

# **PEDOMAN**

**Konstruksi dan Bangunan**

---

**Perkuatan jembatan rangka baja Australia  
dengan metode prategang eksternal**



**DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH**

## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	iii
Pendahuluan.....	iv - v
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
3.1 Batang pratekan.....	1
3.2 Blok angker .....	2
3.3 Deviator.....	2
3.4 Prategang eksternal .....	2
3.5 Selubung kabel .....	2
3.6 Kawat jalinan tujuh .....	2
4 Sistem prategang eksternal (PE) .....	2
5 Petunjuk perencanaan .....	4
5.1 Blok angker .....	4
5.2 Panjang kabel di belakang angker .....	5
5.3 Deviator.....	5
5.4 Penentuan parameter perencanaan .....	7
5.5 Analisa perhitungan .....	7
5.6 Kehilangan gaya prategang.....	7
5.7 Sokongan deviator .....	7
6 Pelaksanaan .....	8
6.1 Persiapan bahan dan peralatan.....	8
6.2 Tahapan pelaksanaan .....	8
7 Kontrol kualitas.....	10
7.1 Bahan.....	10
7.2 Peralatan .....	10
7.3 Pelaksanaan penarikan kabel .....	11
8 Pemeliharaan .....	11
Bibliografi .....	12
Lampiran A Bentuk jembatan rangka baja Australia B60.....	13
Lampiran B Kabel prategang, batang baja pratekan dan selubung kabel .....	15
B.1 <i>Strand</i> tunggal .....	15
B.2 <i>Strand</i> gabungan .....	15
B.3 Batang baja .....	16
B.4 Selubung kabel .....	17
Lampiran C Latar belakang dan parameter pemilihan perkuatan .....	18
C.1 Latar belakang kebutuhan akan perkuatan .....	18

C.2	Parameter pemilihan jenis perkuatan.....	18
Lampiran D	Rangkuman penerapan prategang eksternal.....	19
Lampiran E	Daftar nama dan lembaga .....	20
Gambar 1	Beberapa contoh penempatan kabel.....	3
Gambar 2	Blok angker .....	4
Gambar 3	Deviator .....	6
Gambar 4	Bentuk kelengkungan kabel pada deviator.....	6
Gambar 5	Pelaksanaan metode prategang eksternal .....	10
Gambar A.1	Jembatan rangka baja Australia B60 .....	13
Gambar A.2	Dimensi komponen jembatan rangka baja Australia B60.....	14
Gambar B.1	Strand tunggal .....	15
Gambar B.2	Strand gabungan .....	15
Tabel B.1	Karakteristik strand .....	15
Tabel B.2	Karakteristik batang baja kuat tarik tinggi .....	16
Tabel B.3	Pelat penahan angker, mur, cincin dan baut.....	16

## Prakata

Pedoman perkuatan jembatan rangka baja Australia dengan metode prategang eksternal dipersiapkan oleh Panitia Teknik Standardisasi Bidang Konstruksi dan Bangunan, melalui Gugus Kerja Bidang Konstruksi Jembatan dan Bangunan Jalan pada Sub Panitia Teknik Standardisasi Bidang Prasarana Transportasi. Pedoman ini diprakarsai oleh Pusat Litbang Prasarana Transportasi, Badan Litbang Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

Pedoman ini disusun dengan melakukan pendekatan adaptasi beberapa referensi asing dan justifikasi berdasarkan kajian litbang penerapan prategang eksternal. Penulisan pedoman ini mengikuti Pedoman BSN No. 8 tahun 2000, dibahas melalui forum konsensus yang melibatkan instansi pemerintah, direktorat jenderal, profesional, dan konsultan serta kalangan akademisi.

Pedoman diperuntukan untuk semua pihak yang terlibat dalam rehabilitasi bangunan atas jembatan, mulai dari perancang, kontraktor, dan instansi pemerintah pusat serta daerah dan disusun dengan maksud agar dapat dipergunakan sebagai acuan umum dalam melakukan peningkatan kapasitas dan daya layan jembatan melalui penerapan metode prategang eksternal.

pada tanggal 31 Juli 2006

## Pendahuluan

Jembatan rangka baja Australia merupakan bangunan atas jembatan yang disusun dari beberapa panel segitiga dan dirangkai satu persatu dengan hubungan baut untuk menahan beban rencana jembatan yang sesuai dengan peraturan beban yang berlaku pada saat itu.

Jembatan jenis ini pertama kali dipasang di Indonesia sekitar tahun 1990. Dengan bertambahnya umur jembatan dapat diduga terjadi : peningkatan beban dan volume lalu-lintas; peningkatan beban akibat tebal pelapisan ulang perkerasan aspal di jembatan yang berlebihan; dan penurunan ketahanan konstruksi jembatan. Hal-hal di atas sangat berpengaruh pada peningkatan tegangan elemen jembatan dan bertambah besarnya lendutan yang terjadi.

Salah satu usaha untuk meningkatkan daya layan dan kapasitas jembatan adalah dengan menerapkan perkuatan jembatan menggunakan metode prategang eksternal. Prinsip penerapan prategang eksternal pada rangka baja adalah memberikan suatu gaya yang akan mereduksi tegangan tarik rangka batang jembatan dengan mempergunakan kabel atau batang baja yang ditempatkan di bagian luar struktur jembatan. Penempatan perkuatan dapat dilakukan pada satu, beberapa rangka batang atau struktur jembatan secara keseluruhan. Agar kabel dan/atau batang baja dapat menyalurkan gaya prategang pada suatu rangka batang jembatan sebagaimana yang direncanakan maka kabel tersebut harus dijangkarkan pada bagian angker dan/atau deviator dengan suatu alinyemen terdon tertentu, melalui suatu metode perancangan, pelaksanaan dan pemeliharaan prategang eksternal tertentu yang akan dibahas pada pedoman ini.

Sebelum melangkah lebih jauh mengenai penerapan metode prategang eksternal pada jembatan rangka akan lebih baik pembaca mengetahui keuntungan dan kekurangan penggunaan metode tersebut.

Keuntungan penerapan metode prategang eksternal adalah :

- a) tidak perlu menutup arus lalu-lintas;
- b) pelaksanaannya yang mudah dalam hal pemasangan peralatan yang digunakan;
- c) kemudahan dalam pemeriksaan kabel dan angkernya yang terpasang karena letaknya di luar struktur;
- d) kabel prategang dapat ditegang ulang;
- e) kabel prategang direncanakan untuk dapat diganti kemudian hari.

Selain keuntungan di atas terdapat juga beberapa kekurangan yaitu :

- a) suatu penilaian kondisi khusus pada jembatan yang lebih teliti dibandingkan dengan metode lain, harus dilakukan terlebih dahulu guna menjamin bahwa lantai, gelagar dan rangka jembatan dapat memikul adanya penambahan tegangan;
- b) kabel prategang yang ditempatkan di luar menjadi lebih mudah terkena korosi dan vandalisme;
- c) pada saat dilakukan penegangan kabel pada rangka jembatan, akan terjadi sejumlah pergerakan pada komponen-komponen lantai jembatan baik dalam arah vertikal maupun horisontal, sehingga perlu diperhitungkan akan terjadi tegangan-tegangan sekunder yang dapat merusak pelat lantai, rangka jembatan;
- d) pada jembatan rangka baja, pemberian gaya aksial dapat mengakibatkan masalah kestabilan lokal sehingga diperlukan adanya perkuatan lokal pada struktur angker atau penambahan profil di dekat elemen rangka baja yang letaknya paling dekat dengan angker.