

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Seiring dengan berjalannya waktu jumlah penduduk semakin meningkat, terutama di kawasan perkotaan. Peningkatan jumlah penduduk secara langsung dapat memicu meningkatnya kebutuhan akan penggunaan alat-alat transportasi seperti mobil, motor dan lain-lain, dan secara tidak langsung dapat menyebabkan kemacetan, terlebih apabila kapasitas jalan yang ada tidak mampu mengakomodasi peningkatan jumlah kendaraan (Ali & Abidin, 2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya masalah-masalah kemacetan yang terjadi di perkotaan sangat beragam, antara lain ledakan penduduk, tingginya jumlah kendaraan bermotor, urbanisasi, dan adanya pusat industri (Panjaitan, Sudarsono, Sasmito, 2014). Timbulnya kemacetan ini dapat menimbulkan kerugian terhadap pelaku perjalanan baik itu kerugian waktu maupun biaya.

Salah satu jalan yang terjadi kemacetan yaitu Jalan Kapten Hanafiah. Jalan Kapten Hanafiah terletak di Kabupaten Subang. Jalan ini menghubungkan perusahaan PT. Taekwang yang merupakan perusahaan terbesar di Kabupaten Subang. Banyaknya karyawan yang dimiliki oleh PT. Taekwang membuat jumlah pergerakan pada Jalan Kapten Hanfiah semakin banyak sehingga pada saat jam operasional perusahaan membuat Jalan Kapten Hanafiah macet.

Berdasarkan data Laporan Umum PKL Kabupaten Subang, volume tertinggi pada Jalan Kapten Hanafiah sebesar 2.702,8 smp/jam dan perhitungan menggunakan MKJI, kapasitas jalan sebesar 2.972,5 smp/jam. Dari kedua nilai tersebut didapatkan perbandingan antara kapasitas dan juga volume sebesar 0,91, yang berarti 91% dari kapasitas jalan tersebut digunakan pada saat jam puncak, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk tentu pada tahun-tahun selanjutnya akan terjadi kelebihan kapasitas pada jalan tersebut.

Dengan kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan ini sebesar 9,35 km/jam maka setelah dilakukan perhitungan terhadap kecepatan maka didapat *Speed Reduction Index* senilai 7,52, dimana kemacetan terjadi ketika nilai indeks melebihi 4 hingga 5. Lalu Jalan Kapten Hanafiah juga memiliki *Speed Performance Index* sebesar 23,86 yang mana termasuk level kemacetan parah. Selain itu Jalan Kapten Hanafiah memiliki kepadatan tertinggi diantara jalan-jalan lain di Kabupaten Subang, yaitu sebesar 289,22 smp/km.

Kemacetan sendiri dipengaruhi oleh 3 (tiga) parameter yaitu kecepatan, kepadatan dan juga volume. Ketiga parameter tersebut juga saling mempengaruhi satu sama lain. Bertambahnya volume akan berpengaruh terhadap kecepatan, semakin banyak volume kendaraan pada suatu jalan akan mengurangi kecepatan rata-rata kendaraan hingga volume maksimum. Volume juga berpengaruh terhadap kepadatan, semakin meningkatnya volume pada suatu jalan maka akan meningkatkan nilai kepadatan hingga volume maksimum. Hubungan parameter-parameter tersebut juga menggambarkan karakteristik jalan tersebut.

Setiap jalan memiliki karakteristiknya masing-masing, walaupun kondisi lingkungan antara jalan yang satu dengan yang lainnya sama, akan tetapi belum tentu memiliki karakteristik yang sama. Karakteristik dari suatu jalan merupakan dasar dalam perencanaan jalan. Salah satu pendekatan untuk memahami perilaku lalu lintas adalah dengan melakukan analisis arus lalu lintas dengan pemodelan dan menjabarkannya dalam bentuk hubungan matematis dan grafis (Sainuddin, 2019).

Menurut Tamin (2000) dalam Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, model dapat didefinisikan sebagai bentuk penyederhanaan suatu realita (atau dunia yang sebenarnya). Untuk menggambarkan lalu lintas pada ruas Jalan Kapten Hanafiah maka diperlukan pemodelan terhadap kinerja lalu lintas. Model arus lalu lintas ini dapat digunakan dalam perencanaan, desain, dan juga operasi fasilitas transportasi (May, 1990). Pemodelan arus lalu lintas telah diterapkan dalam berbagai penerapan, termasuk didalamnya metode peramalan arus lalu lintas dan juga penilaian kondisi lalu lintas (Romanowska & Jamroz, 2021).

Terdapat 3 (tiga) model yang sering digunakan dalam menggambarkan kinerja lalu lintas yaitu Model Greenshield yaitu model hubungan antar parameter

digambarkan dengan hubungan linear, Model Greenberg yaitu model kinerja lalu lintas yang menganalogikan konsep arus-fluida, dan Model Underwood yaitu model yang menggambarkan hubungan antar variabel berupa eksponensial negatif (Risdiyanto, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marco Sukma Widanar pada tahun 2020 tentang Model Kinerja Lalu Lintas pada Jalan Gajah Mada Kabupaten Jember disimpulkan bahwa model yang paling sesuai pada jalan tersebut adalah Model Underwood. Marco Sukma Widanar menyarankan untuk menggunakan Model Bell juga dalam memodelkan kinerja lalu lintas.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui karakteristik lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah dan untuk mengetahui hubungan matematis antar parameter maka peneliti mengambil judul "**Permodelan Kinerja Lalu Lintas Dengan Model Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell pada Jalan Kapten Hanafiah**".

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dan melihat kondisi saat ini di lapangan, maka identifikasi masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Rasio antara volume dan kapasitas yang tinggi dengan nilai 0,91.
2. Speed Performance Index senilai 23,86 yang mana termasuk level kemacetan parah.
3. Speed Reduction Index sebesar 7,52 yang mengindikasikan kemacetan.
4. Kepadatan lalu lintas tertinggi se-Kabupaten Subang senilai 289,22 smp/km.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah Subang ?
2. Bagaimana Model hubungan antara kecepatan, kepadatan, dan volume dengan Model Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell ?

3. Model hubungan kecepatan, kepadatan dan volume apa yang paling sesuai dengan karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah Subang ?

#### **1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat Model yang paling sesuai dengan karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah Subang dari empat model yaitu Model Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell pada Ruas Jalan Kapten Hanafiah. Adapun beberapa tujuan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah Subang.
2. Membuat model hubungan antara kecepatan, kepadatan, dan volume dengan Model Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell.
3. Memilih model hubungan antara kecepatan, kepadatan, dan volume yang sesuai dengan karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Kapten Hanafiah Subang.

#### **1.5. Ruang Lingkup**

Mengingat keterbatasan waktu dan biaya dan juga agar pembahasan dalam penelitian ini jelas dan tidak menyimpang dari tema yang diangkat maka diperlukan pembatasan ruang lingkup yang meliputi:

1. Ruang lingkup spatial yaitu
  - a) Lokasi penelitian yang terletak di ruas Jalan Kapten Hanafiah Kabupaten Subang.
  - b) Waktu pengamatan Jalan Kapten Hanafiah dilakukan selama 16 jam yang dilakukan selama sehari.
2. Ruang lingkup substantial yaitu:
  - a) Analisis pada penelitian ini yaitu analisis karakteristik lalu lintas dengan Model Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell.
  - b) Jenis kendaraan yang diamati yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV).