

PEMODELAN DISTRIBUSI MATERIAL KONSTRUKSI PADA SISTEM LOGISTIK LAUT DI KOTA TARAKAN

Eko Prihartanto^{1,2}

¹Alumni Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihutan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Email: egho.prihartanto@gmail.com.

²Staf Pengajar, Fakultas Teknik, Universitas Borneo Tarakan, Email: eko_prihartanto@borneo.ac.id

ABSTRAK

Pentingnya aktivitas logistik laut menjadi bagian dari kemajuan kota Tarakan, untuk itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut dalam melakukan observasi terhadap sistem logistik laut yang telah ada untuk dianalisis yang nantinya dapat diperoleh pemodelan yang berperan penting dalam sistem logistik laut untuk mendukung tersedianya material konstruksi yang berada di Kota Tarakan.

Penelitian ini dilakukan di Kota Tarakan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah Deskriptif dengan melakukan pengambilan data melalui kuesioner dan wawancara langsung. Responden dalam ini stakeholders dalam manajemen transportasi yang terlibat dalam aktivitas logistik. Penelitian ini menggunakan system dinamik untuk memodelkan variable-variabel pada system logistik.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah model variable paling berpengaruh terhadap aktivitas logistik material konstruksi sehingga dapat mendukung Sistem logistik di Kota Tarakan dengan memberikan informasi untuk pengembangan kebutuhan infrastruktur dan jejaring sistemnya guna mendukung dalam kebijakan penyediaan material konstruksi di Kota Tarakan yang baik secara sistematis.

Kata kunci: aktivitas logistik, material konstruksi, sistem dinamik, sistem logistik,

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Transportasi yang saat ini ada dan dominan dalam logistik adalah dengan transportasi laut, hal ini karena sebagian besar aktivitas logistik di wilayah Kalimantan Utara masuk ke Pulau Tarakan melalui laut walaupun juga terdapat melalui udara tetapi secara kuantitas pemilihan melalui laut masih menjadi prioritas. Perkembangan wilayah Kalimantan Utara yang berbatasan dengan Negara Malaysia mempunyai kekurangan dalam sistem logistik dikarenakan terdapat hambatan seperti Pulau yang berkembang seperti Pulau Tarakan merupakan pulau sendiri yang terlepas dari Pulau Kalimantan Besar. Pergerakan barang dan jasa di Provinsi Kalimantan Utara banyak melalui Kota Tarakan yang berada di Pulau Tarakan. Adapun alasan banyaknya barang dan jasa yang masuk melalui di Pulau Tarakan tersebut dikarenakan banyaknya industri serta tersedianya lapangan pekerjaan sehingga tingkat aktivitas logistik lebih tinggi, hal ini dapat dibuktikan dengan 530 perusahaan pada tahun 2016 di Kota Tarakan (Badan Pusat Statistik, 2017). Dari aktivitas logistik yang terlaksana di Kalimantan Utara khususnya Pulau Tarakan menjadi fokus dalam penelitian dengan justifikasi bahwa pulau ini merupakan pulau transit dengan banyak kegiatan aktivitas logistik laut yang sangat mempengaruhi kebutuhan masyarakat di Kalimantan Utara serta sebagai implementasi Nawacita program dari Presiden Ir. Joko Widodo khususnya Infrastruktur dan Deregulasi Ekonomi.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas sehingga dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini :

1. Variabel apa saja yang timbul dari sistem logistik laut sehingga dapat meningkatkan distribusi material konstruksi di pulau Tarakan?

2. Bagaimana memodelkan variabel sistem logistic laut yang mampu mendukung aktivitas logistik khususnya distribusi material konstruksi di Kota Tarakan?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Variabel apa saja yang timbul dari sistem logistik laut sehingga dapat meningkatkan distribusi material konstruksi di pulau Tarakan,
2. Membentuk model variabel sistem logistic laut yang mampu mendukung aktivitas logistik khususnya distribusi material konstruksi di Kota Tarakan.

1.4 Batasan masalah

Dalam penelitian adapun ruang lingkup serta batasan penelitian adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di Kota Tarakan
2. Penelitian ini tidak menghitung biaya dari aktivitas logistik
3. Penelitian ini merupakan identifikasi untuk memodelkan sistem logistik
4. Penelitian ini untuk memberikan model dari hasil identifikasi variable.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan identifikasi variabel yang relevan dengan kondisi distribusi material konstruksi di Kota Tarakan
2. Memberikan pemodelan dari identifikasi yang terjadi terhadap sistem logistik laut di Kota Tarakan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rantai pasok industri dan pekerjaan konstruksi sipil

Sistem yang mencakup pelaku, pemasok, pembuat, transportasi, distributor, vendor, dan penjamin yang diciptakan untuk mengubah bahan dasar menjadi suatu produk dan memasok produk tersebut kepada pengguna sesuai nilai yang diminta disebut Rantai Pasok (Dewi *et al.*, 2013). Rantai pasok juga didefinisikan rangkaian kegiatan akibat dari permintaan yang melibatkan mulai dari pelaku baik perorangan maupun badan usaha, pengolahan suatu produk, proses distribusi, dengan memanfaatkan sumber daya yang ada hingga permintaan dapat diselesaikan sebagai tujuan dari permintaan.

2.2 Kegiatan transportasi di proyek konstruksi

Dari (Pathurachman *et al.*, 2009) memberikan penjelasan bahwa Kegiatan transportasi di proyek konstruksi memiliki karakteristik yang berbeda bila dibandingkan dengan kegiatan terlihat dari aspek material di manufaktur. Perbedaan ini transportasi atau produk yang dilakukan proses transportasi. Di industri manufaktur, terdapat 2 proses kegiatan transportasi yang dibedakan berdasarkan pada perpindahan material (*material displacement*). Menurut Wisner *et. al* (2005) kegiatan transportasi dibedakan menjadi kegiatan transportasi ke dalam (*inbound transportation*) dan kegiatan transportasi ke luar (*outbound transportation*). Di industri konstruksi, pelaksanaan proyek konstruksi menciptakan 2 proses kegiatan transportasi (*material handling*). Kedua proses kegiatan transportasi material yang didasarkan pada penanganan material material tersebut yaitu kegiatan transportasi barang yang terjadi di luar proyek (*out-site project*) dan di dalam proyek (*in-site project*). Kegiatan transportasi di luar proyek (*out-site project*) merupakan kegiatan pengangkutan barang dari lokasi sumber material ke lokasi tempat produksi proyek dimana barang digunakan untuk proses produksi. Sedangkan kegiatan transportasi di dalam tempat proyek (*in-site project*) merupakan kegiatan kegiatan penurunan (*unloading*), perpindahan (*moving*) dan pemuatan (*loading*) barang untuk dilakukan proses produksi. Selain dari aspek material atau produk yang dilakukan proses transportasi, perbedaan transportasi material yang dimiliki oleh industri konstruksi dengan industri manufaktur terletak pada aspek tempat proses material menjadi produk jadi. Pada industri manufaktur dikenal dengan tempat proses fabrikasi, yaitu tempat proses material menjadi produk yang terjadi dalam suatu tempat yang disebut pabrik. Material yang telah menjadi produk jadi kemudian dilakukan proses kegiatan transportasi ke luar (*outbound transportation*) untuk mengantarkan produk jadi tersebut ke konsumen. Di industri konstruksi, tempat proses material menjadi produk jadi merupakan tempat yang telah ditetapkan oleh konsumen. Tempat yang telah ditetapkan tersebut dinamakan lokasi proyek (*site project*) konstruksi. Penetapan tempat proses material menyebabkan tidak adanya kegiatan transportasi yang bertujuan untuk melakukan pengantaran produk jadi

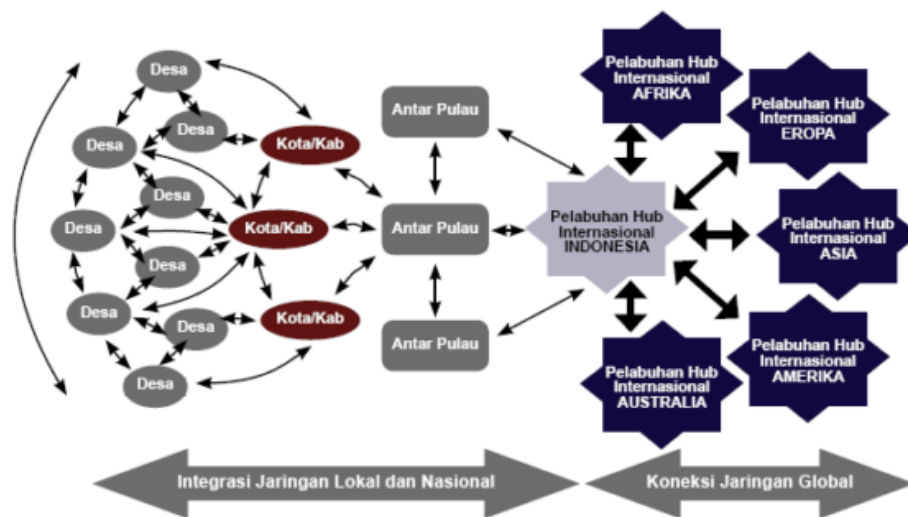
ke konsumen. Sehingga dalam kondisi ini industri konstruksi tidak melakukan kegiatan transportasi ke luar (*outbound transportation*).

2.3 Upaya pengurangan biaya transportasi material

Upaya dalam melakukan pengurangan terhadap biaya transportasi dilakukan dengan mengkaji faktor penyebab yang terdapat dalam komponen biaya transportasi yang menyebabkan komponen biaya transportasi tersebut menjadi besar. Hasil penelitian menyebutkan bahwa komponen biaya bahan merupakan biaya transportasi material terbesar dan diikuti oleh komponen biaya upah, biaya alat dan biaya *overhead*. Upaya pengurangan biaya transportasi harus dilakukan dengan melihat terhadap kondisi yang terjadi dilapangan. Pengurangan biaya transportasi tidak akan sama untuk kondisi suatu proyek dengan proyek yang lainnya. Hal ini disebabkan karakteristik yang dimiliki oleh suatu proyek dapat berbeda-beda satu dengan yang lainnya. Selain biaya bahan, di proyek dermaga juga diperlukan upaya pengurangan biaya transportasi terhadap biaya upah. Hal ini disebabkan proyek dermaga merupakan proyek berstruktur horizontal, dimana penggunaan alat transportasi material sebagian besar masih dapat memanfaatkan tenaga pekerja untuk melakukan pemindahan material di proyek. Sedangkan di proyek gedung, upaya pengurangan biaya transportasi dilakukan terhadap biaya alat. Kondisi ini disebabkan karakteristik proyek gedung merupakan proyek berstruktur vertikal. Di proyek gedung, penggunaan alat transportasi material yang dapat melakukan transportasi secara vertikal sangat diperlukan.

2.4 Integrasi antar pulau

Bentuk integrasi antar pulau menurut (Sholeh, Wibowo and Diponegoro, 2015) dapat dilihat digambar 1



Gambar 1. Gambar integrasi kepulauan

Penjelasan dari gambar adalah bagaimana integrasi jaringan dan koneksi jaringan global terbentuk dari jaringan tiap-tiap desa dari kabupaten yang didistribusi dari konektivitas antar pulau. Dari antar pulau dihubungkan melalui transportasi laut melalui pelabuhan yang ada di Daerah asal pendistribusian barang dan Jasa.

2.5 Pelaku logistik

Dalam penelitiannya Susilawati (2005) menjelaskan pelaku-pelaku *supply chain* konstruksi sebagai berikut:

1. Owner (Pelaku Hilir/Downstream)

Jaringan *supply chain* proyek konstruksi dimulai dari adanya suatu permintaan atau kebutuhan owner yang mengawali dikerjakannya proyek konstruksi bangunan dan berakhir kembali pada owner untuk digunakan saat proyek telah selesai.

2. Kontraktor (Pelaku Utama)

Kontraktor adalah perusahaan konstruksi yang memberikan jasa layanan pekerjaan pelaksanaan proyek konstruksi sesuai dengan perencanaan dan spesifikasi yang telah ditetapkan pada kontrak konstruksi.

3. Subkontraktor, supplier dan mandor (pelaku di hulu/*upstream*)

Subkontraktor adalah suatu perusahaan yang berkontrak dengan kontraktor utama untuk mengerjakan satu atau beberapa bagian pekerjaan kontraktor utama. Dalam satu proyek kontraktor utama bisa bekerjasama dengan beberapa subkontraktor. Sejalan dengan perkembangan kontrak konstruksi, saat ini sering terjadi *owner* yang secara langsung bekerja sama dengan subkontraktor maupun supplier dengan tujuan menekan biaya konstruksi.

2.6 Transportasi laut

Transportasi laut merupakan akses penghubung barang dan manusia dari daerah awal ke daerah tujuan dengan kendaraan yang dapat melintas diatas air. Menurut Widyahartono dalam (Jusna, 2016) mengemukakan bahwa manfaat transportasi laut adalah sebagai berikut:

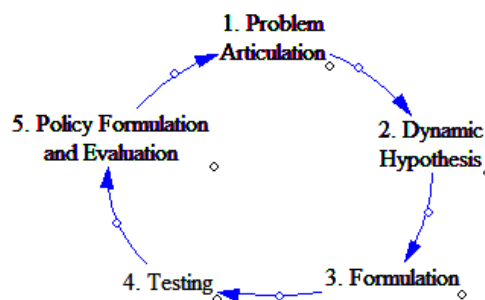
- 1) Transportasi laut merupakan jangkauan terhadap sumber yang dibutuhkan suatu daerah dan memungkinkan digunakan sumber yang lebih murah ataupun lebih tinggi mutunya. Sebagai tambahan barang yang tidak bisa didapatkan di daerah setempat, didapatkan di daerah lain.
- 2) Pemakaian sumber daya lebih efisien menyakibatkan timbulnya kekhususan setiap daerah ataupun pembagian setiap tenaga kerja yang sesuai, yang mengakibatkan pemahaman jumlah barang yang dikonsumsi, yang berhubungan erat dengan ini adalah memungkinkan untuk melayani daerah yang luas, sehingga keuntungan ekonomi dalam skala produksi dapat dimanfaatkan
- 3) Karena penyaluran barang tidak lagi terbatas pada daerah setempat saja, maka barang-barang dapat disalurkan dari sumber-sumber alternatif lainnya, apabila sumber yang biasa dipakai tidak dapat memenuhi semua kebutuhan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Sistem dinamik

Pada penelitian akan digunakan metodologi penelitian deskriptif dengan menggunakan sistem dinamik untuk memodelkan sistem logistik yang akan berpengaruh terhadap variabelnya sehingga dihasilkan model untuk mengambil keputusan/kebijakan.

Sistem dinamik merupakan kerangka yang memfokuskan pada sistem berpikir dengan cara *feed back loop* dan mengambil beberapa langkah tambahan struktur serta mengujinya melalui model simulasi komputer (Forrester, 1994).



Gambar 1 Proses dalam pemodelan sistem dinamik

Terdapat 5 tahapan dalam mengembangkan model sistem dinamik (Stermann, 2000) yaitu dimulai dari pendefinisian permasalahan (*Problem Articulation*) yang akan diangkat dengan menggunakan sistem dinamik. Tahap kedua adalah pembuatan hipotesa awal (*Dynamic Hypothesis*) dengan berbekal permasalahan pada tahap pertama. Tahap ketiga formulasi masalah (*Formulation*). Tahap keempat adalah tahap pengujian dengan berbagai macam kombinasi atau skenario kebijakan (*Testing*). Tahap kelima atau tahap yang terakhir adalah pengambilan kebijakan terbaik dari tahap sebelumnya dan melakukan evaluasi. Kelima tahap tersebut ditunjukkan pada gambar 4. Keunggulan Sistem dinamik adalah memiliki umpan balik atau *feedback structure* yang saling berkaitan dan menuju ke arah keseimbangan (Stermann, 2000).

3.2 Responden

Responden dalam ini stakeholders dalam manajemen transportasi (Bowersox, 2013) yang terlibat dalam aktivitas logistic, seperti (1) pengirim (*shipper*), seringkali disebut sebagai *consignor*; (2) Penerima (*receiver*), dikenal sebagai *consignee*; (3) Perusahaan penyedia jasa transportasi (*carrier* dan *agent*); (4) Pemerintah (*government*); dan (5) Masyarakat (*public*).

3.3 Objek penelitian

Objek penelitian dilakukan di Kota Tarakan dengan berfokus pada *Supplier* Material Konstruksi.

3.4 Data penelitian

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta.

3.5 Jenis dan sumber data

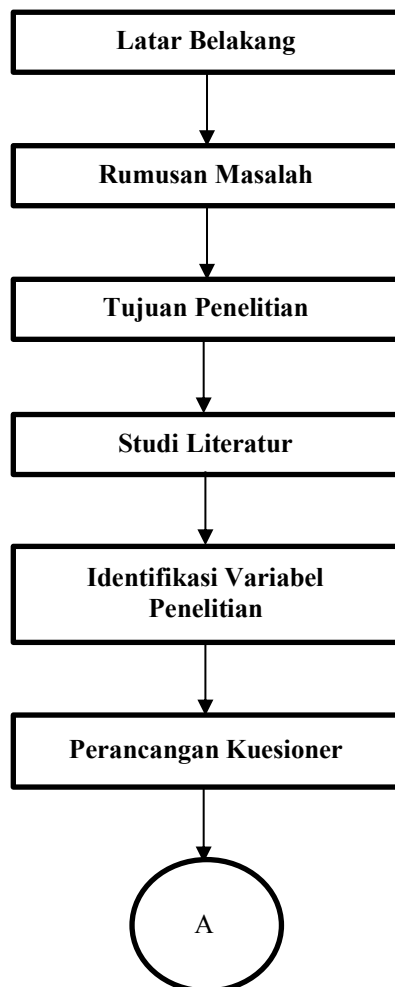
1. Data Primer

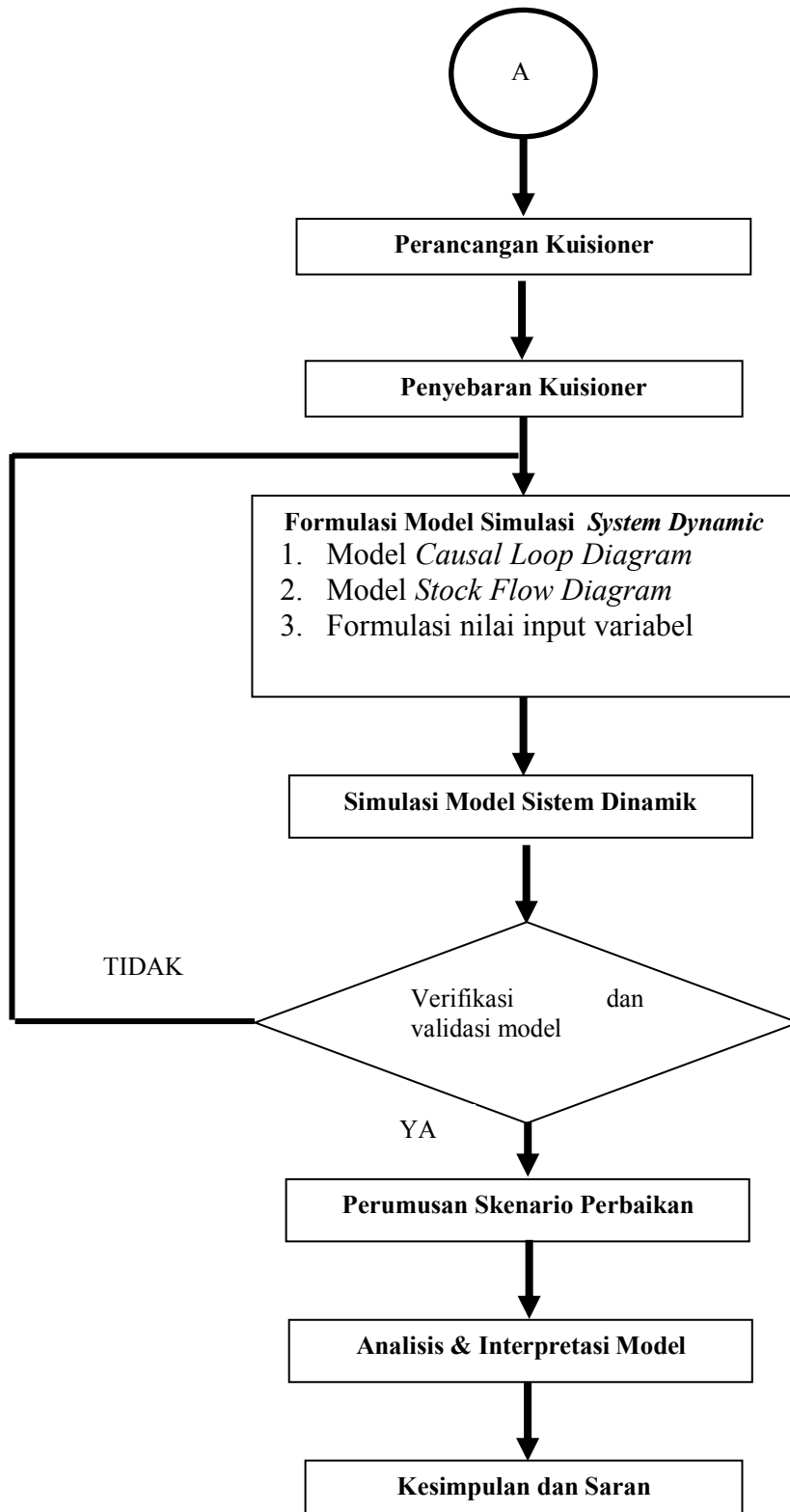
Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan oleh peneliti sebagai objek penulisan (Husein,2003). Data primer yang akan diambil untuk penelitian ini adalah hasil pengamatan, penyebaran kuisioner dan interview. Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil penyebaran kuisioner dan interview para *stakeholder* yang terlibat pada sistem logistik.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan informasi kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen (Sugiyono,2005).

3.6 Alur penelitian





Gambar 3. Alur penelitian

3.7 Penjelasan langkah penelitian

3.7.1 Rumusan masalah

Perumusan masalah diambil dari latar belakang yang terjadi di Kota Tarakan dengan melihat aktifitas kegiatan logistic terkait material konstruksi agar berjalan efektif dengan memodelkan variable yang relevan.

3.7.2 Tujuan penelitian

Berisi Tujuan fokus penelitian yang akan menjawab dari perumusan masalah terkait material konstruksi terdistribusi melalui laut untuk selanjutnya dimodelkan agar dapat memperoleh system yang terbaik.

3.7.3 Studi literatur

Penelitian ini membutuhkan kajian untuk mendukung tujuan sehingga dibutuhkan studi literatur yang relevan untuk membangun penelitian ini baik dari jurnal, buku referensi, buku teks, dan penelitian terdahulu.

3.7.4 Identifikasi variabel penelitian

Identifikasi variabel penelitian dilakukan melalui proses kajian pustaka yang dilakukan pada penelitian sebelumnya dan juga hasil dari survey pendahuluan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel dari penelitian sebelumnya yang bersumber pada jurnal, buku, serta kajian Ilmiah yang telah terbukti secara valid.

3.7.5 Perancangan kuisisioner

Berikut ini adalah bagian – bagian dari kuisisioner yang akan digunakan pada penelitian ini:

1. Bagian pertama adalah pengantar yang berisi penjelasan mengenai maksud dilakukannya penelitian ini.
2. Bagian kedua adalah untuk data responden.
3. Bagian ketiga adalah cara pengisian kuisisioner.

Nilai kualitatif yang digunakan adalah nilai kualitatif yang dinyatakan dengan angka numerik dalam skala Likert, yaitu skala 1 sampai 5.

3.7.6 Perancangan kuisisioner

Proses ini dilakukan setelah perancangan kuisisioner selesai dan di copy berupa hardcopy untuk dibagi kepada responden.

3.7.7 Formulasi model simulasi *system dynamic*

Data yang didapatkan dari hasil penyebaran kuisisioner survey akan diolah untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang ada, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Selanjutnya simulasi model dengan system dinamik untuk memodelkan variable dan dilakukan validasi model apabila “iya” akan dilakukan perumusan scenario dan apabila “tidak” maka kembali dilakukan simulasi model dengan system dinamik ulang sampai verifikasi dan validasi model yang valid.

3.7.8 Perumusan skenario perbaikan

Perumusan skenario ini dilakukan untuk memberikan gambaran simulasi agar sesuai dengan tujuan dilakukan penelitian ini, dan diharapkan system yang sesuai dengan kondisi wilayah di Kota Tarakan.

3.7.9 Analisis dan interpretasi model

Analisis dilakukan dari beberapa scenario sebagai pilihan sebelum memberikan keputusan untuk hasil maksimal terhadap model yang diterapkan dalam distribusi material di kota Tarakan, melalui jalur laut.

3.7.10 Kesimpulan dan saran

Dari model akan dipilih scenario terbaik untuk diaplikasikan sebagai kesimpulan dan saran diisi dengan perbaikan atau pengembangan dari penelitian ini.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini diharapkan akan memperoleh pemodelan yang memberikan scenario. Dari scenario tersebut nantinya dapat memberikan gambaran pilihan untuk pengambilan keputusan. nilai lebih dari penerapan scenario ini dapat memberikan simulasi sehingga dapat menghasilkan sebuah kebijakan dari distribusi material konstruksi pada logistic laut di kota Tarakan.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari rencana penelitian ini adalah hasil berupa model yang relevan untuk menghasilkan scenario dalam pengambilan keputusan dalam memperoleh hasil terbaik dalam distribusi material konstruksi pada sistim logistic laut di Kota Tarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. C. and Alifen, R. S. (2010). "STUDI PENERAPAN MANAJEMEN RANTAI PASOK PENGADAAN MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI", (2), pp. 217–223.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Kota Tarakan Dalam Angka 2017*. Tarakan: Badan Pusat Statistik. doi: 6571.1604.
- Dewi, D. *et al.* (2013). 'Rantai pasok industri konstruksi sipil untuk mendukung pembangunan pltn di indonesia', 15, pp. 93–102.
- Ganika, G. (2016). "MENGUKUR KINERJA MANAJEMEN RANTAI PASOK : KEPUASAN INTER-RELASI ANTAR PERUSAHAAN SEBAGAI", (December).
- Jusna, T. N. (2016). "Peranan transportasi laut dalam menunjang arus barang dan orang di kecamatan maligano kabupaten muna", *Jurnal Ekonomi (JE)*, 1(April), pp. 189–200.
- Kementerian Negara Riset dan Teknologi. (2006). *INDONESIA 2005 - 2025 BUKU PUTIH*. Jakarta, Indonesia.
- Pathurachman *et al.* (2009) "BIAYA TRANSPORTASI MATERIAL BESI BETON PADA PROYEK KONSTRUKSI", 3(*KoNTekS* 3), pp. 6–7.
- Republik Indonesia. (1992). *Undang-Undang Republik Indonesia Indonesia Tentang Pelayaran*. Indonesia.
- Sholeh, M. N., Wibowo, M. A. and Diponegoro, U. (2015). "APLIKASI RANTAI PASOK : PENGADAAN MATERIAL KONSTRUKSI ANTAR PULAU", in *Kajian Multi Disiplin Ilmu untuk Mewujudkan Poros Maritim dalam Pembangunan Ekonomi Berbasis Kesejahteraan Rakyat*. Semarang: UNISBANK, pp. 978–979.