

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

1.1. Metode dan Alur Pembahasan

Metode penelitian yang digunakan adalah metode peramalan kuantitatif. Metode *Grey Forecasting Model* (GM) dipilih dengan alasan bahwa penelitian ini berkaitan dengan aturan - aturan dan perhitungan matematis. GM merupakan suatu metode matematis yang digunakan untuk melakukan peramalan suatu nilai kedepan guna membantu memecahkan suatu permasalahan yang tidak pasti dengan keterbatasan data histori.

Dalam hal ini GM digunakan untuk meramalkan suatu data kuantitatif terbatas yang berupa indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong. Adapun jumlah minimal data yang disyaratkan dalam melakukan peramalan menggunakan metode GM adalah 4 (empat) data, dan ketersediaan data indeks ketidakrataan memenuhi syarat yakni data Tahun 2013, 2015, 2016 dan 2017. Namun ketidaktersediaan data indeks ketidakrataan pada Tahun 2014 karena alasan regulasi dikhawatirkan dapat mempengaruhi tingkat akurasi peramalan, oleh karenanya Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh bagaimana apabila metode GM tersebut dikombinasikan dengan pemanfaatan *Similarity Spatial Data* (SSD). Diharapkan kombinasi tersebut dapat meningkatkan hasil akurasi dari peramalan. Adapun SSD yang digunakan data hasil pengujian indeks ketidakrataan

Tahun 2018 pada ruas jalan tol Pondok Aren - Ulujami yang memiliki kesamaan karakteristik dengan jalan tol Pondok Aren - Serpong (lihat **Gambar 3.1**).



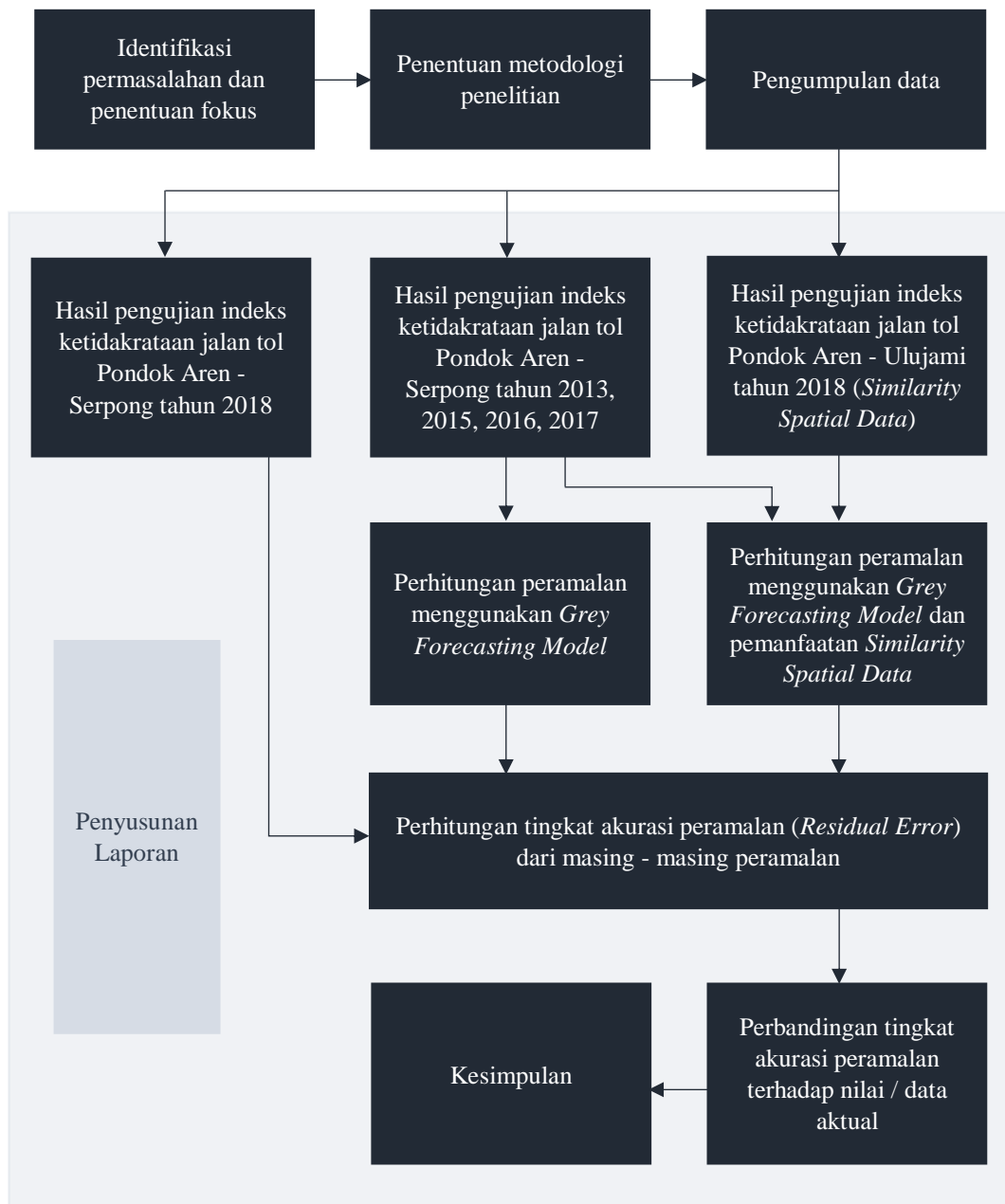
Gambar 3.1 Peta integrasi jalan tol Pondok Aren - Serpong dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami

Jalan tol Pondok Aren - Ulujami merupakan jalan tol dengan panjang 5,5 kilometer yang menghubungkan Pondok Aren dengan Ulujami. Pembangunan jalan tol selesai ini selesai pada tahun 2004 dan dioperasikan oleh PT. Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta. Adapun kesamaan karakteristik antara jalan tol Pondok Aren - Serpong dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami diantaranya adalah :

- 1) Volume lalu lintas, mengingat jalan tol Pondok Aren - Ulujami terintegrasi langsung dengan jalan tol Pondok Aren - Serpong.
- 2) Tahun pembangunan, sama - sama selesai pada Tahun 2004.
- 3) Tipe konstruksi, sama - sama menggunakan tipe konstruksi perkerasan komposit (perkerasan beton yang diaspal pada lapisan atasnya).
- 4) Sama - sama memiliki 3 (tiga) lajur pada setiap arahnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, hasil *forecasting* nantinya akan dilakukan pengukuran kesalahan (tingkat *error*) menggunakan data aktual hasil pengujian

indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong terbaru (Tahun 2018). Detail metodologi dapat dilihat pada **Gambar 3.2** berikut ini :



Gambar 3.2 Detail metodologi dan alur pembahasan

Berdasarkan metodologi yang sudah dijabarkan, kegiatan Penelitian ini dilakukan dengan tujuan membandingkan tingkat keakuratan hasil peramalan terhadap indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong menggunakan metode GM dengan sumber data utama pada tahun 2013, 2015, 2016 dan 2017, yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil peramalan dengan menggunakan data utama pada tahun 2015, 2016, 2017 dan pemanfaatan SSD pada tahun 2018. Berdasarkan periode waktu, pengujian indeks ketidakrataan pada jalan tol Pondok Aren - Ulujami untuk periode tahun yang sama dilakukan lebih awal dari jalan tol Pondok Aren - Serpong, yakni pada bulan Juni 2018. Dengan menggunakan sumber data yang berkesinambungan diharapkan dapat meningkatkan akurasi hasil peramalan.

1.2. Operasionalisasi Variabel

Penarikan batasan - batasan guna menjelaskan ciri - ciri spesifik yang lebih substantif diperlukan untuk memahami suatu konsep penelitian. Penjabaran permasalahan, penyebab, serta proses atau operasional alat ukur yang digunakan untuk kuantifikasi variabel yang diteliti umumnya dituangkan kedalam bentuk matriks. Matriks dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Matriks Penelitian

Permasalahan dan Penyebab		Tujuan	Sistem		
Permasalahan	Penyebab		Input	Proses	Output
Penyusunan program dan biaya pemeliharaan jalan tol yang tepat guna dan tepat sasaran bukanlah perkara mudah bagi setiap operator jalan tol. PT. Margautama Nusantara selaku operator jalan tol Pondok Aren - Serpong selama ini memanfaatkan data hasil pengujian ketidakrataan terakhir yang didukung dengan hasil survei kondisi visual lapangan dalam melakukan penyusunan program dan biaya pemeliharannya setiap tahunnya.	Pengujian indeks ketidakrataan tidak bisa dilakukan setiap saat, selain karena regulasi juga membutuhkan biaya yang cukup besar untuk melakukan pengujian.	Hasil peramalan (<i>forecasting</i>) yang baik dapat membantu PT. Margautama Nusantara dalam menyusun program dan biaya pemeliharaan yang tepat guna dan tepat sasaran untuk setiap tahunnya.	Data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami	Peramalan dilakukan menggunakan <i>Grey Forecasting Model</i> dan pemanfaatan <i>Similarity Spatial Data</i> berupa data hasil pengujian indeks ketidakrataan pada ruas jalan tol Pondok Aren - Ulujami yang memiliki kesamaan karakteristik dan terintegrasi langsung dengan jalan tol Pondok Aren - Serpong	Hasil peramalan indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong, berikut hasil komparasi tingkat keakuratan dengan pemanfaatan <i>Similarity Spatial Data</i>
Ketidaktersediaan data pada tahun 2014 membuat data efektif yang bisa dipergunakan hanya menjadi 3 (tiga) periode saja.	Regulasi Pemerintah sebelumnya yang hanya mewajibkan pengujian dilakukan setiap 2 tahun sekali.	Pemanfaatan <i>Similarity Spatial Data</i> untuk melengkapi kekurangan data minimum yang disyaratkan dalam metode <i>Grey Forecasting Model</i> diharapkan dapat meningkatkan akurasi hasil peramalan.	Data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami	Peramalan dilakukan menggunakan <i>Grey Forecasting Model</i>	Hasil peramalan indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong
Ketersediaan data hasil pengujian indeks ketidakrataan pada setiap jalan tol sangat terbatas, hanya tersedia 4 (empat) periode saja yakni tahun 2013, 2015, 2016 dan 2017.	Sesuai aturan atau regulasi Pemerintah yang tertuang dalam PERMEN PU No. 16 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol	Melakukan peramalan indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong secara akurat dengan keterbatasan dan ketidaksinambungan data	Data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong	Peramalan dilakukan menggunakan <i>Grey Forecasting Model</i>	Hasil peramalan indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong

1.3. Sumber dan Cara Penentuan Data/Informasi

1.3.1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong pada tahun 2013 dan 2015 yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan (PUSJATAN) Kementerian PU PR, tahun 2016 dan 2018 oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional IV Kementerian PUPR, serta tahun 2017 yang dilakukan oleh PT. Lembaga Afiliasi Penelitian Indonesia ITB (PT. LAPI ITB). Sedangkan SSD yang digunakan dalam pengembangan metode peramalan adalah data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Ulujami pada tahun 2018 yang dilakukan oleh PT. LAPI ITB.

1.3.2. Cara Penentuan Data/Informasi

Data sekunder yang berupa hasil pengujian indeks ketidakrataan merupakan hasil pengujian dengan instrument pengukuran per-100 meter, per-lajur dan per-arah. Dalam kegiatan penelitian ini, peramalan dilakukan berdasarkan nilai rata-rata sesuai dengan panjang jalur utama ruas jalan tol Pondok Aren - Serpong sepanjang 6,5 kilometer. Adapun perbedaan periode pengujian indeks ketidakrataan tahun 2018 antara jalan tol Pondok Aren - Serpong dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami dimana pengujian pada ruas jalan tol Pondok Aren - Ulujami dilakukan pada bulan Juni 2018, sedangkan pengujian pada ruas jalan tol Pondok Aren -

Serpong dilakukan pada bulan Oktober 2018. Hal ini menjadikan hasil pengujian indeks ketidakrataan Pondok Aren - Ulujami tahun 2018 akan dimanfaatkan sebagai SSD dalam melengkapi jumlah minimum data yang disyaratkan oleh *Grey Forecasting Model* (minimum 4 periode data), selain membuat sumber data menjadi data yang berkesinambungan. Sedangkan hasil pengujian indeks ketidakrataan jalan tol Pondok Aren - Serpong tahun 2018 akan dijadikan parameter perhitungan tingkat akurasi peramalan.

1.3.3. Teknik Pengujian Penelitian

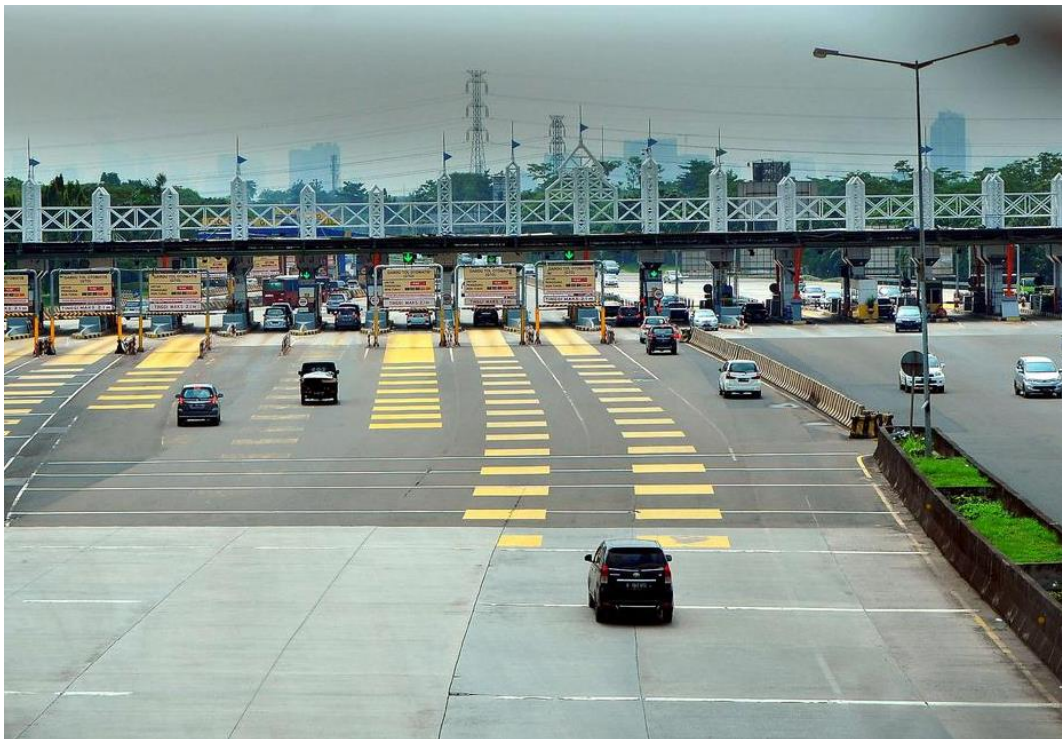
Teknik pengujian dari kegiatan penelitian ini adalah pengujian tingkat keakuratan hasil peramalan (*forecasting*) yang didapat dari nilai selisih data asli dan data hasil ramalan menggunakan perhitungan *Residual Series*, *Residual Error* dan *Average Residual Error* yang sudah dijabarkan pada **Sub Bab 2.1.6**.

1.4. Objek dan Lokasi Penelitian

Objek dari Penelitian “Peramalan Indeks Ketidakrataan Jalan Tol Menggunakan *Grey Forecasting Model* dan Pemanfaatan *Similarity Spatial Data*” ini adalah perkerasan jalan tol Pondok Aren - Serpong sepanjang 6,5 kilometer (tidak termasuk akses) dan jalan tol Pondok Aren - Ulujami sepanjang 5,5 kilometer (tidak termasuk akses) yang terepresentasi dalam hasil pengujian indeks ketidakrataan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.3** dan **Gambar 3.4**.



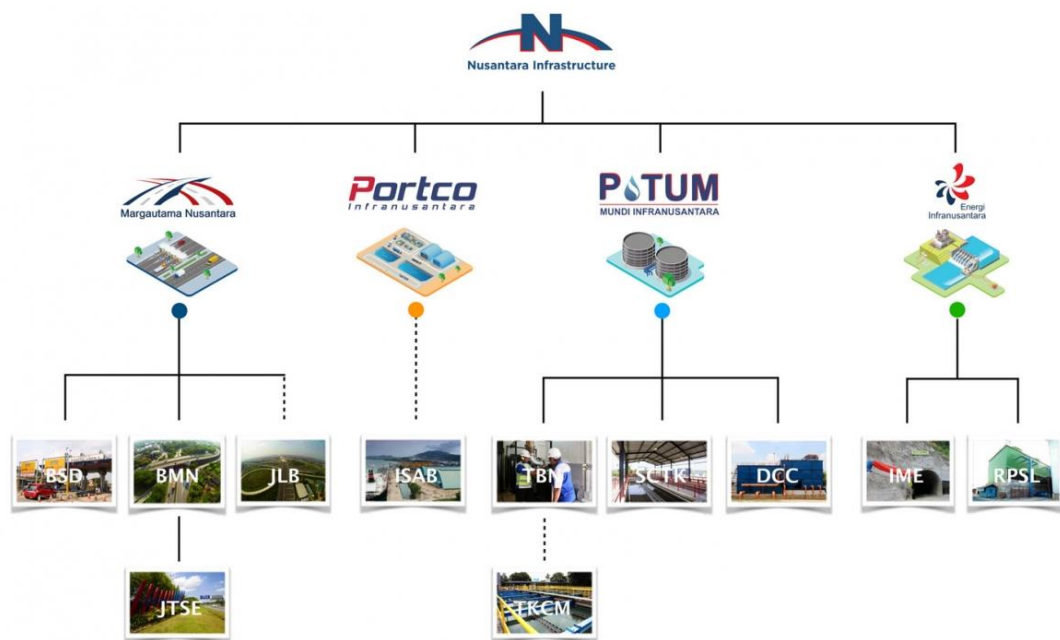
Gambar 3.3 Jalan tol Pondok Aren - Serpong



Gambar 3.4 Jalan tol Pondok Aren - Ulujami

1.5. Profil Perusahaan

PT Margautama Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak di bidang infrastruktur jalan tol, yang didirikan pada tahun 2007 sebagai anak perusahaan dari PT Nusantara Infrastructure Tbk. PT Nusantara Infrastructure Tbk sendiri didirikan pada tahun 1995, yang merupakan perusahaan dengan konsesi infrastruktur pada beberapa sektor yakni jalan tol, energi, air bersih, dan pelabuhan laut. Struktur perusahaan PT Nusantara Infrastructure Tbk dapat dilihat pada **Gambar 3.5**.



Gambar 3.5 Struktur perusahaan PT Nusantara Infrastructure Tbk

(www.nusantarainfrastructure.com)

PT Margautama Nusantara ikut berperan penting dalam menunjang infrastruktur jalan di Indonesia. Infrastruktur jalan yang baik akan berdampak

terhadap kemudahan akses distribusi barang dan jasa, oleh karenanya perusahaan ini memiliki kontribusi dalam pertumbuhan ekonomi negara. Saat ini PT Margautama Nusantara terus mengembangkan jaringan - jaringan jalan tol baru yang strategis dan potensial, dimana selanjutnya perusahaan ini juga akan terlibat dalam kegiatan operasional layanan jalan tol. PT Margautama Nusantara memiliki tujuan untuk mempercepat pengembangan dan meningkatkan pengoperasian jalan tol dengan memberikan kontribusi positif kepada semua pemangku kepentingan, yakni pemegang saham, Pemerintah, pengguna jalan tol, dan masyarakat umum.

PT Margautama Nusantara kini telah menjadi Perusahaan induk untuk jalan perusahaan infrastruktur. Perusahaan memulai dengan mengembangkan jalan di Makassar, memperluas jalur jalan tol BSD, hingga membangun Jembatan Tallo II di Makassar. Sampai saat ini, PT Margautama Nusantara mengelola 4 ruas jalan tol yang menyediakan layanan kepada lebih dari 103 juta kendaraan, dan menghubungkan jutaan orang melalui infrastruktur jalan yang dikelola.

1.5.1. Visi dan Misi

Penyusunan rencana strategis suatu perusahaan akan menjadi acuan dalam penentuan sebuah Visi dan Misi. Adapun Visi dan Misi PT Margautama Nusantara adalah :

1) Visi

Menjadi perusahaan jalan tol swasta terkemuka di Indonesia dengan fokus pada pengembangan jalan tol strategis.

2) Misi

Memberikan pertumbuhan jangka panjang berkelanjutan dan meningkatkan *shareholder value* melalui efisiensi operasional dan penyediaan layanan berkelas.

1.5.2. Struktur Perusahaan

Struktur perusahaan dari PT Margautama Nusantara dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut ini :



Gambar 3.6 Struktur perusahaan PT Margautama Nusantara

(www.margautamanusantara.com)

1.5.3. Tata Nilai Perusahaan

PT Margautama Nusantara meyakini bahwa keberhasilan suatu Perusahaan dimulai dengan masing - masing individu berbagi cita - cita dan dasar keyakinan yang sama. Dengan dipandu oleh nilai - nilai perusahaan, individu dan tim akan dapat menghadapi tantangan, membawa manfaat dan kesuksesan satu sama lain dan bagi Perusahaan. Atas keyakinan tersebut, PT Margautama Nusantara menerapkan “GROWTH” sebagai tata nilai perusahaan.

- 1) **G**rowing, menjadi lebih besar dan lebih cepat selama periode waktu tertentu.
- 2) **R**eliable, memberikan komitmen dengan standar tinggi.
- 3) **O**ptimistic, memiliki harapan dan kepercayaan diri terhadap masa depan.
- 4) **W**illing, siap dan bersemangat dalam performa menghadapi tugas yang berat.
- 5) **T**eam up, tim yang sama, rencana yang sama, dan tujuan yang sama.
- 6) **H**armonious, bekerja bersama secara harmonis.