UNIVERSITAS GADJAH MADA
DESAIN ALTERNATIF PIER HEAD BETON PRATEGANG PASCATARIK (Studi Kasus: Pier Head P72 STA. 70+650 Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta- Bawen Seksi 1)
Satria Wira Bhakti, Dr.-Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Perancangan 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Perancangan 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Landasan Teori 4
2.1.1 Tata letak balok kantilever 4
2.2 Kriteria desain 6
2.2.1 Pembebanan struktur atas PC-I girder 6
2.2.2 Kombinasi pembebanan jembatan 12
2.2.3 Sistem beton prategang 13
2.2.4 Analisis tahanan lentur 22
2.2.5 Analisis tahanan geser 23
2.2.6 Analisis tahanan torsi 26
2.3 Peraturan dan spesifikasi teknis 28
2.4 Perancangan sejenis sebelumnya 28
BAB 3 METODE PERANCANGAN 33
3.1 Lokasi Perancangan 33
3.2 Prosedur Perancangan 34
3.3 Data Perancangan 36
3.4 Alat Perancangan 37
3.5 Hitungan Perancangan 38
3.5.1 Alternatif perancangan 38

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DESAIN ALTERNATIF PIER HEAD BETON PRATEGANG PASCATARIK (Studi Kasus: Pier Head P72 STA. 70+650 Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta- Bawen Seksi 1)
Satria Wira Bhakti, Dr.-Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.2 Pembebanan struktur jembatan 42
3.5.3 Kombinasi pembebanan 48
3.5.4 Pemodelan *pier head* dalam Midas Civil 48
3.5.5 Properti penampang 54
3.5.6 Kehilangan gaya prategang 58
3.5.7 Tegangan izin 66
3.5.8 Tegangan yang terjadi 66
3.5.9 Perhitungan kapasitas lentur 68
3.5.10 Perhitungan kapasitas geser dan torsi 72
3.5.11 Desain konsol pendek dengan *strut and tie model* (STM) 76
3.5.12 Perhitungan biaya konstruksi 81
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 84
4.1 Usulan Desain Alternatif *Pier Head* 84
4.1.1 Data umum desain alternatif *pier head* 85
4.1.2 Data penampang *pier head* 86
4.1.3 Data penulangan *pier head* 87
4.1.4 Volume pekerjaan *pier head* 89
4.1.5 Perbandingan biaya konstruksi 91
4.2 Kemampuan Desain Alternatif *Pier Head* Terhadap Kontrol Batas Layan (*Serviceability Limit State*) 92
4.2.1 Tegangan pada serat beton kondisi transfer 92
4.2.2 Tegangan serat beton pada kondisi layan/final 95
4.2.3 *Losses Of Prestress* (LOP) 98
4.2.4 Camber 98
4.2.5 Lendutan Final 99
4.3 Kemampuan Desain Alternatif *Pier Head* Terhadap Kontrol Batas Ultimit (*Ultimate Limit State*) 100
4.3.1 Kapasitas lentur 100
4.3.2 Kapasitas geser 101
4.3.3 Kapasitas torsi 103
4.3.4 Gabungan geser dan torsi 104
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 106
5.1 Kesimpulan 106

DESAIN ALTERNATIF PIER HEAD BETON PRATEGANG PASCATARIK (Studi Kasus: Pier Head P72 STA. 70+650
Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta- Bawen Seksi 1)
Satria Wira Bhakti, Dr.-Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2 Saran 107

DAFTAR PUSTAKA 108