

INTISARI

Dalam pelaksanaan konstruksi *elevated* jalan tol kegagalan konstruksi mungkin terjadi. Perkuatan struktur menjadi upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kesalahan desain dalam pelaksanaan konstruksi. Salah satu kegagalan yang mungkin terjadi yaitu saat proses pengecoran pada *pier head* portal. Dengan demikian, perlu dilakukan pencegahan saat proses perancangan dukungan sementara struktur. Desain struktur *shoring* harus aman dan optimal sehingga berdampak baik pada kualitas konstruksi yang dihasilkan. Metode prategang eksternal merupakan salah satu metode perkuatan yang dapat diterapkan pada struktur *shoring*.

Struktur *shoring* dan *framework* dimodelkan menggunakan program SAP2000. Elemen struktur baja dimodelkan sebagai *frame element* kecuali *main beam* yang dimodelkan sebagai *shell element* serta *steel bar* prategang baja yang dimodelkan sebagai tendon. Standar beban dan kombinasi beban mengacu pada SNI 1727-2020. Lendutan yang terjadi pada area pengecoran diperiksa berdasarkan kombinasi beban layan, sedangkan kapasitas elemen baja diperiksa menggunakan fitur *steel check design* pada program SAP2000 berdasarkan kombinasi beban rencana yang mengacu pada ketentuan desain *Load Resistance Factor Design* (LRFD) dari SNI 1729-2020/AISC 360-10. Batas lendutan maksimum yang terjadi pada beton *pier head* portal mengacu pada Spesifikasi Umum Untuk Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2020.

Hasil analisis struktur *shoring* eksisting menunjukkan lendutan maksimum yang terjadi pada area pengecoran akibat kombinasi beban layan sebesar 48,71 mm. Setelah diberi perkuatan, area pengecoran mengalami lendutan maksimum sebesar 9,31 mm, berkurang 81,26% dibandingkan struktur eksisting. Kemudian, hasil *steel check design* pada struktur *shoring* menunjukkan nilai *demand-capacity ratio* pada elemen struktur < 1 sehingga penampang baja bisa dikatakan aman.

Kata kunci: Prategang Eksternal, *Shoring*, Baja, Lendutan, *Demand-Capacity Ratio*

ABSTRACT

Construction failures may occur during the implementation of elevated highway construction. Structural reinforcement is an approach that can be employed to address design failures or mistakes during construction. One potential failure could happen during the casting process at the pier head portal, making it essential to implement preventative measures during the design of temporary structural support. The design of the shoring structure must be safe and optimal, positively impacting the quality of the resulting construction. The method of external prestressing is one of the reinforcement techniques that can be applied to the shoring structure.

The shoring structure and framework are modeled using the SAP2000 program. Steel structural elements are modeled as frame elements, except for the main beam, which is modeled as a shell, and the steel prestressing bars are modeled as tendons. The load standards and load combinations adhere to SNI 1727-2020. Deflections occurring in the casting area are checked based on service load combinations. At the same time, the demand-capacity ratio for steel is assessed using the steel check design feature of the SAP2000 program, based on design load combinations referring to the Load Resistance Factor Design (LRFD) provisions from SNI 1729-2020/AISC 360-10. The maximum deflection limit at the concrete pier head portal refers to the General Specifications for Freeways and Toll Roads by the Ministry of Public Works and Public Housing 2020.

The analysis results of the existing shoring structure show a maximum deflection in the casting area due to service load combinations of 48.71 mm. After reinforcement, the casting area experienced a maximum deflection of 9.31 mm, a reduction of 81.26% compared to the existing structure. Furthermore, the steel check design results on the shoring structure indicate a demand-capacity ratio on the structural elements is < 1 , suggesting that the steel section is safe.

Keywords: *External Prestressing, Shoring, Steel, Deflection, Demand-Capacity Ratio*