

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan sarana transportasi juga makin meningkat. Kebutuhan sarana transportasi ini dipenuhi dengan berbagai jenis kendaraan motor. Berdasarkan data BPS jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2023 sebanyak 143.797.227. Jumlah tersebut meningkat 5,7% dibanding tahun sebelumnya. Informasi peningkatan jumlah kendaraan bermotor perlu diketahui karena kendaraan bermotor membutuhkan sarana jalan. Peningkatan jumlah kendaraan tanpa dibarengi oleh penambahan sarana jalan akan mengakibatkan timbulnya kemacetan yang parah. Dalam menambah sarana jalan perlu dilakukan perencanaan matang. Diantaranya dengan memprediksi jumlah kendaraan bermotor dimasa mendatang. Dengan mengetahui jumlah kendaraan bermotor di masa mendatang maka dapat diketahui seberapa besar sarana jalan yang dibutuhkan. Disamping itu informasi jumlah kendaraan bermotor di masa mendatang bisa juga dijadikan masukan dalam perencanaan tata kota dan pengembangan wilayah serta regulasi lalu lintas di daerah.

Transportasi merupakan sektor yang penting dalam kehidupan masyarakat, karena dengan adanya transportasi membantu masyarakat untuk melakukan kegiatan ekonomi. Kegiatan ekonomi tidak akan berjalan jika tidak diseimbangkan dengan kebutuhan transportasi yang memadai. Pada penelitian bahwa tren perkembangan transportasi pada saat ini masih belum memadai, atau dalam istilah lain masih belum seimbang antar pertumbuhan penduduk dengan pembangunan infrastruktur transportasi. Agar transportasi umum menjadi pilihan utama dalam menggerakkan ekonomi Negara harus diseimbangkan dengan fasilitas umum juga, pemerintah harus lebih mengedepankan transportasi umum. Tetapi disamping itu bukan hanya pihak pemerintah saja yang harus bertanggung jawab dalam memfasilitasi transportasi umum, masyarakat juga harus mendorong program-program pemerintah dalam memberikan layanan transportasi umum tidak selalu pemerintah yang berkewajiban.

Kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh mesin selain kendaraan yang berjalan diatas rel, terdiri dari kendaraan bermotor pribadi dan kendaraan bermotor umum (Kaushik et al., 2009). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah seluruh kendaraan bermotor di Indonesia. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang tinggi setiap tahunnya akan berdampak pada berbagai sektor. Dampak yang akan timbul seperti kemacetan, polusi udara, kecelakaan lalu lintas, dan pelanggaran lalu lintas. Oleh karena itu

dengan memprediksikan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia, dapat membantu pemerintah atau pihak terkait untuk membuat sebuah program untuk mengurangi dampak dari jumlah kendaraan bermotor yang tinggi. Prediksi merupakan proses memperkirakan sesuatu secara sistematis yang akan terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, sehingga mendapatkan hasil perkiraan yang mendekati hasil nyatanya.

Terdapat dua teknik dalam memprediksi yaitu teknik prediksi kualitatif dan teknik prediksi kuantitatif (Berutu, 2013). Bertambahnya minat masyarakat dalam menggunakan alat transportasi sepeda motor menyebabkan volume sepeda motor meningkat pada setiap tahunnya. Di Indonesia terdapat merek sepeda motor yang tingkat penjualan setiap tahunnya selalu mengalami kenaikan yang sangat signifikan (Mustika & Setiawan, 2014). Deteksi dan perhitungan kendaraan menjadi salah satu solusi yang penting untuk membantu dalam melakukan perhitungan kendaraan di lintasan lalu lintas. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai prediksi dan perhitungan kendaraan dari Background subtraction yang dapat menghitung kendaraan lalu lintas berdasarkan jenis kendaraan yang melintas di ruas jalan. Akurasi perhitungan kendaraan sesuai dengan kondisi objektifitas kegiatan penduduk sebagai pengguna kendaraan.

Kota Ternate merupakan kota yang strategis dalam pergerakan ekonomi. Secara geografis Kota Ternate merupakan kota kepulauan yang terdiri dari 3 pulau besar dan 5 pulau kecil. Ibu kota Kota Ternate adalah Ternate Tengah dengan wilayah administratif terdiri dari 8 kecamatan dan 78 kelurahan. Tidak memadai kapasitas jalan tersebut dikarenakan beberapa faktor diantaranya jumlah jalan dari utara kota Ternate menuju selatan kota Ternate yang hanya menggunakan jalan utama saja, terlebih lagi faktor jumlah penduduk Kota Ternate yang juga melakukan aktifitas di jalan raya utama, akhirnya jalan tersebut tidak bisa menampung jumlah kendaraan yang ada dan menjadikan lalu lintas kota menjadi tempat rawan kemacetan yang cukup signifikan. Terlebih lagi jika pada musim liburan, meningkatnya pengunjung dari luar daerah, maupun di dalam Kota Ternate yang ingin berekreasi keliling Kota Ternate dan bertemu dengan arus dari penduduk selatan kota Ternate, sehingga terjadi kemacetan pada jalur jalan utama. Jalan adalah prasarana angkutan darat yang penting untuk memperlancar kegiatan perekonomian. Usaha pembangunan yang makin meningkat menuntut adanya transportasi untuk menunjang mobilitas penduduk dan kelancaran distribusi barang dari dan ke suatu daerah. Panjang jalan di Kota Ternate pada tahun 2023 sepanjang 319.789 km. Tuntutan mobilitas tinggi membuat masyarakat Ternate cenderung untuk memiliki kendaraan pribadi untuk beraktivitas di kota Ternate. Data UPTD Samsat Ternate, menargetkan untuk jumlah kendaraan yang tercatat di samsat Ternate sebanyak 132,686 unit

yang terdiri dari mobil umum/pribadi 9.612 unit , mobil bus 39 unit , mobil beban 4.311 unit dan sepeda motor 118.734 unit.Fungsi jalan pada kotaTernate dibagi menjadi 2 jalan yaitu, Lokal Primer dan Lokal Sekunder.Salah satu parameter yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap jumlah kendaraan disuatu wilayah adalah, penduduk, jalan, dan angkatan kerja. Alasan menggunakan variabel tersebut adalah variabel-variabel tersebut merupakan paramater awal yang digunakan untuk mendapatkan nilai-nilai yang dikonversi menjadi indikator-indikator prediksi suatu wilayah terhadap jumlah kendaraanbermotor.



Gambar 1.1. Kendaraan Bermotor Pengguna Kapasitas Jalan Jalur Utama

Sumber : Dokumentasi Foto Lapangan Tahun 2023



Gambar 1.2 Pendeteksian objek Kendaraan yang bergerak di area sebelum crop dan area setelah crop

Sumber : Dokumentasi Foto Lapangan Tahun 2023

Dengan semakin bertambahnya jumlah kendaraan, maka dipastikan kondisi lalu lintas di jalan raya menjadi semakin padat. Kepadatan tersebut dapat berimbas pada kualitas jalan dan kendaraan. Tingkat pelayanan jalan juga merupakan kualitas sebuah jalan dalam melayani arus lalu-lintas. Dalam Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI) dari UPTD samsat Kota Ternate menyebutkan bahwa jumlah kendaraan mencapai derajat kejenuhan dapat menjadi indikator awal tingkat kendaraanijalan tersebut. Derajat pendekatan dari prediksi jumlah kendaraan sendiri merupakan perhitungan volume lalu lintas maksimum dan

minimum. Metode manual tersebut dilakukan dengan cara menugaskan petugas mengamati kendaraan yang melintas. Dengan cara tersebut mengakibatkan terjadinya *human error* sehingga tidak menghasilkan perhitungan yang tepat. Selain menghitung manual, petugas juga menggunakan alat *detektor* untuk menghitung kendaraan yang melintas di jalan raya. Penggunaan alat ini sudah memudahkan proses perhitungan dibandingkan dengan menghitung secara manual yang membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Namun menggunakan alat *detektor* tersebut membutuhkan biaya yang sangat besar. Sehingga alat *detektor* tersebut jarang digunakan.

Menurut (Berutu, 2013). Prediksi jumlah kendaraan merupakan kegiatan untuk mengestimasi besarnya suatu satuan oleh penggunaan barang produksi pada periode waktu dan wilayah tertentu. Apabila penggunaan jumlah barang dapat diprediksi dengan akurat maka permintaan konsumen dapat dipenuhi sehingga berdampak baik untuk kerja sama perusahaan dengan relasi, dan ketepatan waktu pemenuhan permintaan. Selain itu, perusahaan dapat mengatasi hal yang tidak diinginkan seperti kehabisan stok, dan mencegah pelanggan lari ke kompetitor. Dalam hal itu perusahaan produksi harus mempunyai kebijakan dalam rencana produksi.

Menurut keputusan Tri Sugiarto et al., (2002), Time Series adalah analisis data runtun waktu guna melakukan suatu perkiraan, atau memprediksi hasil peramalan di waktu yang akan datang sebagai bahan rujukan dalam pengambilan. Salah satu metode analisis time series adalah metode *Fuzzy Time Series*. *Fuzzy Time Series* pertama kali ditemukan oleh Song dan Chissom berdasarkan teori *fuzzy set* dan konsep variabel linguistik serta aplikasinya ditemukan oleh Zadeh. Tujuan *Fuzzy Time Series* adalah untuk menyelesaikan permasalahan prediksi data historis. Pada umumnya, untuk memprediksi data *time series* disyaratkan adanya asumsi-asumsi yang harus dipenuhi seperti asumsi normalitas, homoskedastisitas, dan non autokorelasi, akan tetapi tidak semua asumsi dapat terpenuhi sehingga diperlukan suatu metode peramalan yang tidak mensyaratkan asumsi tersebut. Salah satu metode yang sudah dikembangkan adalah metode peramalan *Fuzzy Time Series Markov Chain*. Metode ini memiliki kelebihan mempunyai tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dan mempunyai tingkat kesalahan yang rendah.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penting bagi peneliti untuk mengambil penelitian dengan judul “Prediksi Jumlah Kendaraan Bermotor Di Kota Ternate Menggunakan Metode *Average Based Fuzzy Time Series Model*” dengan studi kasus data prediksi rata-rata jumlah kendaraan bermotor tahun 2019-2023 dilaksanakan dengan harapan agar dapat diketahui perkiraan atau prediksi terkait gambaran umum jumlah kendaraan bermotor guna

memaksimalkan kinerja dan dapat mengetahui jumlah peningkatan kendaraan di setiap daerah khususnya Kota Ternate.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran jumlah kendaraan bermotor di Kota Ternate pada tahun 2019 sampai 2023?
2. Bagaimana hasil prediksi jumlah kendaraan di Kota Ternate untuk periode selanjutnya menggunakan *Metode Average Based Fuzzy Time Series Model*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Memberikan gambaran dari data jumlah kendaraan bermotor di Kota Ternate pada Januari tahun 2019 sampai Juni tahun 2023.
2. Memprediksi hasil prediksi rata-rata jumlah kendaraan bermotor di Kota Ternate periode selanjutnya menggunakan *Metode Average Based Fuzzy Time Series Model*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat bagi beberapa pihak sebagai berikut:

1. Sebagai bahan evaluasi untuk pemerintah dan swasta terkait dengan data jumlah kendaraan bermotor di Kota Ternate pada setiap periode.
2. Bagi pemerintah dan swasta agar dapat memperoleh informasi atas prediksi jumlah kendaraan bermotor ke depan dan mendapatkan solusi yang baik mengenai jumlah kendaraan pada tahun periode selanjutnya.
3. Sebagai bahan acuan pengambilan kebijakan bagi pemerintah untuk membatasi jumlah kendaraan bermotor apabila melewati kapasitas jalan.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan maka diperlukan batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian, sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data jumlah kendaraan di Kota Ternate dari tahun 2019 sampai 2023.

2. Pengukuran Nilai akurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*.
3. *Software* yang digunakan sebagai alat bantu dalam analisis statistik yakni *Microsoft Office Excel*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam proposal penelitian ini sistematika penulisan akan disusun menjadi 3 (Tiga) bab yang saling melengkapi dan berhubungan sehingga merupakan satu kesatuan yang utuh. Adapun sistematika penulisan adalah diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan yang menjadi latar belakang penelitian, perumusan masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas dasar teori *Average Based Fuzzy*, jumlah kendaraan, kapasitas jalan, dan prediksi rata-rata jumlah kendaraan pertahun (periode).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas metode penelitian yang berisikan tentang alur pikir penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian serta pengolahan dan analisis data penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan hasil penelitian sedapat-dapatnya disajikan dalam bentuk rangkuman, tabel, grafik, foto atau bentuk lain yang dapat menggambarkan secara jelas dan menyeluruh hasil penelitian.

Pejelasan bagian ini berisi uraian-uraian tentang pembahasan hasil penelitian yang diperoleh berupa penjelasan teoritis, baik secara kualitatif, kuantitatif atau secara statistik. Dalam uraian ini sebaiknya ada hasil-hasil penelitian pembandingan yakni penelitian terdahulu yang sejenis, lengkap dengan penemu dan tahun penemuan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan untuk membuktikan keberadaan, kebenaran hipotesis dan menjawab tujuan penelitian.

Saran merupakan rekomendasi dari seorang magister atau doktor dalam memecahkan permasalahan yang telah dikemukakan dalam latar belakang masalah.

Daftar Pustaka

Berisi daftar rujukan dalam penulisan proposal tesis

Lampiran

Berisi gambar diagram, tabel, foto, dokumentasi, dan data tahunan.