

## ANALISIS KINERJA SISTEM PRODUKSI DI UD. BAGUS ENGINEERING WORKS DENGAN SIMULASI ARENA

**Anjas Herlangga Putra, Said Salim Dahda, Elly Ismiah**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia

Email : [Anjasherlangga@gmail.com](mailto:Anjasherlangga@gmail.com)

### ABSTRAK

UD. Bagus Engineering Works adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang servis dan modifikasi mesin perkayuan yang berlokasi di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. UD. Bagus Engineering Works memiliki 15 orang tenaga kerja dengan rata-rata pekerjaan yang diterima perbulan 11 pekerjaan. Pada bulan Desember 2018 - Februari 2019 perusahaan menerima 33 job dengan jumlah keterlambatan sebanyak 14 job atau setara dengan 42,42 % job yang terlambat. Perusahaan sering mengalami masalah dalam proses penyelesaian produk yang mengakibatkan menumpuknya pekerjaan dan keterlambatan dalam pengiriman pesanan ke pelanggan. Penyebab keterlambatan adalah tingkat utilitas pekerjaan yang disebabkan banyaknya pekerjaan yang masuk namun tidak sebanding sehingga menyebabkan antrian. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu simulasi dengan menggunakan software ARENA. Hasil simulasi menunjukkan bahwa keterlambatan bukan karena antrian atau waktu tunggu, akan tetapi karena kurang akuratnya perkiraan waktu penyelesaian *job* yang dijanjikan kepada pelanggan, karena batas waktu penyelesaian yang diberikan hanya sebatas estimasi yang tidak berdasarkan kondisi *real*. Dari hasil simulasi tingkat kesibukan paling tinggi yaitu 0,7578 jam dari 8 jam kerja yaitu pada bagian bubut dan paling rendah yaitu 0,00057847 jam pada bagian *assembly* dari 8 jam kerja. Serta rata-rata waktu penyelesaian paling lama yaitu 383,18 jam penyelesaian pekerjaan atau sekitar 47 hari dan paling cepat yaitu 101,53 jam penyelesaian pekerjaan atau sekitar 12 hari.

**Kata kunci :** Simulasi, Antrian, ARENA

### I PENDAHULUAN

Masalah antrian sering terjadi dalam sektor industri, antrian terjadi ketika kemampuan layanan lebih kecil daripada kebutuhan layanan konsumen. Kondisi mengantri adalah kondisi dimana sekumpulan objek yang bisa berupa manusia, barang, atau mesin yang menunggu dalam suatu urutan layanan. Antrian yang tidak terkontrol mengakibatkan waktu tunggu yang panjang dan penumpukan objek. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk merencanakan sistem produksi lebih efektif dan efisien. Sistem produksi yang

efektif dan efisien dapat meningkatkan sumber daya yang ada, mengurangi waktu tunggu, mengurangi beberapa penundaan pada pekerjaan yang memiliki batas waktu penyelesaian, dan memeras biaya produksi sehingga perusahaan akan memperoleh untung (Assauri, 2004).

UD. Bagus Engineering Works memiliki 15 orang tenaga kerja dengan rata-rata pekerjaan yang diterima perbulan 11 pekerjaan. Pada bulan Desember 2018 - Februari 2019 perusahaan menerima 33 job dengan jumlah keterlambatan sebanyak 14 job

atau setara dengan 42,42 % job yang terlambat. Diketahui jumlah sumber daya yang dimiliki untuk bagian *disassembly* 3 orang, bubut 3 orang dengan 3 mesin bubut, pengelasan 3 orang dengan 3 alat, pengecatan 3 orang, dan *assembly* 3 orang. Dengan melihat waktu penyelesaian, antrian sering terjadi pada bagian bubut dan pengelasan. Perusahaan sering mengalami masalah dalam proses penyelesaian produk yang mengakibatkan menumpuknya pekerjaan dan keterlambatan dalam pengiriman pesanan ke pelanggan. Dari hasil wawancara dengan pemilik usaha dapat diketahui bahwa penyebab keterlambatan adalah waktu tunggu untuk penyelesaian pekerjaan yang disebabkan banyaknya pekerjaan yang masuk namun tidak sebanding dengan sumber daya yang ada sehingga menyebabkan antrian.

## II LITERATUR

Antrian merupakan suatu kondisi dimana adanya keterlambatan pelayanan suatu objek akibat adanya antrian karena pelayanan mengalami kesibukan. Antrian terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan dengan kebutuhan yang seimbang untuk melayani. Antrian juga sering terjadi karena perbedaan waktu antar kedatangan dan layanan yang berbeda (Yamit, 2004).

Menurut Kakiy (2004), yang menyatakan bahwa simulasi adalah sistem yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata yang penuh ketidakpastian dengan menggunakan metode tertentu atau

model yang menggunakan penggunaan komputer untuk mendapatkan solusi.

Menurut Suryani dan Erma (2006) Arena sebagai *software* simulasi yang berfungsi melindungi model dengan cara meramalkan dampak dari kondisi-kondisi yang baru, aturan-aturan dan strategi sebelum pelaksanaan yang akan dilakukan. Diarena model akan disimulasikan telah dibentuk sebelumnya dengan input data primer atau sekunder sebagai sumber daya untuk mengoperasikan (Wahyani & Ahmad, 2010).

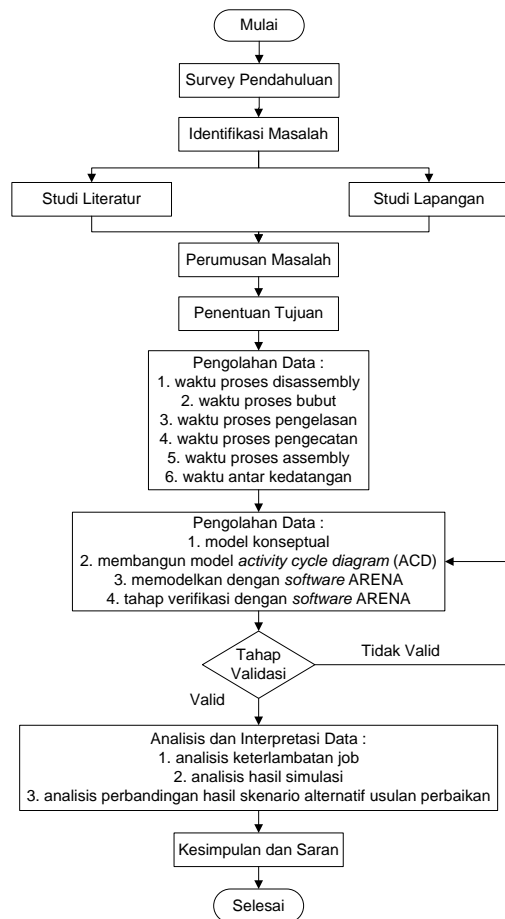
Menurut Nurhadi, dkk (2017). *Activity Cycle Diagram / ACD* adalah salah satu cara yang dipakai untuk memodelkan interaksi dari suatu *entity* pada sistem dengan struktur antrian yang cukup besar dan dominan.

## III METODOLOGI

Dalam penyusunan skripsi ini agar masalah dapat dipecahkan dengan baik maka, disusunlah tugas akhir secara terstruktur dan sistematis. Dalam hal tersebut perlu adanya suatu kerangka pemecahan masalah yang menjelaskan langkah-langkah yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah mulai dari mengidentifikasi masalah hingga kesimpulan yang dapat diambil.

Studi pustaka ini digunakan untuk mengetahui latar belakang suatu permasalahan dan menggali informasi dan pengetahuan serta wawasan mengenai masalah antrian dengan menggunakan metode simulasi dengan bantuan *software* ARENA. Setelah melakukan pemahaman tersebut maka peneliti menggumpulkan informasi dari penelitian-penelitian yang sudah ada

untuk dijadikan bahan referensi dalam penelitiannya. Sehingga didapat kerangka berfikir yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan.



Gambar 1.1 Flow Chart Metodologi Penelitian.

**IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dengan adanya hasil pengolahan data maka untuk memberikan suatu makna dari hasil tersebut pada tahap ini dilakukan suatu bentuk telaah terhadap hasil yang didapatkan serta dilakukan suatu bentuk pengamatan sebagai langkah interpretasi terhadap variabel-variabel yang ada dalam penelitian.

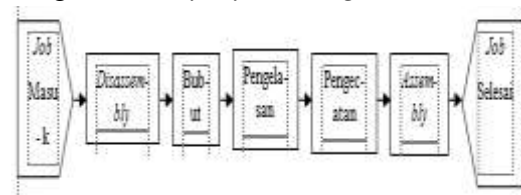
Data yang digunakan :

Tabel 1.1 Data yang digunakan.

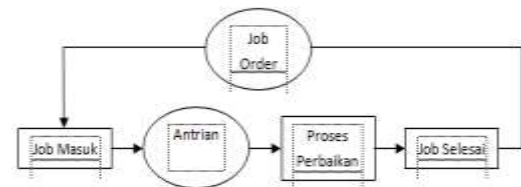
No	Jenis Data
1	Waktu antar kedatangan Mesin
2	Waktu proses <i>Disassembly</i>
3	Waktu proses Bubut
4	Waktu proses Pengelasan
5	Waktu proses Pengecatan
6	Waktu proses <i>Assembly</i>

Pengolahan Data :

Untuk memperjelas masalah yang sedang terjadi perlu dibuat suatu gambaran komsep mengenai model yang dibuat. Penjelasan ini dapat dijabarkan melalui pembuatan konsep model dengan *Activity Cycle Diagram*.



Gambar 1.2 Proses alur perbaikan mesin



Gambar 1.3 Activity Cycle Diagram perbaikan mesin

Pengujian Distribusi Data :

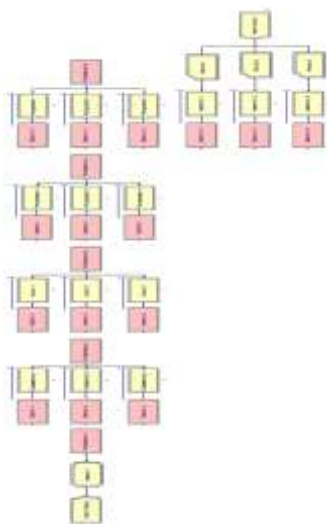
Tabel 1.2 Pengujian Distribusi Data.

No	Jenis Data	Distribusi	Parameter
1	Waktu antar kedatangan <i>Job</i>	POIS	POIS(3.95)
2	Waktu proses <i>Disassembly</i>	NORM	NORM(2.85, 0.857)

3	Waktu proses Bubut	BETA	$1.5 + 91 *$ BETA(0.737, 1.59)
4	Waktu proses Pengelasan	BETA	$1.5 + 89 *$ BETA(0.707, 1.68)
5	Waktu proses Pengecatan	BETA	$0.5 + 10 *$ BETA(0.779, 0.51)
6	Waktu proses <i>Assembly</i>	GAMM	$0.5 +$ GAMM(0.775 3.26)



Memodelkan dengan *software* ARENA



Gambar 1.4 Model Simulasi dengan ARENA.

Verifikasi dan Validasi Model :

Gambar 1.5 *Check Model Error Simulation* pada ARENA

Analisis Keterlambatan Pekerjaan :

Dari hasil simulasi didapatkan bahwa *utilitas*, tingkat kesibukan, *waiting time*, dan *record* dari masing-masing mesin masih rendah dari jam kerja normal perhari (8 jam). Sehingga didapatkan penyebab keterlambatan penyelesaian *job* adalah kurang akuratnya estimasi waktu penyelesaian *job* yang dijanjikan kepada pelanggan, karena batas waktu penyelesaian yang diberikan hanya sebatas estimasi.

- tingkat kesibukan / utilitas paling tinggi yaitu 0,7578 dari 8 jam kerja yaitu pada bagian bubut dan paling rendah yaitu 0,00057847 pada bagian *assembly* dari 8 jam kerja.
- tingkat *waiting time* rata-rata paling tinggi yaitu 55,35 jam dari 8 jam kerja yaitu pada bagian bubut.
- *record pekerjaan* rata-rata paling lama yaitu 383,18 jam penyelesaian pekerjaan atau sekitar 47 hari dan

paling cepat yaitu 101,53 jam penyelesaian pekerjaan atau sekitar 12 hari.

## V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

1. Permodelan proses perbaikan mesin di UD. Bagus Engineering Works dari awal kedatangan *job* sampai dengan *job* selesai dikerjakan menggunakan ARENA 5.0, telah sesuai dengan kondisi yang ada dan menghasilkan perbandingan waktu yang mendekati kondisi *real* setelah dilakukan tes menggunakan *two sample t-test* dengan *software* Minitab 16. Bentuk permodelan dimulai dari proses datangnya *job* / *job* masuk. Proses kedua adalah proses *disassembly* dimana mesin yang ada mulai di kerjakan yaitu di bongkar part-part yang mengalami kerusakan. Proses ketiga yaitu proses bubut dimana setelah di bongkar part-part yang ada di bubut sesuai yang diinginkan. Proses keempat adalah pengelasan dimana part-part yang sudah di bubut di satukan kembali dengan cara di las. Proses kelima adalah pengecatan dimana setelah di las part-part yang ada di lakukan proses pengecatan. Dan yang terakhir yaitu proses *assembly* dimana part-part yang sudah di cat dan kering lalu di satukan kembali seperti semula..
2. Berdasarkan hasil simulasi tingkat kesibukan / utilitas paling tinggi yaitu 0,7578 atau 75,78% dari 8 jam kerja yaitu pada bagian bubut dan paling rendah yaitu 0,00057847 atau 0,057847% pada bagian *assembly*

dari 8 jam kerja. Berikut ini hasil tingkat kesibukan / utilitas dari yang paling tinggi sampai ke rendah berdasarkan mesin:

- Bubut 2 : 75,78 %, Bubut 1 : 62,81 %, Bubut 3 : 60,77 %
  - Pengelasan 1 : 69,65%, Pengelasan 2 : 55,50%, Pengelasan 3 : 40,24%,
  - Pengecatan 1 : 25,44%, Pengecatan 2 : 7,12%, Pengecatan 3 : 2,36%,
  - Disassembly 1 : 10,46%, Disassembly 2 : 7,53%, Disassembly 3 : 4,91%
  - Assembly 1 : 14,52%, Assembly 2 : 2,01%, Assembly 3 : 0,057%
3. Usulan untuk mengurangi keterlambatan pengiriman *job* adalah dengan ketepatan estimasi waktu penyelesaian pekerjaan sesuai dengan waktu *real* dilapangan.

Saran :

1. Perusahaan diharapkan mampu mendokumentasikan berupa laporan tertulis tentang waktu proses penyelesaian setiap *job* untuk dijadikan history estimasi waktu penyelesaian pekerjaan yang akan datang agar perkiraan waktu yang diberikan sesuai dengan kondisi pekerjaan yang *real*

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri (2004). *Pendekatan Penjadwalan Produksi Dengan Simulasi Arena Di Pt. Tritunggal Putra Perkasa.*
- Kakiay (2004). *Pendekatan Penjadwalan Produksi Dengan Simulasi Arena Di Pt. Tritunggal Putra Perkasa.*
- Nurhadi, dkk (2017). *Simulasi Sistem Diskrit.* Surabaya: ITS Tekno Sains.
- Suryani, Erma. (2006). *Pemodelan dan Simulasi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyani dan Ahmad (2010). *Pendekatan Penjadwalan Produksi Dengan Simulasi Arena Di Pt. Tritunggal Putra Perkasa.*
- Yamit (2004). *Penentuan Jumlah Mekanik dan Stasiun Kerja Service Bengkel PT. X Dengan Pemodelan Simulasi.*