
ANALISIS SIMULASI ANTRIAN PADA PROSES PRODUKSI SARUNG TENUN DI UMKM DESA WEDANI GRESIK

Abdul Azis Alghushan¹, Nur Hidayatul Ummah², Syahrullah Izza Kurnia Walid³, Deny Andesta⁴
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : azisalghushan@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan UMKM di Indonesia terus mengalami peningkatan salah satunya yaitu UMKM produksi sarung tenun yang merupakan ciri khas dari Indonesia yang tidak boleh pudar. Sarung tenun juga banyak diminat karena beragamnya motif yang indah dan warna yang menarik. Dengan meningkatnya permintaan pelanggan maka sebagai produsen kepuasan pelanggan menjadi prioritas yang harus didahulukan. Dalam memproduksi sarung tenun UMKM desa wedani masih menggunakan ATBM (alat tenun bukan mesin) sehingga dengan meningkatnya permintaan akan berdampak timbulnya suatu antrian. Salah satu cara dalam mengatasi antrian yang terjadi yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang ada seperti simulasi. Simulasi dapat dilakukan dengan bantuan software arena. Hasil yang didapatkan dari simulasi menggunakan software arena yaitu terdapat 4 proses yang mengalami antrian sehingga terjadi penumpukan barang setengah jadi yang akan di proses ke proses selanjutnya, yaitu: (1) proses warna 140, (2) proses perendaman 210, (3) proses warna 210, (4) proses perendaman 140 serta rendahnya utilitas dalam proses produksi. Dimana masalah tersebut sudah diselesaikan dengan menambahkan server di proses yang terdapat antrian sehingga mengurangi antrian yang terjadi di proses produksi, yang secara tidak langsung utilitas juga meningkat meskipun tidak signifikan. Peningkatan utilitas tersebut tidak melebihi batas nilai beban kerja yang berlebihan pada karyawan.

Kata kunci : Antrian, simulasi, Arena, UMKM sarung tenun dan ATBM (alat tenun bukan mesin).

ABSTRACT

UMKM in Indonesia continues to increase, one of which is the production of sarung tenun, which is a characteristic of Indonesia that cannot fade. Sarung tenun are also in great demand because of the variety of beautiful motifs and attractive colors. With increasing customer demand, as a producer, customer satisfaction is a priority that must come first. In producing sarung tenun, UMKM in Wedani village still use ATBM (non-machine) so that increasing demand will result in a queue. One way to overcome queues that occur is by utilizing existing technology such as simulation. Simulation can be done with the help of arena software. The results obtained from the simulation using arena software are that there are 4 processes that experience queues resulting in an accumulation of semi-finished goods which will be processed to the next process, namely: (1) color process 140, (2) immersion process 210, (3) color process 210, (4) soaking process 140 and low utility in the production process. Where this problem has been solved by adding servers in processes that have queues thereby reducing the queues that occur in the production process, which indirectly increases utility even though it is not significant. The increase in utility does not exceed the excessive workload value limit on employees.

Key words: *Queuing, simulation, Arena, UMKM woven sarongs and ATBM (non-machine).*

Jejak Artikel

Upload artikel : 12 Februari 2023

Revisi : 15 Maret 2023

Publish : 30 April 2023

1. PENDAHULUAN

Perkembangan UMKM di Indonesia terus mengalami peningkatan salah satunya yaitu UMKM produksi sarung tenun yang merupakan ciri khas dari Indonesia yang tidak boleh pudar. Sarung tenun juga banyak diminat karena beragamnya motif yang indah dan warna yang menarik. Dengan meningkatnya permintaan pelanggan maka sebagai produsen kepuasan

pelanggan menjadi prioritas yang harus didahulukan. Namun jika tingginya permintaan tidak dibarengi dengan jumlah penyedia layanan yang meningkat maka akan menimbulkan terjadinya garis tunggu atau antrian yang dapat berpengaruh pada tingkat kepuasan konsumen (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020) dan membuat produsen mengalami kerugian. Antrian adalah suatu garis tunggu dari orang atau

barang yang membutuhkan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan) (Setiyaningrum et al., 2018). Antrian ada karena kebutuhan pelayanan melebihi kapasitas yang ada, dimana antrian menjadi contoh dari bentuk kurang baiknya suatu pelayanan karena pelanggan harus menunggu beberapa waktu untuk mendapatkan pelayanan (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020).

Antrian yaitu sebuah bidang ilmu pengetahuan yang mempelajari terkait antrian baik antrian yang terjadi kepada orang-orang atau barang yang sedang menunggu untuk mendapatkan proses pelayanan sebagaimana perusahaan bisa menetapkan waktu dan fasilitas yang diperlukan demi memberikan pelayanan yang baik (Luffi Indah Ristanti, 2022). Antrian adalah salah satu kondisi dimana objek mengalami keterlambatan untuk dilayani yang dikarenakan oleh sibuknya mekanisme dalam pelayanan (Matondang et al., 2020). Antrian tidak hanya terjadi pada fasilitas umum saja tetapi juga di beberapa tempat salah satunya yaitu pada proses produksi sarung tenun. Dimana dalam pembuatan sarung tenun dapat kita ketahui bahwa prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama terkadang faktor mesin, jumlah mesin dan kecepatan tenaga kerja juga menjadi hal yang harus diperhatikan untuk memenuhi *demand* sarung tenun itu sendiri.

UMKM sarung tenun yang berada di desa wedani merupakan industri yang di bilang cukup maju karena UMKM ini merupakan industri penghasil sarung tenun yang terkenal di kalangan masyarakat dengan kualitas yang bagus dan beragamnya motif sarung tenun yang dihasilkan. Bahkan desa wedani mendapat julukan sebagai desa tenun karena banyaknya produsen yang membuat sarung tenun. Dalam memproduksi sarung tenun UMKM desa wedani masih menggunakan ATBM (alat tenun bukan mesin) sehingga dengan meningkatnya permintaan akan berdampak timbulnya suatu antrian. Untuk mengetahui antrian yang sering terjadi pada proses produksi sarung tenun dapat menggunakan bantuan software arena dimana antrian tersebut menyebabkan menumpuknya bahan setengah jadi sehingga proses selanjutnya harus menunggu dan tenaga kerja pun ada yang menganggur.

Salah satu cara dalam mengatasi antrian yang terjadi yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Fungsi teknologi sangat banyak apalagi dalam bidang industri saat ini, diantara

fungsi teknologi yang dapat diterapkan yaitu otomatisasi proses, sistem manajemen maupun teknologi-teknologi maju lainnya seperti simulasi (Dewanto & Santosa, 2020). Simulasi merupakan suatu cara untuk memproyeksikan proses dalam sebuah sistem dengan menggunakan bantuan perangkat komputer dan didasarkan dari beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut dapat dipelajari secara ilmiah (Sentia et al., 2016). Simulasi adalah sebuah model yang membantu dalam mengambil keputusan dengan meniru atau memanfaatkan gambaran nyata dari suatu system kehidupan dunia tanpa harus melakukan atau merasakan keadaan yang sesungguhnya (Wardhani et al., 2018).

Tabel 1. Data Permintaan Sarung Tenun Bulan Oktober - Desember 2022

No	Bulan	Jumlah Permintaan	Jumlah Data Produksi	Persentase
1.	Oktober	50	25	50%
2.	November	175	88	51%
3.	Desember	200	100	40%

Sumber: UMKM Sarung Tenun Desa Wedani

Berdasarkan data pada tabel 1 dari hasil studi pendahuluan sebelumnya maka alasan peneliti memilih UMKM sarung tenun desa wedani sebagai objek penelitian yaitu karena bertambahnya permintaan sarung tenun dengan layanan yang ada belum seimbang sesuai kebutuhan. Hal tersebut ditimbulkan karena adanya antrian di beberapa proses pembuatan sarung tenun, apalagi proses pembuatannya yang lama juga menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kondisi antrian yang terjadi pada sistem produksi di UMKM sarung tenun melalui simulasi menggunakan *software arena*. Sedangkan tujuan dari studi simulasi antrian yang terjadi pada sistem produksi sarung tenun yaitu untuk mengurangi atau menghilangkan antrian yang terjadi dengan membuat model simulasi perbaikan dari permasalahan pada suatu sistem. Dimana utilisasi masing-masing proses berjalan dengan baik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UMKM sarung tenun pak ahmad yang berlokasi di Jl Desa Wedani, Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Di

bagian produksi, dimana peneliti akan menggunakan antrian bahan sarung tenun setengah jadi yang mengantri untuk di lakukan proses selanjutnya sebagai objek penelitian. Hal tersebut memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kualitas pelayanan yang dapat memberikan nilai kepuasan pada pelanggan. Apalagi dalam pemenuhan *demand* sarung tenun oleh produsen.

Pada penelitian ini metode yang di gunakan yaitu menulis berapa lama waktu pengerjaan setiap proses pembuatan sarung tenun. Sehingga didapatkan waktu tunggu bahan setengah jadi yang mengalami antrian ke proses selanjutnya serta membuat model yang nantinya dijadikan perbaikan dalam meminimalisir antrian dengan bantuan software arena.

Untuk teknik analisis yang di terapkan dalam penelitian ini yaitu membuat suatu model simulasi antrian dengan memanfaatkan *software* simulasi arena yang bertujuan agar dapat memproyeksikan aliran proses pengerjaan pada UMKM sarung tenun serta untuk mengetahui berapa jumlah antrian didalam sistem yang sedang terjadi, mengetahui waktu tunggu rata-rata bahan setengah jadi sarung tenun sebelum diproses pada proses produksi sarung tenun serta mengetahui tingkat kesibukan pada masing-masing pengerjaan di setiap proses. Berikut merupakan tahapan - tahapan yang di lakukan peneliti dalam melakukan analisis data:

Tahap awal yang dilakukan yaitu mengumpulkan data, data yang di kumpulkan yaitu data waktu kedatangan bahan baku setengah jadi yang masuk ke dalam sistem dan waktu pengerjaan. Data tersebut dikumpulkan selama 1 minggu dari pukul 09.00–16.00 WIB. Dengan asumsi setiap kali proses produksi sarung tenun yang dibuat memiliki motif yang sama, produksi dilakukan setiap hari, bahan baku benang datang setiap 7 hari sekali dan waktu yang dibutuhkan dalam menghasilkan 1 pcs sarung tenun membutuhkan waktu 3 hari. Pengambilan data dilakukan untuk memperoleh data waktu proses pengerjaan pada setiap proses produksi sarung tenun.

Tahap kedua yaitu merekap semua data yang di peroleh untuk menentukan jenis distribusi dari waktu kedatangan bahan baku benang dan waktu pengerjaannya pada setiap proses yang memiliki

waktu tidak konstan dengan menggunakan bantuan *Input Analyzer* di software Arena.

Tahap ketiga yaitu merancang model arena berdasarkan keadaan nyata pada suatu sistem yang sebelumnya telah dimodelkan. Perancangan model menggunakan Software Arena dilakukan dengan memasukkan parameter masing-masing moul dan hasil *input analyzer* yang berupa data distribusi yang digunakan. Kemudian dilakukan verifikasi dan validinasi untuk mengetahui apakah model yang dibuat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya terjadi dan dapat diterima atau benar-benar valid.

Tahap keempat yaitu melakukan perbaikan terhadap sistem dengan menintegrasikan model-model baru sesuai dengan parameter performansi yang digunakan. Perbaikan yang digunakan yaitu membuat skenario perbaikan yang selanjutnya akan dilakukan rekapitulasi perbandingan hasil dari *output* simulasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan didapatkan bahwa proses pembuatan sarung tenun memiliki beberapa tahapan proses. Yaitu proses perendaman benang, sebelum benang diolah lebih lanjut, benang direndam dengan cairan kimia, agar warna dapat terserap dan hasil warna akan bagus. Selanjutnya benang akan dibagi 2, yaitu benang tipe 210 yang akan menjadi warna dasar sarung tenun, dan tipe 140 yang akan menjadi corak atau motif sarung tenun. Untuk tipe 210 proses selanjutnya adalah proses pencelupan warna/pewarnaan benang, Selanjutnya adalah proses pengeringan dari proses pewarnaan lalu dilanjutkan ke proses penggulungan benang dari gulungan hasil pabrik menuju tempat benang(Ngelos). Selanjutnya adalah proses sekir proses ini menggabungkan benang-benang yang berbeda jadi 1 benang. Selanjutnya adalah proses *BOM*, yaitu benang-benang dari proses sekir disatukan menjadi gulungan lebih besar untuk menjadi dasar dari sarung tenun. Tahapan selanjutnya adalah penenunan.

Untuk Proses tipe 140 berawal dari proses ngelos, proses ini hampir sama dengan proses tipe 210 yaitu menggulung benang ke tempat benang. Proses selanjutnya adalah proses Medang, Lalu dilanjutkan dengan proses

menggambar corak dari sarung tenun. Setelah digambar sarung tenun akan memasuki proses ngiket agar pada saat melakukan pencelupan warna tidak akan masuk kedalam corak atau gambar yang telah dibuat. Selanjutnya adalah proses pencelupan warna untuk memberi warna pada benang. Selanjutnya adalah proses pengeringan dari proses pewarnaan lalu dilanjutkan ke proses pembukaan ikat benang / benang yang telah dicelup selanjutnya akan dibuka dari ikatan. Lalu kedua benang yang di proses masing-masing digabungkan dalam proses penenunan kemudian di jahit dan tahap terakhir yaitu proses pengepressan sarung tenun. Bahan baku benang datang setiap 7 hari sekali, dan kedatangan bahan baku masuk untuk diproduksi membutuhkan waktu 7 menit sekali, bahan baku yang masuk hanya sebanyak 4 roll benang 210 dan 3 roll benang 140. Berikut data waktu pengerjaan setiap proses yang diambil pada proses pembuatan sarung tenun.

Tabel 2. Data waktu mewarnai, menyekir dan menenun pada pembuatan sarung tenun

Waktu Proses Pengerjaan (Jam)			
Waktu Mewarnai		Waktu Menyekir	Waktu Menenun
Benang 210	Benang 140	Benang 210	
4	6	1	4
4	6	1.5	4
5	5	2	3
5	7	1.5	5
6	5	2	3.5
4	6	3	4
5	5	2	5
4	5	1.5	3.5
6	6	2.5	3.5
5	6	2	4
5	7	1	5
6	5	2	4
4	4	2	3.5
5	6	1	6
6	5	1.5	5
5	4	2	4
5	5	1.5	4
4	5	2.5	5
5	6	1	6
4	4	3	5

Sumber: UMKM Sarung Tenun Desa Wedani

Tabel 3. Data waktu proses pada pembuatan sarung tenun

Proses	Waktu pengerjaan	Type data
Perendaman Benang 210	30 (menit)	Konstan
Pengeringan Benang 210	2 (jam)	Konstan
Ngelos Benang 210	1 (jam)	Konstan
BUM Benang 210	1 (jam)	Konstan
Perendaman Benang 140	30 (menit)	Konstan
Ngelos Benang 140	1 (jam)	Konstan
Medang Benang 140	1 (jam)	Konstan
Menggambar Benang 140	40 (menit)	Konstan
Menggikat Benang 140	45 (menit)	Konstan
Pengeringan Benang 140	2 (jam)	Konstan
Membuka Ikat Benang 140	30 (menit)	Konstan
Menjahit	30 (menit)	Konstan
Mengepress	1 (jam)	Konstan

Sumber: UMKM Sarung Tenun Desa Wedani

Tabel 4. Pengolahan uji distribusi waktu mewarnai, menyekir dan menenun pada pembuatan sarung tenun

Proses	Expression
Mewarnai Benang 210	$3.5 + 3 * \text{BETA}(1.7, 2.04)$
Mewarnai Benang 140	$\text{NORM}(5.4, 0.86)$
Menyekir Benang 210	$\text{NORM}(1.83, 0.597)$
Menenun	$3 + 3 * \text{BETA}(0.958, 1.17)$

Setelah diketahui jenis distribusinya dan laju aliran proses produksi diatas maka selanjutnya akan digambarkan model simulasi dengan menggunakan software arena. Setelah membuat model kemudian melakukan peoses *input* data di masing-masing modul arena. Berikut ini gambar model simulasi awal proses pembuatan sarung tenun sutra di salah satu UMKM desa wedani milik bapak ahmad :



Gambar 1. Model simulasi arena

Model simulasi arena yang telah dibuat seperti ditunjukkan pada gambar 1, model tersebut juga perlu untuk dilakukan proses verifikasi dan validasi untuk membuktikan bahwa model yang

dibuat sudah benar. Berikut gambar hasil verifikasi dan validasi modelnya :



Gambar 2. Verifikasi model

Dilihat pada gambar diatas maka bisa diketahui bahwa model yang dibuat sudah dikatakan benar karena tidak terdapat *error* maupun peringatan saat model dijalankan.

Sedangkan untuk validasinya menggunakan perhitungan uji t dengan formulasi hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

H_0 : Model tervalidasi
 H_1 : Model tidak tervalidasi

Dengan penjelasan :

H_0 diterima, jika 0 berada di rentang *confidence interval*
 H_0 ditolak, jika 0 tidak berada di rentang *confidence interval*

Perhitungan uji t dilakukan dengan bantuan microsoft excel yang mendapatkan hasil nilai 0 berada di rentang *confidence interval* -0,152689422 dan 1,452689422 yang artinya H_0 diterima dan model awal dapat dikatakan tervalidasi.

Setelah dilakukan verifikasi dan validasi pada model, berikut gambar hasil *output notepad* dari simulasi model arena yang dibuat :

TALLY VARIABLES					
Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Cycle Time	22.414	(Insuf)	15.894	27.883	3
Entity 1.WAITime	---	---	---	---	0
Entity 1.WVATime	---	---	---	---	0
Entity 1.WaitTime	---	---	---	---	0
Entity 1.TrasTime	---	---	---	---	0
Entity 1.OtherTime	---	---	---	---	0
Entity 1.TotalTime	---	---	---	---	0
Entity 2.WAITime	27.898	(Insuf)	26.198	30.107	3
Entity 2.WVATime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Entity 2.WaitTime	11.885	(Insuf)	89602	23.561	3
Entity 2.TrasTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Entity 2.OtherTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Entity 2.TotalTime	22.414	(Insuf)	15.894	27.883	3
Ngelos Benang 210.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	4
Match 2.Queue1.WaitingTime	2.3782	(Insuf)	89602	3.3748	3
Match 2.Queue2.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Menggambar Benang 140.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Pengeringan Benang 140.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Pewarnaan Benang 140.Queue.WaitingTime	4.4608	(Insuf)	0.0000	9.5388	3
Perendaman Benang 210.Queue.WaitingTime	8.7500	(Insuf)	0.0000	1.1500	4
Menyajit.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Mengikat Benang 140.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Medang Benang 140.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Nyekit Benang 210.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	4
Ngelos Benang 140.Queue.WaitingTime	8.0000	(Insuf)	0.0000	1.0000	3
press.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Pewarnaan Benang 210.Queue.WaitingTime	6.9811	(Insuf)	0.0000	12.026	4
Perendaman Benang 140.Queue.WaitingTime	0.8833	(Insuf)	0.0000	0.7667	3
BUM Benang 210.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	4
Pengeringan Benang 210.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	4
Batch 1.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	6
Pembukaan Iker Benang 140.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3
Menenun.Queue.WaitingTime	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	3

DISCRETE-CHANGE VARIABLES					
Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity 1.WIP	1.0994	(Insuf)	0.0000	4.0000	1.0000
Entity 2.WIP	1.2243	(Insuf)	0.0000	4.0000	0.0000
Resource 1.NumberBusy	0.0297	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 1.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 1.Utilization	0.0297	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 2.NumberBusy	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 2.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 2.Utilization	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 3.NumberBusy	0.1189	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 3.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 3.Utilization	0.1189	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 4.NumberBusy	0.0594	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 4.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 4.Utilization	0.0594	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 5.NumberBusy	0.0591	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 5.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 5.Utilization	0.0591	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 6.NumberBusy	0.0594	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 6.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 6.Utilization	0.0594	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 7.NumberBusy	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 7.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 7.Utilization	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 8.NumberBusy	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 8.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 8.Utilization	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 9.NumberBusy	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 9.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 9.Utilization	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 10.NumberBusy	0.0297	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 10.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 10.Utilization	0.0297	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 11.NumberBusy	0.0334	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 11.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 11.Utilization	0.0334	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 12.NumberBusy	0.0207	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 12.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 12.Utilization	0.0207	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 13.NumberBusy	0.0892	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 13.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 13.Utilization	0.0892	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 14.NumberBusy	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 14.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 14.Utilization	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 15.NumberBusy	0.1583	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 15.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 15.Utilization	0.1583	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 16.NumberBusy	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 16.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 16.Utilization	0.0223	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 17.NumberBusy	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Resource 17.NumberScheduled	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Resource 17.Utilization	0.0446	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Ngelos Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Match 2.Queue1.NumberInQueue	0.9714	(Insuf)	0.0000	1.0000	1.0000
Match 2.Queue2.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	1.0000	0.0000
Menggambar Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Pengeringan Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Pewarnaan Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.1980	(Insuf)	0.0000	2.0000	0.0000
Perendaman Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.0542	(Insuf)	0.0000	3.0000	0.0000
Menyajit.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Mengikat Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Medang Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Nyekit Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Ngelos Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0223	(Insuf)	0.0000	2.0000	0.0000
press.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Pewarnaan Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.9614	(Insuf)	0.0000	3.0000	0.0000
Perendaman Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0171	(Insuf)	0.0000	2.0000	0.0000
BUM Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Pengeringan Benang 210.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Batch 1.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	2.0000	0.0000
Pembukaan Iker Benang 140.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000
Menenun.Queue.NumberInQueue	0.0000	(Insuf)	0.0000	0.0000	0.0000

Gambar 3. Notepad keluaran simulasi model arena

(This table is a continuation of the data shown in Gambar 3, containing the same content as the previous table block.)

Gambar 4. Notepad keluaran simulasi model arena

Identifier	Value
Entity 1.NumberIn	4.0000
Entity 1.NumberOut	3.0000
Entity 2.NumberIn	6.0000
Entity 2.NumberOut	6.0000
Resource 1.NumberSeized	4.0000
Resource 1.ScheduledUtilization	.00297
Resource 2.NumberSeized	4.0000
Resource 2.ScheduledUtilization	.02923
Resource 3.NumberSeized	4.0000
Resource 3.ScheduledUtilization	.01189
Resource 4.NumberSeized	4.0000
Resource 4.ScheduledUtilization	.00594
Resource 5.NumberSeized	4.0000
Resource 5.ScheduledUtilization	.00991
Resource 6.NumberSeized	4.0000
Resource 6.ScheduledUtilization	.00594
Resource 7.NumberSeized	3.0000
Resource 7.ScheduledUtilization	.00223
Resource 8.NumberSeized	3.0000
Resource 8.ScheduledUtilization	.00446
Resource 9.NumberSeized	3.0000
Resource 9.ScheduledUtilization	.00446
Resource 10.NumberSeized	3.0000
Resource 10.ScheduledUtilization	.00297
Resource 11.NumberSeized	3.0000
Resource 11.ScheduledUtilization	.00334
Resource 12.NumberSeized	3.0000
Resource 12.ScheduledUtilization	.02507
Resource 13.NumberSeized	3.0000
Resource 13.ScheduledUtilization	.00892
Resource 14.NumberSeized	3.0000
Resource 14.ScheduledUtilization	.00223
Resource 15.NumberSeized	3.0000
Resource 15.ScheduledUtilization	.01583
Resource 16.NumberSeized	3.0000
Resource 16.ScheduledUtilization	.00223
Resource 17.NumberSeized	3.0000
Resource 17.ScheduledUtilization	.00446
System.NumberOut	3.0000

Gambar 5. Notepad keluaran simulasi model arena

Dilihat dari hasil *output notepad* pada gambar 3,4 dan 5 dapat diketahui bahwa pada *tally variable* menunjukkan proses yang terdapat antrian adalah (1) proses pewarnaan benang 140 dengan *average time* 4.4408, *min time* 0 dan *max time* 9.5388, (2) proses perendaman benang 210 dengan *average time* 0.57500, *min time* 0 dan *max time* 1.1500, (3) pewarnaan benang 210 dengan *average time* 6.0811, *min time* 0 dan *max time* 12.026, (4) perendaman benang 140 dengan *average time* .38333, *min time* 0 dan dan *max time* .76667. Dengan nilai *cycle time* rata-rata sebesar 22.414.

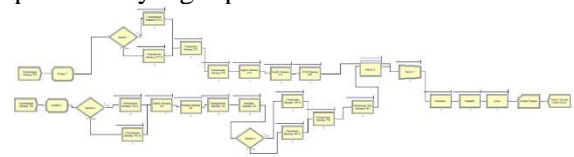
Selain *Queue* (antrian), tingkat utilitas *server* juga dapat diketahui berdasarkan hasil *report* di bagian *resource*. Dari *report* tersebut, dapat diketahui bahwa nilai *utilization* dan *number busy* pada proses produksi sarung tenun memiliki nilai dibawah 1. Yang berarti bahwa utilitas *server* sangat rendah, dimana *server* dalam keadaan banyak yang menganggur saat bekerja karena adanya antrian di proses sebelumnya. Tujuan dari percobaan simulasi yang dilakukan tidak lain untuk mengetahui dampak dari faktor-faktor yang ada terhadap performansi sistem yang diteliti (Wahyani, n.d.).

Diantara ukuran performansi sistem yang diteliti yaitu nilai antrian dan utilitas dari *server*. Adanya antrian di dalam proses produksi sarung tenun akan mempengaruhi nilai utilitas dimana

pekerja tidak mengalami kesibukan bahkan adanya waktu menganggur yang terbuang sia-sia. Dalam kasus ini, dibuatkanlah skenario perbaikan yang diberikan kepada kinerja sistem dengan tujuan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada sistem tersebut yaitu menghilangkan antrian dan meningkatkan nilai utilitas yang terlalu rendah dengan nilai interval 0.00223 - 0.02923.

Usulan skenario perbaikan yang diberikan yaitu dengan menambahkan *server* di dalam beberapa proses yang mengalami antrian. Dimana usulan skenario perbaikan yang peneliti berikan ada 3 skenario perbaikan dan ketiganya sudah dilakukan verifikasi dan validasi sebelumnya, seperti yang peneliti lakukan pada model awal arena. Namun hasil yang diperoleh yaitu ada 1 skenario perbaikan yang tidak tervalidasi dan 2 yang tervalidasi dimana peneliti mengambil salah satu skenario perbaikan berdasarkan nilai negatif yang paling besar.

Berikut gambar model usulan skenario perbaikan yang dipilih :



Gambar 6. Model usulan skenario perbaikan

Berikut gambar hasil *output notepad* dari model usulan skenario perbaikan yang dibuat :

TALLY VARIABLES	
Identifier	Average Half Width Minimum Maximum Observations
Cycle Time	22.271 (Inauf) 18.684 30.279 3
Entity 1.WaitTime	-- -- -- -- 0
Entity 1.WIPTime	-- -- -- -- 0
Entity 1.TransTime	-- -- -- -- 0
Entity 1.ChanTime	-- -- -- -- 0
Entity 1.TotalTime	-- -- -- -- 0
Entity 2.WaitTime	28.865 (Inauf) 26.481 32.200 3
Entity 2.WIPTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Entity 2.TransTime	10.118 (Inauf) .00000 21.488 3
Entity 2.ChanTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Entity 2.TotalTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Perendaman Benang 210 A.Queue.WaitingTime	22.271 (Inauf) 18.684 30.279 3
Perendaman Benang 210 B.Queue.WaitingTime	1.1500 (Inauf) 1.1500 1.1500 1
Pewarnaan Benang 140 A.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 4
Match 0.Queue.WaitingTime	1.2016 (Inauf) .00000 3.8474 3
Match 1.Queue.WaitingTime	.08204 (Inauf) .00000 .04078 3
Menggambar Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Mengeringkan Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Menjahit.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Mengikat Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Pewarnaan Benang 140 A.Queue.WaitingTime	8.4089 (Inauf) 8.4977 9.3790 2
Melayang Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Pelaris Benang 210.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 4
Pewarnaan Benang 140 B.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 1
Melaras Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 1.0000 3
Pewarnaan Benang 140 A.Queue.WaitingTime	.38333 (Inauf) .00000 .76667 3
grass.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Pewarnaan Benang 210.Queue.WaitingTime	6.0419 (Inauf) .00000 12.276 4
ROM Benang 210.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 4
Mengeringkan Benang 210.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 4
Perendaman Benang 140 B.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Perendaman Benang 210 B.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Batch 1.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 4
Pembakuan Terc Benang 140.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3
Mecanun.Queue.WaitingTime	.00000 (Inauf) .00000 .00000 3

DISCRETE-CHANGE VARIABLES	
Identifier	Average Half Width Minimum Maximum Final Value
Entity 1.WIP	1.0987 (Inauf) .00000 4.0000 1.0000
Entity 2.WIP	.12404 (Inauf) .00000 4.0000 .00000
Resource 1.NumberScheduled	.00297 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 1.NumberBusy	1.0000 (Inauf) 1.0000 1.0000 1.0000
Resource 2.Utilization	.00297 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 2.NumberScheduled	.02923 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 2.NumberBusy	1.0000 (Inauf) 1.0000 1.0000 1.0000
Resource 3.Utilization	.01189 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 3.NumberScheduled	.01189 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 3.NumberBusy	.01189 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 4.Utilization	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 4.NumberScheduled	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 4.NumberBusy	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 5.Utilization	.00991 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 5.NumberScheduled	.00991 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 5.NumberBusy	.00991 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 6.Utilization	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 6.NumberScheduled	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 6.NumberBusy	.00594 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 7.Utilization	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 7.NumberScheduled	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 7.NumberBusy	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 8.Utilization	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 8.NumberScheduled	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 8.NumberBusy	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 9.Utilization	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 9.NumberScheduled	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 9.NumberBusy	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 10.Utilization	.00297 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 10.NumberScheduled	.00297 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 10.NumberBusy	.00297 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 11.Utilization	.00334 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 11.NumberScheduled	.00334 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 11.NumberBusy	.00334 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 12.Utilization	.02507 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 12.NumberScheduled	.02507 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 12.NumberBusy	.02507 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 13.Utilization	.00892 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 13.NumberScheduled	.00892 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 13.NumberBusy	.00892 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 14.Utilization	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 14.NumberScheduled	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 14.NumberBusy	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 15.Utilization	.01583 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 15.NumberScheduled	.01583 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 15.NumberBusy	.01583 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 16.Utilization	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 16.NumberScheduled	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 16.NumberBusy	.00223 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 17.Utilization	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000
Resource 17.NumberScheduled	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 1.0000
Resource 17.NumberBusy	.00446 (Inauf) .00000 1.0000 .00000

Gambar 7. Notepad keluaran model usulan skenario perbaikan

70	Resource 4.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
71	Resource 4.Utilization	.00594	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
72	Resource 5.NumberBusy	.01009	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
73	Resource 5.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
74	Resource 5.Utilization	.01009	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
75	Resource 6.NumberBusy	.00594	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
76	Resource 6.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
77	Resource 6.Utilization	.00594	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
78	Resource 7.NumberBusy	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
79	Resource 7.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
80	Resource 7.Utilization	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
81	Resource 8.NumberBusy	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
82	Resource 8.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
83	Resource 8.Utilization	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
84	Resource 9.NumberBusy	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
85	Resource 9.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
86	Resource 9.Utilization	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
87	Resource 10.NumberBusy	.00297	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
88	Resource 10.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
89	Resource 10.Utilization	.00297	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
90	Resource 11.NumberBusy	.00334	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
91	Resource 11.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
92	Resource 11.Utilization	.00334	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
93	Resource 12.NumberBusy	.02552	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
94	Resource 12.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
95	Resource 12.Utilization	.02552	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
96	Resource 13.NumberBusy	.00892	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
97	Resource 13.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
98	Resource 13.Utilization	.00892	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
99	Resource 14.NumberBusy	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
100	Resource 14.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
101	Resource 14.Utilization	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
102	Resource 15.NumberBusy	.01810	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
103	Resource 15.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
104	Resource 15.Utilization	.01810	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
105	Resource 16.NumberBusy	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
106	Resource 16.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
107	Resource 16.Utilization	.00223	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
108	Resource 17.NumberBusy	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
109	Resource 17.NumberScheduled	1.0000	(Inauf)	1.0000	1.0000	1.0000
110	Resource 17.Utilization	.00446	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
111	Perendaman Benang 210 B.Queue.NumberInQueue	.00171	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
112	Hgelos Benang 210.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
113	Match 2.Queue1.NumberInQueue	.86988	(Inauf)	.00000	1.0000	1.0000
114	Match 2.Queue2.NumberInQueue	8.87788-04	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
115	Menggambar Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
116	Pengeringan Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
117	Mengikat Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
118	Mengikat Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
119	Pewarnaan Benang 140 A.Queue.NumberInQueue	.01007	(Inauf)	.00000	2.0000	.00000
120	Medang Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
121	Hykliz Benang 210.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
122	Pewarnaan Benang 140 B.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
123	Hgelos Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00223	(Inauf)	.00000	2.0000	.00000
124	Perendaman Benang 140 A.Queue.NumberInQueue	.00171	(Inauf)	.00000	2.0000	.00000
125	peraw.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
126	Pewarnaan Benang 210.Queue.NumberInQueue	.03891	(Inauf)	.00000	3.0000	.00000
127	BH Benang 210.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
128	Pengeringan Benang 210.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
129	Perendaman Benang 210 A.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
130	Perendaman Benang 210 B.Queue.NumberInQueue	.00171	(Inauf)	.00000	2.0000	.00000
131	Batch 1.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
132	Pembukaan Tkt Benang 140.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
133	Memasuk.Queue.NumberInQueue	.00000	(Inauf)	.00000	1.0000	.00000
134						

Gambar 8. Notepad keluaran model usulan skenario perbaikan

Identifer	Value
Entity 1.NumberIn	4.0000
Entity 1.NumberOut	3.0000
Entity 2.NumberIn	6.0000
Entity 2.NumberOut	6.0000
Resource 1.NumberSeized	4.0000
Resource 1.ScheduledUtilization	.00297
Resource 2.NumberSeized	4.0000
Resource 2.ScheduledUtilization	.02796
Resource 3.NumberSeized	4.0000
Resource 3.ScheduledUtilization	.01189
Resource 4.NumberSeized	4.0000
Resource 4.ScheduledUtilization	.00594
Resource 5.NumberSeized	4.0000
Resource 5.ScheduledUtilization	.01009
Resource 6.NumberSeized	4.0000
Resource 6.ScheduledUtilization	.00594
Resource 7.NumberSeized	3.0000
Resource 7.ScheduledUtilization	.00223
Resource 8.NumberSeized	3.0000
Resource 8.ScheduledUtilization	.00446
Resource 9.NumberSeized	3.0000
Resource 9.ScheduledUtilization	.00446
Resource 10.NumberSeized	3.0000
Resource 10.ScheduledUtilization	.00297
Resource 11.NumberSeized	3.0000
Resource 11.ScheduledUtilization	.00334
Resource 12.NumberSeized	3.0000
Resource 12.ScheduledUtilization	.02552
Resource 13.NumberSeized	3.0000
Resource 13.ScheduledUtilization	.00892
Resource 14.NumberSeized	3.0000
Resource 14.ScheduledUtilization	.00223
Resource 15.NumberSeized	3.0000
Resource 15.ScheduledUtilization	.01810
Resource 16.NumberSeized	3.0000
Resource 16.ScheduledUtilization	.00223
Resource 17.NumberSeized	3.0000
Resource 17.ScheduledUtilization	.00446
System.NumberOut	3.0000

Gambar 9. Notepad keluaran model usulan skenario perbaikan

Dilihat dari hasil *output notepad* pada gambar 5 terlihat bahwa nilai *tally variable* mengalami penurunan pada proses yang terdapat antrian dimana nilai *average time* (1) proses pewarnaan benang 140 sebelumnya *average time* 4.4408 menjadi 5.4083 yang seharusnya dibagi rata antara proses pewarna benang 140 A dan B sehingga menjadi 2.7041 (2) proses perendaman benang 210 sebelumnya *average time* 0.57500 menjadi 1.1500 yang naik(masih terdapat antrian) untuk perendaman benang 210 B dan .38333 dimana antrian turun dari sebelumnya untuk perendaman benang 210 A , (3) pewarnaan benang 210 sebelumnya *average time* 6.0811 menjadi 6.0419 yang mengalami penurunan meskipun tidak signifikan , (4) perendaman benang 140 dimana *average time* sebelum dan sesudah penambahan *server* sama nilainya yaitu .38333

.Dengan nilai *cycle time* rata-rata sebesar 22.271 yang turun dari *cycle time* rata-rata sebelumnya. Yang berarti dengan adanya usulan skenario perbaikan ini antrian sudah berkurang dari antrian sebelumnya. Meskipun hanya beberapa proses yang terdapat antrian saja yang berkurang. Sedangkan untuk mengetahui tingkat utilitas server juga dapat dilihat dari hasil *report* pada bagian *resource*. Dengan report tersebut, dapat diketahui bahwa nilai *utilization* dan *number busy* pada proses produksi sarung tenun mengalami kenaikan di beberapa utilitas dari pada model sebelumnya. Yang artinya utilitas produktivitasnya meningkatkan tetapi tidak sampai memberikan beban kerja berlebihan pada karyawannya atau nilai utilitas sama dengan 1.

4. KESIMPULAN

Dilihat dari hasil simulasi yang sudah dilakukan didapatkan bahwa pada UMKM sarung tenun desa Wedani, kecamatan cerme, masing-masing *server* memiliki nilai utilitas dibawah 1, yang berarti *server* bekerja terlalu rendah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perancangan usulan skenario perbaikan sistem dengan melakukan penambahan *server* dari 1 menjadi 2 pada masing-masing proses yang mengalami antrian. Dengan usulan tersebut, didapatkan nilai utilitas *server* pada proses produksi sarung tenun meningkat tetapi tidak melebihi nilai 1 dan antrian pun mengalami penurunan meskipun tidak signifikan, Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan penelitian untuk sistem produksi sarung tenun dan lebih di

rincikan lagi dimana pengamatan dilakukan secara keseluruhan, sehingga simulasi yang dibuat dapat mewakili sistem nyata. Dari analisa yang sudah peneliti lakukan, diketahui bahwa terdapat 4 proses yang mengalami antrian sehingga terjadi penumpukan barang setengah jadi yang akan di proses ke proses selanjutnya, yaitu: (1) proses warna 140, (2) proses perendaman 210, (3) proses warna 210, (4) proses perendaman 140.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanto, S., & Santosa, A. (2020). Simulasi Sistem Pelayanan Rawat Jalan di Rumah Sakit Menggunakan Simulasi Kejadian Diskrit. *Inaque : Journal of Industrial and Quality Engineering*, 8(1), 25–36.
- Fuad Dwi Hanggara, & Putra, R. D. E. (2020). Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU Dengan Pendekatan Simulasi Arena. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 155–162.
- Luffi Indah Ristanti. (2022). Analisis Sistem Antrian Teller Menggunakan Simulasi Promodel 7.5. *Scientifict Journal of Industrial Engineering*, Vol. 3 No.
- Matondang, E., Gultom, Y., Sembiring, D. M. S., Aminatunnisa, S., & Indra, E. (2020). Penerapan Metode Monte Carlo Untuk Simulasi Sistem Antrian Service Sepeda Motor Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima(JUSIKOM PRIMA)*, 2(2), 77–84.
- Sentia, P. D., Ilyas, I., & Haikal, R. (2016). Pendekatan Simulasi untuk Analisis Antrian pada Bengkel Servis PT. X. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 15(2), 105.
- Setiyaningrum, F., Hartono, E., & Liquiddanu, E. (2018). Simulasi Proses Produksi Pada UMKM Kilat Makmur Menggunakan Software ARENA. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 7–8.
- Wahyani, W. (n.d.). Analisis *Bottle Neck* Dengan Pendekatan Simulasi Arena Pada Produk Sarung Tenun Ikat Tradisional (Studi Kasus Pada UKM Sarung Tenun Ikat Tradisional di Desa Wedani, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik).
- Wardhani, I. K., Pratiwi, I. P., & Liquiddanu, E. (2018). ANALISIS KINERJA ANTRIAN MENGGUNAKAN SOFTWARE ARENA 15.0. (Studi Kasus Bioskop Z). *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC, 2002*, 7–8.