



2 & 3. LALU LINTAS DAN DESAIN PERKERASAN JALAN



SALAH SATU PENDUKUNG KERUSAKAN JALAN



PENDEKATAN DESAIN PERKERASAN JALAN

- Manual Desain
- Empirical
 - Analisa Komponen
 - Marshall Stabilitas
- Mechanistic
 - Hubungan stress dan strain setiap komponen
 - BISAR, SPDM
 - Stiffness
 - Fatigue

PEMILIHAN STRUKTUR PERKERASAN

(MANUAL DESAIN PERKERASAN 2013)

Struktur Perkerasan	desain	ESA20 tahun (juta) (pangkat 4 kecuali disebutkan lain)				
		0 – 0.5	0.1 – 4	4 - 10	10 – 30	> 30
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat	4			2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (desa dan daerah perkotaan)	4A		1,2			
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (pangkat 5)	3				2	
AC dengan CTB (pangkat 5)	3			2		
AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis pondasi berbutir (pangkat 5)	3A			1,2		
AC atau HRS tipis diatas lapis pondasi berbutir	3		1,2			
Burda atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli	Gambar 6	3	3			
Lapis Pondasi Soil Cement	6	1	1			
Perkerasan tanpa penutup	Gambar 6	1				

DESAIN BEBAN LALU LINTAS

- Istilah *overload* memiliki dua arti yaitu, pertama : berat as kendaraan melampaui batas Muatan Sumbu Terberat (MST), dan yang kedua yaitu terjadinya kerusakan dini akibat beban rencana lalu-lintas dicapai lebih cepat dari yang diperkirakan.
- Beban lalu lintas untuk perencanaan jalan dan jembatan didasarkan kendaraan rencana :
 - **MST = 8 ton atau MST = 10 ton** → *Legal Aspect* (Psl 11 PP No.43 Thn 1993)
- Fakta di lapangan :
 - banyak kendaraan pengangkut barang memiliki kelebihan muatan sumbu / gandar antara 12 T - 26 T;
 - misalnya kendaraan pengangkut semen, baja, barang kimia, dan pasir di jalur Pantura

MUATAN SUMBU TERBERAT PADA NEGARA LAIN

▪ Belgia ,	MST = 12.000 kg
▪ Denmark,	MST = 10.000 kg
▪ Jerman,	MST = 11.000 kg
▪ Finland,	MST = 10.000 kg
▪ Perancis,	MST = 13.000 kg
▪ Inggris,	MST = 10,170 kg
▪ Itali,	MST = 12.000 kg
▪ Belanda,	MST = 11.500 kg
▪ Portugal,	MST = 12.000 kg
▪ Spanyol,	MST = 11.000 kg
▪ Kesepakatan MEE	MST = 13.000 kg
▪ Emirat Arab	MST Tidak Terbatas (Unlimited)

MUATAN SUMBU TERBERAT DI INDONESIA

- **Jalan kelas I**
Muatan sumbu terberat (MST) yang diijinkan lebih besar dari 10 ton
- **Jalan kelas II**
Muatan sumbu terberat (MST) yang diijinkan sebesar 10 ton.
- **Jalan kelas IIIA**
Muatan sumbu terberat (MST) yang diijinkan sebesar 8 ton.
- **Jalan kelas IIIB**
Muatan sumbu terberat (MST) yang diijinkan sebesar 8 ton.
- **Jalan kelas IIIC**
Muatan sumbu terberat (MST) yang diijinkan sebesar 8 ton.

OVERLOAD MERUSAK JALAN?

- **Overload**

- Kelandaian jalan: makin landai makin kecil nilai kerusakan
- Bidang kontak ban dengan perkerasan (normal 80 Psi)
- Kecepatan kendaraan: makin lambat kendaraan makin besar nilai kerusakan

- **Beban Sumbu**

semakin besar beban sumbu → nilai Faktor Daya Rusak Kendaraan (VDF) semakin besar

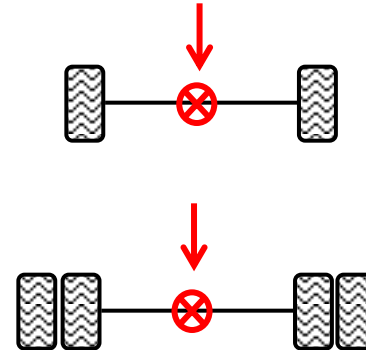
VDF (Vehicle Damage Factor) adalah perbandingan antara daya rusak oleh muatan sumbu suatu kendaraan terhadap daya rusak oleh beban sumbu standar. Perbandingan ini tidak linier, melainkan eksponensial sbb:

VEHICLES DAMAGE FACTORS (VDF)

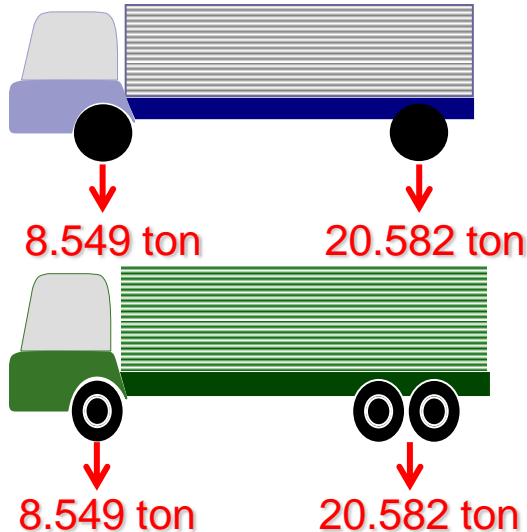
$$\text{VDF} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu Kendaraan}}{\text{Beban Sumbu Standar}} \right)^4$$

$$\text{VDF} = \left(\frac{P}{5.3} \right)^4$$

$$\text{VDF} = \left(\frac{P}{8.16} \right)^4$$



PERHITUNGAN VDF TERGANTUNG PADA JENIS KENDARAAN



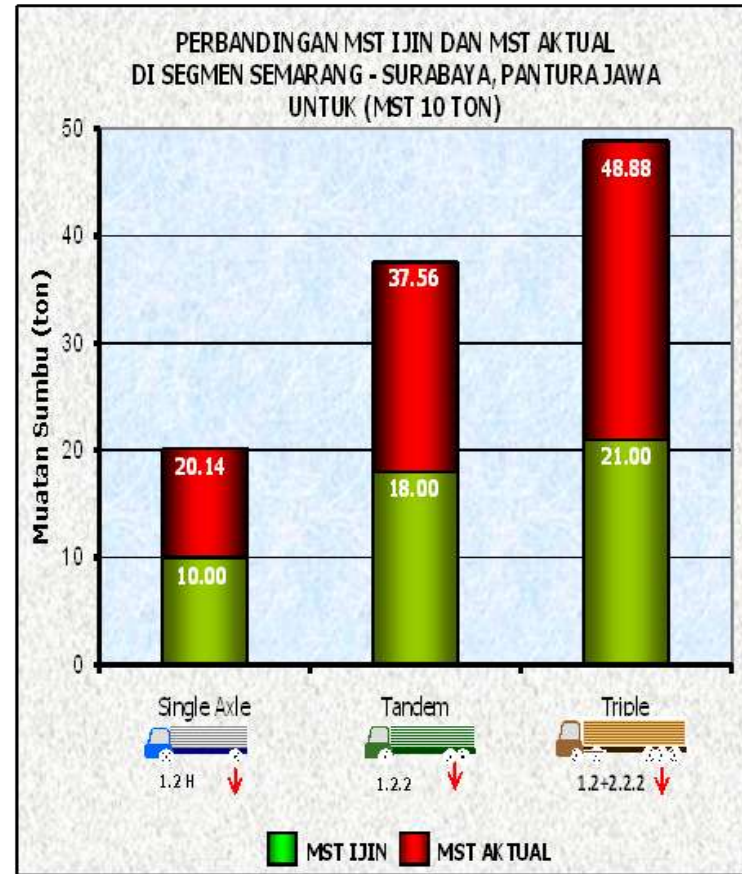
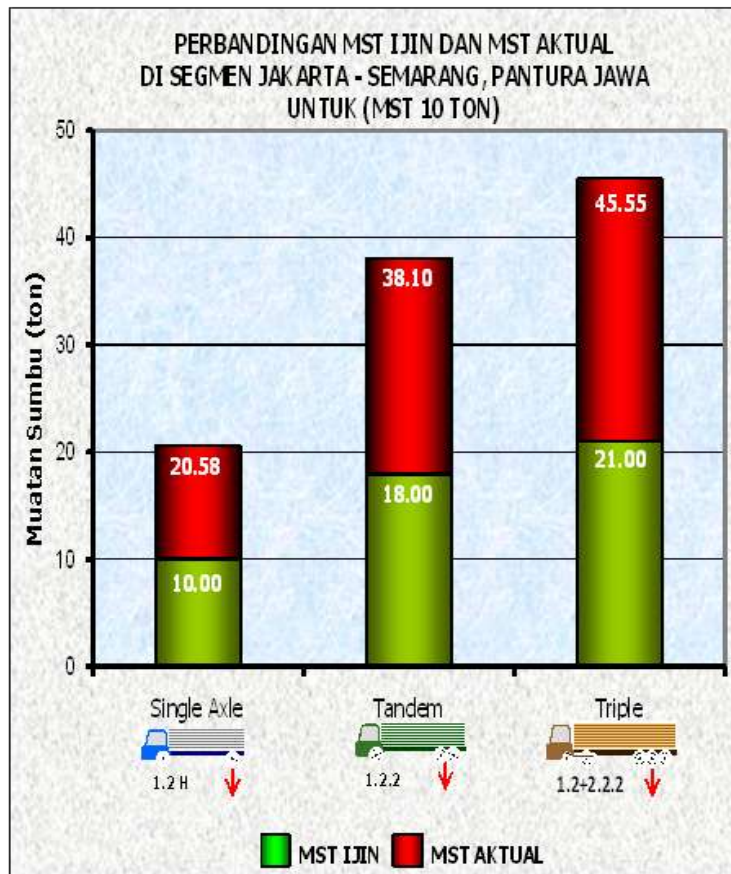
$$VDF_A = \left(\frac{8.549}{5.3} \right)^4 + \left(\frac{20.582}{8.16} \right)^4 = 47.20$$

$$VDF_B = \left(\frac{8.549}{5.3} \right)^4 + \left(\frac{20.582}{15} \right)^4 = 10.30$$

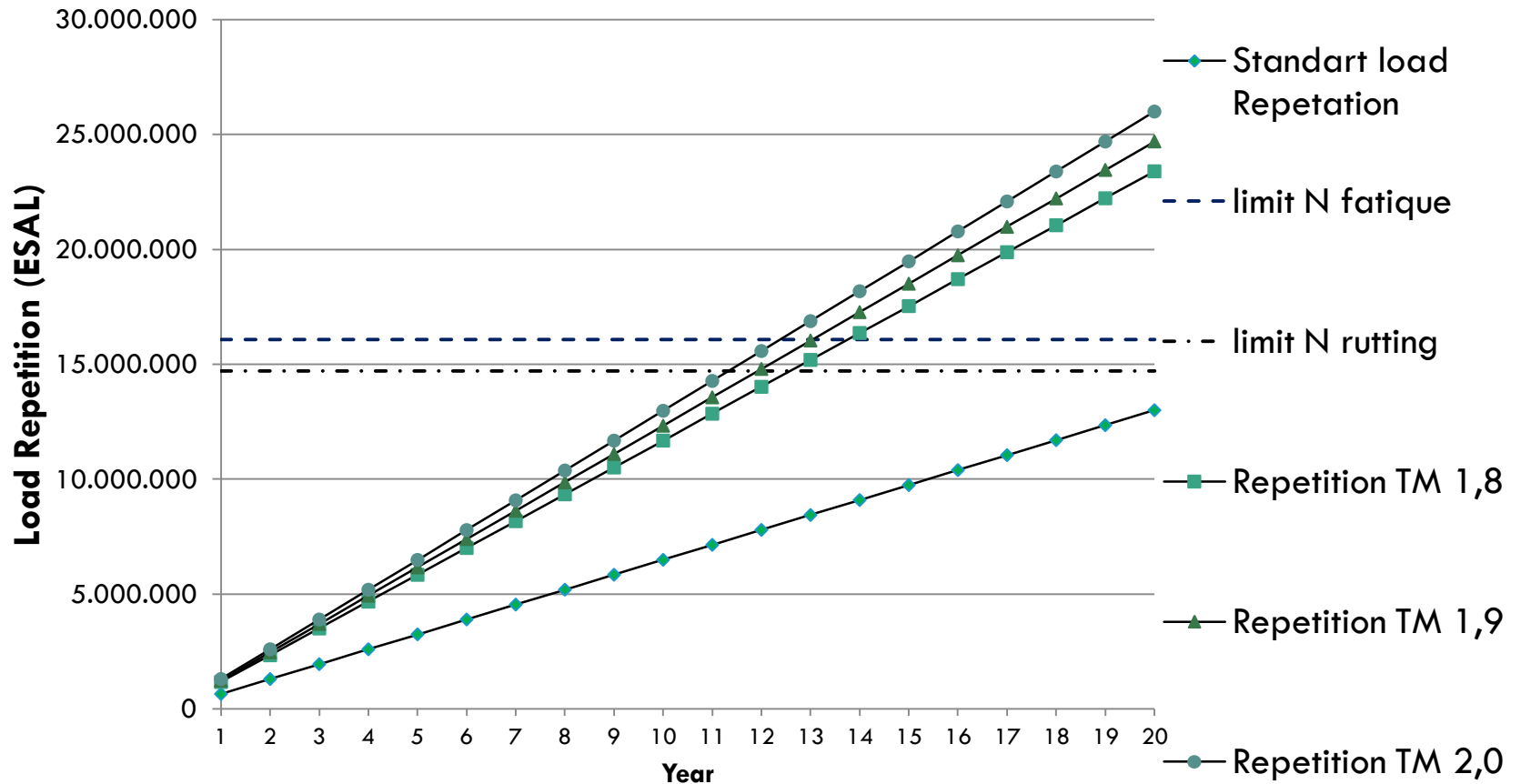
Contoh :

Pada Segmen Jakarta – Semarang, untuk Kendaraan Golongan 6B (1.2H) dan Kendaraan Golongan 7A (1.2.2)

KENYATAAN DI LAPANGAN



AKIBAT OVERLOAD



KONDISI JALAN AKIBAT OVERLOAD

