

PEMODELAN MATEMATIKA KEPADATAN LALU LINTAS TIDAK SERAGAM

Oleh
Yunita Tri Pratiwi
023114730

ABSTRAK

Skripsi ini mengkaji pemodelan matematika lalu lintas yang tidak seragam yang meliputi hubungan antar variabel-variabel dasar lalu lintas yang saling terkait dan model matematikanya pada saat lalu lintas tidak seragam.

Dalam memodelkan masalah lalu lintas ini, pertama dilakukan pengasumsian bahwa semua jenis kendaraan dianggap sama, yaitu mobil. Mobil yang satu dengan mobil yang lain tidak diperkenankan saling mendahului. Ke dua, mencari hubungan antar variabel-variabel lalu lintas yaitu kecepatan lalu lintas (u), kepadatan lalu lintas (ρ), dan arus lalu lintas (q). Pada saat terjadi kemacetan maka kepadatan lalu lintasnya akan maksimal dan kecepatan mobil adalah nol. Kepadatan lalu lintas semakin bertambah maka kecepatan mobil akan semakin menurun, dan sebaliknya, jika kepadatan lalu lintas semakin kecil maka kecepatan mobil semakin bertambah. Apabila di suatu jalur jalan raya tidak ada mobil selain mobil pengemudi sendiri atau kepadatan menuju nol maka mobil tersebut cenderung akan berjalan dengan kecepatan maksimal $u(0) = u_{\max}$. Arus lalu lintas maksimal didapat jika kepadatannya $\rho = \frac{\rho_{\max}}{2}$ dan kecepatannya

$u = \frac{u_{\max}}{2}$ maka didapat rumus arus lalu lintasnya $q = \frac{\rho_{\max} \cdot u_{\max}}{4}$.

Hasil pemodelan masalah lalu lintas saat lalu lintas tidak seragam ini selanjutnya dapat digunakan untuk memprediksi kepadatan lalu lintas jalan dengan persamaan $N = \int_a^b \rho(x, t) dt$ dengan asumsi bahwa mobil berjalan dengan arah yang sama yaitu dari a ke b serta mobil-mobil yang bermasalah atau rusak di bagian jalan tersebut dianggap tidak ada. Jumlah mobil yang melintas masing-masing terbatas yaitu $q(a, t)$ dan $q(b, t)$ bergantung terhadap waktu.