UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RISIKO OPERASIONAL KERETA BATTERY ELECTRIC MULTIPLE UNIT (BEMU) PT KERETA API INDONESIA
achmad fachrul megananda, Luluk Lusiantoro, S.E., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**
INTISARI ..... **xi**
ABSTRACT ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 9
1.3 Pertanyaan Penelitian 13
1.4 Tujuan Penelitian 13
1.5 Manfaat Penelitian 14
1.6 Lingkup Penelitian 14
1.7 Sistematika Penulisan 15
BAB II LANDASAN TEORI **17**
2.1 *Battery Electric Multiple Unit* (BEMU) 17
2.2 Risiko Operasional 18
2.3 Manajemen Risiko 20
2.4 *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) 22
2.5 Penelitian Terdahulu 24
2.6 Kerangka Penelitian 26
BAB III METODE PENELITIAN **27**
3.1 Desain Penelitian 27
3.2 Metode Pengumpulan Data 27
3.2.1 Data Primer 27
3.2.2 Data Sekunder 31

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RISIKO OPERASIONAL KERETA BATTERY ELECTRIC MULTIPLE UNIT (BEMU) PT KERETA API INDONESIA
achmad fachrul megananda, Luluk Lusiantoro, S.E., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3 Metode Analisis Data 31
3.4 Profil Kasus 35
3.4.1 *Commuter Line* Bandung Raya 35
3.4.2 Rencana Implementasi Kereta BEMU 39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 41
4.1 Identifikasi Risiko 41
4.1.1 Risiko Aktivitas Perencanaan Operasi 41
4.1.2 Risiko Aktivitas Penyiapan Sarana 43
4.1.3 Risiko Aktivitas Langsiran 45
4.1.4 Risiko Aktivitas Operasi Perjalanan Kereta 47
4.1.5 Risiko Aktivitas *Charging* 50
4.1.6 Risiko Aktivitas Penyimpanan (*Stabling*) dan Perawatan 52
4.2 Analisis Risiko 54
4.3 Evaluasi Risiko 60
4.4 Mitigasi Risiko 62
4.5 Pembahasan 72
BAB V SIMPULAN 78
5.1 Simpulan 78
5.2 Implikasi 80
5.3 Keterbatasan Penelitian 81
5.4 Saran 81
DAFTAR PUSTAKA 83
LAMPIRAN 86

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RISIKO OPERASIONAL KERETA BATTERY ELECTRIC MULTIPLE UNIT (BEMU) PT KERETA API INDONESIA
achmad fachrul megananda, Luluk Lusiantoro, S.E., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Volume angkutan PT KAI tahun 2015-2024 2
Gambar 1. 2 Jumlah aset sarana PT KAI tahun 2025 3
Gambar 1. 3 Usia aset sarana PT KAI tahun 2025 4
Gambar 1. 4 Usia aset sarana di atas 30 tahun PT KAI tahun 2025 5
Gambar 1. 5 Kecelakaan Kereta Api 2019-2025 10
Gambar 1. 6 Data Gangguan Operasional PT KAI 12
Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian 26
Gambar 3. 1 Matriks Risiko 34
Gambar 3. 2 Peta Lintas *Commuter Line* Bandung Raya 36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RISIKO OPERASIONAL KERETA BATTERY ELECTRIC MULTIPLE UNIT (BEMU) PT KERETA API INDONESIA
achmad fachrul megananda, Luluk Lusiantoro, S.E., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Program *replacement* sarana tahun 2027-2031 6
Tabel 3. 1 Informan Wawancara 30
Tabel 3. 2 Kriteria Severity 32
Tabel 3. 3 Kriteria Occurrence 33
Tabel 3. 4 Kriteria Detection 34
Tabel 3. 5 Profil Lintas Commuter Line Bandung Raya 37
Tabel 3. 6 Waktu Idle Commuter Line Bandung Raya 38
Tabel 4. 1 Daftar Risiko Aktivitas Perencanaan Operasi 43
Tabel 4. 2 Daftar Risiko Aktivitas Penyiapan Sarana 45
Tabel 4. 3 Daftar Risiko Aktivitas Langsir 47
Tabel 4. 4 Daftar Risiko Aktivitas Operasi Perjalanan Kereta 50
Tabel 4. 5 Daftar Risiko Aktivitas Charging 52
Tabel 4. 6 Daftar Risiko Aktivitas Stabling dan Perawatan 54
Tabel 4. 7 Profil Risiko Operasional BEMU dan Nilai RPN 56
Tabel 4. 8 Kategori Evaluasi Risiko 61
Tabel 4. 9 Peringkat RPN dan Rencana Mitigasi Risiko Operasional BEMU 66

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RISIKO OPERASIONAL KERETA BATTERY ELECTRIC MULTIPLE UNIT (BEMU) PT KERETA API INDONESIA
achmad fachrul megananda, Luluk Lusiantoro, S.E., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Protokol Wawancara 86
Lampiran 2. Kuesioner FMEA 87
Lampiran 3. Hasil Pengisian Kuesioner FMEA 103