

**Optimasi Pengolahan Limbah Cair Textile Menggunakan Metode Sono-Fenton**

Riza Rizkiah, Luciana

1–10

**Pemilihan Alternatif Strategi Bisnis Pada Line Bisnis Merhandise  
di PT. Caladi Lima Sembilan (C-59) Bandung – Jawa Barat**

Dini Yulianti

11–24

**Analisis Stabilitas Tanggul Penahan Tanah Pedestrian Zona II Situ Bagendit**

Tiara Nurhuda

25–32

**Pengujian Konsentrasi Uji Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Eschericia Coli  
dan Staphyloous Aureus dari Ekstraki Etanol Daun Talas Bogor**

Rini Siskayanti, Muhamad Engkos Kosim, Muhammad Nitis Jiwana Ksatria

33–37

**Pengoptimalisasian Persediaan Dengan Menggunakan  
Sistem Distribution Requirement Planning (DRP) di PT XYZ**

Anggit Suryopratomo, R. Kiki Abdul Muluk

38–44

**Perancangan Enterprise Architecture E-Procurement Framework  
Architecture Development Method (ADM) Pada Krakatau Steel Cilegon**

Roy Amrullah Ritonga, Anita Megayanti, Boy Muhammad Ridwan

45–59

**Pemodelan Pengeringan Menggunakan Microwave dengan Model Relative  
Energy Activation (REA) Untuk Pengeringan Kacang Hijau Berbentuk Sphere**

Johannes Martua Hutagalung

60–68

**Re-Layout of STNK Annual Tax Payment at The XXX Samsat Office  
by Promodel Simulation**

Tombak Gapura Bhagya

69–79

## Re-Layout Of STNK Annual Tax Payment At The XXX Samsat Office by Promodel Simulation

Tombak Gapura Bhagya<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Teknik Industri Universitas Insan Cendekia Mandiri,  
Jalan Banten No. 11 Bandung, 40272  
Email: [tombak.gapura.bhagya1@gmail.com](mailto:tombak.gapura.bhagya1@gmail.com)

**Abstract.** *Re-layout is an action that requires a large amount of money if done manually. So it is necessary to use technology to minimize the cost of re-layout. Simulation is one solution that can be applied in solving problems related to layout improvement. The SAMSAT XXX office experienced a very heavy queuing problem, so it was necessary to improve the layout by changing the position of the service office. By using the modeling system, the STNK tax service system can be created in a virtual system and a new layout is created using the promodel. The results indicate the need for additional registration counters from the initial one consisting of only one counter to three counters, and this has the effect of increasing the productivity of payment counters and delivery counters by up to 15%. So that the productivity burden of the three counters at the SAMSAT XXX office has the same load.*

**Keyword:** *Re-layout, Simulation, Promodel, STNK.*

**Abstrak.** Re-layout merupakan tindakan yang memerlukan biaya yang besar jika dilakukan secara manual. Sehingga perlu dilakukan teknologi untuk meminimalkan biaya dalam melakukan re-layout. Simulasi merupakan salah satu solusi yang bisa diterapkan dalam memecahkan masalah terkait perbaikan layout. Kantor SAMSAT XXX mengalami masalah antrian yang sangat berat, sehingga perlu adanya perbaikan layout dengan melakukan perubahan posisi kantor pelayanan. Dengan menggunakan pemodelan sistem, maka sistem pelayanan pajak STNK bisa dibuat dalam sebuah sistem yang virtual dan dibuatkan layout yang baru dengan menggunakan promodel. Hasilnya menunjukkan perlunya penambahan loket pendaftaran dari yang awalnya hanya terdiri satu loket ditambah menjadi tiga buah loket, dan ini memberikan efek peningkatan produktivitas loket pembayaran dan loket penyerahan hingga 15%. Sehingga beban produktivitas dari ketiga loket pada kantor SAMSAT XXX memiliki beban yang sama besarnya.

Kata kunci: Re-layout, Simulasi, Promodel, STNK.

DOI: <https://doi.org/10.37577/sainteks.v3i1.401>

Received: 02, 2022. Accepted: 03, 2022

Published: 03, 2022

### PENDAHULUAN

Re-layout merupakan suatu aktivitas yang sangat jarang dilakukan, ini dikarenakan dalam melakukan re-layout dibutuhkan biaya yang sangat besar dan memperhitungkan banyak aspek. Selama ini re-layout banyak digunakan pada dunia industry manufaktur, walaupun banyak juga konsep re-layout digunakan dalam dunia non industry. Pada produksi advertising, re-layout digunakan dengan tujuan meminimalkan pergerakan produksi dan mengefisienkan waktu pekerjaan (Safitri1 et al., 2017). Sedangkan pada sektor pelayanan, re-layout digunakan untuk memperbaiki posisi penempatan ruang kantor dan ini sudah dilakukan di sector perbankan (Cundara et al., 2014).

Berkembangnya teknologi memberikan efek juga bagi perusahaan yang ingin melakukan re-layout. Karena saat ini, re-layout bisa dilakukan secara virtual, sehingga bisa memangkas biaya dengan cukup besar. Sudah banyak kasus yang dipecahkan dengan menggunakan konsep virtual,

seperti perbaikan desain fasilitas tempat kerja dengan menggunakan *3D virtual prototyping* dengan menggunakan *facility layout planning* dan simulasi VR (Muttaqin et al., 2021), bahkan pada dunia robotic pemakaian virtual layout digunakan sebagai konsep perancangan layout awal dalam industry robot (Yap et al., 2014).

Di Indonesia pemakaian konsep virtual masih sangat jarang dilakukan dalam melakukan re-layout. Secara umum di Indonesia untuk memotong biaya re-layout yang sangat besar, maka digunakan re-layout melalui konsep simulasi yaitu membuat prototype sesuai dengan kondisi aslinya dan dilakukan simulasi dengan pengulangan yang cukup banyak. Banyak peneliti di Indonesia yang menggunakan simulasi dalam pemecahan re-layout seperti re-layout gudang menggunakan simulasi corelap dan promodel (Rahmadani, 2020), pembuatan layout pabrik pembuatan pallet sebagai alas bahan baku atau alas produk bisa diselesaikan dengan simulasi Arena (Siska et al., 2019).

Saat ini di hampir semua kantor pelayanan pajak terkait dengan pembayaran Pajak STNK, mengalami antrian yang cukup Panjang. Ini cukup mengkhawatirkan, padahal masyarakat berniat untuk membantu pemerintah dengan melakukan kewajiban membayar pajak tepat waktu di kantor pelayanan pajak. Melihat kondisi ini, maka sudah saatnya dilakukan re-layout kantor pelayanan pajak STNK, agar produktivitas kerjanya menjadi lebih baik, dan antrian yang dialami oleh pembayar pajak bisa dikurangi.

Hampir semua kantor pajak STNK di Indonesia mengalami permasalahan yang sama sehingga peneliti mengambil satu tempat kantor pajak STNK di salah satu kota di Indonesia, yang selanjutnya disebut dengan Kantor SAMSAT XXX. Pemilihan lokasi ini dilihat dari banyaknya pembayar pajak sehingga terjadi antrian yang cukup panjang. Sehingga pemilihan lokasi penelitian adalah adanya tingkat antrian yang tinggi, sehingga perlu dilakukan re-layout pelayanan pajak STNK di Kantor SAMSAT XXX.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan penelitian ini adalah bagaimana bentuk re-layout dari Kantor SAMSAT XXX dalam melayani Penerimaan Pajak Tahunan STNK melalui simulasi Promodel. Sehingga tujuan penelitian ini adalah menghasilkan Re-layout Kantor SAMSAT XXX dalam melayani Penerimaan Pajak Tahunan STNK melalui simulasi Promodel yang memiliki tingkat antrian yang optimal.

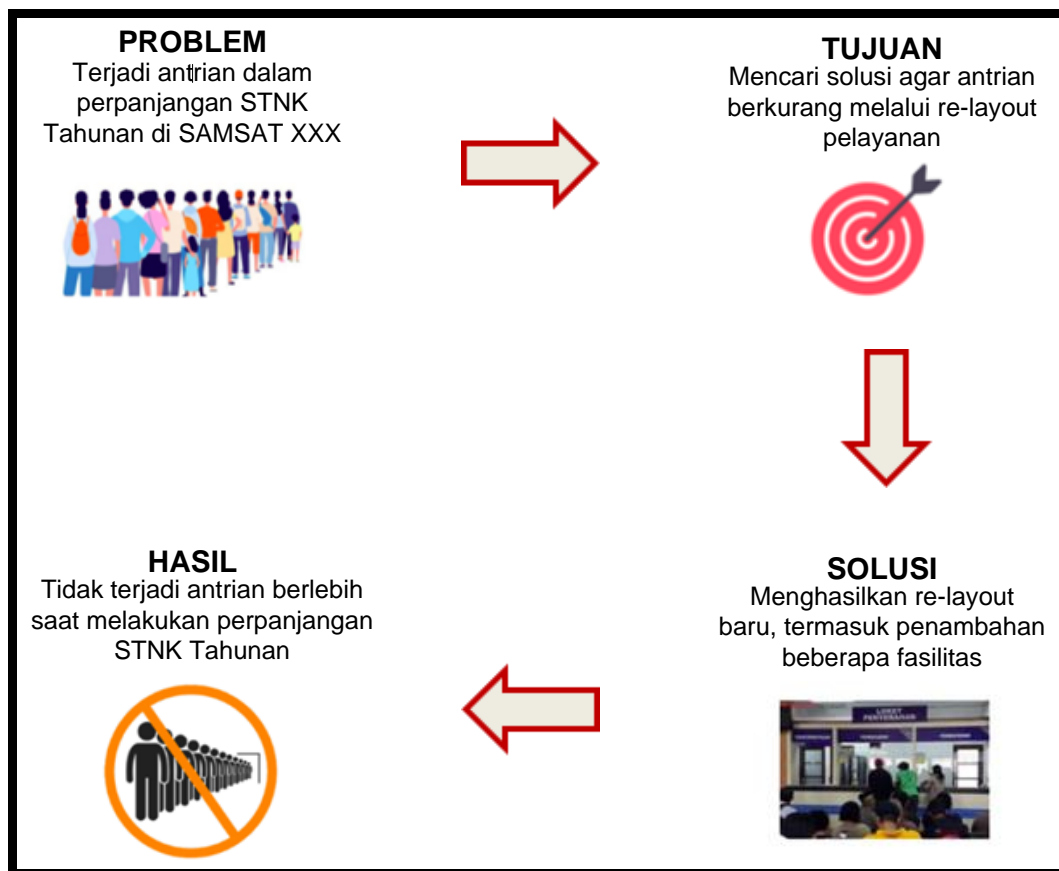
Karena indikator pada penelitian ini adalah antrian, sehingga perlu disampaikan terkait konsep tersebut. Antrian muncul karena keterlambatan atau ketidakmampuan mekanisme pelayanan dalam menghadapi obyek yang biasanya dikarenakan kesibukan (Feri Farkhan, Putriaji Hendikawati, 2013). Pola antrian menjadi kunci untuk menghasilkan antrian yang optimal, sehingga dengan pola antrian maka akan diperoleh distribusi waktu pelayanan dalam sebuah sistem (Hasan, 2011). Pada beberapa kasus antrian bisa juga terjadi pada beberapa sub sistem dengan objek yang sama sebelum meninggalkan sistem (Saputra et al., 2020).

Penggunaan simulasi promodel, merupakan salah satu cara memecahkan kasus antrian, yang pada akhirnya akan menjadi re-layout baru pada sebuah sistem. Sebelum menggunakan simulasi promodel, suatu masalah wajib untuk dibuat modelnya terlebih dahulu. Pemodelan sistem menjadi langkah awal untuk memudahkan peneliti dalam menyelesaikan permasalahan (Bhagya, 2019). Jika melakukan pemodelan sistem telah dilakukan dengan baik, karena re-layout sangat sulit dilakukan secara langsung maka perbaikannya bisa dilakukan dengan simulasi, ini dikarenakan simulasi memiliki kemampuan meniru perilaku sistem nyata dan mempermudah proses evaluasi khususnya jika menggunakan simulasi promodel (Septiani et al., 2021).

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilakukan di Kantor SAMSAT yang beralamat di XXX. Peneliti dalam kasus ini membatasi ruang lingkup penelitian hanya pada penerimaan pajak tahunan STNK. Agar alur

penyelesaian permasalahan bisa terlihat lebih jelas, maka sebaiknya ditampilkan dalam bentuk *rich picture diagram* (Trenggonowati et al., 2020). Sedangkan *rich picture diagram* dari penelitian ini adalah:

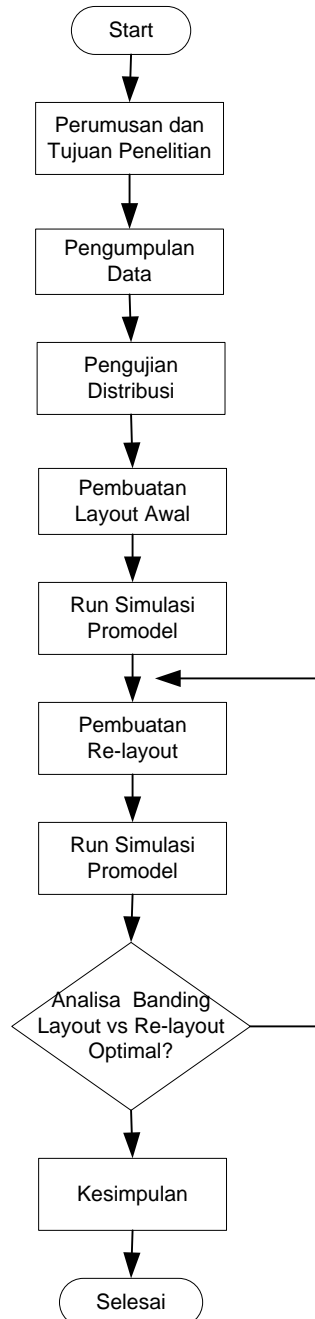


Gambar 1. Rich Picture Re-Layout Kantor SAMSAT

Pengumpulan data dilakukan pada Kantor SAMSAT XXX berdasarkan aktivitas pembayar pajak selama melakukan proses pembayaran pajak tahunan STNK. Sehingga untuk pengambilan data, kami mengambil beberapa data kuantitatif, yaitu:

- (1) waktu antar kedatangan pembayar pajak
- (2) waktu pelayanan selama di loket pendaftaran
- (3) waktu pelayanan selama di loket pembayaran
- (4) waktu pelayanan di area penyerahan struk STNK
- (5) waktu tunggu selama di area pendaftaran
- (6) waktu tunggu selama di area penyerahan.

Setelah proses pengumpulan data dilakukan selanjutnya melakukan pengujian data, untuk mendapatkan jenis distribusi yang cocok dari keenam data tersebut, lalu dilanjutkan dengan menyusun layout saat ini dan menguji tingkat antrian yang terjadi dengan menggunakan simulasi Promodel dan lakukan proses Analisa untuk melihat bagian pelayanan yang harus mengalami re-layout. Selanjutnya lakukan re-layout berdasarkan analisa dari simulasi sebelumnya dan diakhiri dengan menjalan simulasi promodel menggunakan re-layout yang terbaru dan lakukan analisa untuk membandingkan layout yang lama dengan re-layout yang baru dari tingkat antrian dan waktu tunggu pembayar pajak. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada flowchart penelitian sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart Penelitian

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data untuk 6 buah jenis data waktu (diambil 50 pembayar pajak pertama), maka dengan menggunakan StatFit, dihasilkan uji distribusi sebagai berikut:

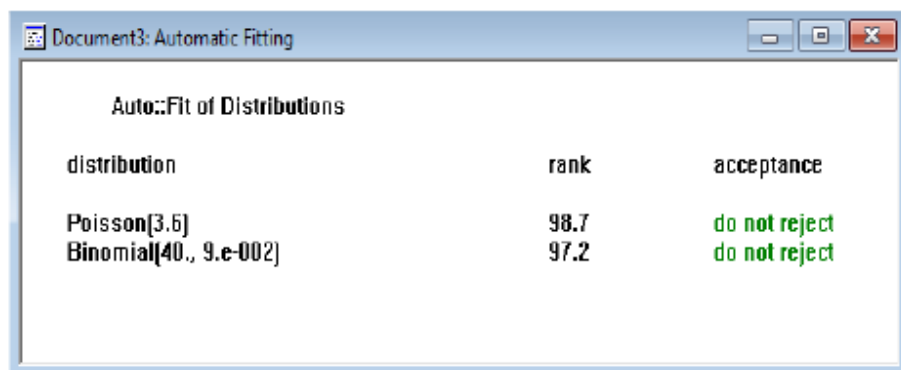


Document5: Automatic Fitting

Auto::Fit of Distributions

distribution	rank	acceptance
Binomial(9., 0.609)	100	do not reject
Poisson(7.28)	7.96e-002	reject

Gambar 3. *Autofit Distribution* Waktu Antar Kedatangan Pembayar Pajak

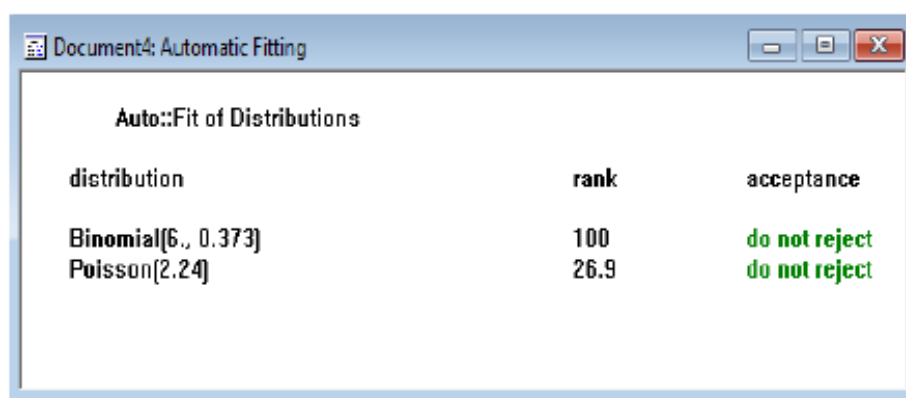


Document3: Automatic Fitting

Auto::Fit of Distributions

distribution	rank	acceptance
Poisson(3.6)	98.7	do not reject
Binomial(40., 9.e-002)	97.2	do not reject

Gambar 4. *Autofit Distribution* Waktu Pelayanan Selama di Loker Pendaftaran



Document4: Automatic Fitting

Auto::Fit of Distributions

distribution	rank	acceptance
Binomial(6., 0.373)	100	do not reject
Poisson(2.24)	26.9	do not reject

Gambar 5. *Autofit Distribution* Waktu Pelayanan Selama di Loker Pembayaran

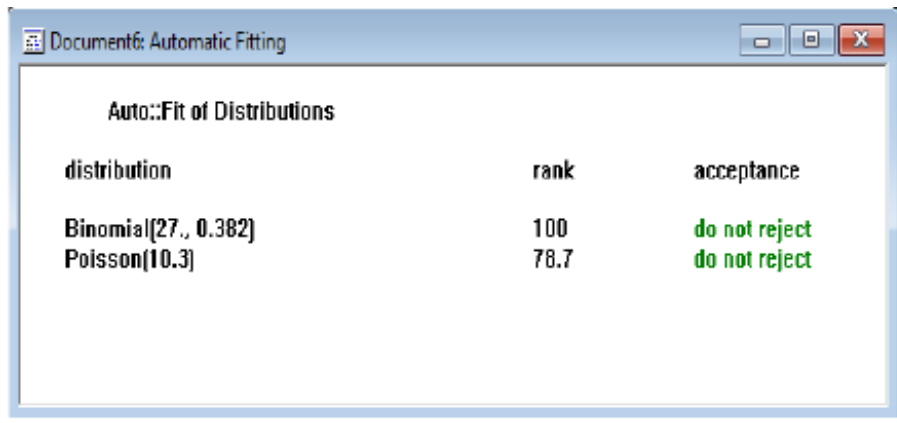


Document3: Automatic Fitting

Auto::Fit of Distributions

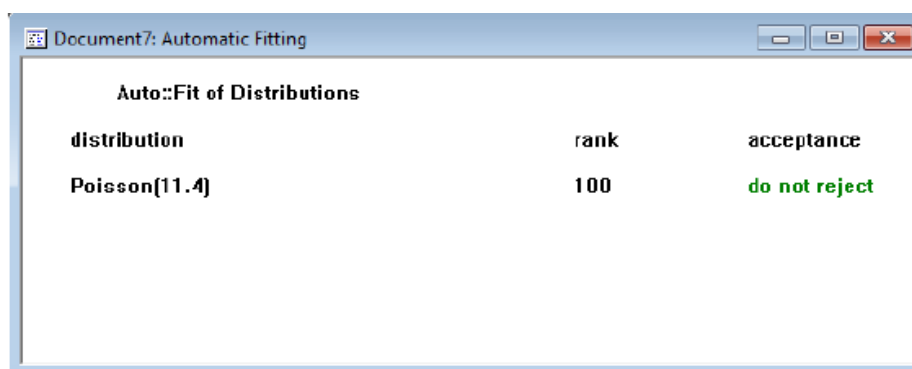
distribution	rank	acceptance
Binomial(4., 0.475)	100	do not reject
Poisson(1.9)	3.94e-002	do not reject

Gambar 6. *Autofit Distribution* Waktu Pelayanan Selama di Loker Penyerahan STNK



distribution	rank	acceptance
Binomial(27., 0.382)	100	do not reject
Poisson(10.3)	78.7	do not reject

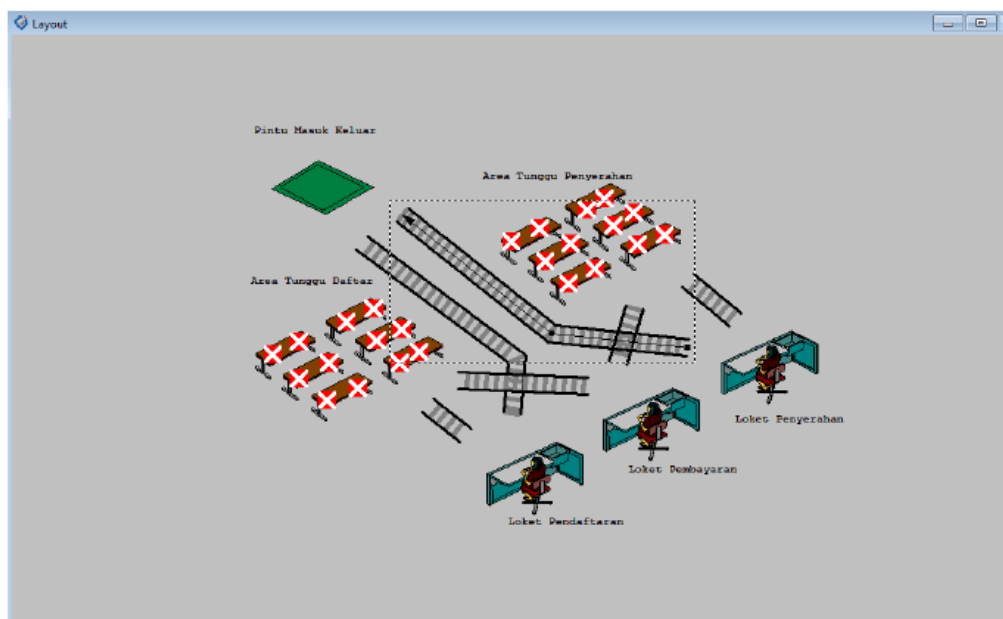
Gambar 7. *Autofit Distribution* Waktu Tunggu di Area Pendaftaran



distribution	rank	acceptance
Poisson(11.4)	100	do not reject

Gambar 8. *Autofit Distribution* Waktu Tunggu di Area Penyerahan

Setelah setiap aktivitas yang dialami pembayar pajak diketahui pada setiap lokasi kegiatannya, maka selanjutnya dibuat layout awal untuk tahapan awal melakukan proses simulasi dengan menggunakan promodel, yaitu:



Gambar 9. Layout Model Kantor SAMSAT XXX

Dimana, setiap aktivitas/location dan dalam layout di atas, jika diterjemahkan dalam simulasi promodel, adalah sebagai berikut:

Icon	Name	Cap.	Units	DIS...	Stats	Rules...	Notes...
	Pintu_Masuk_Keluar	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Loker_Penyerahan	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO	
	Loker_Pembayaran	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO	
	Loker_Pendaftaran	1	1	Clock,	Time Series	Oldest, FIFO	
	Area_Tunggu_Daftar	16	1	None	Time Series	Oldest	
	Area_Tunggu_Penyerahan	16	1	None	Time Series	Oldest	
	Mendaftar	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Tunggu1	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Membayar	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Tunggu2	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Mengambil	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	Keluar	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	

Gambar 10. Keterangan *location layout*

*Location* dalam promodel di definisikan sebagai tempat yang memproses setiap aktivitas entitas (pembayar pajak) selama di dalam sistem (Kantor SAMSAT XXX), berikut deskripsi dari setiap location dari gambar di atas:

- Pintu\_Masuk\_Keluar : Pintu pertama kali pembayar pajak masuk/keluar (biasanya mengambil nomor antrian).
- Loker\_Pendaftaran : Pelayanan pendaftaran seperti menyerahkan dokumen yang diperlukan untuk proses pembayaran pajak tahunan STNK.
- Loker\_Pembayaran : Pelayanan pembayaran pajak tahunan STNK dan asuransi kendaraan bermotor.
- Loker\_Penyerahan : Penyerahan tanda terima telah bayar pajak tahunan STNK dan Pencapan telah bayar pajak pada STNK.
- Area\_Tunggu\_Daftar : Area pembayar pajak duduk menunggu pelayanan pendaftaran dengan kapasitas 16 orang (karena pandemic covid 19).
- Area\_Tunggu\_Penyerahan : Area pembayar pajak duduk menunggu pelayanan penyerahan STNK dengan kapasitas 16 orang (karena pandemic covid 19).
- Mendaftar : Jalur pembayar pajak masuk dari pintu ke loket pendaftaran.
- Tunggu1 : Jalur pembayar pajak setelah dari loket pendaftaran ke area tunggu daftar.
- Membayar : Jalur pembayar pajak mendapatkan panggilan dari area tunggu daftar ke loket pembayaran.
- Tunggu2 : Jalur pembayar pajak setelah dari loket pembayaran ke area tunggu penyerahan.
- Mengambil : Jalur pembayar pajak dari area tunggu penyerahan menuju loket penyerahan.
- Keluar : Jalur pembayar pajak keluar setelah selesai mengambil STNK baru dari loket penyerahan (keluar sistem).

Selanjutnya akan ditampilkan alur *processing* dari layout ini, yang dibuat dalam 3 variasi, seperti terlihat pada gambar sebagai berikut:

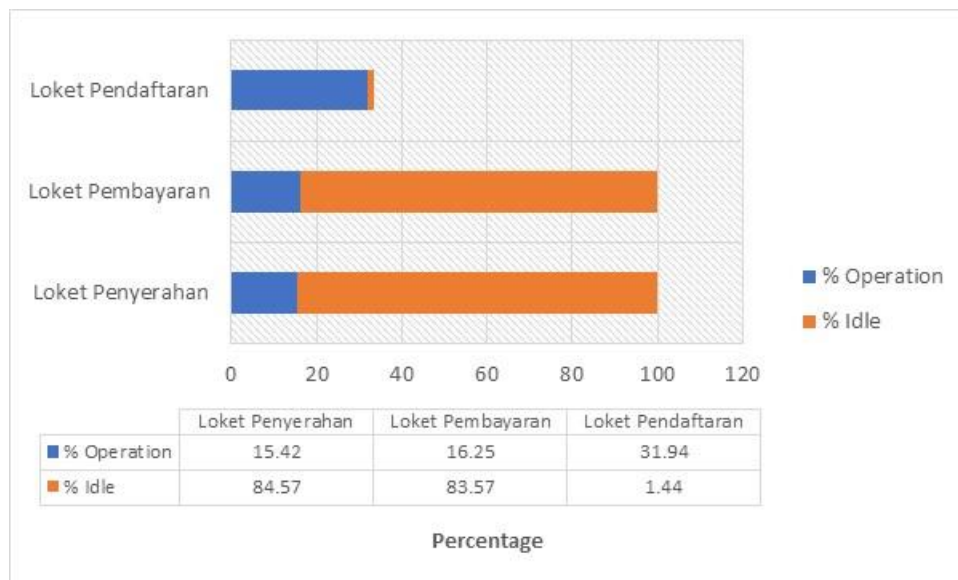
Entity...	Location...	Operation...
User_1	Pintu_Masuk_Keluar	
User_1	Mendaftar	
User_1	Loket_Pendaftaran	wait P(3.8)min
User_1	Tunggu1	
User_1	Area_Tunggu_Deftar	wait BI(27, 0.382)min
User_1	Membayar	
User_1	Loket_Pembayaran	wait BI(6, 0.373)min
User_1	Tunggu2	
User_1	Area_Tunggu_Penyserahan	wait P(11.4)min
User_1	Mengambil	
User_1	Loket_Penyserahan	wait BI(4, 0.475)min
User_1	Keluar	
User_2	Pintu_Masuk_Keluar	
User_2	Mendaftar	
User_2	Loket_Pendaftaran	wait BI(11, 0.585)min
User_2	Tunggu1	
User_2	Area_Tunggu_Deftar	wait P(11.4)min
User_2	Membayar	
User_2	Loket_Pembayaran	wait BI(9, 0.304)min
User_2	Tunggu2	
User_2	Area_Tunggu_Penyserahan	wait BI(9, 0.909)min
User_2	Mengambil	
User_2	Loket_Penyserahan	wait P(2.7)min
User_2	Keluar	
User_2	Pintu_Masuk_Keluar	
User_2	Mendaftar	
User_3	Loket_Pendaftaran	wait P(6.12)min
User_3	Tunggu1	
User_3	Area_Tunggu_Deftar	wait P(9.58)min
User_3	Membayar	
User_3	Loket_Pembayaran	wait P(3.82)min
User_3	Tunggu2	
User_3	Area_Tunggu_Penyserahan	wait BI(5, 0.765)min
User_3	Mengambil	
User_3	Loket_Penyserahan	wait BI(7, 0.431)min
User_3	Keluar	

Gambar 11. Processing Layout

Selanjutnya ditampilkan output dari simulasi awal, yang menjadi salah satu masukan dalam Menyusun re-layout dari penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Output Simulasi Promodel 1

Name	Scheduled Time (HR)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
Loket Penyerahan	24.00	15.42	0.00	84.57	0.00	0.01	0.00
Loket Pembayaran	24.00	16.25	0.00	83.57	0.00	0.00	0.00
Loket Pendaftaran	24.00	31.94	0.00	1.44	0.00	0.00	66.62



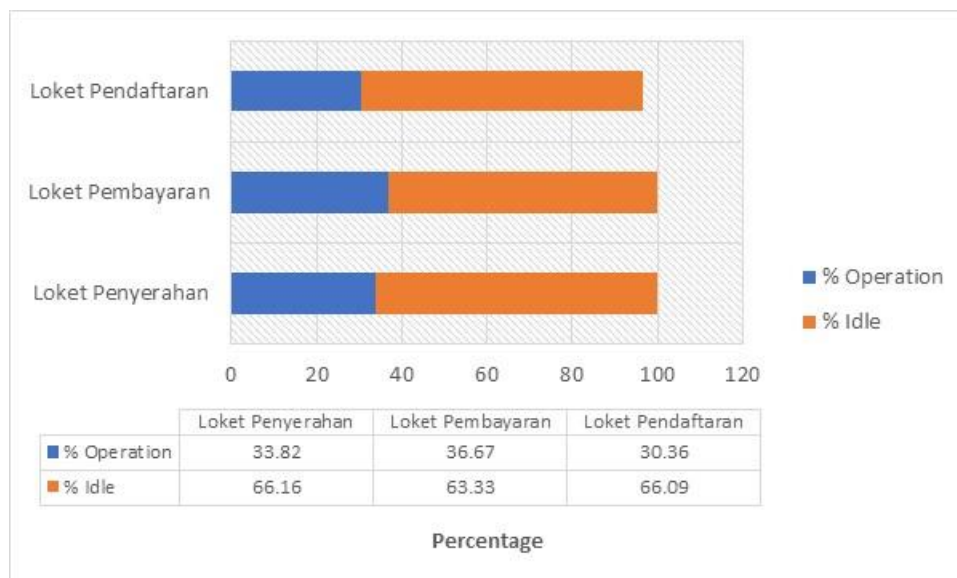
Gambar 12. Grafik Output Simulasi Promodel 1

Berdasarkan dari output simulasi di atas, secara umum bisa disimpulkan bahwa, loket pendaftaran memiliki tingkat kesibukan yang sangat tinggi dibandingkan dengan loket pembayaran maupun loket penyerahan. Ini terjadi karena jumlah loket pendaftaran hanya

berjumlah satu buah loket. Oleh karena itu, pada loket pendaftaran perlu diantisipasi dengan mengubah jumlah loket agar pelayanan cenderung seimbang di semua loket. Pada simulasi promodel selanjutnya jumlah loket pendaftaran kami rubah menjadi 3 loket, sehingga output simulasi promodel dari sistem ini menjadi sebagai berikut:

Tabel 2. Output Simulasi Promodel 1

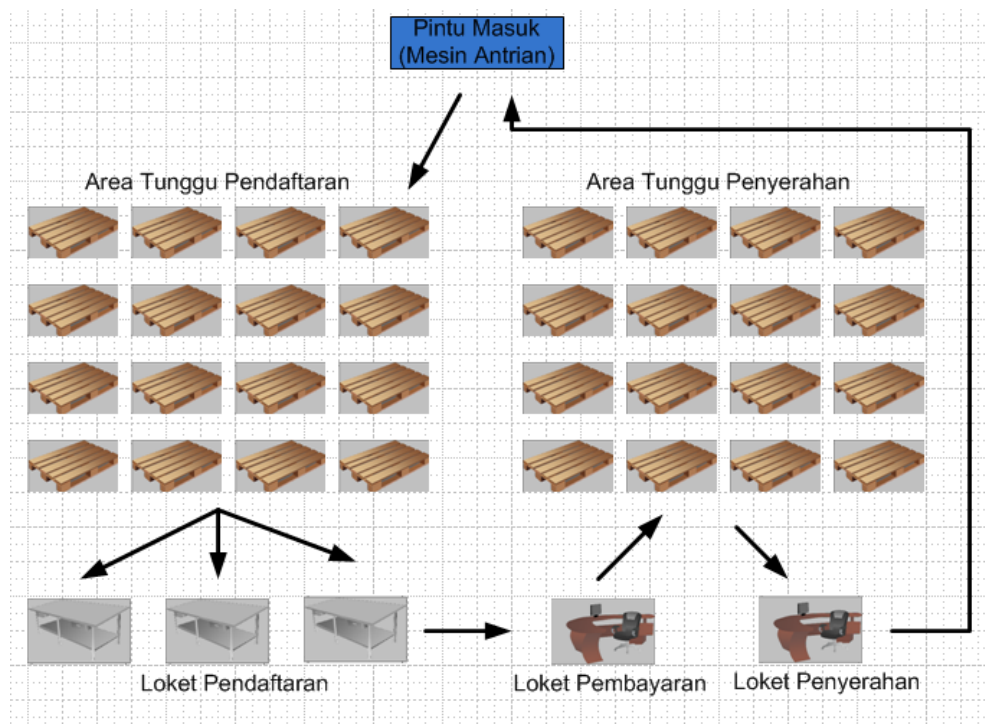
Name	Scheduled Time (HR)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
Loket Penyerahan	24.00	33.82	0.00	66.16	0.00	0.02	0.00
Loket Pembayaran	24.00	36.67	0.00	63.33	0.00	0.00	0.00
Loket Pendaftaran	24.00	30.36	0.00	66.09	0.00	0.00	65.96



Gambar 13. Grafik Output Simulasi Promodel 2

Berdasarkan hasil output yang kedua, menunjukkan 3 buah fasilitas sudah memiliki persentase operation yang relative sama dan persentase idle yang hampir sama, sehingga bisa kita ambil kesimpulan bahwa untuk loket pendaftaran idealnya berjumlah 3 buah loket, dari yang sebelumnya hanya disediakan satu buah loket. Terkait dengan besarnya area ruang tunggu pendaftaran dan ruang tunggu penyerahan saat ini tidak perlu ada perubahan, karena saat ini sedang terjadi pandemic covid-19, kapasitas ruang tunggu hanya dibatasi 16 orang dari yang biasanya mencapai 35 orang.

Sehingga relayout buat Kantor SAMSAT XXX mengalami sedikit perubahan, menjadi seperti gambat berikut ini:



Gambar 14. Re-layout Kantor SAMSAT XXX

Perubahan re-layout pada pelayanan pembayaran pajak tahunan pada Kantor SAMSAT XXX, ini memberikan produktivitas yang seimbang antara loket pendaftaran, loket pembayaran dan loket penyerahan, dari hasil perhitungan terlihat bahwa produktivitas setiap loket hampir sama diangka 40%, sehingga jika pembayar pajak terjadi peningkatan maka fasilitas tidak perlu ditambah lagi, karena secara keseluruhan produktivitas berada pada di level yang sama. Dan ini hanya meningkatkan produktivitas kerja pada semua loket pada tingkat persen yang sama.

## SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kesimpulan terkait perlunya perubahan re-layout dalam mengoptimalkan pelayanan di Kantor SAMSAT XXX pada proses pelayanan pembayaran pajak tahunan STNK. Perubahan re-layout tidaklah terlalu signifikan dengan bentuk layout awal, hanya saja agar terjadi optimasi pelayanan, maka loket pendaftaran yang awalnya hanya terdiri dari satu buah loket, maka sebaiknya ditambah menjadi tiga buah loket. Hal ini memberikan efek optimasi pelayan pada loket pembayaran dan penyerahan hingga mencapai 15%. Ini terlihat dari persentase operation yang meningkat pada loket pemabayaran dan loket penyerahan hingga mencapai kurang lebih 15%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhagya, T. G. (2019). Penentuan Jumlah Pesanan Bahan Baku Pada Sistem Persediaan Backorder Di PT ABC. *Sainteks - Universitas Bandung Raya*, 1(2), 77-87. <http://ejournal.uicm-unbar.ac.id/index.php/sainteks/article/view/128/52>
- Cundara, N. A., Irwan, H., Kepulauan Batam, R. (2014). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Perkantoran Di PT. BPR MITRA ARTA MULIA BENGKALIS RIAU. *PROFESIENSI*, 2(2), 165.
- Feri Farkhan, Putriaji Hendikawati, R. A. (2013). Aplikasi Teori Antrian dan Simulasi pada Pelayanan Teller Bank. *UNNES Journal of Mathematics*, 2(1), 17-23.

- Hasan, I. (2011). Model Optimasi Pelayanan Nasabah Berdasarkan Metode Antrian (Queuing System). *Jurnal Keuangan Dan Perbankan*, 15(1), 151-158. <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jkdp/article/view/1009>
- Muttaqin, B. I. A., Asfari, U., Mardhiana, H., Shamaradewa, S. A., & Dawangga, G. P. (2021). 3D Virtual prototyping dalam Perbaikan Desain Fasilitas Tempat Kerja: Studi Kasus CV. XYZ. *Jurnal IPTEK*, 25(1), 69-76. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2021.v25i1.1164>
- Rahmadani, W. I. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Konvensional, Corelap, dan Simulasi Promodel. *Optimasi Teknik Industri*, 2(1), 13-18.
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1), 38-47.
- Saputra, R. A., Parjito, & Wantoro, A. (2020). Implementasi Metode Jackson Network Queue Pada Pemodelan Sistem Antrian Booking Pelayanan Car. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 80-86. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/433>
- Septiani, W., Ardiansyah, D., & Suwiryo, S. A. (2021). Perancangan Simulasi Promodel Untuk Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Cold Finished bar PT . IRON WIRE WORKS INDONESIA. *Trijurnal*, 6, 132-144.
- Siska, M., Retno, D., Sari, M., Hartati, M., & Nur, M. (2019). Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik dengan Metode Systematic Layout Planning dan Simulasi ARENA di Industri Pallet Kayu. *Prosiding SNTIKI 11, November*, 656-667.
- Trenggonowati, D. L., Safi'i, I., & Umyati, A. (2020). Pemodelan Sistem Dinamis Dalam Menentukan Supplier Menggunakan Simulasi Powersim. *Journal Industrial Servicess*, 5(2), 162-167. <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i2.7994>
- Yap, H. J., Taha, Z., Dawal, S. Z. M., & Chang, S. W. (2014). Virtual reality based support system for layout planning and programming of an industrial robotic work cell. *PLoS ONE*, 9(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109692>