

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai beberapa penelitian terdahulu dan penelitian sekarang.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Tsai & Chen (2016) melakukan sebuah penelitian untuk mendapatkan solusi berupa simulasi untuk dapat mengatasi masalah optimasi persediaan. Dimana dengan adanya penelitian ini diusulkan dua pendekatan untuk memecahkan masalah optimasi *inventory* yaitu simulasi dengan menggunakan metode kendala epsilon dan CSP sedangkan usulan yang kedua adalah dengan menyesuaikan nilai parameter pada setiap iterasi untuk memperoleh solusi akhir dengan nilai utilitas yang menjanjikan.

Prasetyo (2013) melakukan sebuah penelitian mengenai penentuan ketersediaan jumlah lauk pauk di warung makan Bu Umi Yogyakarta. Penelitian dilakukan karena warung makan Bu Umi Yogyakarta terkadang banyak permintaan yang tidak terpenuhi sehingga Bu Umi ingin menambah penghasilan dengan menambah jumlah persediaan lauk. Tujuan dari adanya penelitian ini ialah untuk menangani persediaan jumlah lauk yang mempertimbangkan perpindahan menu ataupun lauk apabila lauk yang dicari habis. Metode yang digunakan untuk menangani persediaan ialah Simulasi dengan *Microsoft Excel*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ialah dengan menggunakan simulasi dapat diperoleh jumlah persediaan lauk sehingga dapat mengurangi total biaya persediaan.

Christianto (2017) melakukan sebuah penelitian mengenai perencanaan persediaan bahan kain seragam sekolah di toko tekstil Budiono 2. Penelitian dilakukan karena toko tekstil Budiono 2 ini tidak ingin terjadi kekurangan persediaan kain seragam yang musiman. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menentukan jumlah serta waktu pemesanan yang paling optimal sehingga dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh pemilik toko. Dalam penelitian ini digunakan metode Simulasi menggunakan *Microsoft Excel* untuk menyelesaikan masalah. Hasil dari penelitian ialah toko tekstil budiono lebih baik menggunakan kombinasi periode pemesanan dan rencana jumlah pesan sehingga total biaya persediaan lebih minimum dan semua kekurangan kain dapat dihilangkan.

Wigati & Timur (2017) melakukan sebuah penelitian mengenai persediaan oli dengan mempertimbangkan substitusi *demand*. Penelitian dilakukan karena pemilik toko tidak memiliki pengetahuan sistem persediaan sehingga tetap melakukan pemesanan sesuai kebiasaan atau *feeling* meskipun terdapat promo. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kebijakan mengenai waktu pemesanan, jumlah pesan oli, dan *re-order point* yang terbaik dengan mempertimbangkan permintaan konsumen yang bersifat probabilistik. Dalam penelitian ini digunakan metode simulasi menggunakan *Microsoft Excel* untuk menyelesaikannya. Hasil yang diperoleh dengan penelitian ini ialah dengan adanya penetapan ROP dan jumlah pesan yang tetap akan membuat pemilik mendapatkan keuntungan dari promo *supplier* dan menjaga agar item-item tertentu mempunyai persediaan yang baik.

Hardini (2016) melakukan sebuah penelitian mengenai analisis pengendalian persediaan bahan baku pada toko kue Yogyasari. Penelitian dilakukan karena toko kue Yogyasari belum mampu menentukan metode apa yang paling baik untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui metode mana yang paling baik untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku perusahaan dan mengetahui kapan harus melakukan pemesanan bahan baku kembali. Dalam penelitian ini digunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), *Safety Stock*, dan *Reorder Point*. Hasil dari penelitian ialah dengan menggunakan metode EOQ dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh toko kue Yogyasari sehingga dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku.

Sutatri dkk (2017) melakukan sebuah penelitian mengenai analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Economic Order Quantity Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi pada PT. Pancaran Mulia Sejati. Penelitian dilakukan karena PT. Pancaran Mulia Sejati mengalami peningkatan biaya persediaan sedangkan permintaan relatif stabil. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk meminimalkan biaya pemesanan dan biaya persediaan. Dalam penelitian ini digunakan metode EOQ atau *Economic Order Quantity*. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode EOQ perusahaan mampu mereduksi biaya persediaan.

Indrayati (2007) melakukan sebuah penelitian mengenai Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada

PT. Tipota Furnishings. Penelitian dilakukan karena PT. Tipota Furnishing belum mampu menentukan persediaan bahan baku sehingga tidak dapat meminimasi biaya yang harus dikeluarkan untuk persediaan bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi pembelian bahan baku, batas pemesanan bahan baku, serta meminimasi biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ. Hasil dari penelitian ini ialah dengan menggunakan metode EOQ total biaya persediaan bahan baku menurun sehingga dapat melakukan penghematan biaya.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

No	Nama/Tahun	Persoalan	Metode	Hasil
1.	Prasetyo (2013)	Adanya permintaan yang tidak terpenuhi karena kurangnya jumlah lauk pauk di warung makan Bu Umi Yogyakarta	Simulasi	Diperoleh jumlah persediaan lauk dan mengurangi total biaya persediaan.
2.	Christianto (2017)	Adanya kekurangan persediaan kain seragam pada toko tekstil Budiono 2	Simulasi	Tidak adanya kekurangan kain dan mampu meminimumkan jumlah biaya persediaan
3.	Wigati & Timur (2017)	Pemilik toko melkakukan pemesanan sesuai kebiasaan atau <i>feeling</i> saja.	Simulasi	Penetapan ROP dan jumlah pesan membuat pemilik mendapat keuntungan dari promo supplier
4.	Hardini (2016)	Toko kue Yogyasari belum mampu menentukan metode untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku	EOQ	Dengan EOQ toko kue Yogyasari mampu mengoptimalkan persediaan bahan baku
5.	Sutarti dkk (2017)	PT. Pancaran Mulia Sejati mengalami peningkatan biaya persediaan sedangkan permintaan relatif stabil.	EOQ	PT. Pancaran Mulia Sejati mampu mereduksi biaya persediaan.
6.	Indrayati	PT Tipota Furnishings belum mampu menentukan persediaan bahan baku	EOQ	Menurutnkan total biaya persediaan bahan baku yang ada di PT. Tipota Furnishings.

2.1.2. Penelitian Saat Ini

Penelitian yang dilakukan saat ini mengenai perencanaan persediaan roti pada UKM Rahayu. Masalah yang dihadapi oleh UKM Rahayu ini ialah adanya produk yang berlebihan sehingga terdapat produk roti yang dibuang. Hal ini terjadi karena masih belum adanya kebijakan dari pemilik UKM dalam menentukan berapa jumlah produk roti yang seharusnya diproduksi. Di samping itu juga permintaan roti yang tidak menentu. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menentukan skenari yang paling baik untuk menentukan jumlah roti yang harus diproduksi UKM Rahayu sehingga dapat mengurangi jumlah roti yang tidak terjual dan memperoleh profit yang maksimal. Untuk itu akan dilakukan tahap simulasi untuk mengetahui metode mana yang paling baik untuk diterapkan oleh UKM Rahayu. Berdasarkan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada tabel 2.1. metode simulasi memiliki hasil yang cukup memuaskan sehingga apabila diterapkan untuk penelitian saat ini diharapkan memiliki peluang keberhasilan yang cukup memuaskan.

Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Saat Ini

Variabel	Penelitian Terdahulu						Penelitian sekarang Irma Damayanti (2018)
	Prasetyo (2013)	Christianto (2017)	Wigati & Timur (2017)	Hardini (2016)	Sutrati (2017)	Indrayati (2007)	
Tujuan Penelitian	Menangani persediaan jumlah lauk pauk	Menentukan jumlah serta waktu pemesanan yang paling optimal	Mengetahui kebijakan mengenai pemesanan, waktu, jumlah pesan oli dan ROP terbaik	Mengetahui metode terbaik untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku	Meminimalkan biaya pemesanan dan biaya persediaan	Mengetahui frekuensi pembelian, batas pemesanan, dan meminimasi biaya persediaan bahan baku	Menentukan skenario yang paling baik untuk menentukan jumlah roti yang harus diproduksi
Obyek Penelitian	Lauk pauk	Kain seragam	Oli	Bahan baku roti	Bahan baku juice	Bahan baku furniture	Produk roti
Metode	Simulasi	Simulasi	Simulasi	EOQ	EOQ	EOQ	Simulasi
Lokasi	Warung makan Bu Umi Yogyakarta	Toko tekstil Budiono 2	Toko Budi Jaya	Toko kue Yogyakarta	PT. Pancaran Mulia Sejati	PT. Tipota Furnishing	UKM Rahyu Klaten

2.2. Dasar Teori

Pada bab ini akan dibahas mengenai dasar teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian ini.

2.2.1. Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan bagian utama dari sebuah modal kerja yang merupakan sebuah aktivas yang pada setiap saat mengalami perubahan (Gitosudarmo,2002). Selain itu persediaan juga dapat didefinisikan sebagai sebuah barang yang dimiliki oleh sebuah perusahaan, dimana barang tersebut nantinya akan dijual kembali atau digunakan kembali untuk kegiatan produksi sebuah perusahaan (Soemarsono,1999). Sehingga persediaan sangat berkaitan dengan penyimpanan suatu produk jadi untuk kegiatan bisnis maupun bahan baku yang nantinya akan digunakan untuk melakukan kegiatan produksi perusahaan.

2.2.2. Unsur-unsur Persediaan

Persediaan memiliki 3 unsur penting yang memiliki sifat tertentu (Tensine, 1994), yaitu :

a. Permintaan (Demand)

Permintaan dikatakan deterministik apabila permintaan yang akan terjadi dapat diketahui. Sedangkan permintaan dikatan probabilistik apabila permintaan tidak dapat diketahui.

b. Pemesanan

Dalam melakukan pemesanan terdapat selang waktu dalam menunggu barang data yang disebut dengan *lead time*. *Lead time* dapat bersifat probabilistik maupun deterministik.

c. Batasan

Dalam membatasi jumlah stok yang bisa disimpan maka harus memperhatikan ruang penyimpanan yang ada pada perusahaan. Selain itu pekerja juga akan membatasi kemampuan suatu perusahaan dalam melakukan operasi.

2.2.3. Fungsi Persediaan

Sistem Persediaan merupakan sebuah sistem yang akan memberikan sebuah fungsi. Menurut Render dan Heizer (2001) fungsi dari persediaan antara lain :

- a. Memberikan stok barang agar dapat memenuhi permintaan dari konsumen.
- b. Dapat mendistribusikan permintaan produk dari konsumen agar tidak mengalami kehabisan stok.
- c. Mengambil keuntungan dari potongan jumlah, karena dengan adanya pembelian jumlah besar akan menurunkan biaya produksi.
- d. Melakukan pencegahan terhadap inflasi dan perubahan harga.
- e. Menghindari kekurangan stok yang dapat terjadi karena cuaca, kekurangan pasokan, masalah mutu, maupun keterlambatan dalam pengiriman.

2.2.4. Jenis Biaya Persediaan

Jenis biaya persediaan secara umum dapat dibedakan menjadi 5 (Ishak,2010) antara lain :

- a. Biaya Pembelian
Biaya produksi tiap unit apabila item produksi dalam perusahaan sedangkan merupakan sebuah harga pembelian apabila item berasal dari luar perusahaan.
- b. Biaya Pemesanan
Seluruh biaya untuk mendatangkan item atau barang dari luar perusahaan.
- c. Biaya Pembuatan
Biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan produksi barang.
- d. Biaya Penyimpanan
Biaya yang timbul akibat adanya penyimpanan sebuah item. Biaya ini terdiri dari biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan dan semakin banyak kuantitas bahan yang dipesan maka akan semakin besar pula biaya penyimpanan yang ada.
- e. Biaya Kekurangan Persediaan
Biaya yang timbul apabila persediaan yang ada tidak dapat mencukupi permintaan produk atau kebutuhan bahan dari konsumen.

2.2.5. Metode Penyelesaian

Menurut Siswanto (1998) metode penyelesaian dibedakan menjadi 3 pendekatan.

Pendekatan yang secara umum digunakan yaitu :

a. Pendekatan angka

Dalam menggunakan pendekatan angka harus adanya penetapan mengenai alternatif apa saja yang akan digunakan. Hal ini disebabkan karena dalam pendekatan ini akan dilakukan percobaan terhadap semua alternatif yang ada.

b. Pendekatan analitis

Pendekatan analitis ini akan memperoleh nilai optimal untuk sebuah masalah persediaan. Dimana untuk memperoleh nilai optimal ini harus adanya pembuatan model matematis untuk menyatakan masalah yang ada pada persediaan.

c. Pendekatan simulasi

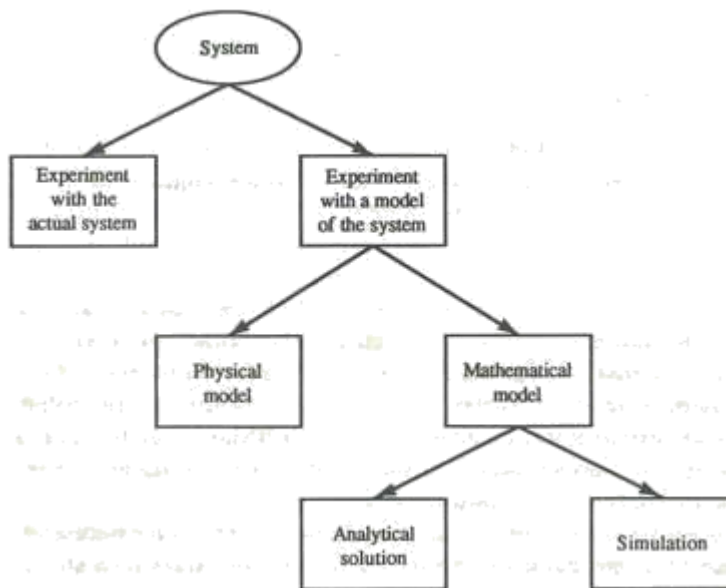
Pendekatan ini digunakan untuk memecahkan masalah mengenai persediaan apabila model yang ada ialah probabilistik.

2.2.6. Pengertian Simulasi

Simulasi merupakan sebuah proses membuat dan menguji dengan menggunakan komputer dari model matematis dari sistem nyata. (Law,2007) Simulasi merupakan sebuah model yang tepat untuk menggambarkan suatu sistem yang kompleks, terutama ketika model matematik analitik sulit untuk dilakukan.

2.2.7. Sistem, Model, dan Simulasi

Dengan adanya pengamatan sistem yang cermat akan menghasilkan sebuah model yang baik. Law & Kelton (2000) menggambarkan sebuah hubungan antara sistem, model, dan simulasi seperti gambar 2.1.



Gambar 2.1. Hubungan Sistem, Model, dan Simulasi

Keterangan :

- a. Eksperimen dengan sistem nyata vs eksperimen model dari sistem
 Apabila sebuah eksperimen yang dilakukan bisa diselesaikan dengan sistem nyata maka tidak perlu adanya validasi eksperimen, namun eksperimen sistem nyata ini membutuhkan biaya yang besar serta tingginya tingkat resiko yang diperoleh apabila terjadi kegagalan. Oleh sebab itu sistem nyata perlu direpresentasikan ke sebuah model yang sederhana serta adanya validasi terhadap model yang dibuat.
- b. Model Fisik Vs Model Matematik
 Model fisik dengan model matematik merupakan sebuah model yang berbeda. Dimana model fisik merupakan sebuah model yang merupakan miniatur yang menunjukkan bentuk fisik dari sebuah sistem nyata, sedangkan model matematik merupakan sebuah model yang harus merepresentasikan sistem secara logis dan valid.
- c. Solusi Analitik Vs Simulasi
 Solusi analitik maupun simulasi dapat dilakukan apabila model yang ada adalah model matematik. Sehingga untuk memperoleh solusi diperlukan analisis model matematik terlebih dahulu. Model matematik yang cukup sederhana dapat diselesaikan dengan menggunakan solusi analitik, sedangkan apabila model matematik kompleks sehingga membutuhkan waktu yang lama dan sulit untuk dilakukan penyusunan maka digunakan simulasi untuk mendapatkan sebuah solusi.

2.2.8. Tujuan Simulasi

Menurut Pedgen (1995), pemodelan simulasi dan analisis dilakukan untuk mencapai sebuah tujuan. Tujuan tersebut antara lain :

- a. Mendapatkan sebuah wawasan mengenai pengoperasian sebuah sistem
- b. Mampu mengembangkan kebijakan mengenai operasi maupun penggunaan sumber daya untuk memperoleh peningkatan kinerja suatu sistem
- c. Menguji konsep sebuah sistem baru sebelum dilakukannya implementasi
- d. Memperoleh informasi tanpa harus mengganggu sistem yang *actual*

2.2.9. Kelebihan dan Kelemahan Simulasi

Menurut Chung (2003) Simulasi memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

- a. Dalam melakukan percobaan hanya membutuhkan waktu yang singkat.
- b. Mengurangi kebutuhan analisis untuk suatu model yang kompleks.
- c. Model simulasi mudah untuk ditunjukkan.

Sedangkan menurut Law & Kelton (2000) simulasi memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

- a. Alternatif yang ada dapat dibandingkan melalui simulasi
 - b. Simulasi dapat digunakan untuk melakukan penelitian dalam jangka lama
 - c. Memperoleh pengontrolan yang lebih baik terhadap kondisi eksperimen
- Walaupun simulasi memiliki kelebihan, namun dengan menggunakan model simulasi ini juga terdapat kekurangan. Dimana kekurangan yang ada ini berhubungan dengan model dan analisis sistem yang ada.

Menurut Chung(2003) simulasi memiliki kekurangan, antara lain :

- a. Tidak mampu membetikan hasil yang akurat apabila input yang digunakan pada model simulasi tidak akurat
- b. Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan sendiri
- c. Tidak mampu memberikan jawaban yang mudah untuk masalah yang kompleks

Sedangkan menurut Law & Kelton (2000) Simulasi memiliki beberapa kekurangan, antara lain :

- a. Hasil nilai yang diperoleh pada model simulasi tidak optimal
- b. Dalam membuat model harus mengeluarkan biaya yang mahal

2.2.10. Distribusi Kontinyu dan Distibusi Diskrit

Distibusi kontinyu merupakan distribusi yang digunakan untuk suatu sistem yang dalam perubahannya berlangsung secara terus menerus seiring dengan perubahan waktu yang terjadi dimana keadaan variabel-variabelnya dan sistemnya berubah secara terus menerus (Wirabhuana,2005). Tabel 2.3 merupakan jenis-jenis distribusi kontinyu menurut Law dan Kelton (2000).

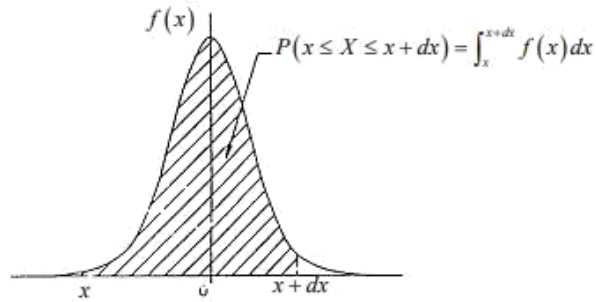
Tabel 2.3. Jenis Distribusi Kontinyu

Distribusi	Rumus
Uniform	$U(a,b)$
Exponential	$Expo(\beta)$
Gamma	$Gamma(\alpha,\beta)$
Weibull	$Weibull(\alpha,\beta)$
Normal	$N(\mu,\sigma^2)$
Lognormal	$LN(\mu,\sigma^2)$
Beta	$(\alpha1,\alpha2)$

Distribusi Diskrit merupakan distribusi yang keadaan variabel-variabel dan sistem berubah seketika. Distribusi ini digunakan untuk suatu sistem yang perubahan sistemnya hanya akan berlangsung pada sebagian titik waktu sehingga tidak mengalami perubahan secara terus menerus (Wirabhuana,2005).

2.2.11. *Probability Density Function*

Probability Density Funtion merupakan sebuah fungsi yang menunjukkan sebuah kemungkinan munculnya nilai dalam range kejadian. *Probability Density Funtion* ini digunakan apabila data yang ada bersifat distribusi diskrit dimana variabel yang perubahannya tidak berlangsung secara terus menerus. Gambar 2.2. merupakan nilai probabilitas pada PDF. Dalam grafik tersebut menunjukkan adanya titik puncak yang akan diperoleh. Dimana titik puncak tersebut menunjukkan jumlah frekuensi atau kemungkinan munculnya nilai paling banyak dari data yang ada.



Gambar 2.2. Nilai Probabilitas pada PDF

2.2.12. Cumulative Density Function

Cumulative Density Function merupakan sebuah fungsi yang menunjukkan jumlah dari seluruh kemungkinan yang mungkin terjadi hingga akhirnya bernilai

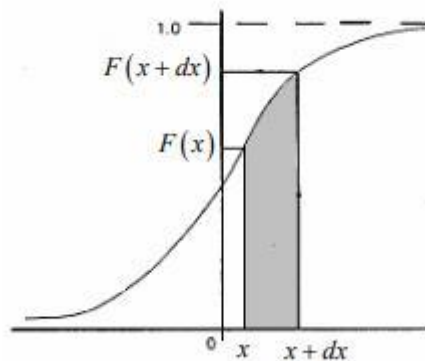
1. *Cumulative Density Function* ini dapat ditulis dengan rumus :

$$P(X \leq x_i) \tag{2.1}$$

atau

$$P(X \leq x_k) = p(x_1) + p(x_2) + \dots + p(x_k) \tag{2.2}$$

Pada gambar 2.3 merupakan fungsi dari distribusi kumulatif (CDF). Dimana pada fungsi dari distribusi kumulatif mengalami peningkatan terus menerus hingga mencapai nilai 1.



Gambar 2.3. Fungsi Distribusi Kumulatif (CDF)

2.2.13. Verifikasi

Verifikasi merupakan sebuah proses untuk melakukan sebuah pemeriksaan mengenai kesesuaian jalannya program simulasi yang ada pada komputer dengan yang diinginkan, selain itu digunakan untuk melakukan proses menerjemahkan model simulasi konseptual dalam bahasa pemrograman secara benar (Law dan Kelton, 1991). Selain itu verifikasi juga dapat diartikan sebagai proses pemeriksaan kesesuaian antara model logika operasional dengan logika

diagram alur yang ada (Hoover dan Perry,1989). Dalam melakukan verifikasi harus dilakukan upaya seperti menyusun model yang diprogram dan *debugger* disusun secara bertahap, *debugger* digunakan untuk memverifikasi bahwa program yang telah dibuat sudah benar, hasil keluaran model diperiksa untuk mengetahui bahwa hasil keluaran model masuk akal, dan adanya perbandingan antara statistik ringkasan data asli dengan statistik ringkasan model yang sudah dihasilkan dari distribusi probabilitas.

2.2.14. Validasi

Validasi merupakan sebuah proses yang digunakan untuk memvalidasi atau menguji mengenai model yang telah disusun dapat mempresentasikan sistem nyata dengan benar (Law dan Kelton,1991). Dalam melakukan validasi dikatakan valid ketika tidak ada perbedaan yang signifikan antara sistem yang real dengan model simulasi yang telah dibuat dan dalam melakukan validasi semua asumsi model telah disepakati oleh pihak perusahaan. Validasi dapat dilakukan dengan melakukan uji statistika yang meliputi uji keseragaman data output, uji kesamaan dua rata-rata, uji kesamaan dua variansi dan uji kecocokan distribusi. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan validasi yaitu dari segi model konseptual, model logika, dan model komputer atau simulasi.

2.2.15. Replikasi

Replikasi merupakan tahap yang dilakukan agar hasil simulasi sesuai dengan sistem yang *real*. Law dan Kelton (2000) mengatakan bahwa replikasi ini dilakukan karena beberapa alasan, antara lain:

- a. Dapat digunakan untuk membandingkan beberapa sistem yang berbeda
- b. Mudah digunakan untuk memperkirakan beberapa parameter yang berbeda untuk model simulasi yang berbeda
- c. Dapat digunakan untuk semua jenis parameter output
- d. Mudah untuk dipahami dan diimplementasikan
- e. Memberikan hasil kinerja statistik yang cukup seperti mean dan lainnya

Berdasarkan Kelton rumus untuk menentukan nilai relative error (γ') dapat ditulis sebagai berikut :

$$\gamma' = | \gamma / (1+ \gamma) | \quad (2.3)$$

Setelah mencari nilai γ' dapat dilakukan penentuan jumlah replikasi. Rumus untuk menentukan jumlah replikasi sebagai berikut :

$$Nr^*(\gamma) = \min\{i \geq n; \frac{t_{i-1, 1-\alpha/2} \sqrt{S^2(n)/i}}{|\bar{x}(n)|} \leq \gamma\} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$Nr^*(\gamma)$ = jumlah replikasi

γ = tingkat error

i = jumlah sampel

α = *confidence interval*

S = standar deviasi

$\bar{x}(n)$ = mean sampel ke- n

Sedangkan berdasarkan Rosetti (2015) rumus untuk menentukan jumlah replikasi dapat ditulis sebagai berikut

$$n \cong n_0 \frac{h_0^2}{h^2} \quad (2.5)$$

Keterangan :

n = jumlah replikasi

n_0 = jumlah replikasi sebelumnya

h_0 = half width sebelumnya

h = half width target

2.2.16. Output Analyzer

Analisis output merupakan tahapan untuk melakukan pengolahan data yang telah dihasilkan oleh sebuah sistem simulasi dan analisis output ini juga digunakan untuk memprediksi performansi-performansi pada sebuah sistem yang ada dan dapat membandingkan performansi antara dua atau lebih rancangan sistem dalam sebuah alternatif (Banks, et al., 2001). Dalam menentukan analisis output harus memperhatikan simulasi yang dijalankan dalam durasi waktu tertentu atau disebut dengan *terminating simulation* maupun simulasi yang dijalankan untuk melakukan pengamatan terhadap sistem dalam jangka waktu lama atau disebut dengan *steady state simulations*. Analisis output ini terdiri dari beberapa hasil, antara lain :

a. Half Width

Half width merupakan interval kepercayaan yang memiliki rentang pada tingkat kepercayaan untuk menentukan nilai rata-rata yang sebenarnya (Harrell dkk, 2003). Rumus untuk menghitung *half width* sebagai berikut :

$$H = \frac{T \text{ tabel} \times SD}{\sqrt{n}} \quad (2.6)$$

Keterangan :

H = *Half Width*

n = Jumlah replikasi atau jumlah sampel

T tabel = Tabel T

b. Batas Atas dan Batas Bawah

Batas atas dan batas bawah merupakan batas yang diperoleh dari *half width*.

Dimana rumus batas atas dan batas bawah sebagai berikut :

$$\text{Batas bawah} = \bar{x} - H \quad (2.7)$$

$$\text{Batas atas} = \bar{x} + H \quad (2.8)$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata

H = *Half Width*

2.2.17. EOQ (*Economic Order Quantity*)

EOQ atau *Economic Order Quantity* merupakan sebuah volume ataupun jumlah pembelian bahan baku yang paling ekonomis saat melaksanakan pembelian. Dalam memenuhi kebutuhan bahan baku maka dapat dihitung kebutuhan pembelian yang paling ekonomis yaitu sejumlah barang ataupun bahan baku yang diperoleh dengan mengurangi jumlah biaya yang harus dikeluarkan (Gitusudarmo,2002). EOQ atau *Economic Order Quantity* juga dapat diartikan sebagai jumlah pesanan yang dapat digunakan untuk meminimalkan jumlah biaya persediaan maupun biaya pembelian barang atau bahan baku (Yamit,1999).