

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Ruang lingkup permasalahan transportasi mencakup beberapa hal, salah satunya adalah kebutuhan akan pergerakan. Kebutuhan akan pergerakan terjadi karena adanya kebutuhan untuk mencapai tempat-tempat pekerjaan, pendidikan dan lain-lain.

Jika kebutuhan dan pergerakan ini tidak tercapai maka akan mengakibatkan kemacetan, tundaan dan kecelakaan. Permasalahan pergerakan transportasi sering terjadi pada daerah persimpangan, karena persimpangan merupakan tempat pertemuan ruas-ruas jalan dan tempat terjadinya permasalahan lalu lintas, karena di persimpangan itulah kendaraan melakukan perubahan pergerakan arah arus lalu lintas. Persimpangan merupakan bagian yang sangat penting dalam jaringan jalan, hal ini sehubungan dengan pengaruhnya terhadap pergerakan dan keselamatan dari arus lalu lintas kendaraan (Yuniarti, 2001).

Untuk mengurangi terjadinya kecelakaan di persimpangan dan memberi kenyamanan pada pengguna jalan pada persimpangan, maka di persimpangan perlu pemasangan lampu lalu lintas yang berfungsi memisahkan arus yang memiliki perbedaan daerah tujuan. Dengan adanya lampu lalu lintas di perempatan memberikan kesempatan pada pengguna jalan untuk bergerak karena pada perempatan jalan lain dihentikan

pergerakannya. Akibatnya akan menimbulkan tundaan atau panjang antrian arus kendaraan di belakangnya.

Terjadinya antrian kendaraan pada suatu persimpangan akan menyebabkan suatu konflik baru bagi arus kendaraan searah, hal ini ditunjukkan dengan terjadinya antrian kendaraan pada suatu persimpangan bagi kendaraan yang hendak belok ke kiri. Adanya iring-iringan kendaraan pada suatu persimpangan akan menimbulkan gelombang kejut (*shock wave*) bagi pengemudi kendaraan.

Gelombang kejut (*shock wave*) didefinisikan sebagai arus pergerakan yang timbul disebabkan karena adanya perbedaan kepadatan dan kecepatan lalu lintas pada suatu ruas jalan. Perbedaan kepadatan dan kecepatan tersebut dapat disebabkan oleh adanya penyempitan. Pada keadaan arus bebas, arus kendaraan akan melaju dengan kecepatan tertentu, tetapi bila arus tersebut mendapat gangguan, maka akan terjadinya pengurangan arus dan yang seterusnya akan mengakibatkan kepadatan yang semakin meningkat dan terjadinya pengurangan kecepatan kendaraan (Utomo, 1999).

Melihat kejadian di atas, maka perlu dilakukan suatu kajian yang berhubungan dengan perubahan kecepatan, kepadatan, dan arus pada persimpangan. Untuk analisis itu maka diperlukan suatu pembuktian dan juga sebagai latar belakang dari penelitian ini dengan judul *Analisis Gelombang Kejut Pada Persimpangan Berlampu Lalu Lintas (studi kasus pada Jalan Pembela Tanah Air Simpana Empat Radsan, Yogyakarta)*

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghitung nilai kecepatan, kepadatan dan volume lalu lintas yang terjadi pada arus kendaraan yang menuju persimpangan.
2. Merumuskan hubungan matematis antara kepadatan dan volume lalu lintas pada persimpangan.
3. Menghitung nilai gelombang kejut pada persimpangan berlampu lalu lintas.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jumlah arus dan kecepatan lalu lintas pada persimpangan yang diteliti.
2. Mengetahui hubungan matematis antara kepadatan dan volume pada persimpangan yang diteliti.
3. Mengetahui nilai gelombang kejut pada persimpangan yang diteliti.

D. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Mempertimbangkan luasnya permasalahan yang tercakup dalam penelitian ini maka penulis memberikan batasan-batasan penelitian sebagai berikut :

1. Wilayah studi dalam penelitian ini dilakukan pada jalan Pembela

yang sama dilakukan oleh rekan peneliti pada persimpangan yang berbeda dan ruas jalan yang berbeda.

2. Penelitian dilakukan pada salah satu lengan persimpangan yang diatur dengan lampu lalu lintas, karena jumlah surveyor terbatas dan perbedaan karakteristik jalan maka hanya dilakukan penelitian pada satu lengan saja.
3. Penelitian dilakukan hanya bagi kendaraan yang belok ke kiri saja.
4. Batas tempuh kendaraan melewati penggal jalan 50 meter.
5. Jenis kendaraan yang akan diuji dalam penelitian ini adalah semua jenis kendaraan bermotor, sedangkan kendaraan tidak bermotor diabaikan.
6. Dalam analisis hitungan nilai gelombang kejut, diambil nilai gelombang kejut berdasarkan penetapan titik, ini dikarenakan dalam penelitian menggunakan data primer yang diambil secara manual, sehingga tidak dapat menentukan diagram jejak (*trajectory diagram*).
7. Dalam analisis perhitungan nilai gelombang kejut hanya digunakan satu model saja, yaitu model *Greenshields*, ini dikarenakan model merupakan model paling sederhana dalam menganalisa nilai gelombang kejut, walaupun masih ada model-model yang lainnya.
8. Untuk kurva yang digunakan hanyalah kurva hubungan antara kepadatan dan volume karena kurva ini sesuai dengan teori teori

E. Keaslian Penelitian

Berbagai penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan gelombang kejut (*shock wave*) telah dilakukan di Yogyakarta dan daerah-daerah lain diluar Yogyakarta.

Penelitian yang dilakukan di Yogyakarta terletak pada jalan Lingkar Utara dan jalan Kaliurang tepatnya pada simpang Monumen Jogja Kembali (Monjali). Penelitian ini dilakukan oleh Heru Budi Utomo mahasiswa Institut Teknologi Bandung (ITB) dalam Tesisnya pada tahun 1997 dengan judul *Analisis Gelombang Kejut (shock wave) Pada Jalan Bebas Hambatan dan Persimpangan Berlampu Lalu Lintas*. Penelitian ini difokuskan pada evaluasi gelombang kejut (*shock wave*) pada arus lalu lintas yang hendak belok ke kanan dan ke kiri. Pada penelitian ini juga dilakukan perbandingan dari hasil penelitian dengan menggunakan 3 (tiga) metode, yaitu model *greenshields*, *greenberg*, dan *underwood*.

Pada tahun 1999, Muhammad Kasan (ITB) dalam Tesisnya berjudul *Aplikasi Teori Gelombang Kejut dalam Penentuan Panjang Antrian Kendaraan Pada Lengan Persimpangan Bersinyal* (studi kasus Jalan Ir. H. Juanda Ganesha, Kodya Bandung) juga melakukan penelitian dengan menggunakan teori gelombang kejut, akan tetapi pada penelitian ini difokuskan pada perbandingan panjang antrian antara hasil perhitungan menurut teori gelombang kejut dengan pengamatan dilapangan. Penelitian ini juga menggunakan 3 (tiga) model, yaitu model *greenshields*, *greenberg*

Dari dua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada saat ini. Perbedaan dengan penelitian lainnya adalah peneliti melakukan penelitian pada simpang yang berbeda, yaitu dari arah Jalan Pembela Tanah Air Simpang Empat Badran, Yogyakarta. Penelitian ini juga dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang hanya belok ke kiri saja, sehingga untuk kendaraan yang lurus dan belok ke kanan diabaikan. Peneliti juga hanya mencari nilai gelombang kejut (*shock wave*) pada persimpangan