

RESPONS DINAMIK STRUKTUR PERKERASAN KAKU JALAN RAYA AKIBAT BEBAN KENDARAAN

Oleh : Pranowo

Perkerasan kaku (rigid Pavement) merupakan salah satu konstruksi jalan yang mempunyai banyak kelebihan. Perawatan yang mudah dan waktu layan yang cukup panjang merupakan salah satu alasan jalan dibuat dengan konstruksi tersebut. Analisis respons dinamik pelat beton menjadi sangat penting dalam analisis dan desain perkerasan kaku ini, karena beban kendaraan yang melintasi jalan tersebut sangat dipengaruhi dengan kecepatan yang tidak konstan.

Analisis dinamik pelat beton dengan perkerasan kaku dalam tusk ini dimodelkan sebagai pelat beton dengan kondisi batas semua tepi pelat memiliki tumpuan, yaitu mempunyai tahanan translasi vertikal dan tahanan rotasi yang dihasilkan oleh ruji (dowel) sebagai alai transfer beban (load transfer device) antara pelat yang saling bersebelahan. Jenis pondasi perkerasan kaku ini menggunakan model pondasi Pasternak yang memiliki dukungan pegas vertikal elastis dan lapisan geser menerus di bawahnya. Penyelesaian masalah dinamik pelat dengan kondisi sembarang ini menggunakan Modified Bolotitt Method (MBM) dengan bantuan dua persamaan transendental.

Beban transversal yang melintasi permukaan pelat berupa beban dinamik dengan kecepatan tidak konstan. Model beban dimodelkan sebagai beban terpusat sumbu tunggal ekuivalen (equivalent single axle load, ESAL). Pemecahan lungsi beban dinamik ini menggunakan bantuan sifat-sifat khusus fungsi Dirac-delta.

Pemecahan masalah dinamika pelat ini menghasilkan dua buah persamaan respons sistem. Persamaan pertama adalah solusi masalah dinamik saat beban masih berada di atas pelat dan persamaan kedua adalah solusi respons sistem setelah beban meninggalkan pelat. Persamaan-persamaan ini digunakan dalam studi paranietrik dengan kondisi tahanan tepi pelat yang mempunyai variasi tahanan translasi vertikal, tahanan rotasi dan variasi konstanta dukungan pondasi dengan beban transversal bergerak tidak konstan.

Kata kunci : MBM (Modified Bololin Method), dowel, respons dinamik, Pasternak, Dirac-delta, perkerasan kaku (rigid/pavement)