

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi yang semakin maju, permintaan akan kebutuhan barang dan jasa akan sangat meningkat. Peningkatan ini tentunya akan menimbulkan masalah pada sektor jasa dan sistem pelayanan lainnya. Permintaan yang tinggi melebihi jumlah barang dan kapasitas suatu layanan maka akan menyebabkan antrian.

Antrian terjadi ketika pelanggan datang melebihi kapasitas layanan (Ilhamsyah, 2017). Oleh karena itu, jika persentase layanan yang tidak terpakai kecil, pelanggan membutuhkan waktu tunggu yang lebih lama, yang berarti layanan tersebut tidak memiliki waktu diam sama sekali. Perhitungan kedua kondisi dalam sistem antrian tersebut menunjukkan keseimbangan, sehingga harus selalu dilakukan upaya untuk menjaga kondisi yang layak (Ilhamsyah, 2017). Perusahaan tentunya tidak mengharapkan antrian yang panjang, yang akan berdampak pada berkurangnya kepuasan pelanggan. Masalah ini juga menjadi fokus distribusi merchandise perseroan. Karena tidak mau menunda pengiriman, dan karena proses antrian yang panjang, pelanggan merasa dirugikan, yang menyebabkan perusahaan merugi.

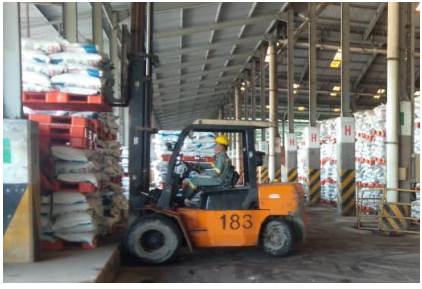


Masalah antrian juga terjadi di PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik adalah perusahaan produksi pupuk terbesar di Indonesia yang berlokasi di Kabupaten Gresik, Indonesia. PT PETROKIMIA Gresik telah dipercaya oleh pemerintah untuk meningkatkan kapasitas produksinya menjadi 8,9 juta ton per tahun pada tahun 2020 atau meningkat 3,5 juta ton dari tahun 2019 (petrokimia-gresik.com). Hal ini menjadikan PT Petrokimia Gresik sebagai produsen pupuk terbesar dengan memenuhi 50% kebutuhan pupuk bersubsidi negara (Sumber: petrokimia-gresik.com). PT Petrokimia Gresik terdapat beberapa Departemen Distribusi, salah satunya Departemen Distribusi Wilayah I yang memiliki 2 (dua) fungsi pokok, yaitu bertanggung jawab atas terselenggaranya fungsi distribusi pupuk dan nonpupuk, serta pengelolaan Gudang pemasaran di wilayah Jawa-Bali.

Pada distribusi wilayah I terdapat dua area gudang, yaitu Gudang Gresik (GG) I dan Gudang Gresik (GG) II yang masing-masing memiliki strukturnya tersendiri. Gudang Gresik (GG) I berfungsi sebagai tempat *packing* (pengemasan) pupuk dan penyimpanan pupuk setelah pengemasan. Namun pada penelitian ini hanya difokuskan ke wilayah GG II yaitu pada Gudang Multiguna yang terletak di Roomo. Hal tersebut dikarenakan Gudang Multiguna merupakan Gudang penyimpanan terakhir sebelum pupuk didistribusikan, sehingga terjadi antrian pada proses pemuatan pupuk yang panjang setiap hari.

Berikut mekanisme pemuatan pupuk di Gudang Multiguna (GMG) PT. Petrokimia Gresik. Dimana terjadi ketidakseimbangan pelayanan yang menyebabkan penumpukan *truck* yang belum dapat dilayani oleh server dalam sistem tersebut. Alur proses pemuatan pupuk di Gudang Multiguna (GMG) PT. Petrokimia Gresik dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Alur Proses Pemuatan Pupuk di Gudang Multiguna (GMG)

| No. | Dokumentasi | Kegiatan |
|-----|---|--|
| 1 |  | Kedatangan <i>Truck</i> |
| 2 | | Pelaporan ke Pos satpam untuk pemeriksaan berkas |
| 3 |  | Melakukan timbang kosong |

| | | |
|---|--|-----------------------|
| 4 |  | Proses pemuatan |
| 5 |  | Melakukan timbang isi |
| 6 |  | <i>Truck</i> keluar |

(Sumber : Gudang Multiguna PT Petrokimia Gresik)

Untuk transportasi pupuk ke gudang penyangga di area Jawa-Bali, PT Petrokimia Gresik menggunakan *truck*. Jumlah muatan pupuk adalah seragam, menggunakan *truck* internal dari Gudang penyangga yang mempunyai kapasitas sama. Pada gudang Multiguna (GMG) ini hanya memiliki 2 fasilitas pelayanan (server), yang tiap server terdiri dari 10 pekerja dan 1 mesin forklift, jam pelayanan berlangsung selama 3 *shift*, satu *shift* sama dengan 7 jam. Biasanya dalam 1 jam sekali terdapat kedatangan *truck* sebanyak kurang lebih 5-6 atau 7 *truck* untuk melakukan proses muat pupuk. sedangkan waktu pelayanan untuk melakukan proses muat pupuk tersebut kurang lebih membutuhkan waktu 15-20 menit per *truck*. Maka seharusnya dalam 1 jam hanya bisa melayani 3-4 *truck*.

Namun berdasarkan data yang diperoleh, dalam 1 jam mendapati kedatangan *truck* sejumlah 5-6 dan bahkan ada 7 *truck* pada hari dan jam tertentu. Jika hal tersebut tidak diimbangi dengan penyediaan fasilitas pelayanan yang cukup

maka akan menyebabkan antrian, hal tersebut yang menjadi permasalahan di GMG ini, banyak *truck* yang mengantri panjang untuk melakukan proses muat pupuk. Masalah tersebut sangat menjadi perhatian, mengapa pada proses muat pupuk di gudang Multiguna (GMG) selalu mengalami antrian panjang.

Berikut merupakan data banyaknya kedatangan *truck* dan data pelayanan terhadap *truck* pada interval waktu satu jam, data tersebut diperoleh berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama 2 bulan (3 Februari sampai 24 Maret 2020) dan setiap harinya dilakukan pengamatan pada shift 1, yaitu pukul 08:00-14:00 WIB.

Tabel 1.2 Data Banyaknya Kedatangan Truck Pada Bulan Februari 2020 Server 1

| Interval Waktu | SERVER 1 | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | 3/2/2020 | 4/2/2020 | 5/2/2020 | 6/2/2020 | 10/2/2020 | 11/2/2020 | 13/2/2020 | 14/2/2020 | 17/2/2020 | 19/2/2020 | 20/2/2020 | 24/2/2020 | 25/2/2020 | 26/2/2020 | 27/2/2020 |
| 08:00-08:59 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | 6 | 4 |
| 09:00-09:59 | 4 | 7 | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 |
| 10:00-10:59 | 6 | 7 | 7 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 4 | 4 |
| 11:00-11:59 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 12:00-12:59 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 |
| 13:00-13:59 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 | 4 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | | | | 498 |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | 5.53 |

Tabel 1.3 Data Banyaknya Kedatangan Truck Pada Bulan Februari 2020 Server 2

| Interval Waktu | SERVER 2 | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | 3/2/2020 | 4/2/2020 | 5/2/2020 | 6/2/2020 | 10/2/2020 | 11/2/2020 | 13/2/2020 | 14/2/2020 | 17/2/2020 | 19/2/2020 | 20/2/2020 | 24/2/2020 | 25/2/2020 | 26/2/2020 | 27/2/2020 |
| 08:00-08:59 | 7 | 5 | 4 | 7 | 4 | 7 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 5 |
| 09:00-09:59 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 |
| 10:00-10:59 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 | 7 | 4 | 7 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| 11:00-11:59 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 4 |
| 12:00-12:59 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 |
| 13:00-13:59 | 6 | 6 | 4 | 6 | 7 | 4 | 6 | 7 | 4 | 7 | 6 | 4 | 6 | 5 | 7 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | | | | 496 |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | 5.51 |

Tabel 1.4 Data Banyaknya Kedatangan Truck Pada Bulan Maret 2020 Server 1

| Interval Waktu | SERVER 1 | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | 2/3/2020 | 3/3/2020 | 4/3/2020 | 5/3/2020 | 6/3/2020 | 9/3/2020 | 10/3/2020 | 12/3/2020 | 13/3/2020 | 16/3/2020 | 18/3/2020 | 19/3/2020 | 20/3/2020 | 23/3/2020 | 24/3/2020 |
| 08:00-08:59 | 6 | 4 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 4 |
| 09:00-09:59 | 7 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 |
| 10:00-10:59 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 6 | 4 | 4 | 4 | 7 |
| 11:00-11:59 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 7 | 6 | 5 |
| 12:00-12:59 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| 13:00-13:59 | 5 | 5 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | | | | 489 |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | 5.43 |

Tabel 1.5 Data Banyaknya Kedatangan Truck Pada Bulan Maret 2020 Server 2

| Interval Waktu | SERVER 2 | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | 2/3/2020 | 3/3/2020 | 4/3/2020 | 5/3/2020 | 6/3/2020 | 9/3/2020 | 10/3/2020 | 12/3/2020 | 13/3/2020 | 16/3/2020 | 18/3/2020 | 19/3/2020 | 20/3/2020 | 23/3/2020 | 24/3/2020 |
| 08:00-08:59 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 7 | 5 | 6 | 4 |
| 09:00-09:59 | 7 | 4 | 5 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| 10:00-10:59 | 7 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 |
| 11:00-11:59 | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 |
| 12:00-12:59 | 6 | 5 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| 13:00-13:59 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | | | | 499 |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | 5,54 |

(Sumber : Gudang Multiguna PT Petrokimia Gresik)

Keterangan :

- Data dalam satuan (*truck*)
- Warna merah menunjukkan data ekstrim (Data ekstrim merupakan data yang terlampaui jauh melebihi kapasitas).
- Warna orange menunjukkan data menuju ekstrim
- Warna kuning menunjukkan data mulai menuju kepadatan diatas rata-rata
- Penentuan warna tersebut merupakan berdasarkan pada keinginan peneliti untuk mempermudah dalam pengolahan data. Namun untuk data yang dikatakan ekstrim, menuju ekstrim dll tersebut berdasarkan standar dari perusahaan.

Tabel 1.6 Waktu Pelayanan Truck Pada Bulan Februari 2020 Server 1

| SERVER 1 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3/2/2020 | 4/2/2020 | 5/2/2020 | 6/2/2020 | 10/2/2020 | 11/2/2020 | 13/2/2020 | 14/2/2020 | 17/2/2020 | 19/2/2020 | 20/2/2020 | 24/2/2020 | 25/2/2020 | 26/2/2020 | 27/2/2020 |
| 90 | 86 | 104 | 76 | 90 | 76 | 68 | 128 | 75 | 91 | 80 | 90 | 77 | 90 | 67 |
| 70 | 106 | 100 | 112 | 75 | 105 | 118 | 77 | 111 | 88 | 75 | 77 | 90 | 100 | 75 |
| 91 | 105 | 105 | 82 | 92 | 72 | 75 | 90 | 140 | 78 | 128 | 87 | 115 | 79 | 61 |
| 75 | 90 | 97 | 100 | 79 | 65 | 96 | 82 | 68 | 132 | 120 | 91 | 100 | 120 | 134 |
| 106 | 92 | 91 | 107 | 77 | 100 | 70 | 92 | 80 | 61 | 90 | 118 | 92 | 65 | 91 |
| 91 | 76 | 78 | 91 | 116 | 76 | 130 | 90 | 62 | 114 | 90 | 106 | 83 | 75 | 120 |

Tabel 1.7 Waktu Pelayanan Truck Pada Bulan Februari 2020 Server 2

| SERVER 2 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3/2/2020 | 4/2/2020 | 5/2/2020 | 6/2/2020 | 10/2/2020 | 11/2/2020 | 13/2/2020 | 14/2/2020 | 17/2/2020 | 19/2/2020 | 20/2/2020 | 24/2/2020 | 25/2/2020 | 26/2/2020 | 27/2/2020 |
| 107 | 96 | 65 | 128 | 61 | 131 | 91 | 84 | 110 | 90 | 91 | 75 | 63 | 121 | 86 |
| 98 | 110 | 125 | 114 | 100 | 111 | 76 | 113 | 81 | 100 | 103 | 102 | 67 | 120 | 83 |
| 77 | 95 | 79 | 109 | 92 | 87 | 106 | 106 | 127 | 78 | 115 | 140 | 95 | 75 | 64 |
| 68 | 90 | 120 | 65 | 115 | 99 | 78 | 71 | 97 | 98 | 79 | 90 | 137 | 115 | 74 |
| 132 | 117 | 99 | 63 | 95 | 114 | 93 | 77 | 69 | 108 | 113 | 82 | 107 | 105 | 90 |
| 93 | 91 | 80 | 120 | 112 | 73 | 120 | 105 | 70 | 116 | 96 | 74 | 90 | 75 | 107 |

Tabel 1.8 Waktu Pelayanan Truck Pada Bulan Maret 2020 Server 1

| SERVER 1 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2/3/2020 | 3/3/2020 | 4/3/2020 | 5/3/2020 | 6/3/2020 | 9/3/2020 | 10/3/2020 | 12/3/2020 | 13/3/2020 | 16/3/2020 | 18/3/2020 | 19/3/2020 | 20/3/2020 | 23/3/2020 | 24/3/2020 |
| 112 | 65 | 110 | 79 | 109 | 66 | 90 | 92 | 68 | 71 | 79 | 90 | 77 | 93 | 68 |
| 130 | 99 | 89 | 116 | 107 | 125 | 97 | 110 | 97 | 107 | 113 | 113 | 91 | 95 | 94 |
| 107 | 80 | 98 | 84 | 113 | 115 | 75 | 70 | 77 | 116 | 107 | 80 | 67 | 62 | 105 |
| 108 | 102 | 77 | 88 | 95 | 120 | 79 | 72 | 80 | 84 | 82 | 75 | 137 | 99 | 86 |
| 117 | 105 | 90 | 76 | 98 | 78 | 91 | 96 | 118 | 87 | 63 | 83 | 104 | 103 | 98 |
| 77 | 93 | 128 | 120 | 100 | 81 | 111 | 94 | 140 | 63 | 91 | 118 | 107 | 64 | 74 |

Tabel 1.9 Waktu Pelayanan Truck Pada Bulan Maret 2020 Server 2

| SERVER 2 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2/3/2020 | 3/3/2020 | 4/3/2020 | 5/3/2020 | 6/3/2020 | 9/3/2020 | 10/3/2020 | 12/3/2020 | 13/3/2020 | 16/3/2020 | 18/3/2020 | 19/3/2020 | 20/3/2020 | 23/3/2020 | 24/3/2020 |
| 87 | 98 | 92 | 90 | 137 | 114 | 98 | 113 | 79 | 66 | 118 | 109 | 76 | 115 | 67 |
| 110 | 71 | 94 | 65 | 116 | 133 | 97 | 91 | 110 | 127 | 94 | 111 | 97 | 90 | 139 |
| 106 | 74 | 91 | 67 | 107 | 101 | 100 | 90 | 131 | 69 | 95 | 80 | 110 | 79 | 100 |
| 92 | 131 | 68 | 85 | 76 | 84 | 129 | 97 | 112 | 97 | 95 | 77 | 98 | 117 | 83 |
| 103 | 81 | 90 | 107 | 78 | 78 | 116 | 87 | 90 | 93 | 125 | 75 | 81 | 82 | 120 |
| 96 | 83 | 105 | 93 | 80 | 73 | 75 | 130 | 87 | 69 | 68 | 99 | 70 | 77 | 110 |

(Sumber : Gudang Multiguna PT Petrokimia Gresik)

Keterangan :

Data dalam satuan menit.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa terdapat beberapa data yang melebihi 60 menit atau satu jam, hal tersebut dikarenakan pada interval waktu tertentu terdapat kedatangan *truck* dengan jumlah di atas batas waktu pelayanan yang mampu dilayani, sehingga server harus melayani *truck* yang datang terlebih dahulu baru bisa melayani *truck* yang datang pada interval selanjutnya. Hal tersebut yang akan menyebabkan antrian yang panjang. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem pelayanan dengan membuat model simulasi dari sistem antrian pada Gudang Multiguna (GMG) menggunakan *software Arena*. Model yang dibuat terdiri dari model eksisting (saat ini) dan model usulan yang dibuat untuk memperbaiki model kondisi awal. Kemudian hasil tersebut dapat dijadikan perbandingan. Dengan model yang telah dibuat diharapkan pihak perusahaan mampu mengevaluasi kinerja pelayanan menggunakan model eksisting atau model usulan. Setelah memberikan usulan juga akan dilakukan *study* kelayakan terhadap usulan tersebut dengan menggunakan metode analisis investasi *payback period*, NPV (*Net Present Value*), dan ROR (*Rate Of Return*).

Menurut (Prihati 2012 dalam Murti 2018), simulasi merupakan salah satu teknik untuk mengatasi masalah antrian, dari segi waktu, simulasi komputer lebih cepat dan praktis sehingga dapat mempercepat analisis kinerja sistem. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk merepresentasikan dan menganalisis sistem antrian atau sistem diskrit adalah *Software Arena* (Prihati 2012, Murti 2018). *Software Rockwell Arena Simulation* merupakan *software* yang dibuat khusus untuk menyelesaikan masalah sistem terintegrasi dengan menggunakan diagram alir (*flowchart*) (Sentia, dkk., 2016). Beberapa penelitian yang berkaitan tentang pendekatan simulasi menggunakan *Software Arena* juga telah banyak dilakukan, hal ini menunjukkan bahwa *software* simulasi arena dapat digunakan sebagai salah satu pilihan untuk menganalisis karakteristik antrian. Arena dikhususkan untuk memecahkan masalah simulasi sistem diskrit. Meski tidak terlalu lengkap, keunggulan lain dari Arena adalah kemampuannya dalam mengolah data statistik (Amri, dkk., 2013). Oleh karena itu, perlu dibuat model simulasi untuk mengatasi masalah antrian pada sistem pelayanan tersebut serta dapat mengetahui usulan perbaikan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat ditarik sebagai rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana simulasi model pelayanan *truck* pada proses muat pupuk di Gudang Multiguna (GMG) PT Petrokimia Gresik dengan menggunakan *software Arena*?
2. Bagaimana skenario perbaikan untuk mengatasi permasalahan antrian pada sistem pelayanan tersebut?

1.3 Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan penelitian yang diharapkan berdasarkan uraian rumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, meliputi :

1. Untuk mengetahui simulasi model pelayanan *truck* pada proses muat pupuk di Gudang Multiguna (GMG) PT Petrokimia Gresik dengan menggunakan *software Arena*

2. Untuk mengetahui skenario perbaikan untuk mengatasi permasalahan antrian pada sistem pelayanan tersebut

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat membantu membuat model simulasi proses pemuatan pupuk di Gudang Multiguna (GMG)
2. Dapat memberikan alternatif usulan perbaikan pada proses pemuatan pupuk di Gudang Multiguna (GMG)

1.5 Batasan masalah

1. Data yang digunakan adalah data kedatangan *truck* selama 2 bulan, yaitu mulai bulan Februari sampai Maret 2020.
2. Penelitian ini hanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses muat pupuk, sedangkan masalah pengaturan sistem distribusinya tetap menjadi kebijakan perusahaan.
3. Data diperoleh dari narasumber yang terlibat, yaitu Admin GMG dan bagian registrasi *truck* masuk.
4. *Software* simulasi yang digunakan adalah *Arena 14.0*
5. Simulasi dilakukan pada 1 hari kerja.

1.6 Asumsi-asumsi

1. Penelitian dan analisis dilakukan untuk mengetahui penyebab antrian panjang dan mengusulkan solusi dari permasalahan guna meningkatkan efisiensi. Tidak bermaksud mencampuri wewenang perusahaan untuk mengubah sistem yang ada pada area tersebut.
2. Analisis dan usulan yang dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan pada saat itu, untuk perubahan di masa yang akan datang dapat disesuaikan dengan kondisi perusahaan saat itu. Dikarenakan kondisi perusahaan dapat berubah kapan saja.
3. Seluruh data waktu dalam proses produksi dianggap telah representatif dalam mewakili keseluruhan kondisi sebenarnya.

4. Untuk uji kesamaan rata-rata dengan uji t-berpasangan menggunakan *level of significance* (α) sebesar 0,05.

1.7 Sistematika Penelitian

Penulisan dalam penelitian ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini menguraikan tentang kondisi umum yang melatarbelakangi sebuah permasalahan. Termasuk menguraikan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang teori yang digunakan sebagai landasan atau sumber referensi yang berkaitan dengan jalannya permasalahan. Teori yang dimaksudkan adalah teori mengenai sistem antrian, sistem dan model, simulasi, serta *software* yang digunakan yaitu *software* simulasi Arena.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan langkah-langkah yang digunakan untuk penyelesaian penelitian mulai dari identifikasi permasalahan hingga kesimpulan. Di dalam metodologi penelitian juga terdapat formulasi, pengembangan model dan kerangka berfikir, untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini membahas tentang pengumpulan dan pengolahan data yang diperoleh dari suatu permasalahan yang ada di perusahaan guna untuk memecahkan permasalahan tersebut. Data tersebut diperlukan sebagai pendukung dalam membuat model simulasi. Kemudian menguraikan dari hasil penyajian data menggunakan *software* simulasi.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

Pada bab ini menjelaskan mengenai analisis dari data yang telah dikumpulkan, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan model permasalahan yang dibuat menggunakan *software* simulasi, serta memberikan hasil alternatif dari berbagai skenario sehingga dapat dijadikan dasar yang kuat untuk menarik hasil kesimpulan.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini menggunakan hasil dari pengolahan data yang terbaik sesuai dengan tujuan penelitian dan menjawab dari rumusan masalah. Sedangkan saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis yang ditujukan kepada perusahaan dan para pembaca dan para peneliti yang ingin melanjutkan, mengembangkan, serta menerapkan penelitian yang sudah diselesaikan.

