R1) disebabkan karena adanya perubahan ukuran dalam proses pengecatan yang menyebabkan operator *assembly* harus melakukan tap ulang *(rework)* dan tidak ada usaha pengendalian yang dilakukan sebelumnya. Hal tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam memberikan usulan perbaikan berupa melakukan QC *incoming material* dan penutupan lubang pada saat proses pengecatan untuk menghindari serbuk cat mengendap pada material.

Penentuan nilai *severity, occurrence* dan *detection* dilakukan berdasarkan *expert judgment* dengan membagikan kuesioner penilaian kepada para *expert*. *Expert* pada penelitian ini adalah 1 (satu) orang pengatur dan 2 (dua) orang operator di stasiun kerja *assembly*. Adapun kriteria penilaian *severity, occurrence* dan *detection* ditentukan menurut McDermott et al (2009) dengan beberapa penyesuaian yang telah disetujui oleh *expert* pada penelitian ini. Adanya perbedaan hasil penilaian yang cukup signifikan, mendasari peneliti dalam melakukan pembobotan terhadap *expert* berdasarkan kredibilitasnya. Kredibilitas *expert* dilihat dari usia, pendidikan, jabatan dan pengalaman bekerja (lama bekerja) sehingga diperoleh perbandingan bobot antara pengatur dan operator sebesar 60:40. Hasil penilaian *severity, occurrence* dan *detection* ini digunakan sebagai dasar perhitungan RPN yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 serta sebagai acuan dalam membuat peta risiko.

Evaluasi risiko mengacu pada hasil perhitungan RPN yang telah diurutkan dan kemudian digambarkan dalam bentuk peta risiko. Peta risiko dibuat dengan bersumber pada *template* kriteria penerimaan risiko oleh Unit *Engineering* PT. MAK karena *template* tersebut sudah cukup lama diterapkan dalam manajemen risiko pada PT. MAK sehingga peneliti harus menyesuaikan dengan ketentuan yang telah ada. Peta risiko yang telah dibuat menunjukkan bahwa seluruh risiko yang teridentifikasi tergolong sebagai *medium risk* sehingga peneliti harus memberikan usulan perbaikan atau mitigasi risiko pada seluruh risiko.

5.2. Analisis Usulan Tindakan Mitigasi

Usulan tindakan mitigasi ditentukan berdasarkan wawancara dengan *expert* yang mengacu pada penyebab, dampak potensial dan usaha pengendalian risiko yang terlebih dahulu diidentifikasi. Risiko yang terjadi di stasiun kerja *assembly* sebagian besar disebabkan dari kesalahan departemen lain yang berdampak pada pekerjaan operator di *assembly*. Oleh karena itu, usulan mitigasi lebih banyak ditujukan kepada departemen lain, seperti departemen *Engineering*, MAKL dan SCM. Usulan tindakan mitigasi diharapkan dapat menurunkan nilai RPN yang terdiri dari *severity, occurrence* dan *detection*. Namun, dalam hal ini nilai *severity* tidak dapat berubah karena meskipun

dilakukan tindakan mitigasi, dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut tetaplah sama dan nilai *severity* hanya bisa diturunkan melalui perubahan desain sistem atau desain ulang proses (Hasbullah et al, 2017). Sehingga pada penelitian ini tindakan mitigasi hanya bisa menurunkan nilai *occurrence* dan *detection* saja.

Untuk mengetahui seberapa jauh nilai *occurrence* dan *detection* dapat mengalami penurunan apabila tindakan mitigasi diterapkan adalah dengan melakukan penilaian ulang terhadap *occurrence* dan *detection* berdasarkan asumsi *expert*. Kemudian akan terbentuk suatu peta risiko yang baru.

5.3. Analisis Penanggung Jawab Risiko

Berdasarkan tahap pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan, dihasilkan beberapa usulan tindakan mitigasi risiko yang dapat dilakukan. Adapun pihak yang bertanggung jawab dalam melakukan tindakan mitigasi terdiri dari 4 departemen, yaitu*Hospital Equipment* (HE), *Engineering*, MAKL dan SCM dengan penjabaran tanggung jawabnya sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Matriks Penanggung Jawab Risiko

No	Penanggung Jawab	Deskripsi
1	Unit *Hospital Equipment*	Pada departemen ini terdapat 3 bagian yang bertanggung jawab dalam melaksanakan mitigasi risiko, yaitu bagian *painting*, bagian *assembly* dan bagian PE: **Bagian *Painting*:** Bertanggung jawab terhadap risiko-risiko tap kurang dalam yang disebabkan karena adanya serbuk cat yang mengendap saat proses pengecatan. Oleh karena itu, departemen ini menjadi penanggung jawab dalam melaksanakan usulan tindakan mitigasi berupa penutupan lubang material pada saat proses pengecatan.

No	Penanggung Jawab	Deskripsi
		Bagian Assembly: Bertanggung jawab dalam melakukan QC incoming material atau pengecekan material sebelum memasuki proses perakitan, sehingga apabila terdapat kesalahan pada material, material tersebut dapat langsung dikembalikan untuk dilakukan perbaikan/*rework*. **Bagian PE:** Bertanggung jawab terhadap risiko yang menyebabkan adanya pengerjaan pemotongan baut. Sehingga apabila baut yang tersedia tidak sesuai ukuran yang dibutuhkan *assembly*, PE bertanggung jawab dalam membantu melakukan pemotongan baut.
2	Unit *Engineering*	*Engineering* bertanggung jawab terhadap risiko-risiko yang memerlukan perbaikan/revisi gambar maupun *Bill of Material*. Revisi yang dilakukan seperti menambahkan keterangan pekerjaan, mendetailkan ukuran atau memperbesar ukuran toleransi serta memperbarui jenis *standart part* pada BOM dengan menyesuaikan kebutuhan di lantai kerja.
3	MAKL	MAKL bertanggung jawab pada risiko-risiko pekerjaan mekanik, seperti pengerjaan gerinda, rotari, bor dan lain-lain. Sebagian besar risiko yang terjadi di lantai kerja *assembly* merupakan akibat dari kesalahan budaya kerja pada pengerjaan di MAKL. Oleh karena itu, MAKL bertanggung jawab dalam melakukan perbaikan budaya kerja serta melakukan *quality control* sebelum material dikirimkan ke *assembly*.
4	SCM	SCM bertanggung jawab pada risiko yang berkaitan dengan penyediaan *standart part* seperti ketidaklengkapan dan ketidaksesuaian *standart part*, sinkronisasi waktu datang *standart part* yang tidak tepat, dan lain-lain. Oleh karena itu, SCM menjadi

No	Penanggung Jawab	Deskripsi
		penanggung jawab dalam melakukan tindakan mitigasi yang berupa perbaikan penjadwalan pre-order serta penjaminan terhadap ukuran komponen yang datang harus selalu sama.

5.4. Analisis Perhitungan Produktivitas

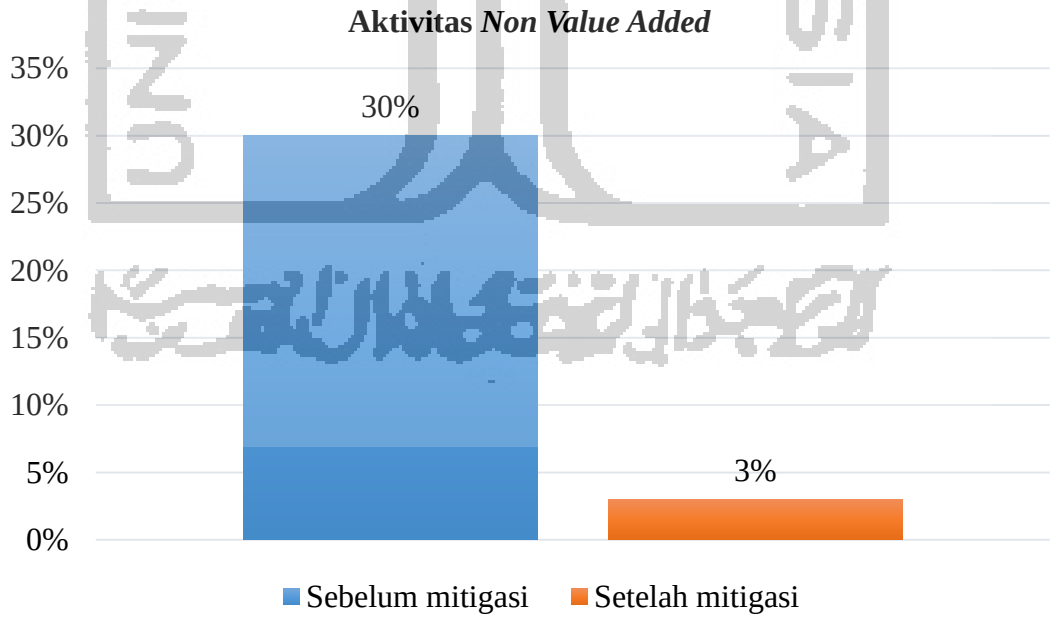
Dapat dilihat pada Tabel 4.13 bahwa aktivitas-aktivitas *non value added* yang terjadi pada proses *assembly Operating Table Manual 52501 M* mencapai 03:00:14 jam dari total waktu siklus sebesar 10:06:13 jam, yang berarti aktivitas *non value added* ini mencapai 30% dari total waktu siklus. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan menggunakan usulan tindakan mitigasi yang telah dirancang sebelumnya. Dengan diterapkannya tindakan mitigasi ini diharapkan dapat menjadi solusi dan mengurangi jumlah waktu *non value added activity* serta akan meningkatkan tingkat produktivitas.

Perlu diketahui bahwa satu usulan tindakan mitigasi tidak hanya berdampak pada satu risiko/*non value added activity* saja, namun juga dapat berpengaruh terhadap *non value added activity* lainnya. Contohnya adalah tindakan mitigasi R1 yaitu melakukan *QC incoming material* dan penutupan lubang pada saat proses pengecatan, tidak hanya menghilangkan risiko pekerjaan tap ulang pada aktivitas sub perakitan pompa saja, namun dapat juga menghilangkan risiko pekerjaan tap ulang pada sub perakitan yang lainnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa usaha yang kecil pada saat merancang mitigasi untuk satu risiko, namun hasilnya dapat memberi dampak yang cukup besar untuk risiko yang lain. Contoh lainnya yaitu tindakan mitigasi R6 yaitu *engineering* melakukan revisi gambar dengan mendetailkan ukuran dan perbaikan budaya kerja. Usulan tindakan mitigasi tersebut tidak hanya menjadi solusi atas risiko R6, namun juga dapat menghilangkan *non value added activity* pengerjaan gerinda ulang pada seluruh sub perakitan.

Estimasi pengurangan waktu pada *non value added activity* dihitung bersama dengan *expert* pada penelitian ini. Untuk pekerjaan-pekerjaan ulang *(rework)* seperti tap ulang,

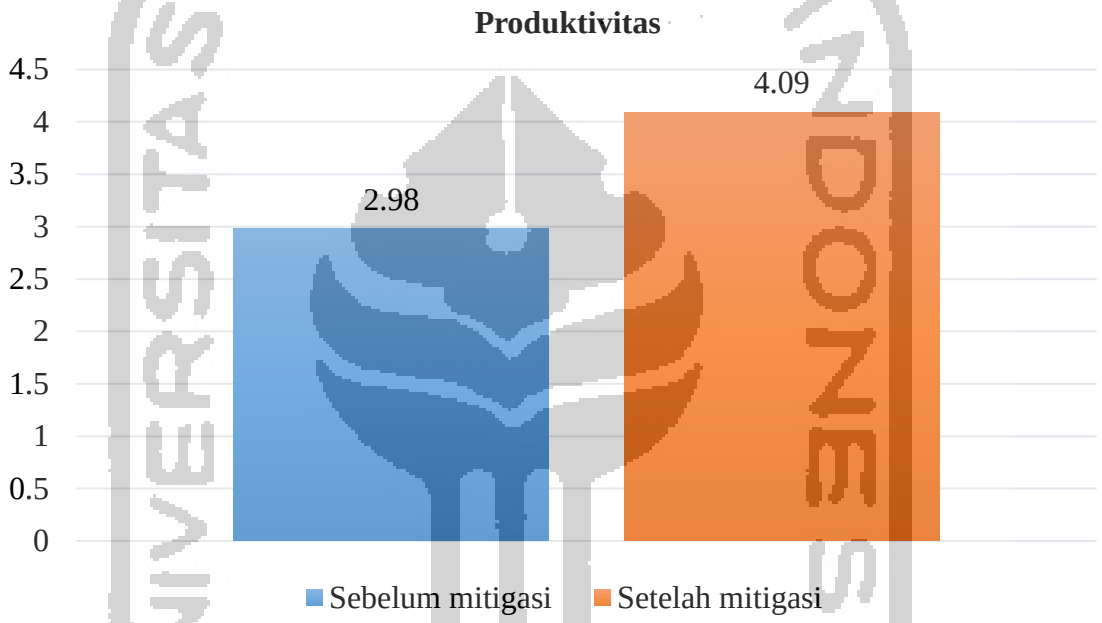
rotari, gerinda, bur dan cemper apabila sudah diterapkan tindakan mitigasi berupa perbaikan pengerjaan pada MAKL maka risiko pekerjaan tersebut diasumsikan hilang sehingga waktu siklus nya sebesar 0 menit. Contoh cara perhitungan untuk Tabel 4.13 pada Bab 4 adalah sebagai berikut: Pada persiapan sub perakitan pompa terdapat 7 (tujuh) aktivitas yaitu tap ulang, gerinda piston ilet, potong baud saringan, baud penutup lubang rumah pompa, pengepasan ukuran pengatur balik, pembuatan seal katub, meluruskan drat tutup katub dengan jumlah waktu 1:00:31 jam atau 3631 detik. Sehingga diasumsikan waktu tiap-tiap aktivitas pada persiapan sub perakitan pompa yaitu 3631 detik dibagi 7 aktivitas yaitu 519 detik. Dari ketujuh aktivitas, ada 5 aktivitas yang dilakukan tindakan mitigasi, sehingga tersisa 2 aktivitas yang belum termitigasi dengan waktu 1038 detik atau 17:18 menit. Sedangkan pada aktivitas *non value added* lainnya sudah ada usulan tindakan mitigasinya masing-masing sehingga waktu siklus dianggap 0 menit. Jadi estimasi total waktu *non value added* setelah mitigasi sebesar 17:18 menit.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat adanya penurunan waktu *non value added* yang awalnya sebesar 03:00:14 jam menjadi 17:18 menit, sehingga terjadi penurunan waktu sebesar 27%. Berikut grafik perbandingan waktu *non value added* dari waktu siklus antara sebelum dan sesudah dilakukan tindakan mitigasi:



Gambar 5. 1 Grafik Perbandingan Waktu NVA

Adanya penurunan waktu *non value added* juga berdampak pada turunnya waktu siklus dari 10:06:13 jam menjadi 07:23:17 jam. Waktu siklus yang semakin kecil berpengaruh pada meningkatnya jumlah *output* yang dapat dihasilkan per harinya. Sebelum dilakukan tindakan mitigasi, *output* hanya mencapai 1,58 unit/hari atau setara dengan 5,97 STB. Sedangkan setelah dilakukan mitigasi, diestimasikan *output* mencapai 2,17 unit/hari atau setara dengan 8,18 STB. Berdasarkan rumus produktivitas, bertambahnya jumlah *output* akan meningkatkan produktivitas. Berikut adalah grafik perbandingan antara produktivitas sebelum mitigasi dan sesudah mitigasi:



Gambar 5. 2 Grafik Perbandingan Produktivitas

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan produktivitas dari kondisi sebelum mitigasi yaitu 2,98 STB yang dapat dihasilkan setiap operator dalam satu hari menjadi 4,09 STB yang dapat dihasilkan setiap operator dalam satu hari. Sehingga dapat dikatakan produktivitas meningkat sebanyak 37%.