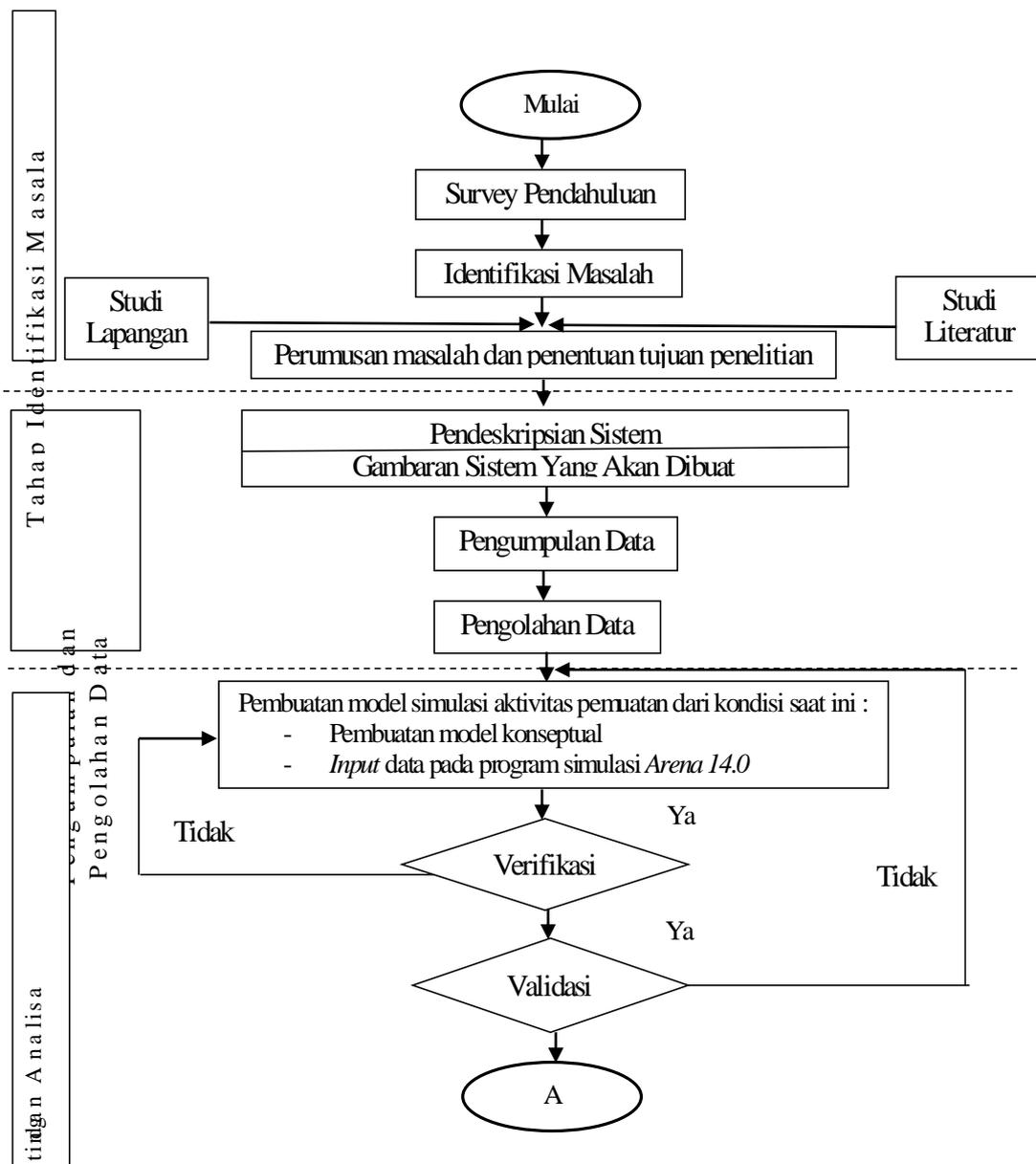


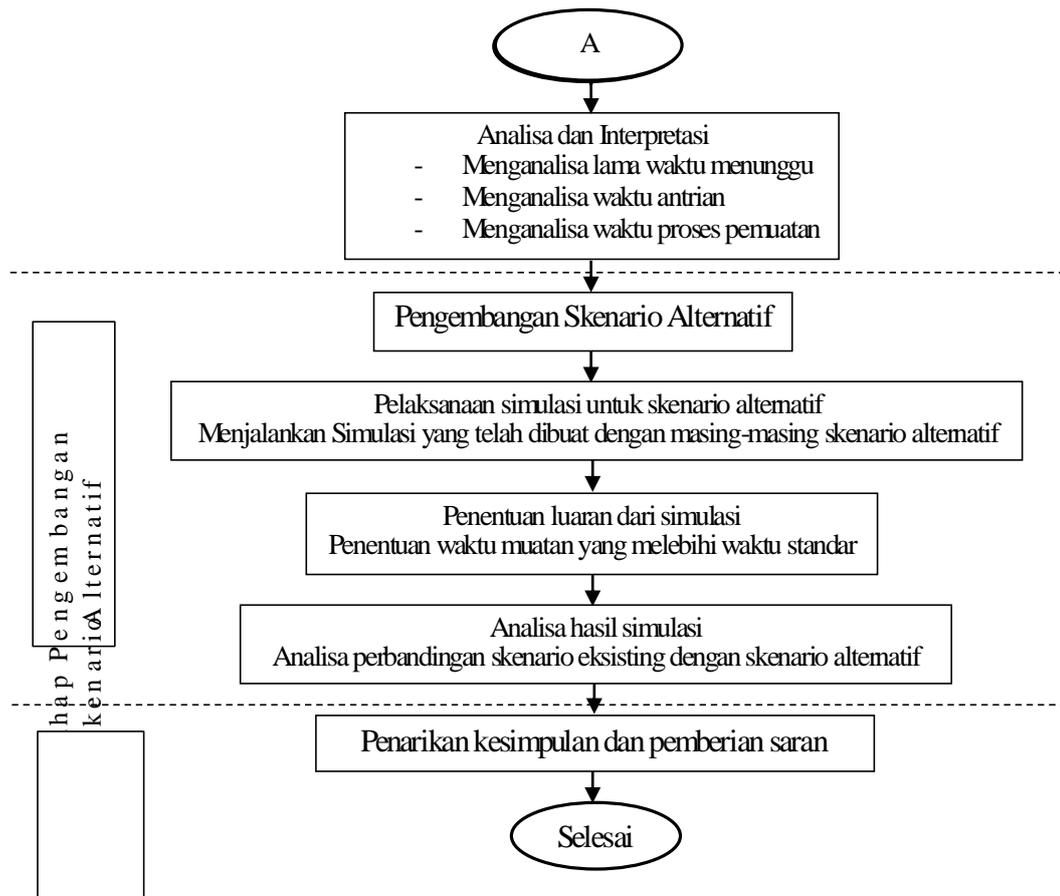
### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini terdiri atas beberapa tahap seperti ditampilkan pada Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian (lanjutan)

### 3.1 Tahap Identifikasi Masalah

Dalam tahap ini dilakukan identifikasi dan pemahaman terhadap permasalahan yang akan dipecahkan di PT WINA, Gresik serta mempelajari metode-metode yang akan dipecahkan. Pada gambar 3.1 Gambar Metodologi Penelitian, dapat dilihat alur proses pembuatan penelitian ini.

#### a. Survey Pendahuluan

Pada tahap ini survey pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan observasi lapangan yaitu bagian dari lokasi kerja yang dilewati oleh proses ekspor kontainer meliputi TMC, WB 1, dan WH kegiatan yang diamati meliputi keseluruhan proses pelayanan dari mulai pendaftaran hingga sampai pada *gate out* atau pintu keluar TMC yang terakhir dengan tujuan untuk mencari informasi mengenai obyek penelitian.

b. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah mencakup perumusan masalah yang akan dibahas, penetapan tujuan penelitian, penetapan batasan, serta asumsi yang digunakan. Penetapan batasan dan asumsi diperlukan untuk memudahkan pemodelan dan mengurangi kompleksitas sistem.

c. Studi Literatur

Studi pustaka sangat dibutuhkan sebagai dasar serta pijakan dalam menyelesaikan penelitian ini. Studi literatur ini, dapat dilakukan dengan cara membaca buku-buku atau karya tulis ilmiah yang ada hubungannya dengan obyek atau penelitian yang dilakukan, seperti jurnal tentang simulasi *Arena* dan system antrian.

d. Studi Lapangan

Studi lapangan yang melihat berbagai macam masalah yang ditimbulkan dari waktu tunggu dan antri yang lama.

### 3.2 Tahap Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pada tahap ini permasalahan dalam sistem yang ada dimodelkan agar bisa diterjemahkan kedalam urutan-urutan logis yang mengikuti cara kerja sistem, sehingga tercapai tujuan yang diinginkan dalam penelitian.

Berikut diuraikan langkah-langkah dalam tahap pengembangan model adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan dua minggu dari mulai tanggal 3 Agustus 2015 sampai 16 Agustus 2015. Data ini digunakan berbagai langkah-langkah pendekatan untuk mendapatkan data yang relevan dengan persoalan yang diteliti. Adapun data-data yang dikumpulkan antara lain:

- 1) Data Sekunder, yaitu data yang telah ada dan tersusun secara sistematis serta merupakan hasil penelitian atau rangkuman dari dokumen-dokumen bagian pendaftaran. Data sekunder antara lain :

1. Data awal kedatangan, waktu inspeksi, dan waktu tunggu panggilan *Warehouse*.
2. Data waktu perjalanan dari TMC menuju timbangan, data waktu timbang pertama (1<sup>st</sup>), dan waktu menuju ke lokasi *warehouse*
3. Data waktu mulai *stuffing*, waktu selesai *stuffing*, dan waktu perjalanan sampai timbang muatan (2<sup>nd</sup>)
4. Data jarak antara WB 1 ke masing-masing WH.
5. Data biaya stapel perhari, perbulan sampai satu tahun .

Pengambilan data ini dilakukan dengan wawancara dengan perwakilan karyawan.

- 2) Data Primer, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung peneliti. Pengambilan data waktu menggunakan metode jam henti atau menggunakan stopwatch selama 14 hari dalam bulan Agustus yaitu, pada hari Senin sampai Sabtu. Data primer antara lain :

1. Data waktu awal kontainer datang untuk mendaftar di TMC.

Kontainer yang datang dari depo, sebelum masuk untuk *loading* di area PT WINA, Gresik supir wajib mendaftarkan kendaraannya serta kontainernya. Dengan membawa surat jalan, SIM dan segel kemudian menyerahkannya pada operator TMC, untuk selanjutnya operator mencatat di *Vehicle Control Form (VCF)* No Polisi, nama supir, jam masuk dan kargo yang akan di *loading*.

2. Data waktu awal saat dimulai inspeksi dan setelah diinspeksi.

Setelah dicatat oleh petugas TMC, kontainer diarahkan untuk diinspeksi oleh petugas inspeksi yaitu surveyor yang ditunjuk oleh PT WINA. Surveyor bertugas untuk memastikan bahwa kontainer layak untuk dimuati kargo

yang akan diekspor. Inspeksi ini cenderung harus teliti, dikarenakan semua kargo ekspor adalah *food grade*, maka jika terjadi kesalahan akan berimbas pada kualitas kargo setelah sampai tujuan.

3. Data waktu jam saat satu-satu kontainer di panggil oleh masing-masing gudang.

Setelah dilakukan inspeksi dan kontainer dinyatakan layak untuk proses *loading*, TMC akan menginformasikannya dengan petugas WH yang sudah standby di gudang masing-masing. Dan petugas memanggil satu-satu kontainer jika kargo sudah siap untuk dilakukan proses pemuatan.

4. Data waktu saat kontainer melakukan timbang kosong (*1<sup>st</sup> weight*).

Timbangan kosong merupakan wajib pada setiap truck yang membawa kontainer yang ingin melakukan proses pemuatan, karena untuk mengetahui berat bersih (netto) suatu produk diperlukan timbang kosong sebelumnya. Sebelum dilakukan timbang kosong, supir menyerahkan surat jalan yang sudah distempel, segel dan VCF (*Vehicle Control Form*) pada petugas penimbangan. Petugas penimbangan mengecek VCF dan dokumen-dokumen yang dibawa, dan memulai proses penimbangan. Waktu yang dicatat adalah supir menyerahkan surat jalan ke petugas timbangan.

5. Data waktu awal masuk ke WH

Setelah melakukan timbang kosong, kontainer tadi diarahkan menuju tempat *stuffing* untuk dilakukan proses pemuatan. Waktu yang dicatat adalah waktu dimana supir menyerahkan surat jalan pada petugas gudang.

6. Data waktu setelah *stuffing* selesai.

Adalah waktu dimana proses *stuffing* telah selesai dan truck diarahkan menuju timbangan. Waktu yang dicatat adalah waktu saat surat jalan diserahkan oleh petugas gudang kepada supir.

7. Data waktu timbang isi atau bruto di timbangan (*2<sup>nd</sup>*) *weight*.

Waktu yang dicatat adalah dimana saat supir menyerahkan surat jalan kepada petugas timbangan.

8. Data waktu keluar di gate akhir TMC.

Setelah proses timbang isi, kontainer dinyatakan telah sesuai muatannya dan document ekspor dinyatakan sudah lengkap, maka waktu saat supir mendapatkan kembali SIM yang awal ditahan oleh petugas TMC.

9. Data waktu setelah *stuffing* selesai.

Adalah waktu dimana proses *stuffing* telah selesai dan truck diarahkan menuju timbangan. Waktu yang dicatat adalah waktu saat surat jalan diserahkan oleh petugas gudang kepada supir.

10. Data waktu timbang isi atau bruto di timbangan (*2<sup>nd</sup>*) *weight*.

Waktu yang dicatat adalah dimana saat supir menyerahkan surat jalan kepada petugas timbangan.

11. Data waktu keluar di gate akhir TMC.

Setelah proses timbang isi, kontainer dinyatakan telah sesuai muatannya dan document ekspor dinyatakan sudah lengkap, maka waktu saat supir mendapatkan kembali SIM yang awal ditahan oleh petugas TMC.

b. Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data terhadap data yang diperoleh dari pengamatan, yaitu data selisih waktu antar station. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari waktu antar

kedatangan yang diperoleh dari data waktu kedatangan yang telah dikumpulkan, dengan menghitung selisih antara waktu kedatangan pada setiap stationnya. Setelah itu menentukan distribusi dan parameter masing-masing data. Perhitungan data ini menggunakan *software Microsoft Excel 2013*. Data yang diamati adalah :

1. Data waktu tunggu kontainer sebelum diinspeksi.
2. Data waktu kontainer sebelum panggilan timbang.
3. Data waktu tunggu antrian timbangan pertama (1<sup>st</sup>) dan kedua (2<sup>nd</sup>).
4. Data waktu antar kedatangan kontainer di *Warehouse*.

### **3.3 Tahap Simulasi Kondisi Eksisting dan Analisa**

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model konseptual simulasi kondisi saat ini pada perangkat lunak simulasi *ARENA 14.0*, yang didasarkan pada diagram alir proses pemuatan yang telah dibuat.

Setelah sistem awal dimodelkan, maka berikutnya akan masuk pada tahap permodelan simulasi keadaan awal dimana elemen-elemen dari sistem awal akan diterjemahkan ke dalam bahasa simulasi, adapun langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut.

#### **a. Perancangan Model Simulasi**

Merupakan tahap pembuatan simulasi sistem dari model yang sudah dirancang sebelumnya, lengkap dengan entity, resources, penetapan route transporter serta penentuan atribut yang ada dalam model-model simulasi *software* yang digunakan adalah *ARENA* versi 14.0.

#### **b. Verifikasi**

Pada tahap ini dilakukan uji verifikasi terhadap model simulasi yang telah dibuat, sehingga dipastikan model tersebut dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada proses pemuatan. Kondisi nyata proses pemuatan dapat digambarkan dengan membuat model konseptual pada perangkat lunak simulasi.

Verifikasi bertujuan untuk meyakinkan bahwa model yang didesain telah ditransformasikan ke perangkat lunak simulasi komputer dengan benar. Verifikasi program dilakukan dengan mengaktifkan model *trace* pada perangkat lunak *ARENA 14.0* sehingga dapat dipantau pergerakan *Entity* selama perangkat lunak simulasi dijalankan. *Tracing entity* dilakukan dengan menelusuri perpindahan *entity* dari suatu logika ke logika berikutnya. Verifikasi dikatakan berhasil jika pergerakan *entity* yang digambarkan pada model simulasi telah menggambarkan keadaan pada sistem pemuatan sebenarnya.

c. Validasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah model yang dibuat mampu mewakili perilaku dan karakteristik sistem nyata yang diteliti. Validasi model dilakukan dengan cara membandingkan performansi model dengan performansi sistem nyata yang diteliti dengan menggunakan uji statistik. Validasi model juga bertujuan untuk memperkuat batasan dan asumsi yang digunakan, serta menambah keyakinan terhadap model yang dibuat. Suatu model dapat dikatakan valid jika hasil dari perbandingan antara model simulasi dengan model nyata menunjukkan tidak adanya perbedaan atau dapat dikatakan sama. Perbandingan luaran model simulasi dengan model nyata dilakukan dengan menggunakan uji-t berpasangan.

d. Analisis dan Interpretasi

Analisa hasil output simulasi sistem ini akan mempertimbangkan rata-rata waktu antrian, lama waktu antrian maksimal dan tingkat kesibukan pada setiap *station* yang nantinya akan menjadi pertimbangan melakukan perbaikan, dan dalam analisa ini akan dilihat bagaimana output yang dihasilkan dari simulasi sistem tersebut.

### 3.4 Tahap Pengembangan Skenario Alternatif

Setelah skenario simulasi selesai dibuat pada tahap pengembangan model, kemudian dilakukan eksperimen dan *running* simulasi untuk mengetahui fenomena yang terjadi sesuai skenario-skenario alternatif yang dikembangkan. *Running* simulasi sebaiknya dilakukan berulang-ulang agar diperoleh hasil yang maksimal dengan meminimalkan sifat *random* yang muncul. *Running* simulasi dilakukan dengan memperhatikan panjang waktu simulasi dan replikasi simulasi. Simulasi yang akan dilakukan merupakan tipe *terminating*.

Rancangan usulan adalah suatu perancangan yang mensimulasikan suatu proses yang bertujuan untuk mengoptimalkan suatu pelayanan. Penambahan fasilitas di TMC dan WH dan juga jembatan timbang yang bertujuan untuk mengurangi antrian dan juga penambahan sumber daya manusia ditempat yang memiliki jumlah *bottleneck* yang banyak guna mempercepat waktu pelayanan menjadi rujukan rancangan usulan nantinya. Setiap rancangan simulasi yang dibuat kemudian dievaluasi hasilnya baik dari segi lama pelayanan, jumlah antrian pada tiap proses dan waktu antrian berkas pada tiap proses juga dengan utilitas sumber daya. Hasil evaluasi rancangan tiap alternatif model simulasi akan menjadi dasar pengembangan rancangan alternatif model simulasi selanjutnya.

#### 3.4.1 Analisis hasil simulasi

Hasil simulasi merupakan eksperimen-eksperimen dan *running* simulasi yang dilakukan. Selanjutnya analisis dilakukan terhadap luaran simulasi untuk:

- A. Mengidentifikasi dan mempelajari fenomena yang terjadi dalam aktivitas pemuatan selama waktu simulasi.
- B. Mengetahui performansi dari sistem pemuatan yang disimulasikan.
- C. Mengetahui perubahan-perubahan performansi jika diadakan beberapa perubahan pada sumber daya.

### **3.5 Kesimpulan dan saran**

Tahapan akhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan atas keseluruhan hasil yang diperoleh dari langkah – langkah penelitian yang telah dilakukan. Dalam penarikan kesimpulan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu juga akan diberikan saran sebagai masukan perbaikan bagi perusahaan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.