

# TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

**Perancangan PDF Viewing Secara Online Pada USBLIB**

Adhie Tri Wahyudi dan Tri Putra Bangsawan

**Analisis Antrian Service Motor Di Dealer Resmi Yamaha Kondang Simo Dengan Simulasi Arena**

Erni Suparti dan Septiana Dwi Wulandari

**Menentukan Jumlah Produksi Menggunakan Logika Fuzzy Linier Programming pada Industri Roti**

Anita Indrasari dan Jemmy Gunawan

**Re-layout di PT. Varia Usaha Beton Palur dengan Menggunakan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP)**

Bagus Ismail Adhi Wicaksana dan Abram Noris Setyawan

**Analisis Kecacatan Produk dengan Seven Tools Pada Bagian Produksi**

Rosleini Ria P. Z. dan Novia Sari



UNIVERSITAS  
**SETIA BUDI**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 3

NO. 1

NOVEMBER 2014

ISSN VERSI  
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI  
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi  
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta  
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275  
[www.setiabudi.ac.id](http://www.setiabudi.ac.id)  
[www.setiabudi.ac.id/tekinfo/](http://www.setiabudi.ac.id/tekinfo/)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, kami sampaikan ke hadirat Allah YME, karena terealisasinya Tekinfo, Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi kembali dapat terbit.

Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta sumberdaya manusia maka hasil-hasil penelitian maupun sanggahan ilmiah dibidang teknik industri dan informasi perlu dipublikasikan dan dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh pembaca.

Seiring terbitnya Tekinfo edisi bulan November 2014 atau Volume 3 – Nomor 1 ini, kami juga memperbaharui teknologi *homepage* jurnal *online* kami. Rumah Tekinfo *online* tersebut kami *rebuild* dengan memanfaatkan *framework* OJS (*Open Journal System*) dengan tujuan agar konektivitas Tekinfo online dengan Portal Garuda DIKTI bisa menjadi lebih lancar. Semoga yang kami lakukan dapat berguna bagi perkembangan keilmuan Teknik Industri dan Informasi. Amien.

Tim Redaksi

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR..... 1

DAFTAR ISI..... 2

PERANCANGAN PDF VIEWING SECARA ONLINE PADA USBLIB..... 3

ANALISIS ANTRIAN SERVICE MOTOR DI DEALER RESMI YAMAHA  
KONDANG SIMO DENGAN SIMULASI ARENA..... 9

MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY  
LINIER PROGRAMMING PADA INDUSTRI ROTI..... 19

RE-LAYOUT DI PT. VARIA USAHA BETON PALUR DENGAN  
MENGGUNAKAN PENDEKATAN SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING  
(SLP)..... 28

ANALISIS KECACATAN PRODUK DENGAN SEVEN TOOLS PADA BAGIAN  
PRODUKSI..... 37

## ANALISIS ANTRIAN SERVICE MOTOR DI DEALER RESMI YAMAHA KONDANG SIMO DENGAN SIMULASI ARENA

Erni Suparti\*<sup>1</sup>, Septiana Dwi Wulandari\*<sup>2</sup>  
Program Studi S1 Teknik Industri, Universitas Setia Budi  
Email: [erni\\_industri@yahoo.com](mailto:erni_industri@yahoo.com), [septinaya@ymail.com](mailto:septinaya@ymail.com)

### ABSTRAK

Perusahaan yang baik adalah perusahaan yang selalu mempertahankan kualitasnya. Kualitas perusahaan dapat diukur dari tingkat pelayanan kepada pelanggan. Pelayanan yang berkualitas dapat dilihat dari waktu antrian dan panjang antrian. Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo merupakan salah satu instansi yang selalu ingin mempertahankan kualitas layanannya dengan memperhatikan antrian pelanggan. Motor Resmi Yamaha Kondang Simo memiliki *backlift* yang berjumlah 8 namun hanya aktif 6 *backlift* saja. Kondisi antrian di Dealer Yamaha Kondang Simo fluktuatif, jika sedang ramai panjang antrian mencapai 5 – 10 pelanggan. Di saat sepi, tidak terdapat antrian namun banyak karyawan yang kemudian menganggur.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di bagian servis Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo, diperoleh informasi karakteristik antrian pelanggan servis motor di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo adalah *infinite* (populasinya tidak terbatas), panjang antrian juga tidak terbatas, pola kedatangan pelanggan berdistribusi lognormal, pelayanan pelanggan berdistribusi Beta, Triangular dan Normal. Dengan software Arena dilakukan simulasi untuk memperoleh skenario usulan yang terbaik. Skenario usulan yang terbaik yaitu skenario usulan 1 (penambahan 1 server) dilihat dari total waktu pelanggan dalam sistem yaitu sebesar 1,06 dan waktu menunggu dalam antrian pada masing – masing server kebanyakan berkurang. Utilisasi server 1 (0,95), server 2 (0,78), server 3 (0,79), server 4 (0,75), server 5 (0,71), server 6 (0,99) dan server 7 (0,98).

**Keyword:** pelayanan, antrian, simulasi, *software* Arena

### Pendahuluan

Perusahaan yang baik adalah perusahaan yang selalu mempertahankan kualitasnya. Kualitas perusahaan dapat diukur dengan berbagai macam cara. Pelayanan dapat dijadikan sebagai tolok ukur kualitas dari suatu perusahaan atau instansi. Dalam proses pelayanan akan terjadi antrian. Jika suatu perusahaan memiliki sistem antrian yang kurang baik maka akan menyebabkan pelanggan berkurang, citra perusahaan yang buruk, pendapatan berkurang, dan lain – lain.

Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo merupakan salah satu instansi yang menawarkan pelayanan jasa. Dealer ini berlokasi Jl. Tegal Rayung Pelem. Dealer ini melayani jasa penjualan sepeda motor dan *service* sepeda motor Yamaha. Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo memiliki bidang usaha yang meliputi penjualan produk motor Yamaha serta pelayanan jasa servis motor (*service* besar, *service* ringan, *service overhold*, *injector cleaner*, ganti oli, dan bongkar SVT). Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo memiliki *backlift* yang berjumlah 8 namun yang saat ini aktif hanya 6 *backlift* saja. Waktu antar kedatangan pelanggan tidak pasti atau tidak dapat diprediksi. Di Dealer Yamaha Kondang Simo, terkadang dipenuhi pelanggan yang akan melakukan servis, rata – rata 30 pelanggan per hari dan terkadang sepi pelanggan sehingga para mekanik menganggur. Berdasarkan pengamatan di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo sering terjadi banyak antrian dengan panjang antrian 5 – 10 pelanggan di saat ramai dan tidak ada antrian disaat sepi pelanggan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan analisa di bagian *service* untuk mengetahui permasalahan di Dealer Resmi Yamaha Kondang Simo dan diberikan solusinya.

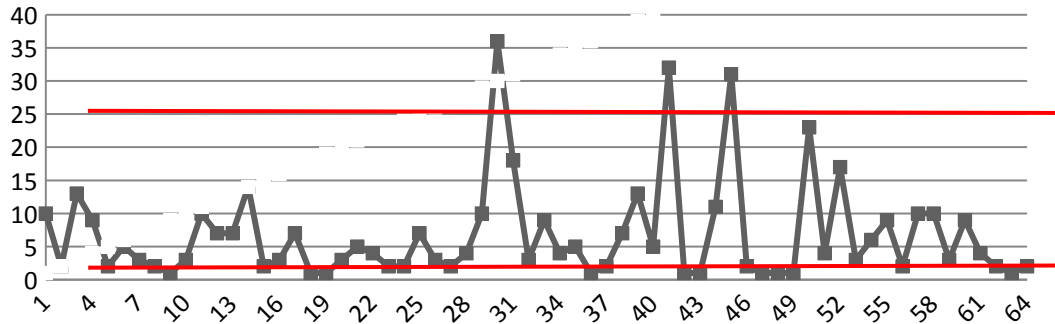
### **Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan kegiatan servis motor di dealer resmi Yamaha Kondang Simo. Sebelum dilakukan simulasi menggunakan Software Arena 10.0, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data mentah dengan menguji keseragaman data dan menentukan distribusi data. Berikut penjelasan langkah – langkah dalam pengolahan data :

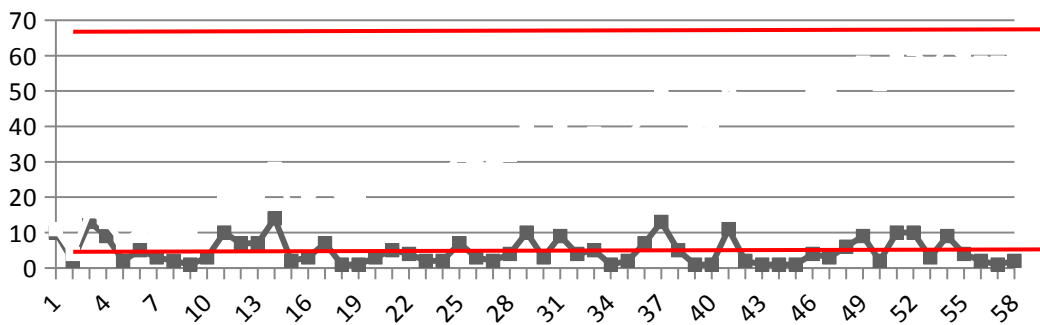
### **Uji Keseragaman Data**

Uji keseragaman dilakukan untuk mengetahui apakah ada data yang berada diluar batas kendali. Data yang diuji keseragamannya adalah data waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan pada masing – masing server. Dengan tingkat kepercayaan sebesar 99% ( $k=3$ ) diperoleh hasil uji sebagai berikut :

**Uji keseragaman data waktu antar kedatangan**

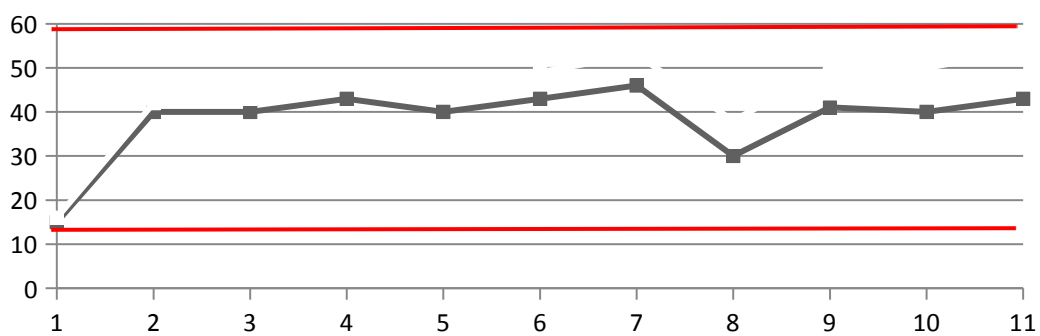


**Gambar 1** Grafik Data Waktu Antar Kedatangan Sebelum di Uji Keseragaman Data



**Gambar 2** Grafik Data Waktu Antar Kedatangan Setelah Di Uji Keseragaman Data

**Uji keseragaman data waktu pelayanan**



**Gambar 3** Grafik Data Waktu Pelayanan Server 1

Dari keseluruhan data yang ada, terdapat beberapa data yang menyimpang dari Batas Kontrol Atas (BKA) yaitu data waktu antar kedatangan. Sehingga data tersebut di buang dan tidak digunakan dalam tahap selanjutnya. Setelah itu

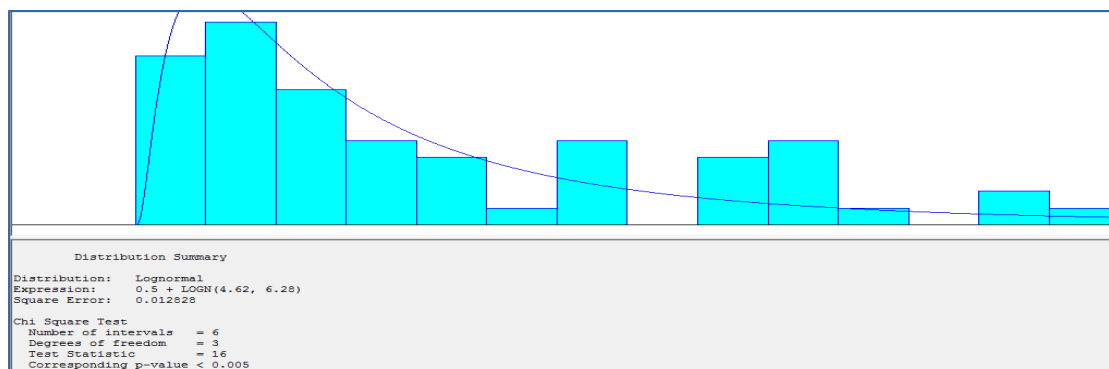
dilakukan uji keseragaman ulang. Dari uji keseragaman ulang data waktu antar kedatangan diperoleh 58 data yang seragam dengan BKA (15.69) dan BKB (-6.17). Sedangkan untuk data waktu proses server 1 sampai 6 tidak terdapat penyimpangan dari BKA dan BKB sehingga dengan demikian data yang di ambil telah memenuhi syarat / seragam dan dapat di olah ke tahap berikutnya.

### Penentuan Distribusi Data

Tahap ini merupakan identifikasi distribusi probabilitas dari pola kedatangan, pelayanan, dan waktu antri dengan menggunakan *Input Analyzer* pada Arena 10.0. Distribusi probabilitas ini akan digunakan sebagai atribut dari model simulasi yang akan dibuat.

### Distribusi Probabilitas Waktu Antar Kedatangan

Berdasarkan data yang dikumpulkan, dilakukan pengujian dari distribusi probabilitas waktu antar kedatangan dengan Arena 10.0. Hasil *Output* Arena 10.0 adalah sebagai berikut:



**Gambar 4** Distribusi Probabilitas Rata-Rata Selisih Waktu Antar Kedatangan

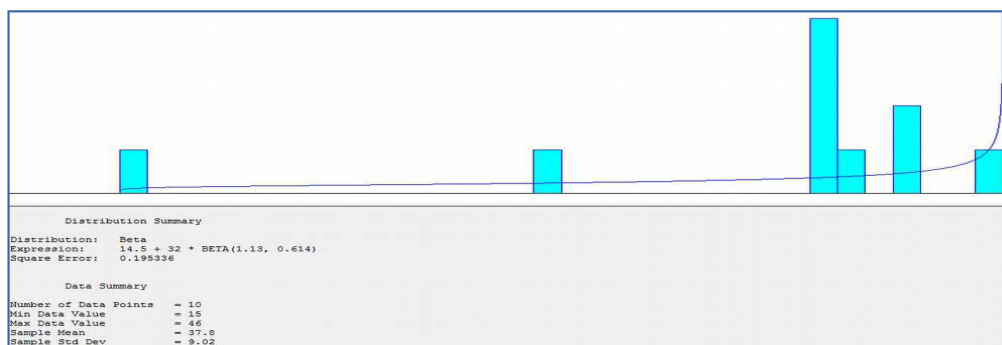
Dari gambar 4 dapat dijelaskan bahwa distribusi probabilitas rata-rata waktu antar kedatangan adalah lognormal. Expression yang digunakan sebagai input dalam software arena adalah  $0.5 + \text{LOGN}(4.62, 6.28)$

### Distribusi Probabilitas Waktu Pelayanan / Proses

Hasil *Output* Arena 10.0 adalah sebagai berikut:

Server 1



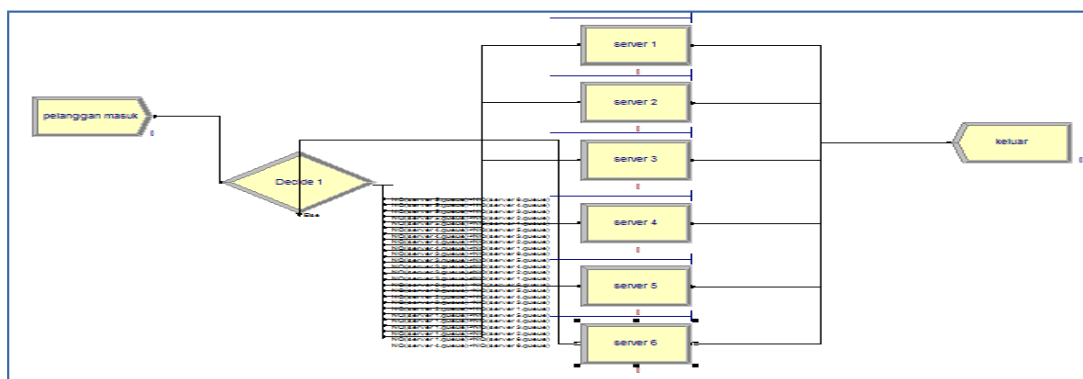


**Gambar 5** Distribusi Probabilitas Waktu Pelayanan server 1

Dari gambar 5 dapat dijelaskan bahwa distribusi probabilitas waktu pelayanan adalah Beta. Expression yang digunakan sebagai input dalam software arena adalah  $14.5 + 32 * BETA(1.13, 0.614)$ . Penentuan distribusi probabilitas waktu pelayanan dilakukan pada semua server hingga server 6.

### Pembuatan Model Simulasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model simulasi dengan menggunakan Software Arena 10.0. Berikut merupakan model simulasi aktivitas penyervisian motor di Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo:



**Gambar 6** Model Simulasi servis motor di Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo

Gambar 6 menunjukkan pembuatan model simulasi aktivitas servis motor di Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo menggunakan template *basic process*.



## Verifikasi

Laporan hasil *running* simulasi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1** Hasil Output *Running* Model Simulasi Awal

Skenario Awal	Entity Total Time	Number In	Number Out	Utilization	Queue Waiting Time
Server 1	1.23	70	64	0.68	0.30
Server 2	1.23	70	64	0.90	0.65
Server 3	1.23	70	64	0.94	0.59
Server 4	1.23	70	64	0.96	0.69
Server 5	1.23	70	64	0.99	0.76
Server 6	1.23	70	64	0.79	0.55

Hasil laporan di atas dapat diketahui bahwa untuk replikasi 1, jumlah pelanggan yang dilayani hanya 91,42% yaitu 64 pelanggan dari 70 pelanggan. Selain itu dari hasil *running*, 4 dari 6 server menunjukkan nilai *utilization* mencapai 0,99. Hal ini menyatakan bahwa server / operator sangat sibuk dalam melayani pelanggan dalam menyervice kendaraan bermotor. Sementara untuk total waktu 1 (satu) orang pelanggan dalam sistem adalah sebesar 1,23 jam, yaitu dari pelanggan mendaftar, kemudian dilayani, hingga keluar dari bengkel.

## Uji Validasi

Validasi model dilakukan dengan membandingkan sistem nyata dengan model simulasi yang dibuat. Validasi model dilakukan dengan uji hipotesis terhadap rata-rata *output* dari simulasi dibandingkan dengan rata-rata *output* dari sistem nyata. Dimana diketahui bahwa rata-rata *output* dari sistem nyata adalah 64 pelanggan. Dari pemodelan tersebut di replikasikan sebanyak 30 kali didapatkan jumlah output sebagai berikut :

**Tabel 2** Hasil Replikasi Model Selama 30 Hari

Replikasi	Jumlah Output	Replikasi	Jumlah Output	Replikasi	Jumlah Output
1	64	11	68	21	64
2	68	12	68	22	64
3	68	13	65	23	69
4	65	14	61	24	66
5	68	15	66	25	67
6	68	16	65	26	67
7	68	17	61	27	57

8	54		18	67		28	66
9	68		19	65		29	63
10	62		20	69		30	65

Berikut adalah hasil perhitungan validasi model:

$H_0: \mu_{real} = 64$  (Tidak terdapat perbedaan antara output pengamatan dengan output simulasi)

$H_i: \mu_{real} \neq 64$  (Terdapat perbedaan antara output pengamatan dengan output simulasi)

$\alpha = 0,05$

$H_0$  diterima jika  $-Z_{1,96} < Z_{hitung} < Z_{1,96}$

$$Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$Z_0 = \frac{65 - 64}{3,48 / \sqrt{30}} = 1,889$$

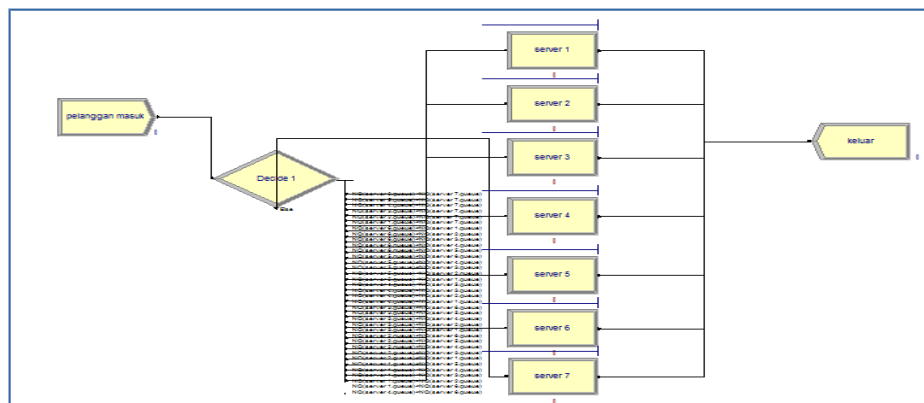
Dari perhitungan diperoleh hasil  $Z_{hitung}$  (1,889), Karena  $-Z_{-1,96} < 1,889 < Z_{1,96}$  maka  $H_0$  diterima. Dari hasil yang ada, dapat diambil kesimpulan bahwa model simulasi yang dibuat valid / output simulasi yang dilakukan tidak memiliki perbedaan dengan output sistem nyata.

### Analisa Hasil

Berdasarkan hasil *running* simulasi menggunakan *software* Arena 10.0 maka perlu dilakukan pembuatan skenario perbaikan. Skenario ini dibuat untuk memperbaiki sistem yang ada dengan harapan mendapatkan model simulasi yang lebih baik dalam jasa *service* motor di Delaer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo. Dengan adanya pembuatan skenario ini, akan dilihat *output*-nya sehingga diperoleh hasil jumlah *server* yang terbaik dalam melakukan pelayanan terhadap pelanggan. Skenario usulan yang disimulasikan yaitu:

- a. Penambahan 1 (satu) server / operator
- b. Penambahan 2 (dua) server / operator
- c. Penambahan 3 (tiga) server / operator
- d. Pengurangan 1 (satu) server / operator
- e. Pengurangan 2 (dua) server / operator
- f. Pengurangan 3 (tiga) server / operator

Penggunaan skenario penambahan dan pengurangan masing – masing sampai 3 server, bertujuan untuk mencari skenario yang optimal dilihat dari utilisasi masing – masing server, dimana server / operator / mekanik tidak terlalu sibuk dan tidak terlalu mengganggu. Berikut merupakan model simulasi skenario usulan aktivitas service motor di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo : Penambahan 1 (satu) server / operator



**Gambar 7** Model Simulasi Skenario usulan 1 servis motor di Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo

Hasil dari skenario usulan 1 yang telah di-running menggunakan process analyzer software Arena dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3** Skenario Usulan 1

Skenario	Entity Total time	Number In	Number Out	Utilizatoin Server							Queue.Waiting Time Server						
				1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Awal	1.23	70	64	0.68	0.90	0.94	0.96	0.99	0.79	-	0.30	0.65	0.59	0.69	0.76	0.55	-
Tambah 1 server	1.06	80	70	0.95	0.78	0.79	0.75	0.71	0.99	0.98	0.38	0.36	0.28	0.37	0.36	0.70	0.50

Tabel 3 menunjukkan rekap hasil *running* dari skenario yang telah dibuat yaitu dengan penambahan 1 server. Berdasarkan hasil skenario dapat diketahui bahwa skenario usulan memberikan waktu antrian dalam sistem yaitu sebesar 1.06 dan Waktu tunggu dalam antrian pada server 1 (0,38), server 2 (0,36), server 3 (0,28), server 4 (0,37), server 5 (0,36), server 6 (0,70), dan server 7 (0,50). Utilisasi server 1 (0,95), server 2 (0,78), server 3 (0,79), server 4 (0,75), server 5 (0,71), server 6 (0,99) dan server 7 (0,98).

Dari hasil simulasi ke 6 skenario usulan penulis menyimpulkan skenario usulan 1 lebih baik. Dilihat dari waktu total pelanggan dalam sistem, skenario 1 memiliki waktu terkecil yaitu 1,06 dari waktu tunggu dalam antrian pada masing – masing server, skenario usulan 1 memiliki waktu terkecil yaitu server 1 (0,38), server 2 (0,36), server 3 (0,28), server 4 (0,37), server 5 (0,36), server 6 (0,70), dan server 7 (0,50). Berdasarkan utilisasi masing – masing server pada skenario usulan 1 cukup baik. Dilihat dari nilai utilisasi pada masing – masing server yaitu, server 1 (0,95), server 2 (0,78), server 3 (0,79), server 4 (0,75), server 5 (0,71), server 6 (0,99) dan server 7 (0,98). Angka – angka tersebut menunjukkan bahwa mekanik tidak terlalu sibuk karena nilai utilitasnya tidak bernilai 1 dan mekanik tidak terlalu menganggur karena nilai utilitasnya tidak kurang dari 0,5.

### **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada antrian pelanggan penyervisan di Bengkel Motor Resmi Yamaha Kondang Simo, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik antrian pelanggan servis motor di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo adalah populasinya tidak terbatas (*infinite*), panjang antrian juga tidak terbatas (*infinite*), pola kedatangan pelanggan berdistribusi lognormal, pelayanan pelanggan berdistribusi Beta, Triangular dan Normal. Pada kondisi yang ada sekarang, rata-rata lamanya total waktu 1 (satu) orang nasabah dalam sistem adalah sebesar 1,22 jam. Sistem antrian yang ada pada jasa servis di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo dalam keadaan belum baik.
2. Model antrian pelanggan servis motor di Dealer Motor Resmi Yamaha Kondang Simo adalah *Multy Channel – Single Phase*.
3. Skenario usulan yang lebih baik yaitu skenario usulan 1 (penambahan 1 server) dilihat dari total waktu pelanggan dalam sistem yaitu sebesar 1,06 jam dan waktu menunggu dalam antrian pada masing – masing server

kebanyakan berkurang. Utilisasi server 1 (0,95), server 2 (0,78), server 3 (0,79), server 4 (0,75), server 5 (0,71), server 6 (0,99) dan server 7 (0,98).

Saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian ini adalah hendaknya faktor biaya diperhitungkan didalamnya.

### **Daftar Pustaka**

- Hasan, M.I., 2004, *Pokok – Pokok Materi : Teori Pengambilan Keputusan*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Kakiay, T.J., 2004, *Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Levin, R. I, dkk., 2002, *Quantitative Approaches to Management (Seventh Edition)*, McGraw – Hill, Inc., New Jersey.
- Mulyono, S., 2004, *Riset Operasi*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rockwell Software Inc, 2004, *Arena User's Guide*, Rockwell Automation, United States of America.
- Schroeder, 1997, *Manajemen Operasi Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi Jilid II, Edisi Ketiga*, Erlangga, Jakarta.
- Subagyo, Pangestu, dkk., 2000, *Dasar –Dasar Operations Research*, BPFE, Yogyakarta.
- Ulfah, E., 2010, *Optimalisasi Jasa pada Antrian Servis Mobil Suzuki Di PT. Sunmotor Indosentra Trada Semarang*, Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang.