UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Prediksi Penurunan Umur Sisa Struktur Perkerasan Lentur Akibat Beban Berlebih (Overload) Terhadap Kapasitas Desain Perkerasan Menggunakan Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993**
Hakam Ayyid Rasyidi, Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ..... ii
HALAMAN PENGESAHAN ..... iii
HALAMAN PERNYATAAN ..... iv
KATA PENGANTAR ..... v
DAFTAR ISI ..... vi
DAFTAR TABEL ..... viii
DAFTAR GAMBAR ..... x
INTISARI ..... xi
*ABSTRACT* ..... xii
BAB 1 PENDAHULUAN ..... 13
1.1 Latar Belakang ..... 13
1.2 Rumusan Masalah ..... 2
1.3 Tujuan Penelitian ..... 2
1.4 Batasan Masalah ..... 3
1.5 Manfaat Penelitian ..... 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA ..... 4
2.1 Studi Terdahulu ..... 4
2.2 Keaslian Penelitian ..... 5
BAB 3 LANDASAN TEORI ..... 8
3.1 Jalan ..... 8
3.2 Perkerasan Jalan ..... 10
3.2.1 Jenis perkerasan ..... 10
3.2.2 Perbedaan perkerasan lentur dan kaku ..... 11
3.3 Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) ..... 12
3.3.1 Lapis permukaan (*surface course*) ..... 13
3.3.2 Lapis pondasi atas (base course) ..... 13
3.3.3 Lapis pondasi bawah (subbase course) ..... 14
3.3.4 Lapis tanah dasar (*subgrade*) ..... 15
3.4 Umur Rencana Jalan ..... 15
3.5 Kendaraan Angkutan Barang ..... 16
3.5.1 Klasifikasi kendaraan ..... 16
3.5.2 Muatan berlebih (*overload*) ..... 17
3.6 *Vehicle Damage Factor* (VDF) ..... 17
3.6.1 Angka ekivalen beban sumbu ..... 17
3.6.2 Beban sumbu kendaraan ..... 18
3.7 Lalu Lintas ..... 19
3.7.1 Volume Lalu Lintas ..... 19
3.7.2 Pertumbuhan Lalu Lintas ..... 20
3.7.3 Lalu Lintas pada Lajur Rencana ..... 20
3.8 Analisis Metode MDPJ 2017 ..... 21
3.8.1 Analisis volume lalu lintas ..... 21
3.8.2 Data lalu lintas ..... 22
3.8.3 Jenis kendaraan ..... 22

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Prediksi Penurunan Umur Sisa Struktur Perkerasan Lentur Akibat Beban Berlebih (Overload) Terhadap
Kapasitas Desain Perkerasan Menggunakan Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993**
Hakam Ayyid Rasyidi, Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

3.8.4 Umur rencana ..... 22
3.8.5 Faktor pertumbuhan lalu lintas ..... 23
3.8.6 Lalu lintas pada lajur rencana ..... 23
3.8.7 Faktor ekivalen beban (*vehicle damage factor*) ..... 24
3.8.8 Beban sumbu standar kumulatif ..... 25
3.9 Perbandingan Vehicle Damage Factor MDPJ 2017 dan AASHTO 1993 ..... 26
3.10 Beban Sumbu Standar Kumulatif ..... 26
3.11 *Remaining Life* dengan Metode AASHTO 1993 ..... 27
BAB 4 METODE PENELITIAN ..... 28
4.1 Lokasi Penelitian ..... 28
4.2 Prosedur Penelitian ..... 29
4.3 Data Penelitian ..... 30
4.3.1 Data sekunder ..... 30
4.4 Alat Penelitian ..... 32
4.5 Metode Analisis ..... 32
4.5.1 Analisis desain perkerasan menggunakan MDPJ 2017 ..... 32
4.5.2 Analisis umur sisa menggunakan metode AASHTO 1993 ..... 34
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 37
5.1 Analisis Data Hasil Penimbangan Kendaraan ..... 37
5.1.1 Klasifikasi kendaraan berdasarkan muatan ..... 38
5.1.2 Analisis karakteristik kendaraan *overload* ..... 41
5.1.3 Analisis volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) ..... 43
5.1.4 Volume LHR kendaraan normal ..... 43
5.1.5 Volume LHR kendaraan *overload* ..... 46
5.2 Analisis *Vehicle Damage Factor* (VDF) ..... 47
5.2.1 Nilai VDF kondisi normal ..... 48
5.2.2 Nilai VDF kondisi *overload* ..... 52
5.2.3 Perbandingan nilai VDF normal dan *overload* ..... 56
5.2.4 Perbandingan nilai VDF aktual terhadap desain ..... 57
5.3 Kumulatif Beban Sumbu Standar ..... 58
5.3.1 Analisis CESAL desain perkerasan ..... 58
5.3.2 Analisis CESAL kondisi normal ..... 61
5.3.3 Analisis CESAL kondisi *overload* ..... 64
5.3.4 Perbandingan nilai CESAL ..... 67
5.4 Analisis Umur Sisa Perkerasan (*Remaining Life*) ..... 69
5.4.1 *Remaining Life* desain perkerasan ..... 70
5.4.2 *Remaining Life* kondisi aktual ..... 71
5.4.3 Perbandingan nilai *Remaining Life* ..... 73
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN ..... 77
6.1 Kesimpulan ..... 77
6.2 Saran ..... 78
DAFTAR PUSTAKA ..... 80
LAMPIRAN ..... 82