BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis *losses* solar pada proses penerimaan bahan bakar di PT Kumai Sentosa menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada Bab IV, dapat disimpulkan hal-hal berikut yang sejalan dengan tujuan penelitian:

1. Faktor Penyebab *Losses*. Hasil identifikasi pada Bab IV menemukan enam *Failure Mode* penyebab *losses* solar, yaitu ketidaksesuaian volume dengan dokumen (FM-1), hasil *sounding* kurang akurat (FM-2), segel pengaman tidak menutup seluruh akses (FM-3), sisa solar di tangki dan selang (FM-4), pengawasan distribusi yang tidak mampu mengidentifikasi titik *losses* (FM-5), dan pengukuran volume yang masih manual (FM-6).
2. Tingkat Risiko Setiap Faktor. Penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* pada Bab IV menunjukkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi pada FM-5 sebesar 413.
3. Prioritas Risiko. Berdasarkan RPN dan Analisis Pareto pada Bab IV, empat *Failure Mode* prioritas, yaitu FM-5 (22,79%), FM-4 (20,06%), FM-2 (18,38%), dan FM-1 (17,23%), menyumbang 78,47% dari total risiko sehingga menjadi fokus utama penanganan.
4. Usulan Perbaikan. Merujuk pada analisis penyebab dan prioritas risiko di Bab IV, disusun usulan perbaikan berupa modernisasi sistem pengukuran, standardisasi *residual recovery*, penguatan pengawasan distribusi melalui dokumentasi segel dan *dashboard losses*, serta perbaikan prosedur penerimaan dengan *Checklist* dan *double check*. Usulan ini diharapkan dapat menekan *losses* solar yang saat ini mencapai 7.508,66 liter (5,01%) dari total pengiriman 150.000 liter selama periode Juni 2025–Juni 2026.

5.2 Saran

5.2.1 Saran untuk Perusahaan

Berdasarkan hasil FMEA dan Analisis Pareto, empat *Failure Mode* prioritas menyumbang 78,47% total risiko. Usulan perbaikan bagi perusahaan difokuskan pada keempat titik tersebut dengan pendekatan bertahap, murah, dan terukur, yaitu:

1. Penguatan pengawasan distribusi (FM-5, RPN 413). Dokumentasi foto ber-*timestamp* pada setiap titik perpindahan, sistem pencatatan *offline-first* dengan radio SSB sebagai jalur cadangan, serta dashboard *losses* bulanan dengan notifikasi otomatis bila melebihi 5%.
2. Standardisasi *residual recovery* (FM-4, RPN 363). Modifikasi desain tangki dengan kemiringan dasar, penggantian selang yang lebih pendek dan fleksibel, serta prosedur *flushing* rutin agar solar tidak tersisa.
3. Modernisasi sistem pengukuran (FM-2, RPN 336). Penggantian *stick sounding* manual dengan *flow meter* digital atau sensor ultrasonik, disertai kalibrasi rutin seluruh alat ukur dan tangki.
4. Perbaikan prosedur penerimaan (FM-1, RPN 315). Penerapan *checklist* terstandar dan *double check* dokumen oleh dua petugas pada setiap pemeriksaan pra-bongkar.
5. Penggantian metode pengukuran manual (FM-6, RPN 259). Penggunaan *flow meter* digital untuk mengurangi variasi hasil pengukuran akibat faktor operator.
6. Penambahan sumber daya manusia (FM-2 & FM-6). Penambahan petugas penerimaan dan pergudangan, disertai sistem rotasi untuk menjaga konsentrasi dan menekan risiko *human error*.
7. Peningkatan kompetensi personel (FM-2 & FM-6). Pelatihan dan sertifikasi rutin bagi petugas *sounding*, dibarengi penerapan *double check* pada tugas kritis.
8. Standardisasi dokumentasi segel (FM-3, RPN 13). Dokumentasi foto ber-*timestamp* tetap diperlukan meski RPN terendah, karena

berkaitan erat dengan pengawasan distribusi yang menjadi prioritas utama.

5.2.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Untuk penelitian yang akan datang, diberikan beberapa saran:

1. Memperluas cakupan analisis hingga tahap pengisian di RO Kumai dan distribusi ke konsumen akhir.
2. Menggunakan metode analisis risiko lain seperti FTA atau RCA untuk memperdalam analisis penyebab *losses*.
3. Mengukur efektivitas implementasi usulan perbaikan dengan membandingkan tingkat *losses* sebelum dan sesudah perbaikan.
4. Untuk *Failure Mode* pengawasan distribusi (FM-5), penelitian berikutnya disarankan memulai pengukuran dan pemantauan *losses* dari titik pengisian awal di RO Kumai, bukan hanya dari titik penerimaan di *site* Sungai Cabang, agar sumber kehilangan volume dapat ditelusuri sejak awal proses distribusi.