

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bandung merupakan salah satu kota metropolitan di Provinsi Jawa Barat sekaligus menjadi Ibu Kota Provinsi Jawa Barat. Banyak wisatawan yang datang ke Kota Bandung untuk berlibur, berbisnis, maupun untuk suatu kunjungan dengan alasan seperti kesehatan, belajar, keagamaan, dan lain-lain. Bandung terkenal sebagai kota wisata belanja, kota wisata kuliner, kota yang memiliki PTN terkemuka di Indonesia serta sebagai kota yang memiliki banyak bangunan bersejarah dan keindahan alam. Akses masuk Kota Bandung dapat ditempuh melalui jalur udara maupun jalur darat. Salah satu akses masuknya kendaraan ke Kota Bandung adalah melalui Gerbang Tol (GT) yang berada di Kota Bandung yaitu GT Pasteur, GT Buah Batu, GT Moh. Toha, GT Pasir Koja, dan GT Kopo. Pada saat akhir pekan, musim liburan, ataupun adanya kegiatan-kegiatan besar yang mengundang banyak wisatawan akan menyebabkan kemacetan. Hal ini diadakan karena meningkatnya volume kendaraan yang masuk ke Kota Bandung. Oleh karena itu, untuk mengatasi kemacetan diperlukan informasi mengenai prediksi volume kendaran yang masuk ke Kota Bandung melalui gerbang tol sehingga pihak terkait dapat mengantisipasi kepadatan lalu lintas yang terjadi.

Peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang, dapat dilakukan dengan menggunakan data lampau untuk dianalisis menggunakan metode-metode tertentu. Permasalahan data deret waktu multivariat (data deret waktu yang terdiri dari beberapa variabel) dapat dimodelkan dengan menggunakan model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA). Model VARMA merupakan perluasan dari model *Autoregressive Moving Average* (ARMA). Model VARMA merupakan suatu model yang menjelaskan keterkaitan antar pengamatan pada variabel tertentu pada suatu waktu dengan pengamatan pada variabel itu sendiri pada waktu-waktu

sebelumnya, dan juga keterkaitannya dengan pengamatan pada variabel lain pada waktu-waktu sebelumnya (Wutsqa & Suhartono, 2010).

Data yang menggabungkan keterkaitan waktu dan lokasi (data *space-time*) pada data runtun waktu multivariat lebih dikenal dengan model *Space-Time*. Ada beberapa model *Space-Time* salah satunya adalah *Space-Time Autoregressive* (STAR) yang diperkenalkan oleh Pfeifer & Deutch pada tahun 1980. Model STAR mempunyai kelemahan yaitu cenderung tidak fleksibel saat dihadapkan pada lokasi-lokasi yang memiliki karakteristik yang heterogen. Untuk mengatasi kelemahan ini, Borovka, Lopuhaa dan Ruchjana (2002) memperkenalkan model *Generalized Space Time Autoregressive* (GSTAR) yang merupakan model STAR dengan asumsi bahwa parameter *autoregressive* serta parameter *space-time* tidak harus bernilai sama pada setiap lokasi.

Dalam Suhartono (2005) dilakukan perbandingan model VARMA dan model GSTAR dimana hasilnya menunjukkan bahwa peramalan dengan model GSTAR lebih akurat dibandingkan dengan model VARMA. Tetapi, pada proses pembentukan model dari segi teori maupun implementasi dengan paket program statistik diperoleh informasi bahwa model VARMA lebih fleksibel dan sempurna. Karena masih terbatasnya kajian mengenai data deret waktu multivariat yang stasioner, tetapi belum melibatkan pola *seasonal* (musiman) maka Wutsqa dan Suharto (2010) mengembangkan suatu model yang digunakan untuk peramalan suatu deret waktu multivariat dengan menggabungkan hubungan antara waktu dan lokasi yang memiliki pola *seasonal*. model ini dikenal dengan nama model *Vector Autoregressive-Generalized Space Time Autoregressive* (VAR-GSTAR). Model VAR-GSTAR adalah model *Vector Autoregressive* (VAR) dengan skema respon prediktor yang direpresentasikan dalam model GSTAR.

Pada model dengan data *space-time*, untuk melihat keterkaitan antar lokasi digunakan suatu sistem bobot lokasi. Menurut Ruchjana terdapat 4 cara penentuan nilai bobot lokasi, yaitu bobot seragam, bobot biner, bobot normalisasi korelasi silang, dan bobot inverse jarak. Widhoro (2016) melakukan penelitian

mengenai model Vector Autoregressive-Generalized Space Time Autoregressive (VAR-GSTAR) dengan menerapkan sistem bobot normalisasi korelasi silang pada kasus curah hujan di Jawa Tengah dimana hasilnya diperoleh model VAR-GSTAR(1₁) untuk cluster 1 dengan 17 kabupaten/kotamadya dan VAR-GSTAR(2₁) untuk cluster 2 dengan 12 kabupaten/kotamadya.

Pergerakan volume kendaraan yang melalui gerbang tol diduga selain mempunyai keterkaitan pada waktu-waktu sebelumnya juga mempunyai keterkaitan antar satu gerbang tol dengan gerbang tol lainnya yang biasa disebut dengan hubungan spasial. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengkaji suatu pemodelan yang dapat menggambarkan keterkaitan antara waktu dan lokasi pada volume kendaraan yang masuk melalui gerbang tol berdasarkan penentuan bobot lokasi yang memberikan nilai kesalahan ramalan terkecil. Model tersebut digunakan untuk peramalan volume kendaraan yang masuk ke Kota Bandung melalui 5 gerbang tol dalam suatu skripsi yang berjudul “PERAMALAN VOLUME KENDARAAN YANG MASUK KE KOTA BANDUNG DENGAN VECTOR AUTOREGRESSIVE-GENERALIZED SPACE TIME AUTOREGRESSIVE (VAR-GSTAR)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada subbab sebelumnya, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR) dengan bobot normalisasi korelasi silang dan bobot invers jarak pada data volume kendaraan masuk ke Kota Bandung melalui 5 gerbang tol?
2. Bagaimanakah model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR) yang memberikan kesalahan ramalan terkecil untuk memprediksi volume kendaraan masuk ke Kota Bandung melalui 5 gerbang tol?
3. Bagaimana hasil ramalan volume kendaraan masuk ke Kota Bandung melalui 5 gerbang tol menggunakan model *Vector Autoregressive-*

Generalized Space-Time Autoregressive (VAR-GSTAR) yang memberikan kesalahan ramalan terkecil?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR) dengan bobot normalisasi korelasi silang dan bobot invers jarak pada data volume kendaraan masuk ke Kota Bandung melalui 5 gerbang tol
2. Mengaplikasikan metode peramalan model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR) yang memberikan kesalahan ramalan terkecil untuk memprediksi volume kendaraan masuk ke Kota Bandung Melalui 5 Gerbang tol.
3. Meramalkan volume kendaraan masuk ke Kota Bandung melalui gerbang tol dengan menggunakan model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR) yang memberikan kesalahan ramalan terkecil.

1.4 Manfaat Penulisan

Penulisan skripsi ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis ataupun secara praktis.

Manfaat teoritis, memberi wawasan yang lebih dalam dalam bidang statistika mengenai pengembangan teori runtun waktu terutama dalam metode peramalan menggunakan model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR).

Manfaat praktis, memahami penerapan metode peramalan menggunakan model *Vector Autoregressive-Generalized Space-Time Autoregressive* (VAR-GSTAR). Bagi kepolisian kota Bandung, dapat mengatur strategi dalam menjaga kelancaran dan mengatasi kemacetan. Bagi sektor usaha dapat dijadikan salah satu acuan untuk mengatur strategi menarik kedatangan konsumen ketika mengetahui bagaimana keadaan wisatawan yang masuk ke Kota

Bandung. Bagi PT. Jasa Marga dapat dijadikan penyusunan skedul pemeliharaan jalan tol dan pengaturan di gerbang tol itu sendiri.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan dalam pembahasan masalah yang akan penulis kaji, di antaranya:

1. Data yang digunakan adalah data volume kendaraan yang masuk ke Kota Bandung Dengan melalui 5 gerbang tol yang berada di Kota Bandung dari bulan Januari 2011 sampai dengan bulan September 2016.
2. Jenis pembobotan yang dipergunakan adalah bobot lokasi normalisasi korelasi silang dan bobot inverse jarak.
3. Pada penelitian ini estimasi parameter model VAR-GSTAR menggunakan metode kuadrat terkecil.