

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS STRUKTUR JEMBATAN LANDAK
LAMA TIPE WARREN, HOWE, DAN PRATT DENGAN
MUTU BAJA TIDAK SERAGAM**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Nadya Aisah Pratiwi

20170110197

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadya Aisah Pratiwi
NIM : 20170110197
Judul : Analisis Kapasitas Struktur Jembatan Landak Lama Tipe
Warren, Howe, dan Pratt Dengan Mutu Baja Tidak
Seragam

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 17 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Nadya Aisah Pratiwi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dan orang-orang yang berusaha dengan bersungguh-sungguh kerana memenuhi kehendak agama Kami, sesungguhnya Kami akan memimpin mereka ke jalan-jalan Kami (yang menjadikan mereka bergembira serta beroleh keredhaan) dan sesungguhnya (pertolongan dan bantuan) Allah adalah berserta orang-orang yang berusaha memperbaiki amalannya.

(QS. Al Ankabut: 069)

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Bapak Sirajuddin dan Ibu Nanik Setiyowati selaku orang tua saya yang selalu memberikan do'a, dukungan moral, dan material.

Terima kasih kepada Shofiyah Nabilla Safitri dan Annisa Zakkyia Drajat selaku adik kandung yang selalu memotivasi, dan memberikan saran-sarannya.

Terima kasih kepada Titan Nur Maulidiyah yang selalu menjadi sahabat sekaligus saudara, selalu memotivasi, dan memberikan saran-sarannya untuk kebaikan masa depan.

Terima kasih kepada keluarga besar Teknik Sipil kelas E angkatan 2017 yang telah memberikan kenangan indah yang tidak bisa saya lupakan.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, rasa syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat-Nya, dan tak lupa Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam dan para sahabatnya yang telah memberikan tauladan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas struktur Jembatan Landak Lama tipe warren, howe, dan pratt dengan mutu baja tidak seragam

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ir. Ahmad Zaki, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyusun laporan ini
3. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Kedua Orang Tua, adik, dan sahabat saya yang telah memberikan bantuan moral dan materi
5. Semua dosen program studi teknik sipil yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa kuliah
6. Semua pihak yang telah ikut menemani dan membantu selama perkuliahan maupun penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR ISTILAH	xix
ABSTRAK.....	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Lingkup Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori	20
2.2.2 Jembatan Rangka Baja.....	21
2.2.3. Tipe Jembatan Rangka Baja	22
2.2.4. Struktur Rangka Batang.....	23
2.2.5. <i>Upperstructure</i> Jembatan.....	24
2.2.6. Alur pembebanan rangka baja	26
2.2.7. Tumpuan	26
2.2.8. Spesifikasi Bangunan.....	27
2.2.9. Profil Baja.....	28

2.2.10 Beban Pada Jembatan	32
2.2.11. Gaya Dalam	52
BAB III METODE PENELITIAN	54
3.1 Metologi penelitian.....	54
3.2 Lokasi Jembatan	55
3.3 Data Jembatan Landak Lama	56
3.3.1. Dimensi Jembatan.....	56
3.3.2. Data Umum Jembatan.....	57
3.3.3. Data Teknis Jembatan.....	58
3.3.4. Data Tanah.....	58
3.4. Model Perencanaan	61
3.4.1. Warren	61
3.4.2. Howe.....	62
3.4.3. Pratt.....	64
3.5 Prosedur Analisis <i>Midas Civil 2019</i>	65
3.5.1. Pemodelan dengan <i>Midas Civil 2019</i>	65
3.5.2. Pembebanan dengan Midas 2019	69
3.5.3. Hasil dengan Midas 2019	77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	80
4.1 Rasio	80
4.2 Lendutan	81
4.2.1 Hasil rekapitulasi lendutan pada tipe Warren.....	82
4.2.2. Hasil rekapitulasi lendutan tipe <i>Howe</i>	82
4.2.3 Hasil rekapitulasi lendutan tipe <i>Pratt</i>	83
4.3 Berat Sendiri Struktur.....	84
4.3.1 Hasil rekapitulasi berat maksimum pada tipe <i>Warren</i>	84
4.3.2 Hasil rekapitulasi berat maksimum pada tipe <i>Howe</i>	85
4.3.3 Hasil rekapitulasi berat maksimum pada tipe <i>Pratt</i>	86
4.4 Reaksi Perletakan	87
4.4.1 Reaksi Perletakan Arah Z	87
4.4.2 Reaksi Perletakan Arah X.....	88
4.5 Gaya Dalam	88
4.5.1 Tipe <i>Pratt</i>	88
4.5.2 Tipe <i>Howe</i>	96
4.5.3 Tipe <i>Warren</i>	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	110

5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Model <i>truss</i>	7
Tabel 2. 2 Dimensi jembatan rangka kayu.....	8
Tabel 2. 3 Hasil analisis STAAD Pro 2004	8
Tabel 2. 4 Perbedaan dengan penelitian terdahulu	17
Tabel 2. 5 Lanjutan perbedaan dengan penelitian terdahulu	18
Tabel 2. 6. Lanjutan perbedaan dengan penelitian terdahulu	19
Tabel 2. 7 Lanjutan perbedaan dengan penelitian terdahulu	20
Tabel 2. 8 Sifat-sifat mekanis baja struktural (BSN, 2005a)	28
Tabel 2. 9 Profil JFE <i>Steel</i> 700X500 (www.jfe-steel.co.jp/en).....	29
Tabel 2. 10 Profil JFE <i>Steel</i> 500X500 (www.jfe-steel.co.jp/en).....	30
Tabel 2. 11 Profil JFE <i>Steel</i> 500X500 (www.jfe-steel.co.jp/en).....	31
Tabel 2. 12 Profil JFE <i>Steel</i> 400X400 (www.jfe-steel.co.jp/en)	31
Tabel 2. 13 Kombinasi pembebanan (BSN, 2016)	33
Tabel 2. 14 Data isi untuk beban mati (BSN, 2016).....	36
Tabel 2. 15 Faktor beban mati untuk berat sendiri (BSN, 2016).....	36
Tabel 2. 16 Faktor beban γ_{MA} (BSN, 2016).....	37
Tabel 2. 17 Faktor beban (γ_{TD}) (BSN, 2016).....	38
Tabel 2. 18 Faktor beban untuk beban “T” (BSN, 2016)	43
Tabel 2. 19 Temperatur jembatan rata rata nominal (BSN, 2016).....	45
Tabel 2. 20 Tekanan Angin Dasar (BSN, 2016).....	46
Tabel 2. 21 Tekanan Angin Dasar (BSN, 2016).....	47
Tabel 2. 22 Tekanan Angin Dasar (BSN, 2016).....	47
Tabel 2. 23 Faktor Amplifikasi untuk PGA.....	50
Tabel 2. 24 Koefisien Situs, F_v	50
Tabel 2. 25 Koefisien Situs, F_a	51
Tabel 3. 1 Data umum jembatan	57
Tabel 3. 2 Data teknis jembatan.....	58
Tabel 4. 1 Rasio pada <i>Warren</i>	80
Tabel 4. 2 Rasio pada <i>Howe</i>	80
Tabel 4. 3 Rasio pada <i>Pratt</i>	81
Tabel 5. 1 Berat Sendiri Minimum	110
Tabel 5. 2 Lendutan Minimum	110
Tabel 5. 3 Reaksi Perletakan Minimum.....	111
Tabel 5. 4 Reaksi Perletakan X Minimum.....	111
Tabel 5. 5 Axial Minimum.....	111
Tabel 5. 6 Shear Y Minimum	111
Tabel 5. 7 Momen Z Minimum.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jembatan rangka baja Sungai Landak Lama.....	5
Gambar 2. 2 Pilar jembatan Bengawan Solo Lama	6
Gambar 2. 3 Berat struktur jembatan rangka baja	9
Gambar 2. 4 Jembatan rangka baja bentang 50 m	10
Gambar 2. 5 Jembatan rangka baja tipe <i>Warren</i>	11
Gambar 2. 6 Jembatan rangka baja tipe <i>Warren</i>	11
Gambar 2. 7 Jembatan rangka baja tipe <i>Pratt</i>	12
Gambar 2. 8 Jembatan <i>Pratt</i> truss 1 lajur	12
Gambar 2. 9 Jembatan <i>Pratt</i> truss 2 lajur	12
Gambar 2. 10 Jembatan <i>Pratt</i> truss girder.....	13
Gambar 2. 11 Jembatan <i>Vierendeel</i> girder	14
Gambar 2. 12 Variasi pembebanan	15
Gambar 2. 13 Defleksi pada jembatan rangka baja tipe <i>Pratt</i>	15
Gambar 2. 14 Jembatan rangka baja tipe <i>Warren</i>	16
Gambar 2. 15 Jenis jembatan rangka baja (Chen, dan Duan, 2014).....	22
Gambar 2. 16 Jenis jembatan rangka baja tipe <i>Warren</i>	22
Gambar 2. 17 Jenis jembatan rangka tipe <i>Pratt</i>	23
Gambar 2. 18 Jenis jembatan rangka tipe howe.....	23
Gambar 2. 19 Rangka stabil (Schodek, 2001)	23
Gambar 2. 20 Rangka tidak stabil (Schodek, 2001)	24
Gambar 2. 21 Jenis jembatan rangka baja (Chen, dan Duan, 2014).....	24
Gambar 2. 22 Jenis jembatan rangka baja.....	26
Gambar 2. 23 Bentang ekonomis (E-Learning NSPK Binamarga PUPR)	32
Gambar 2. 24 Penyusunan beban lajur “D” (BSN, 2016).....	38
Gambar 2. 25 Beban intensitas berdasarkan panjang beban yang dibebani (BSN, 2005b)	39
Gambar 2. 26 Alternatif penempatan beban “D” dalam arah melintang (BSN, 2005b)	40
Gambar 2. 27 Alternatif penempatan beban “D” dalam arah memanjang (BSN, 2016)	41
Gambar 2. 28 Faktor beban dinamis untuk beban T (BSN, 2016)	42
Gambar 2. 29 Pembebanan truk “T” (BSN, 2016)	42
Gambar 2. 30 Gaya rem per lajur 2,75 meter (BSN, 2005b).....	44
Gambar 2. 31 Peta percepatan puncak di batuan dasar (PGA)	48
Gambar 2. 32 Peta respons spectra percepatan 0.2 detik di batuan dasar (Ss)	49

Gambar 2. 33 Peta respons spectra percepatan 1.0 detik di batuan dasar (S1).....	49
Gambar 2. 34 Respon Spektra	51
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	54
Gambar 3. 2 Lanjutan diagram alir penelitian	55
Gambar 3. 3 Wilayah di Kota Pontianak	55
Gambar 3. 4 Peta lokasi jembatan Sungai Landak.....	56
Gambar 3. 5 Tampak depan jembatan landak.....	56
Gambar 3. 6 Tampak atas struktur bawah jembatan Landak.....	57
Gambar 3. 7 Tampak Samping jembatan Landak.....	57
Gambar 3. 8 Tampak atas struktur atas jembatan Landak	57
Gambar 3. 9 Data SPT pertama	59
Gambar 3. 10 Data SPT kedua.....	60
Gambar 3. 11 <i>Warren</i> dengan mutu 50.....	61
Gambar 3. 12 <i>Warren</i> dengan mutu 55.....	61
Gambar 3. 13 <i>Warren</i> dengan kombinasi 1	61
Gambar 3. 14 <i>Warren</i> dengan kombinasi 2	62
Gambar 3. 15 <i>Warren</i> dengan kombinasi 3	62
Gambar 3. 16 <i>Warren</i> dengan kombinasi A	62
Gambar 3. 17 <i>Warren</i> dengan kombinasi B.....	62
Gambar 3. 18 <i>Howe</i> dengan mutu 50.....	63
Gambar 3. 19 <i>Howe</i> dengan mutu 55.....	63
Gambar 3. 20 <i>Howe</i> dengan kombinasi 1	63
Gambar 3. 21 <i>Howe</i> dengan kombinasi 2	63
Gambar 3. 22 <i>Howe</i> dengan kombinasi 3	63
Gambar 3. 23 <i>Howe</i> dengan kombinasi A	63
Gambar 3. 24 <i>Howe</i> dengan kombinasi B	64
Gambar 3. 25 <i>Pratt</i> dengan mutu 50.....	64
Gambar 3. 26 <i>Pratt</i> dengan mutu 55.....	64
Gambar 3. 27 <i>Pratt</i> dengan kombinasi 1	64
Gambar 3. 28 <i>Pratt</i> dengan kombinasi 2	65
Gambar 3. 29 <i>Pratt</i> dengan kombinasi 3	65
Gambar 3. 30 <i>Pratt</i> dengan kombinasi A	65
Gambar 3. 31 <i>Pratt</i> dengan kombinasi B.....	65
Gambar 3. 32 Mengubah satuan pada midas	66
Gambar 3. 33 Memasukkan material baja	66
Gambar 3. 34 Memasukkan material beton	67
Gambar 3. 35 Memasukkan Penampang profil.....	67
Gambar 3. 36 Memasukkan titik koordinat	68
Gambar 3. 37 Membentuk kerangka <i>truss</i>	68
Gambar 3. 38 Memberikan tumpuan	69

Gambar 3. 39 Tampilan pemodelan jembatan dengan Midas 2019.....	69
Gambar 3. 40 Beban <i>self weight</i>	70
Gambar 3. 41 Beban <i>concrete slab</i>	70
Gambar 3. 42 Beban Aspal	71
Gambar 3. 43 Beban Trotoar.....	71
Gambar 3. 44 Beban <i>Handrail</i>	72
Gambar 3. 45 Beban <i>steel deck</i>	72
Gambar 3. 46 Beban Trotoar.....	73
Gambar 3. 47 Beban pejalan kaki	73
Gambar 3. 48 Membuat <i>Lane</i>	74
Gambar 3. 49 Beban Lalu lintas	74
Gambar 3. 50 <i>Moving Load Case</i>	75
Gambar 3. 51 <i>System Temperature</i>	75
Gambar 3. 52 Beban Rem 1	76
Gambar 3. 53 Beban Angin Struktur	76
Gambar 3. 54 <i>Response Spectrum</i>	77
Gambar 3. 55 Tabel displacement	77
Gambar 3. 56 Visualisasi displacement	78
Gambar 3. 57 Tabel berat sendiri stuktur.....	78
Gambar 3. 58 Tabel gaya dalam	79
Gambar 3. 59 Visualisasi beam force M_z	79
Gambar 4. 1 Lendutan maksimum pada tipe <i>Warren</i>	82
Gambar 4. 2 Lendutan maksimum pada tipe <i>Howe</i>	82
Gambar 4. 3 Lendutan maksimum pada tipe <i>Pratt</i>	83
Gambar 4. 4 Berat Sendiri Struktur tipe <i>Warren</i>	84
Gambar 4. 5 Berat Sendiri Struktur tipe <i>Howe</i>	85
Gambar 4. 6 Berat Sendiri Struktur tipe <i>Pratt</i>	86
Gambar 4. 7 Reaksi Perletakan arah Z	87
Gambar 4. 8 Reaksi Perletakan X	88
Gambar 4. 9 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> mutu 50 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	89
Gambar 4. 10 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> mutu 55 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	90
Gambar 4. 11 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> Kombinasi 1 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	91
Gambar 4. 12 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> Kombinasi 2 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	92
Gambar 4. 13 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> Kombinasi 3 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	93

Gambar 4. 14 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> Kombinasi A (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	94
Gambar 4. 15 Gaya dalam tipe <i>Pratt</i> Kombinasi B (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	95
Gambar 4. 16 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Mutu 50 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	96
Gambar 4. 17 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Mutu 55 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	97
Gambar 4. 18 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Kombinasi 1 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	98
Gambar 4. 19 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Kombinasi 2 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	99
Gambar 4. 20 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Kombinasi 3 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	100
Gambar 4. 21 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Kombinasi A (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	101
Gambar 4. 22 Gaya dalam tipe <i>Howe</i> Kombinasi B (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	102
Gambar 4. 23 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Mutu 50 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	103
Gambar 4. 24 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Mutu 55 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z.....	104
Gambar 4. 25 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Kombinasi 1 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	105
Gambar 4. 26 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Kombinasi 2 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	106
Gambar 4. 27 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Kombinasi 3 (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	107
Gambar 4. 28 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Kombinasi A (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	108
Gambar 4. 29 Gaya dalam tipe <i>Warren</i> Kombinasi B (a) Axial, (b) Shear-Y, dan (c) Momen Z	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh perhitungan pembebanan	116
-------------------------------------------------	-----

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

SIMBOL	DIMENSI	KETERANGAN
A_s	[g]	koefisien percepatan puncak muka tanah
F_{PGA}	[-]	faktor amplifikasi terkait percepatan 0 detik
C_{sm}	[-]	koefisien respons elastik
PGA	[g]	peta percepatan puncak di batuan dasar
SS	[g]	peta respons spectra percepatan 0.2 detik
S1	[g]	peta respons spectra percepatan 1.0 detik
S_{D1}	[g]	nilai spectra permukaan tanah periode 1,0 detik
S_{DS}	[g]	nilai spectra permukaan tanah periode 1,0 detik
Q	[kg/m ²]	intensitas BTR dalam arah memanjang
L	[m]	panjang total jembatan yang terbebani
α	[mm/mm/°C]	koefisien muai temoeratur
VDZ	[km/jam]	kecepatan angin rencana
V_{10}	[km/jam]	kecepatan angin pada elevasi 100 cm
V_B	[km/jam]	kecepatan angin rencana
Z	[cm]	elevasi struktur diukur dari permukaan tanah atau air
V_0	[km/jam]	kecepatan gesekan angin
Z_0	[mm]	panjang gesekan di hulu jembatan (mm)
PB	[MPa]	tekanan angin dasar
η_D	[-]	faktor daktilitas
η_R	[-]	faktor redundansi
η_I	[-]	faktor klasifikasi opeasional
T	[s]	periode
f_y	[MPa]	tegangan leleh

DAFTAR SINGKATAN

MS	: Beban mati komponen structural dan non struktural jembatan
MA	: Beban mati perkerasan dan utilitas
TA	: Gaya horizontal akibat tekanan tanah
PL	: Gaya-gaya yang terjadi pada struktur jembatan yang disebabkan oleh proses pelaksanaan, termasuk semua gaya yang terjadi akibat perubahan statika yang terjadi pada kontruksi segmental
PR	: Prategang
SH	: Gaya akibat susut/rangkak
TB	: Gaya akibat rem
TR	: Gaya sentrifugal
TC	: Gaya akibat tumbukan kendaraan
TV	: Gaya akibat tumbukan kapal
EQ	: Gaya gempa
BF	: Gaya friksi
TD	: Beban lajur "D"
TT	: Beban truk "T"
TP	: Beban pejalan kaki
SE	: Beban akibat penurunan
ET	: Gaya akibat temperature gradient
EU_n	: Gaya akibat temperature seragam
EF	: Gaya apung
EW_s	: Beban angin pada struktur
EW_L	: Beban angin pada struktur
EU	: Beban arus dan hanyutan
JFE	: Japanese Steel Manufacturer
BTR	: Beban Terbagi Merata
BGT	: Beban Garis Terpusat
BSN	: Badan Standar Nasional
SNI	: Standar Negara Indonesia
SA	: Batuan Keras
SB	: Batuan
SC	: Tanah Keras
SD	: Tanah Sedang
SE	: Tanah Lunak
SF	: Tanah Khusus
RC	: <i>Reinforced Concrete</i>
FBR	: <i>Fibre Reinforced Concrete</i>

DAFTAR ISTILAH

1. Kelas Situs

Klasifikasi situs yang dilakukan berdasarkan kondisi tanah pada lingkungan proyek.

2. Midas Civil

Suatu perangkat lunak rekayasa mutakhir yang menetapkan standar baru untuk desain dan analisis jembatan.