

Jalan bebas hambatan merupakan opsi prasarana transportasi yang digencarkan pembangunannya dalam 10 tahun terakhir. Salah satu diantara proyek pembangunan jalan yang masih terlaksana adalah Jalan Tol Yogyakarta – Bawen dengan panjang total 76,4 km. Jalan Akses Bawen, sebagai salah satu jalan akses dalam jaringan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen, menjadi studi kasus penelitian tugas akhir penulis. Penelitian ini difokuskan pada perancangan tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) menggunakan metode MDPJ 2024 dan AASHTO 1993 serta analisis defisiensi umur layan perkerasan jalan akibat beban berlebih (*overload*).

Perkerasan kaku (*rigid pavement*) kerap digunakan karena memiliki usia layan yang lebih panjang dan lebih minim perawatan jika dibandingkan dengan perkerasan lentur (*flexible pavement*). Dalam menghitung tebal pelat, digunakan data sekunder berupa VLHR (Volume Lalu Lintas Harian Rerata), pertumbuhan lalu lintas, dan data jembatan timbang dari dokumen RTA Jalan Tol Yogyakarta – Bawen. Kemudian, dari informasi beban lalu lintas, dihitung nilai RSL (*Remaining Service Life*) ketika kondisi *overload* dengan meningkatkan besaran massa pada tiap sumbu kendaraan sebesar 10%, 20%, dan 30%. Microsoft Excel digunakan dalam tahap perancangan perkerasan dan analisis penurunan sisa umur layan; serta AutoCAD digunakan dalam penggambaran visual hasil rancangan.

Setelah proses analisis dilakukan, berdasarkan MDPJ 2024, diperoleh hasil pelat setebal 385 mm (mutu  $f'_c$  40 MPA), lean concrete ( $f'_c$  10 Mpa) setebal 150 mm, lapis drainase menggunakan LFA Kelas A dengan nilai CBR 90% setebal 200 mm, dan LFA Kelas C dengan nilai CBR 30% setebal 200 mm. Sedangkan, menggunakan metode AASHTO 1993, diperoleh tebal pelat beton sebesar 380 mm (mutu  $f'_c$  40 MPA), CTB ( $f'_c$  4,5 MPa) setebal 150 mm, dan LFA Kelas B setebal 200 mm. Berdasarkan dokumen perancangan, umur layan perkerasan diprediksi berakhir pada 2064. Namun, umur layan berakhir lebih cepat akibat kondisi *overload* 10% menjadi tahun 2059 dengan tingkat kerusakan tercapai 103,13%. Sedangkan, pada kondisi *overload* 20% umur layan perkerasan berakhir pada tahun 2054 dengan tingkat kerusakan tercapai 104,162% serta umur layan jalan berakhir pada tahun 2049 pada kondisi *overload* 30% dengan tingkat kerusakan tercapai 101,182%.

**Kata kunci:** Jalan Akses Bawen, perkerasan kaku, MDPJ 2024, AASHTO 1993, muatan berlebih, sisa umur layan.

*Over the past decade, highways have been promoted as a key transportation infrastructure option. One of the ongoing road construction projects is the Yogyakarta–Bawen Toll Road, which spans 76,4 km. The Bawen Access Road, as part of the Yogyakarta–Bawen Toll Road network, serves as the case study for this thesis research. This study focuses on the design of rigid pavement thickness using the MDPJ 2024 and AASHTO 1993 methods, as well as the analysis of service life deficiency due to excessive load (overload).*

*Rigid pavement is often selected due to its longer service life and lower maintenance requirements compared to flexible pavement. In the slab thickness design process, secondary data such as Average Daily Traffic (ADT), traffic growth rate, and weigh-in-motion data from the Yogyakarta–Bawen Toll Road Traffic Analysis Report were utilized. Based on the traffic load data, the Remaining Service Life (RSL) under overloaded conditions was calculated by increasing the axle mass by 10%, 20%, and 30%. Microsoft Excel was employed for pavement design and service life analysis, while AutoCAD was used to visualize the design results.*

*The analysis results using the MDPJ 2024 method suggest a concrete slab thickness of 385 mm ( $f'_c$  40 MPa), 150 mm lean concrete ( $f'_c$  10 MPa), 200 mm Class A aggregate base drainage layer with a CBR value of 90%, and 200 mm Class C aggregate base with a CBR value of 30%. Using the AASHTO 1993 method, the design yields a 380 mm concrete slab ( $f'_c$  40 MPa), 150 mm CTB layer ( $f'_c$  4,5 MPa), and 200 mm Class B aggregate base. Based on the design documents, the pavement's service life is expected to end in 2064. However, under the 10% overload condition, the service life shortens to 2059 with a damage level of 103,13%. At 20% overload, it ends in 2054 with 104,162% damage, and under 30% overload, it ends in 2049 with 101,182% damage.*

**Keywords:** *Access Road Bawen, rigid pavement, 2024 Road Pavement Design Manual, AASHTO 1993, overload, remaining service life*