

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
ROTI DI TOKO ROTI X**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



JUAN NATHANIEL

16 06 08803

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU ROTI DI TOKO ROTI X

yang disusun oleh

JUAN NATHANIEL

160608803

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 13 Agustus 2020

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Yosef Daryanto, ST., MSc., Ph.D	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T.	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Yosef Daryanto, ST., MSc., Ph.D	Telah menyetujui
Penguji 2	: Dr. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah menyetujui
Penguji 3	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui

Yogyakarta, 13 Agustus 2020 Universitas Atma Jaya

Yogyakarta Fakultas Teknologi Industri

Dekan ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juan Nathaniel

NPM : 1606 08803

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Toko Roti X" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2019/2020 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 13 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Juan Nathaniel

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan karuniaNya laporan Tugas Akhir ini dapat tersusun. Laporan Tugas Akhir ini dapat tersusun dikarenakan bimbingan, bantuan, doa, dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.T., D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing 1 yang dengan sangat baik hati dan sabar telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan memberi bimbingan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang dengan sangat baik hati dan sabar telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan memberi bimbingan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Pemilik Toko Roti X yang telah memberikan izin untuk dilakukan penelitian dan sangat membantu dalam pengumpulan data dan informasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Mama, kakak, dan saudara tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada penulis hingga laporan Tugas Akhir ini dapat selesai.
7. Teman-teman sejurusan dan semua pihak yang telah membantu dalam memberikan semangat, doa, dan motivasi dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika terjadi kesalahan. Penulis juga membuka diri untuk kritik dan saran yang membangun demi kemajuan yang lebih baik dari laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan

Surakarta, 3 Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR ISI	vi
	DAFTAR TABEL	viii
	DAFTAR GAMBAR	x
	DAFTAR LAMPIRAN	xi
	INTISARI	xiii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Landasan Teori	10
3	Metodologi	23
	3.1. Metodologi Penelitian	23
4	Sistem Perusahaan dan Data	29
	4.1. Sistem Perusahaan	29
		vi

4.2. Analisis ABC	30
4.3. Data Kebutuhan Gula dan Telur	32
4.4. Data Persediaan Awal Telur dan Gula	36
4.5. Data Lama Pengiriman	36
4.6. Kapasitas Penyimpanan	36
4.7. Daya tahan	36
4.8. Total Biaya Persediaan	37
5 Analisis Data dan Pembahasan	42
5.1. Gambaran Sistem Persediaan pada Toko Roti X	42
5.2. Uji Kecukupan Data Telur dan Gula	44
5.3. Menentukan Pola Distribusi Kebutuhan Telur dan Gula	44
5.4. Model Simulasi	45
5.5. Verifikasi	52
5.6. Validasi	64
5.7. Menentukan Skenario	66
5.8. Penentuan Jumlah Replikasi	68
5.9. Hasil Skenario	69
5.10. Menentukan Hasil Simulasi Skenario Terbaik	74
5.11. Membandingkan Hasil Simulasi Skenario Terbaik dengan Sistem Nyata	76
6 Kesimpulan	77
Daftar Pustaka	78
Lampiran	80

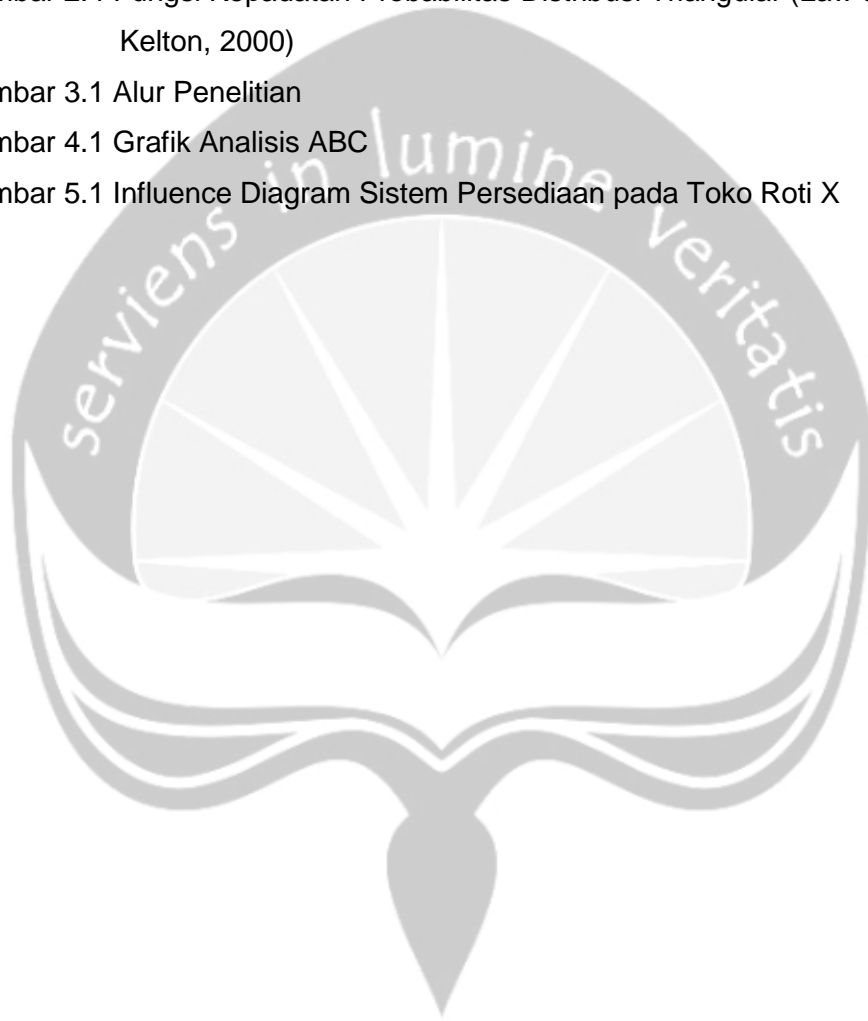
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2. Pengelompokan Item Berdasarkan Persentase Nilai Penggunaan Kumulatif pada Analisis ABC	15
Tabel 4.1. Perhitungan Nilai Persediaan untuk Setiap Jenis Bahan Baku Utama per <i>Batch</i> Produksi	31
Tabel 4.2. Tabel Data Kebutuhan Gula dan Telur	34
Tabel 4.3. Tabel Harga Telur pada Tahun 2019	38
Tabel 5.1. Pola Distribusi Kebutuhan Telur dan Gula	45
Tabel 5.2. Hasil Anova Perbandingan Pola Distribusi Bulanan	45
Tabel 5.3. Contoh Simulasi Kebutuhan Telur dan Gula	46
Tabel 5.4. Contoh Simulasi pada Persediaan Awal dan Akhir	47
Tabel 5.5. Contoh Simulasi pada Biaya Pembelian Telur	48
Tabel 5.6. Contoh dari Simulasi pada Biaya Pesan	49
Tabel 5.7. Contoh Simulasi Biaya Transportasi Gula	50
Tabel 5.8. Contoh dari Simulasi pada Biaya Simpan	50
Tabel 5.9. Contoh dari Simulasi pada Biaya Kekurangan Persediaan	51
Tabel 5.10. Contoh Simulasi Total Biaya Persediaan	51
Tabel 5.11. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan, dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Telur dengan Jumlah Pemesanan Tetap pada Periode Tertentu	52
Tabel 5.12. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Telur dengan Jumlah Pemesanan Berubah dan Dilakukan pada Periode Tertentu	53
Tabel 5.13. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Telur Berdasarkan <i>Reorder Point</i> dengan Jumlah Pemesanan Tetap	54
Tabel 5.14. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan, dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Telur Berdasarkan <i>Reorder Point</i> dengan Jumlah Pemesanan Berubah	55
Tabel 5.15. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan, dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Gula dengan Jumlah Pemesanan Tetap pada Periode Tertentu	56

Tabel 5.16. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan, dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Gula dengan Jumlah Pemesanan Berubah pada Periode Tertentu	57
Tabel 5.17. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan, dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Gula Berdasarkan dengan Jumlah Pemesanan Tetap	58
Tabel 5.18. Verifikasi Lead Time, Saat Pesan dan Jumlah yang Masuk pada Bahan Baku Gula Berdasarkan <i>Reorder Point</i> dengan Jumlah Pemesanan Berubah	59
Tabel 5.19. Verifikasi pada Biaya Pesan, Biaya Pembelian, Biaya Simpan, Biaya Kekurangan Persediaan pada Bahan Baku Telur	61
Tabel 5.20. Verifikasi pada Biaya Pesan, Biaya Pembelian, Biaya Simpan, Biaya Kekurangan Persediaan pada Bahan Baku Gula	63
Tabel 5.21. Rata-rata Kebutuhan Hasil Simulasi	65
Tabel 5.22. Perbandingan Rata-rata Kebutuhan pada Sistem Nyata dengan Hasil Simulasi	65
Tabel 5.23. Hasil t-Test Perbandingan Antara Rata-rata Kebutuhan Bulanan Telur pada Sistem Nyata dengan Hasil Simulasi	66
Tabel 5.24. Contoh Perhitungan Jumlah Replikasi Minimum	69
Tabel 5.25. Hasil Skenario 1 Telur	70
Tabel 5.26. Hasil Skenario 2 Telur	70
Tabel 5.27. Hasil Skenario 3 Telur	70
Tabel 5.28. Hasil Skenario 4 Telur	71
Tabel 5.29. Hasil Skenario 1 Gula	71
Tabel 5.30. Hasil Skenario 2 Gula	71
Tabel 5.31. Hasil Skenario 3 Gula	72
Tabel 5.32. Hasil Skenario 4 Gula	73
Tabel 5.33. Contoh Simulasi Skenario 3 Telur dengan <i>Reorder Point</i> 45.000 Gram dan Jumlah Pembelian 30.000 Gram	74
Tabel 5.34. Contoh Simulasi Skenario 4 Gula dengan <i>Reorder Point</i> 100.000 Gram dan Tingkat Persediaan 450.000 Gram	75
Tabel 5.35. Perbandingan Total Persediaan Telur	76
Tabel 5.36. Perbandingan Total persediaan Gula	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal Analisis ABC Persediaan (Waters, 2003)	14
Gambar 2.2 Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Beta (Law dan Kelton, 2000)	18
Gambar 2.3 Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Gamma (Law dan Kelton, 2000)	19
Gambar 2.4 Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Triangular (Law dan Kelton, 2000)	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian	23
Gambar 4.1 Grafik Analisis ABC	32
Gambar 5.1 Influence Diagram Sistem Persediaan pada Toko Roti X	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Penjualan Januari 2019	80
Lampiran 2.	Data Penjualan Februari 2019	81
Lampiran 3.	Data Penjualan Maret 2019	82
Lampiran 4.	Data Penjualan April 2019	83
Lampiran 5.	Data Penjualan Mei 2019	84
Lampiran 6.	Data Penjualan Juni 2019	85
Lampiran 7.	Data Penjualan Juli 2019	86
Lampiran 8.	Data Penjualan Agustus 2019	87
Lampiran 9.	Data Penjualan September 2019	88
Lampiran 10.	Data Penjualan Oktober 2019	89
Lampiran 11.	Data Penjualan November 2019	90
Lampiran 12.	Data Penjualan Desember 2019	91
Lampiran 13.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Januari	92
Lampiran 14.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Februari	93
Lampiran 15.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Maret	94
Lampiran 16.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan April	95
Lampiran 17.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Mei	96
Lampiran 18.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Juni	97
Lampiran 19.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Juli	98
Lampiran 20.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Agustus	99
Lampiran 21.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan September	100
Lampiran 22.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Oktober	101
Lampiran 23.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan November	102
Lampiran 24.	Distribusi Pemakaian Telur Bulan Desember	103
Lampiran 25.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Januari	104
Lampiran 26.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Februari	105
Lampiran 27.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Maret	106
Lampiran 28.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan April	107
Lampiran 29.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Mei	108
Lampiran 30.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Juni	109
Lampiran 31.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Juli	110
Lampiran 32.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan Agustus	111
Lampiran 33.	Distribusi Pemakaian Gula Bulan September	112

Lampiran 34. Distribusi Pemakaian Gula Bulan Oktober	113
Lampiran 35. Distribusi Pemakaian Gula Bulan November	114
Lampiran 36. Distribusi Pemakaian Gula Bulan Desember	115
Lampiran 37. Contoh Model Simulasi telur	116
Lampiran 38. Contoh Model Simulasi Gula	118



INTISARI

Persediaan memiliki manfaat yang penting pada perusahaan. Penelitian ini dilakukan di Toko Roti X yang merupakan salah satu UKM yang menjual berbagai macam roti basah dan kebutuhan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku, Toko Roti X tidak melakukan stok bahan baku yang cukup banyak. Pengendalian bahan baku dapat membuat sistem persediaan beroperasi secara optimum dan juga meminimumkan total biaya persediaan.

Analisis persediaan bahan baku dilakukan pada bahan baku yang berada pada klasifikasi A dari analisis ABC, yaitu telur dan gula. Metode simulasi merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada Toko Roti X dengan menggunakan 4 skenario berdasarkan metode EPQ, EOQ, dan *continuous review* (s, S) dengan alat bantu *software Microsoft Excel*. Analisis persediaan bahan baku dilakukan dengan melakukan perbandingan antara total hasil persediaan pada setiap skenario. Setelah didapatkan skenario terbaik dengan total biaya persediaan paling rendah, maka dilakukan perbandingan selanjutnya dengan sistem nyatanya.

Dari analisis yang dilakukan didapatkan hasil terbaik dengan metode *continuous review* (s, S) yaitu dengan melakukan pemesanan saat persediaan telur di bawah 40 kg dengan tingkat persediaan 60 kg dan pemesanan saat persediaan gula di bawah 100 kg dengan tingkat persediaan 450 kg. Selisih total biaya persediaan telur antara sistem nyata terbaik dengan hasil simulasi adalah sebesar Rp 2.754.370,79, yang menunjukkan penghematan jika Toko Roti X menerapkan skenario tersebut. Sedangkan selisih total biaya persediaan gula antara sistem nyata terbaik dengan hasil simulasi adalah sebesar Rp 2.954.580,99, yang juga menunjukkan penghematan jika menerapkan skenario tersebut.

Kata kunci: persediaan, bahan baku, simulasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan utama dari sebuah perusahaan adalah mendapatkan laba. Untuk mencapai tujuan tersebut terdapat sejumlah faktor. Salah satu faktornya yaitu kelancaran produksi dari perusahaan tersebut. Persediaan bahan baku yang akan diolah merupakan hal yang mempengaruhi kelancaran proses produksi tersebut. Persediaan merupakan barang yang disimpan untuk memenuhi tujuan tertentu pada periode yang akan datang. Pada umumnya, perusahaan pasti memiliki persediaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Pengendalian sistem pada persediaan sangat penting, dikarenakan sering terjadi masalah pada perusahaan berupa terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku. Jika terjadi kelebihan bahan baku maka dapat berakibat naiknya biaya simpan pada bahan baku tersebut, serta dapat terjadi kadaluwarsa. Sedangkan jika perusahaan kekurangan persediaan, maka proses produksi pada perusahaan akan terganggu dan adanya biaya lebih akibat kekurangan bahan baku.

Saat ini masih banyak perusahaan maupun UKM yang tidak memperhitungkan perencanaan bahan baku, sehingga dapat mempengaruhi biaya operasional pada proses berjalannya perusahaan maupun UKM. Begitu juga pada Toko Roti X yang reorder point dan jumlah pemesanannya hanya ditentukan berdasarkan perkiraan dari pemilik.

Toko Roti X merupakan salah satu UKM yang menjual berbagai macam roti basah dan kebutuhan lainnya. Produk roti yang dijual Toko Roti X yaitu *fruit cake special*, *fruit cake*, *cheese cake*, *tiramisu*, dan *sponge marmar*. Bahan baku utama yang digunakan yaitu tepung terigu, mentega, telur, ovalet, *baking powder*, vanili dan gula. Sedangkan bahan baku pendukungnya yaitu sukade, keju, coklat pasta, dan kismis. Toko Roti X melakukan produksi setiap hari untuk mengisi stok roti basah yang ada di toko, Toko Roti X juga menerima pesanan langsung dari pelanggan. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku, Toko Roti X tidak melakukan stok bahan baku yang cukup banyak. Sebagai contoh pada bulan Januari kurang lebih Toko Roti X harus membeli gula sebanyak 587.200 kg, sehingga Toko Roti X harus membeli sebanyak 11 kali. Jarak yang ditempuh untuk membeli bahan baku sejauh 2,5 km dengan menggunakan sepeda motor. Dalam satu kali pembelian Toko Roti X dapat membeli sebanyak 25 kg gula. Sehingga dengan dilakukannya

pengendalian bahan baku dapat membuat sistem persediaan beroperasi secara optimum. Sistem persediaan yang optimum yaitu tidak memiliki kelebihan persediaan dan juga tidak memiliki kekurangan persediaan sehingga dapat meminimumkan total biaya persediaan.

1.2 Perumusan Masalah

Toko Roti X memiliki masalah dalam menentukan jumlah pembelian bahan baku dan kapan pembelian bahan baku dilakukan, sehingga menyebabkan adanya biaya lebih yang harus dikeluarkan.

1.3 Tujuan Penelitian

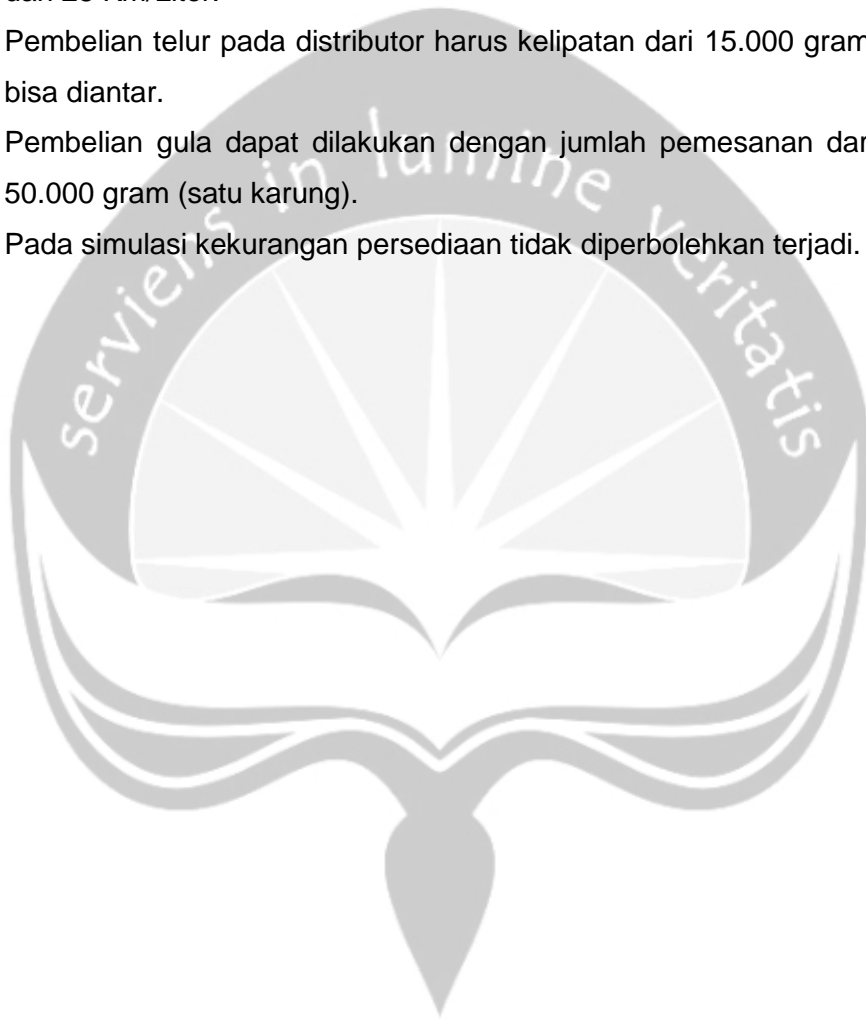
Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan banyaknya pemesanan bahan baku yang dibeli dan kapan pemesanan bahan baku dibeli untuk meminimumkan total biaya persediaan.

1.4 Batasan Masalah

Pengendalian persediaan bahan baku pada Toko Roti X memiliki batasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Produk yang digunakan dalam penelitian yaitu produk yang diproduksi sendiri oleh Toko Roti X, yaitu *fruit cake special*, *fruit cake*, *cheese cake*, *tiramisu*, dan *sponge marmar*.
- b. Bahan baku yang dianalisis merupakan bahan baku dikategori A pada analisis ABC. Klasifikasi ABC dilakukan berdasarkan nilai persediaan (rupiah) tanpa mempertimbangkan komponen utama pembuatan *cake*.
- c. Data yang digunakan adalah data penjualan pada bulan Januari 2019 sampai bulan Desember 2019. Data penjualan diasumsikan mewakili data permintaan dan polanya diasumsikan tetap untuk tahun-tahun kedepan.
- d. Data persediaan awal telur dan gula merupakan data perkiraan yang diberikan Toko Roti X
- e. Takaran (rata-rata) yang digunakan adalah untuk sekali produksi dengan menghasilkan 15 buah *cake*.
- f. Harga setiap bahan baku yang digunakan merupakan harga rata-rata pada tahun 2019 yang diberikan secara langsung oleh Toko Roti X, kecuali harga telur yang mengalami fluktuasi harga yang lebih tinggi dikarenakan telur merupakan bahan baku yang memiliki daya tahan yang tidak lama.

- g. Biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pemesanan bersifat tetap yaitu sebesar Rp.1000/pesan.
- h. Pada biaya pesan, handphone yang digunakan merupakan milik pribadi sehingga tidak akan masuk perhitungan.
- i. Pada biaya pesan biaya listrik yang digunakan tidak dimasukkan pada perhitungan dikarenakan biaya listrik yang terlalu kecil.
- j. Penggunaan bensin bersifat tetap untuk motor dan mobil yaitu 60 Km/Liter dan 28 Km/Liter.
- k. Pembelian telur pada distributor harus kelipatan dari 15.000 gram agar telur bisa diantar.
- l. Pembelian gula dapat dilakukan dengan jumlah pemesanan dari kelipatan 50.000 gram (satu karung).
- m. Pada simulasi kekurangan persediaan tidak diperbolehkan terjadi.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Assauri (1998) menyatakan bahwa pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan untuk mengetahui tingkat dan komposisi komponen rakitan, bahan baku, dan barang hasil atau produk, sehingga perusahaan dapat menjaga kelancaran produksi, penjualan dan kebutuhan-kebutuhan perusahaan dengan efektif dan efisien. Setiap perusahaan yang melakukan kegiatan produksi pasti memerlukan persediaan bahan baku. Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka perusahaan dapat melakukan kegiatan produksi untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Persediaan bahan baku yang tersedia di gudang juga dapat memperlancar kegiatan produksi pada perusahaan dan dapat menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. Pengendalian persediaan sangat penting karena dengan melakukan pengendalian persediaan dapat menjaga agar perusahaan tidak sampai kehabisan persediaan bahan baku yang mengakibatkan kegiatan produksi terhenti. Dengan menerapkan pengendalian persediaan, persediaan yang ada dapat diatur agar tidak terlalu besar atau berlebihan yang dapat menyebabkan biaya simpan menjadi optimal. Selain itu biaya pembelian bahan baku secara kecil-kecilan yang memerlukan banyak biaya dapat dihindari.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu metode untuk mengontrol persediaan. Metode EOQ dilakukan dengan cara melakukan pemesanan dengan jumlah yang dapat membuat total biaya persediaan menjadi lebih efisien. Hendratmiko (2010) melakukan analisis persediaan bahan baku pada industri kecil menengah mebel yang berada di Kota Kendal. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk menunjukkan bahwa pengendalian bahan baku dengan metode EOQ lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode EOQ pada sejumlah IKM mebel yang ada. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu total biaya yang dikeluarkan dalam sistem persediaan dengan menggunakan metode EOQ lebih kecil dibandingkan dengan metode yang telah dipakai sebelumnya. Indrayati (2007) juga melakukan penelitian di PT. Tipota Furnishings Jepara dengan melakukan

analisis pengendalian pada persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*). PT. Tipota merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri *furniture*. Bahan baku yang digunakan dalam produksi yaitu kayu jati. Masalah yang terjadi pada PT. Tipota yaitu sistem persediaan bahan baku belum diperhitungkan dengan baik sehingga mengakibatkan proses produksi tidak beroperasi dengan optimal. Tujuan penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui *trend* persediaan, frekuensi pembelian, jumlah bahan baku yang dibeli, dan titik pemesanan kembali. Dengan mengaplikasikan metode *EOQ* peneliti dapat mengetahui *trend* persediaan, frekuensi pembelian bahan baku, jumlah bahan baku yang dibeli dan *re-order point* yang paling optimal, sehingga total biaya persediaan bahan baku berkurang. Penelitian untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pakan ternak sapi dalam rangka efisiensi dengan menggunakan diagram pareto, metode *EOQ* dan diagram sebab akibat dilakukan oleh Jani (2014). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis jumlah pembelian bahan baku yang optimal, total biaya persediaan, *safety stock*, *re-order point*, frekuensi jumlah pembelian yang paling optimal. Dengan menggunakan diagram pareto, metode *EOQ* dan diagram sebab akibat dapat dianalisis dengan baik sehingga pengendalian persediaan bahan baku dapat lebih terkontrol dan mengurangi total biaya persediaan yang ada.

Metode lain yang biasa digunakan dalam pengendalian persediaan yaitu metode *Period Order Quantity* (*POQ*). Metode *POQ* merupakan metode yang menggunakan pendekatan pada konsep jumlah pemesanan ekonomis yang dipakai pada setiap periode yang bersifat permintaan diskrit atau beragam. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah untuk menghemat total biaya persediaan dengan cara menekankan pada efektifitas frekuensi pemesanan agar lebih terpola. Situmorang (2018) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *POQ* untuk melakukan optimisasi pengendalian persediaan bahan baku tebu pada PT. Perkebunan Nusantara II Medan. Masalah yang dihadapi dari penelitian ini yaitu persediaan bahan baku tebu di PT. Perkebunan Nusantara II Medan selalu mengalami kekurangan sehingga kegiatan produksi menjadi terganggu. Kekurangan persediaan ini disebabkan karena perusahaan melakukan pemesanan hanya sekali dalam satu tahun. Berdasarkan hasil analisis yang menggunakan metode *POQ* didapatkan solusi yaitu dalam menentukan jumlah dan frekuensi pemesanan, diperoleh frekuensi pemesanan terbaik, sehingga total biaya pada persediaan dapat berkurang.

Pada model *Countinous Review (s,S)*, s adalah titik pemesanan kembali (*reorder point*), sehingga model (r,S) dapat menjadi (s,S) . Sari dkk. (2015) melakukan penelitian pada Klinik Medika 24 yang terletak di Bandung. Pengendalian persediaan obat pada Klinik Medika 24 tersebut belum cukup baik. Perbedaan antara stok obat dengan penjualan obat pada Klinik Medika 24 kepada pasien mengakibatkan terjadinya *overstock*. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode *countinous review* pada obat kelas 1 yang memiliki nilai dan tingkat kepentingan tinggi.

Pengendalian sistem persediaan juga dapat dilakukan pada Perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan roti. Sutjadi (2014) melakukan penelitian untuk mengendalikan persediaan bahan baku roti. Penelitian ini dilakukan di UD Minang Jaya yang terletak di Sumatra Barat. Masalah utama yang dihadapi yaitu kebijakan pengendalian sistem persediaan yang belum diperhitungkan secara baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku dan kapan dilakukannya pembelian bahan baku tersebut untuk meminimumkan total biaya persediaan. Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis pada seluruh bahan baku yang digunakan dengan menggunakan analisis ABC untuk mengetahui kelompok bahan baku yang penting. Selanjutnya dilakukan identifikasi pola distribusi yang selanjutnya digunakan untuk membuat model analitis sistem persediaan bahan baku. Setelah didapatkan solusi maka dilakukan pengujian dengan menggunakan skenario dan subskenario untuk menjalankan simulasi dan replikasi, sehingga dapat ditentukan skenario yang paling baik dengan membandingkan total biaya persediaan. Fajrin (2015) juga melakukan penelitian pada perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan roti di Semarang, Jawa Tengah. Perusahaan yang diteliti oleh Fajrin yaitu Perusahaan Roti Bonansa. Sistem persediaan yang digunakan oleh Perusahaan Roti Bonansa yaitu adalah cara konvensional. Cara tersebut dilakukan dengan cara melakukan pembelian dengan terus menerus tanpa melakukan perkiraan kebutuhan pada sistem produksi. Metode yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode *EOQ*. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menentukan dan menganalisis jumlah persediaan gula pasir dan tepung terigu yang optimal untuk mengetahui seberapa besar jumlah *re-order point* pada persediaan bahan baku. Hasil dari penelitian ini adalah cara pengendalian bahan baku yang dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* lebih efisien dan lebih optimal dibandingkan dengan menggunakan cara konvensional.

Karumarudin (2015) melakukan penelitian pada toko roti Ibu Basuki Bakery dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan persediaan (tepung terigu dan gula pasir) yang optimal, mengetahui *reorder point* persediaan bahan baku, dan mengetahui perbandingan total biaya persediaan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan hasil bahwa metode *EOQ* lebih efisien dibandingkan dengan kebijakan perusahaan. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya pembelian yang optimal dan penghematan *total inventory cost (TIC)*. Andira (2014) melakukan analisis persediaan bahan baku tepung terigu menggunakan metode *EOQ* pada Roti Puncak Makassar. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui perbandingan persediaan bahan baku, jumlah pembelian bahan baku, jumlah frekuensi pembelian bahan baku, jumlah persediaan pengamanan, *reorder point*, dan biaya total persediaan bahan baku. Roti Puncak Makassar hanya menggunakan metode sederhana tanpa menerapkan adanya titik pemesanan kembali (*reorder point*), sehingga dengan menggunakan metode *EOQ* dapat diketahui titik pemesanan kembali pada Roti Puncak Makassar. Dengan digunakannya metode *EOQ* terjadi penurunan total biaya persediaan pada Roti Puncak Makassar.

Tabel 2.1 menyajikan objek penelitian terdahulu yang digunakan sebagai dasar dari tinjauan pustaka.

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu

NO	Referensi	Objek Persediaan Bahan Baku	Tujuan	Metode
1	Indrayati (2007)	Perusahaan mebel	Mengetahui trend persediaan, frekuensi pembelian bahan baku, jumlah bahan baku yang dibeli, dan <i>re-order point</i>	Metode <i>EOQ</i>
2	Hendratmiko (2010)	Perusahaan mebel	Membuktikan apakah pengendalian bahan baku yang dilakukan dengan menggunakan metode <i>EOQ</i> lebih efektif atau tidak	Metode <i>EOQ</i>
3	Jani (2014)	Perusahaan pakan ternak sapi	Mengetahui dan menganalisis jumlah pembelian bahan baku yang optimal, total biaya persediaan, <i>safety stock</i> , <i>re-order point</i> , frekuensi jumlah pembelian	Diagram pareto, metode <i>EOQ</i> , dan diagram sebab akibat
4	Sutjiadi (2014)	Perusahaan roti	Menentukan kapan saat pemesanan bahan baku dan jumlah pemesanan bahan baku untuk meminimumkan biaya persediaan	Metode <i>EOQ</i> dan <i>POQ</i>
5	Karumarudin (2014)	Perusahaan roti	Menentukan persediaan (tepung terigu dan gula pasir) yang optimal dan mengetahui reorder point persediaan bahan baku untuk mengetahui perbandingan total biaya persediaan bahan baku antara kebijakan perusahaan dengan metode <i>EOQ</i>	Metode <i>EOQ</i>

Lanjutan Tabel 2.1. Penelitian terdahulu

6	Fajrin (2015)	Perusahaan roti	Menentukan dan melakukan analisis persediaan gula pasir dan tepung terigu yang optimal untuk mengetahui berapa banyaknya <i>re-order point</i> pada persediaan bahan baku	Metode <i>EOQ</i>
7	Sari, Sulisty, dan Santosa (2015)	Perusahaan Obat	Menentukan kebijakan persediaan terhadap obat, dan juga meminimumkan total biaya persediaan	Metode <i>Countinous Review</i> dan Metode <i>Hybrid Sistem</i>
8	Andira (2016)	Perusahaan Roti	Mengetahui perbandingan persediaan bahan baku, jumlah pembelian bahan baku, jumlah frekuensi pembelian bahan baku, jumlah persediaan pengamanan, <i>reorder point</i> , dan biaya total persediaan bahan baku	Metode <i>EOQ</i>
9	Situmorang (2018)	Perusahaan gula	Memperoleh biaya dan jumlah persediaan bahan baku tebu yang optimal sehingga diperoleh keuntungan yang lebih maksimal	Metode <i>POQ</i>

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Definisi Persediaan

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi. Persediaan yang optimal akan dapat dicapai jika perusahaan mampu untuk menyeimbangkan beberapa faktor mengenai kuantitas produk, daya tahan produk, panjangnya periode produksi, fasilitas penyimpanan, biaya penyimpanan persediaan, kecukupan modal, kebutuhan waktu distribusi, perlindungan mengenai kekurangan tenaga kerja, perlindungan kekurangan harga bahan dan perlengkapan serta resiko yang ada dalam persediaan (Slamet, 2007).

2.2.2. Fungsi Persediaan

Fungsi utama dari persediaan yaitu untuk menyangga dan menghubungkan antara proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Berdasarkan fungsinya, persediaan dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu:

a. *Fluctuation Stock*

Fungsi persediaan yang digunakan untuk menjaga jika terjadi fluktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya dan untuk mengantisipasi jika terjadi kesalahan dalam perkiraan waktu produksi, penjualan, atau pengiriman bahan baku.

b. *Anticipation Stock*

Fungsi persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan, misalnya jika permintaan tinggi, akan tetapi kapasitas produksi pada saat itu tidak dapat memenuhi permintaan yang tinggi tersebut. Selain itu persediaan ini juga digunakan untuk mengantisipasi terjadinya kelangkaan bahan baku yang dapat mengganggu proses produksi.

c. *Lot Size Inventory*

Persediaan yang dibeli lebih banyak dari yang dibutuhkan pada saat itu untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (berupa diskon). Dengan membeli dalam jumlah yang banyak juga bisa mendapatkan biaya pengangkutan per unit yang lebih rendah

d. *Pipeline Inventory*

Persediaan yang sedang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat dimana barang itu akan digunakan.

2.2.3. Tujuan Persediaan

Berikut merupakan enam manfaat penting adanya persediaan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan menurut Herjanto (2007):

- a. Meniadakan risiko terjadinya keterlambatan pengiriman barang yang dibutuhkan oleh perusahaan.
- b. Menghilangkan risiko jika barang yang dipesan tidak dalam kondisi yang baik sehingga harus dilakukan pengembalian barang.
- c. Menghilangkan risiko jika terjadi kenaikan harga barang yang dibutuhkan
- d. Untuk menyediakan barang yang tidak selalu ada setiap saat, sehingga perusahaan tidak mengalami kekurangan saat barang tersebut tidak tersedia dipasaran.
- e. Memberikan pelayanan yang baik kepada pembeli dengan selalu tersedianya barang yang dibutuhkan
- f. Mendapatkan keuntungan dari pembelian dengan jumlah yang banyak (*quantity discount*).

2.2.4. Jenis-jenis Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2005) persediaan dibagi menjadi empat jenis dengan berdasarkan proses produksi. Berikut merupakan jenis jenis persediaan:

- a. Persediaan bahan baku mentah yaitu persediaan berupa bahan baku yang sudah dibeli, tetapi belum diproses.
- b. Persediaan barang yang sedang dalam proses atau setengah jadi sehingga harus dilakukan proses selanjutnya agar menjadi barang jadi.
- c. Persediaan pasokan pemeliharaan yaitu persediaan yang disimpan untuk berjaga-jaga jika tidak dapat melakukan produksi dikarenakan harus dilakukannya pemeliharaan dan perbaikan pada mesin yang digunakan dalam proses produksi.
- d. Persediaan barang jadi yaitu barang yang telah selesai melewati seluruh proses produksi yang ada dan siap untuk dijual kepada konsumen.

2.2.5. Model Persediaan

Menurut Waters (2003) model persediaan dapat dibedakan berdasarkan periode kedatangan pesanan dan karakteristik permintaan. Terdapat dua model persediaan yaitu:

a. Model Deterministik

Model ini ditandai dengan karakteristik permintaan dan periode kedatangan yang dapat diketahui secara pasti. Model ini dibedakan menjadi dua yaitu model deterministik statis dan model deterministik dinamik. Pada model deterministik statis tingkat permintaan setiap unit barang untuk tiap periode diketahui dan bersifat konstan. Sedangkan pada model deterministik dinamik tingkat permintaan setiap unit barang untuk tiap periode diketahui secara pasti, akan tetapi tingkat permintaannya bervariasi dari satu periode ke periode lainnya.

b. Model Probabilistik

Model memiliki karakteristik periode kedatangan pesanan dan permintaan yang tidak dapat diprediksi secara pasti, sehingga perlu dilakukan pendekatan dengan menggunakan distribusi probabilitas. Model probabilistik dibedakan menjadi dua yaitu *probabilistic nonstationary* dan *probabilistic stationary*. Pada *probabilistic nonstationary* tingkat permintaan memiliki sifat tidak menentu, tetapi *probability density function* dari permintaan yang ada bervariasi dari setiap periode yang ada. Sedangkan pada model *probabilistic stationary* tingkat permintaan memiliki sifat yang tidak menentu, di mana *probability density function* dari permintaan tidak dipengaruhi oleh waktu dari setiap periode.

2.2.6. Biaya Persediaan

Tujuan dari manajemen persediaan adalah untuk menyediakan jumlah material yang tepat, *lead time* yang tepat, dan biaya yang minimum. Biaya persediaan merupakan keseluruhan biaya operasi atas sistem persediaan. Berikut merupakan biaya yang terjadi akibat adanya manajemen persediaan menurut Handoko (2000):

a. Biaya Pembelian

Biaya pembelian adalah biaya per unit yang dibeli dari luar. Untuk pembelian item dari luar, biaya per unit adalah harga beli ditambah biaya pengangkutan. Sedangkan untuk item yang diproduksi di dalam perusahaan, biaya per unit adalah termasuk biaya tenaga kerja, bahan baku dan biaya *overhead* pabrik.

b. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pemesanan barang yang akan dibeli dari *supplier* atau biaya persiapan apabila barang diproduksi di dalam perusahaan sendiri. Biaya ini diasumsikan tidak akan berubah secara langsung dengan jumlah pemesanan. Biaya pemesanan dapat berupa biaya dalam menganalisis *supplier*, membuat daftar permintaan, membuat pesanan pembelian, penerimaan bahan, inspeksi bahan, dan pelaksanaan proses transaksi. Sedangkan biaya persiapan dapat berupa biaya yang dikeluarkan akibat perubahan proses produksi, pembuatan skedul kerja, persiapan sebelum produksi dan biaya pengecekan kualitas.

c. Biaya Transportasi

Biaya transportasi merupakan biaya untuk melakukan proses transportasi dalam mengangkut bahan baku dari distributor. Biaya transportasi berupa biaya penyediaan sarana dan prasarana pengangkutan.

d. Biaya Simpan

Biaya simpan adalah biaya yang dikeluarkan atas investasi dalam persediaan dan pemeliharaan maupun investasi sarana fisik untuk menyimpan persediaan. Biaya dapat berupa biaya modal, pajak, asuransi, pemindahan persediaan, keusangan atau kerusakan dan semua biaya yang dikeluarkan untuk memelihara persediaan.

e. Biaya Kekurangan Persediaan

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul jika persediaan tidak mencukupi kebutuhan. Biaya kekurangan persediaan meliputi kehilangan penjualan, kehilangan langganan, biaya pemesanan khusus, biaya ekspedisi, selisih harga, terganggunya operasi, dan tambahan pengeluaran kegiatan. Biaya kekurangan persediaan dalam kenyataannya sulit untuk diukur, dikarenakan biaya ini merupakan *opportunity cost* yang sulit untuk diperkirakan secara objektif.

Dengan demikian, perhitungan total biaya persediaan atau *total inventory cost* (*TIC*) dapat dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

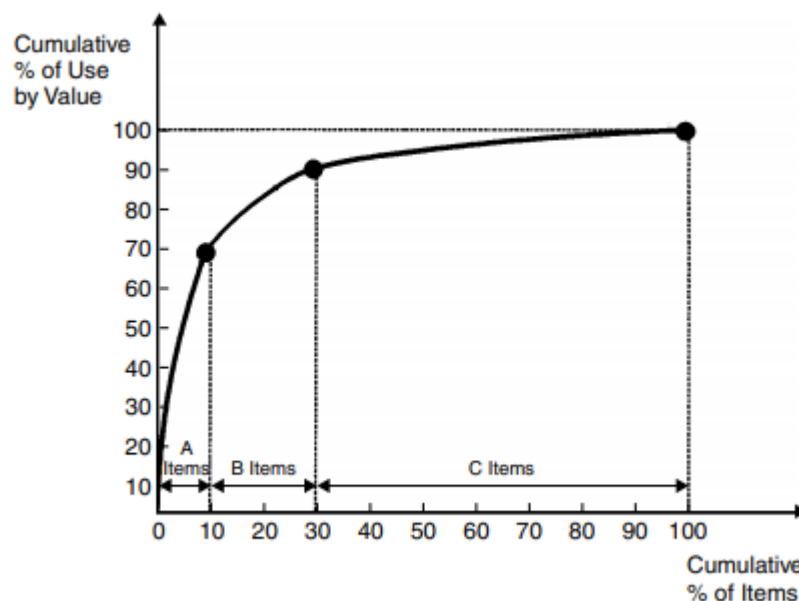
$$TIC = \text{Biaya pembelian} + \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya transportasi} + \text{Biaya simpan} + \text{Biaya kekurangan persediaan} \quad (2.1)$$

2.2.7. Analisis ABC

Pengendalian persediaan dapat membutuhkan banyak usaha untuk beberapa bahan baku, terutama bahan baku yang murah, upaya ini tidak bermanfaat. Analisis ABC dapat memberikan beberapa pedoman untuk melakukan pengendalian persediaan tersebut. Analisis ABC merupakan salah satu metode dalam manajemen logistik yang digunakan untuk mengelompokkan bahan baku menjadi tiga bagian yaitu bagian A, B, dan C. Pengelompokan bahan baku ini membuat pengendalian persediaan dapat berfokus pada bahan baku yang harus dikendalikan secara khusus. Secara khusus, analisis ABC mendefinisikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Kelas A
Merupakan barang yang paling mahal yang membutuhkan perawatan khusus
- b. Kelas B
Merupakan barang biasa yang membutuhkan perawatan standar
- c. Kelas C
Merupakan sejumlah barang murah yang perlu sedikit perawatan

Pada umumnya, barang yang berjumlah sedikit dan memiliki harga mahal akan memiliki nilai penggunaan yang besar, sedangkan barang yang berjumlah banyak dan memiliki harga yang rendah akan mempunyai nilai penggunaan yang kecil (Waters, 2003). Gambar 2.1. dan Tabel 2.2 merupakan pengklasifikasian barang.



Gambar 2.1. Tipikal Analisis ABC Persediaan (Waters, 2003)

Tabel 2.2. Pengelompokan Item Berdasarkan Persentase Nilai Penggunaan Kumulatif pada Analisis ABC (Waters, 2003)

Category	Percentage of items	Cumulative percentage of items	Percentage of use by value	Cumulative percentage of use by value
A	10	10	70	70
B	20	30	20	90
C	70	100	10	100

2.2.8. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data adalah pengujian yang dilakukan terhadap data yang akan digunakan pada penelitian sehingga dapat diketahui apakah banyaknya data yang diambil sudah mencukupi. Uji kecukupan data dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut (Sutalaksana, 2006):

a. Tingkat ketelitian

Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum dari hasil perhitungan terhadap nilai yang sebenarnya.

b. Tingkat kepercayaan

Tingkat kepercayaan menunjukkan besarnya probabilitas data yang sudah diambil berada dalam tingkat ketelitian yang sebelumnya telah ditentukan.

Perhitungan uji kecukupan data dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{K}{S} \sqrt{N(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2} \right)^2 \quad (2.2)$$

Dimana :

N' = Jumlah data yang diperlukan

N = Jumlah data

K = Tingkat kepercayaan

S = Tingkat ketelitian

X = Jumlah data

2.2.9. Uji Chi-square

Uji Chi-square merupakan jenis uji komparatif non parametris yang dilakukan pada dua variabel. Skala yang digunakan pada kedua variabel tersebut adalah nominal (Sutrisno, 2000). Jika dari 2 variabel yang digunakan, salah satu dari variabel tersebut berskala nominal maka dapat dilakukan uji chi-square dengan merujuk bahwa harus digunakan uji pada derajat yang terendah. Uji chi-square dapat dilakukan dengan beberapa syarat yaitu:

- a. Jika tabel kontingensi berbentuk 2 X 2, maka tidak diperbolehkan jika ada 1 sel saja yang memiliki frekuensi harapan.
- b. Jika tabel kontingensi berbentuk lebih dari 2 X 2, misal 2 X 3, maka jumlah sel dengan frekuensi harapan yang kurang dari 5 tidak boleh lebih dari 20%.
- c. Tidak ada sel dengan nilai frekuensi kenyataan sebesar 0.

2.2.10. Uji Kolmogorov Smirnov

Uji kolmogorov smirnov merupakan pengujian normalitas dengan konsep dasar membandingkan distribusi data yang akan diuji normalitasnya dengan distribusi normal baku. Penerapan pada uji kolmogorov smirnov adalah bahwa jika signifikansi dibawah 0,05 berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan signifikan dengan data normal baku, Sehingga data tersebut tidak normal. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi antara satu pengamat dengan pengamat yang lain. Sedangkan kekurangannya yaitu bahwa jika kesimpulan yang dihasilkan memberikan hasil yang tidak normal, maka tidak akan bisa ditentukan transformasi seperti apa yang harus digunakan untuk normalisasi.

2.2.11. Metode pada Sistem Persediaan

Dalam mengontrol sistem persediaan, diperlukan beberapa metode sebagai acuan dalam mengontrol sistem persediaan tersebut. Berikut merupakan metode-metode yang digunakan untuk mengontrol sistem persediaan:

- a. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Menurut Heizer dan Render (2015) metode EOQ merupakan sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan. Metode EOQ dapat diartikan sebagai kuantitas bahan baku yang diperoleh melalui pembelian, dengan jumlah pembelian yang optimal dan mengeluarkan biaya minimal tanpa mengakibatkan kekurangan dan

kelebihan bahan baku. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot S}{P \cdot I}} \quad (2.3)$$

Keterangan :

EOQ = kuantitas persediaan optimal

R = kuantitas bahan baku yang dibutuhkan selama periode tertentu

S = biaya yang dibutuhkan untuk setiap kali pemesanan (*ordering cost / setup cost*)

P = harga barang per unit

I = biaya yang dibutuhkan untuk penyimpanan bahan baku di gudang

b. Metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

Menurut Hansa (2015) *Periodic Order Quantity* (POQ) merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis, sehingga dapat digunakan dengan periode yang berbeda. Metode ini dilandasi dengan metode EOQ. Metode POQ menghitung interval pemesanan yang optimal. Dalam perhitungannya, dapat diketahui kuantitas pemesanan yang ekonomis dengan satuan serta interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat. Perhitungan pada POQ menggunakan data pada periode sebelumnya dan dalam satu bulan diasumsikan menjadi 4 minggu. Perhitungan *Periodic Order Quantity* (POQ) dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$POQ = \frac{EOQ}{R} \quad (2.4)$$

Keterangan :

POQ = interval pemesanan ekonomis dalam satu periode

EOQ = kuantitas persediaan yang optimal

R = rata rata pemakaian per periode

c. Metode *Continous Review* (s,S)

Dalam model *Countinous Review* (s,S), s adalah titik pemesanan kembali (*reorder point*), sehingga model (r,S) dapat menjadi (s,S). Oleh karena itu, kebijakan (s,S) mempresentasikan S adalah batas atas dan s adalah batas bawah

- d. *Reorder Point (ROP)* atau Titik Pemesanan Kembali

Reorder point (ROP) adalah tingkat persediaan yang memicu tindakan untuk mengisi kembali persediaan-persediaan tertentu. Ketika persediaan yang ada pada perusahaan tersebut dibawah jumlah minimum maka perusahaan harus segera melakukan pemesanan untuk mengisi ulang persediaan tersebut.

Reorder point dapat diformulasikan sebagai berikut menurut Slamet (2007):

$$\text{Reoder point} = (LD.AU) + SS \quad (2.5)$$

Dimana :

LD = waktu tunggu (*lead time*)

AU = rata-rata pemakaian selama satuan waktu tunggu (*average unit*)

SS = persediaan pengaman (*safety stock*)

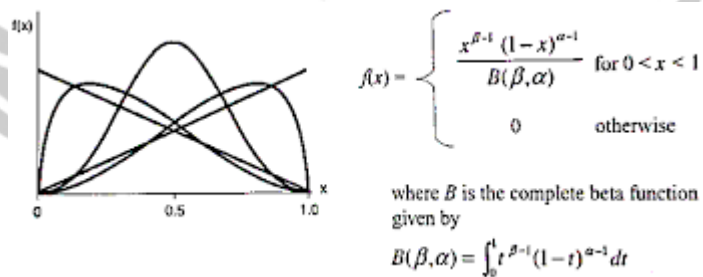
2.2.12. Distribusi Probabilitas

Probability density function (PDF) adalah suatu fungsi matematika yang memberikan kemungkinan dari variabel acak untuk memiliki suatu nilai. (Law dan Kelton, 2000).

- a. Distribusi Beta

Distribusi beta digunakan untuk memodelkan hal-hal yang memiliki rentang yang terbatas, seperti pada 0-1.

- i. Fungsi Kepadatan Probabilitas atau *Probability Density Function*



Gambar 2.2. Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Beta (Law dan Kelton, 2000)

- ii. Parameter

Dimana $\beta > 0$ dan $\alpha > 0$

- iii. Jarak : $[0,1]$

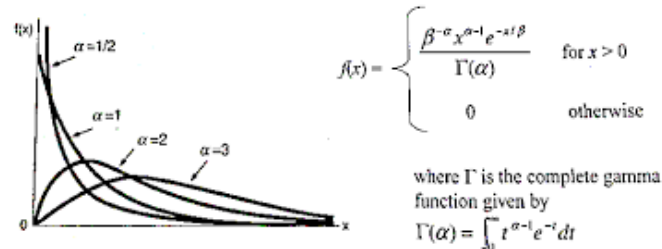
- iv. Rata-rata : $\frac{\beta}{\beta+\alpha}$ (2.6)

- v. Varian : $\frac{\beta\alpha}{(\beta+\alpha)^2(\beta+\alpha+1)}$ (2.7)

b. Distribusi Gamma

Distribusi gamma merupakan distribusi fungsi padat yang terkenal luas dalam bidang matematika.

i. Fungsi Kepadatan Probabilitas atau *Probability Density Function*



Gambar 2.3. Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Gamma (Law dan Kelton, 2000)

ii. Dimana $\beta > 0$ dan $\alpha > 0$

iii. Jarak : $[0, +\infty)$

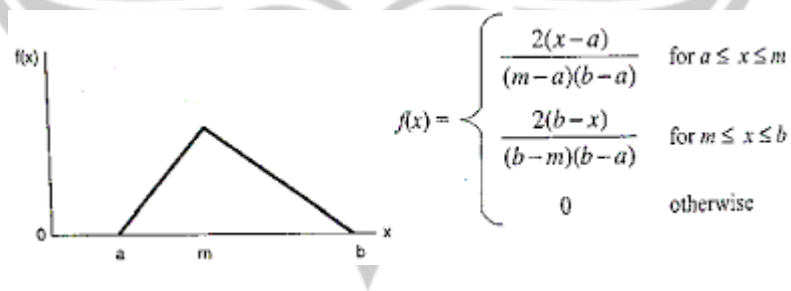
iv. Rata-rata : $\beta\alpha$ (2.8)

v. Varian : $(\beta + \alpha)^2$ (2.9)

c. Distribusi Triangular

Distribusi Triangular merupakan salah satu distribusi yang menggunakan 3 parameter yaitu nilai minimum, nilai maksimum, dan nilai yang paling mungkin.

i. Fungsi Kepadatan Probabilitas atau *Probability Density Function*



Gambar 2.4. Fungsi Kepadatan Probabilitas Distribusi Triangular (Kelton dkk, 2000)

ii. Parameter

nilai minimum (a), mode (m), dan maksimum (b) pada distribusi dirincikan sebagai bilangan asli dengan $a < m < b$.

iii. Jarak : $[a, b]$

$$\text{iv. Rata-rata} \quad : \frac{(a + m + b)}{3} \quad (2.10)$$

$$\text{v. Varian} \quad : \frac{(a^2 + m^2 + b^2 - ma - ab - mb)}{18} \quad (2.11)$$

2.2.13. Simulasi

Simulasi merupakan teknik dengan cara meniru proses-proses atau operasi-operasi yang terjadi dalam suatu sistem dengan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu, sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah. Simulasi dilakukan untuk meniru tingkah laku dari sistem nyatanya. Sistem ini merupakan berbagai macam kegiatan seperti logikan komputer dan diagram alir, serta penulisan dan penerapan kode komputer untuk menggunakan *input* dan menghasilkan *output* yang diinginkan

a. Kelebihan dan Kekurangan Simulasi (Law & Kelton, 2000)

Kelebihan simulasi:

- i. Sistem nyata yang tidak dapat dijabarkan secara akurat dengan menggunakan model matematis, bisa dievaluasi secara analitik.
- ii. Dapat meningkatkan performansi pada sistem yang ada pada kondisi operasi yang di prediksi.
- iii. Alternatif dari sistem yang ada bisa dilakukan perbandingan dengan simulasi sehingga dapat diketahui bagian yang telah memenuhi persyaratan yang dibutuhkan.
- iv. Simulasi dapat memungkinkan untuk dilakukannya observasi pada sistem yang ada dengan batas waktu yang lama.
- v. Pengontrolan kondisi eksperimen yang didapatkan akan jauh lebih baik pada simulasi..

Kekurangan simulasi:

- i. Hanya menghasilkan perhitungan nilai estimasi dari parameter input, sehingga tidak menghasilkan nilai yang optimal.
- ii. Memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pengumpulan data awal ataupun observasi sistem yang membutuhkan eksperimen awal untuk mensimulasikan sistem yang kompleks
- iii. Jika model pada simulasi yang dibuat bukan merupakan representasi yang valid dari sistem nyata yang diteliti, maka model pada simulasi hanya akan memberikan sedikit informasi yang berguna.

b. Tahapan Simulasi

Berikut merupakan tahapan dalam melakukan simulasi:

- i. Pendefinisian sistem : menentukan batasan sistem dan mengidentifikasi variabel yang penting..
- ii. Formulasi model : membuat perumusan hubungan antar komponen atau variabel model.
- iii. Pengambilan data : melakukan pengambilan data yang dibutuhkan dalam membuat model.
- iv. Pembuatan model : penyusunan model yang perlu disesuaikan dengan jenis bahasa simulasi yang digunakan.
- v. Verifikasi model : Proses pengecekan terhadap model apakah sudah bebas dari *error*.
- vi. Validasi model : merupakan proses pengujian terhadap model apakah model yang dibuat sudah sesuai dengan sistem nyatanya.
- vii. Replikasi : model simulasi dijalankan dengan menggunakan aliran angka acak tertentu, yang pada gilirannya menyebabkan peristiwa acak. Hal ini setara dengan mengambil sampel dalam statistik.

c. Verifikasi

Menurut Law & Kelton (2000) verifikasi memiliki tujuan untuk mengetahui apakah model simulasi telah diartikan secara jelas pada program komputer. Verifikasi dapat dilakukan dengan memasukan berbagai macam parameter input yang telah ditentukan. Setelah itu akan dilakukan pemeriksaan apakah hasil yang didapatkan logis atau tidak

d. Validasi

Validasi bertujuan untuk menentukan apakah model simulasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan sistem nyatanya. Validasi dapat dilakukan dengan cara membandingkan output antara hasil simulasi dengan output sistem nyatanya. Jika setelah dilakukan perbandingan dan hasil kedua output tersebut mirip, maka dapat dinyatakan bahwa model sistem sudah valid (Law & Kelton, 2000).

e. Replikasi

Untuk mengurangi variasi pada simulasi, maka simulasi harus dilakukan replikasi sebanyak N kali. Replikasi dilakukan untuk mengetahui apakah hasil yang diperoleh sudah cukup mempresentasikan apa yang terjadi pada sistem nyatanya. Untuk mengetahui berapa banyak replikasi yang dibutuhkan maka

dapat dilakukan perhitungan dengan persamaan 2.1., dengan N' adalah jumlah replikasi yang diperlukan, N adalah jumlah replikasi, dan X adalah hasil replikasi.



BAB 6

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode simulasi 4 skenario, didapatkan kesimpulan bahwa metode perencanaan persediaan terbaik di Toko Roti X adalah dengan metode *economic order quantity* (EOQ) untuk bahan baku telur dan metode *continuous review* (s,S) untuk bahan baku gula.

- a. Total biaya persediaan terbaik untuk telur yaitu Rp 122.518.709,59. Hasil terbaik tersebut didapatkan dengan melakukan pemesanan saat persediaan telur di bawah 45.000 gram (45 kg) dengan jumlah pembelian 30.000 gram (30 kg).
- b. Total biaya persediaan terbaik untuk gula yaitu Rp 114.005.835,07. Hasil terbaik tersebut didapatkan dengan melakukan pemesanan saat persediaan gula di bawah 100.000 gram (100 kg) dengan tingkat persediaan 450.000 gram (450 kg).

Selisih total biaya persediaan telur antara sistem nyata terbaik dengan hasil simulasi adalah sebesar Rp 9.542.928,81, yang menunjukkan penghematan jika Toko Roti X menerapkan skenario tersebut. Sedangkan selisih total biaya persediaan gula antara sistem nyata terbaik dengan hasil simulasi adalah sebesar Rp 2.954.580,99, yang juga menunjukkan penghematan jika menerapkan skenario tersebut pada Toko Roti X.

DAFTAR PUSTAKA

- Andira, O.E. (2016). Analisis persediaan bahan baku tepung terigu menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) pada Roti Puncak Makassar. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, 21(3), 201-208.
- Assauri, S. (1998). *Manajemen produksi dan operasi* (ed. revisi). Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Fajrin, E.H. (2015). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Perusahaan Roti Bonansa. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Handoko, T.H. (2000). *Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, J., dan Render, B. (2005). *Operations management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hansa, A.P.A. 2015. Penerapan metode Period Order Quantity (POQ) pada aplikasi pendukung optimalisasi persediaan bahan baku kain di UD. Dwidaku Jaya. (Skripsi). Universitas Jember.
- Hendratmiko, Y. (2010). Analisis pengendalian persediaan bahan baku pada industri kecil menengah mebel di Kota Kendal. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen operasi*, edisi ketiga. Jakarta: Grasindo.
- Indrayati, R. (2007). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Tipota Furnishing Jepara. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Jani, R. (2014). Analisis pengendalian bahan baku pakan ternak sapi dalam rangka efisiensi dengan menggunakan diagram pareto, Metode EOQ, dan diagram sebab akibat. (Skripsi). Universitas Diponegoro Semarang.
- Kurumarudin, R. (2015). Analisis pengendalian persediaan tepung terigu dan gula pasir dengan menggunakan metode Economic Order Quantity pada Ibu Basuki Bakery tahun 2014. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Law, A.M., & Kelton, W.D. (2000). *Simulation modeling and analysis* (3rd ed.). Singapore: McGraw-Hill.
- Ruauw, E. (2011). Pengendalian persediaan bahan baku. *Jurnal ASE*, 7(1), 1-11.
- Sari, G.T., Sulisty, B., & Santosa, B. (2015). Perencanaan kebijakan persediaan obat dengan metode Countinuous Review (s,S) dan metode hybrid sistem

untuk meminimumkan total biaya persediaan. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, 2(3), 1-7.

Situmorang, G.J.R. (2018). Optimisasi pengendalian persediaan bahan baku tebu dengan menggunakan metode Period Order Quantity (POQ). (Skripsi). Universitas Sumatera Utara medan.

Slamet, A. (2007). *Penganggaran perencanaan dan pengendalian usaha*. Semarang: UNNES PRESS.

Sutalaksana, I.Z. (2006). *Teknik tata cara kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Sutjiadi, S.T. (2014). Pengendalian persediaan bahan baku roti di UD Minang Jaya. (Skripsi). Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sutrisno, H. (2000). *Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.

Waters, D. (2003). *Inventory control and management*. England: John Wiley & Sons.



LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Penjualan Januari 2019

Bulan : Januari 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Selasa	15	23	12	8	7
2	Rabu	20	20	13	10	10
3	Kamis	16	19	16	16	16
4	Jumat	14	14	11	7	10
5	Sabtu	15	10	10	8	8
6	Minggu	12	20	7	7	12
7	Senin	13	22	12	10	11
8	Selasa	17	19	14	6	7
9	Rabu	17	41	16	7	11
10	Kamis	23	12	12	1	6
11	Jumat	17	10	37	23	3
12	Sabtu	18	35	15	18	2
13	Minggu	34	20	13	17	5
14	Senin	18	24	13	5	7
15	Selasa	26	15	18	8	10
16	Rabu	15	17	19	11	0
17	Kamis	15	24	23	13	5
18	Jumat	13	41	12	8	8
19	Sabtu	13	10	35	2	4
20	Minggu	10	20	12	12	2
21	Senin	18	16	23	12	15
22	Selasa	22	10	14	1	10
23	Rabu	16	21	9	3	12
24	Kamis	23	20	15	3	12
25	Jumat	16	23	27	2	8
26	Sabtu	30	12	26	3	4
27	Minggu	15	17	21	5	12
28	Senin	11	13	17	4	13
29	Selasa	14	36	15	12	10
30	Rabu	13	21	26	9	13
31	Kamis	16	16	17	10	2

Lampiran 2: Data Penjualan Februari 2019

Bulan : Februari 2019						
Tanggal	Hari	Fruit cake special	Fruit cake	Cheese cake	Tiramisu cake	Sponge marmar
1	Jumat	12	16	17	5	1
2	Sabtu	19	11	14	7	11
3	Minggu	14	25	26	6	3
4	Senin	18	16	19	11	9
5	Selasa	19	14	14	10	3
6	Rabu	12	17	11	15	10
7	Kamis	16	23	21	8	7
8	Jumat	8	26	17	9	12
9	Sabtu	15	13	28	7	1
10	Minggu	8	27	21	6	3
11	Senin	14	30	23	8	12
12	Selasa	10	25	26	9	0
13	Rabu	16	19	25	6	3
14	Kamis	9	27	24	15	5
15	Jumat	14	19	27	11	11
16	Sabtu	9	21	18	10	7
17	Minggu	10	13	11	9	11
18	Senin	16	11	22	15	6
19	Selasa	8	19	25	12	13
20	Rabu	15	15	20	15	4
21	Kamis	18	14	13	9	1
22	Jumat	14	25	16	6	12
23	Sabtu	19	27	21	7	7
24	Minggu	15	29	15	6	8
25	Senin	14	27	14	6	1
26	Selasa	19	13	28	12	4
27	Rabu	12	11	40	15	5
28	Kamis	8	13	22	7	12

Lampiran 3: Data Penjualan Maret 2019

Bulan : Maret 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Jumat	15	21	27	5	4
2	Sabtu	19	17	23	15	9
3	Minggu	19	14	21	9	4
4	Senin	14	16	17	5	15
5	Selasa	17	29	18	6	2
6	Rabu	21	27	21	12	8
7	Kamis	17	23	21	15	9
8	Jumat	9	29	13	10	5
9	Sabtu	12	13	24	15	5
10	Minggu	8	22	13	9	6
11	Senin	5	26	17	8	12
12	Selasa	19	11	12	10	1
13	Rabu	14	23	27	13	17
14	Kamis	10	26	26	11	14
15	Jumat	11	13	15	12	2
16	Sabtu	14	16	23	8	12
17	Minggu	7	25	16	14	7
18	Senin	10	23	20	7	4
19	Selasa	4	18	24	14	13
20	Rabu	16	22	21	6	6
21	Kamis	19	18	21	13	2
22	Jumat	23	11	25	14	12
23	Sabtu	12	30	17	12	13
24	Minggu	14	26	14	7	12
25	Senin	8	15	26	14	4
26	Selasa	13	18	16	11	7
27	Rabu	12	23	20	15	15
28	Kamis	10	13	12	10	9
29	Jumat	16	20	21	13	4
30	Sabtu	12	11	19	12	2
31	Minggu	16	30	16	14	9

Lampiran 4: Data Penjualan April 2019

Bulan : April 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Senin	10	20	21	15	4
2	Selasa	11	11	17	6	7
3	Rabu	8	15	23	13	18
4	Kamis	9	26	21	14	17
5	Jumat	15	28	20	6	3
6	Sabtu	18	17	21	13	4
7	Minggu	10	19	27	12	7
8	Senin	8	13	24	7	8
9	Selasa	19	24	18	8	12
10	Rabu	8	27	27	15	4
11	Kamis	15	12	18	14	16
12	Jumat	9	14	12	15	2
13	Sabtu	15	30	22	12	2
14	Minggu	8	21	24	16	7
15	Senin	12	20	15	7	1
16	Selasa	11	21	20	9	11
17	Rabu	19	17	23	5	2
18	Kamis	8	29	13	7	8
19	Jumat	4	21	12	9	8
20	Sabtu	14	17	16	2	18
21	Minggu	16	20	19	11	17
22	Senin	15	30	20	6	4
23	Selasa	17	25	15	13	13
24	Rabu	12	19	21	15	10
25	Kamis	19	22	14	11	8
26	Jumat	9	25	20	7	4
27	Sabtu	7	29	12	3	15
28	Minggu	21	23	19	6	13
29	Senin	25	14	25	9	10
30	Selasa	11	16	23	0	9

Lampiran 5: Data Penjualan Mei 2019

Bulan : Mei 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmmer</i>
1	Rabu	37	28	17	18	17
2	Kamis	58	30	18	23	6
3	Jumat	14	16	21	15	15
4	Sabtu	13	28	26	6	8
5	Minggu	14	20	27	8	7
6	Senin	18	16	20	9	7
7	Selasa	12	29	18	14	12
8	Rabu	8	23	26	10	17
9	Kamis	19	17	18	8	0
10	Jumat	5	23	17	15	13
11	Sabtu	3	16	16	12	11
12	Minggu	9	15	24	14	12
13	Senin	14	19	26	11	4
14	Selasa	9	25	14	8	2
15	Rabu	36	25	17	11	9
16	Kamis	17	21	51	16	7
17	Jumat	11	37	41	1	14
18	Sabtu	9	17	25	24	7
19	Minggu	10	52	24	17	10
20	Senin	14	24	20	6	2
21	Selasa	7	30	23	19	4
22	Rabu	12	29	16	15	7
23	Kamis	11	13	22	10	1
24	Jumat	15	28	12	8	11
25	Sabtu	7	21	26	9	12
26	Minggu	13	17	21	2	7
27	Senin	12	23	17	7	2
28	Selasa	17	28	22	9	5
29	Rabu	9	19	18	6	14
30	Kamis	19	28	17	10	11
31	Jumat	13	21	13	4	19

Lampiran 6: Data Penjualan Juni 2019

Bulan : Juni 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmmer</i>
1	Sabtu	37	34	17	26	18
2	Minggu	32	37	17	6	1
3	Senin	34	25	14	18	10
4	Selasa	13	21	23	13	13
5	Rabu	19	24	22	8	7
6	Kamis	12	16	24	4	8
7	Jumat	31	12	25	12	4
8	Sabtu	16	18	17	12	12
9	Minggu	18	25	51	6	10
10	Senin	19	45	27	28	8
11	Selasa	19	15	22	6	2
12	Rabu	14	27	17	5	5
13	Kamis	9	20	14	5	1
14	Jumat	10	21	19	9	8
15	Sabtu	10	29	21	11	14
16	Minggu	6	13	24	12	6
17	Senin	4	22	19	11	19
18	Selasa	8	30	20	5	8
19	Rabu	35	26	17	12	12
20	Kamis	25	18	40	21	17
21	Jumat	13	15	25	6	6
22	Sabtu	9	26	21	8	4
23	Minggu	15	20	22	9	13
24	Senin	14	28	25	15	14
25	Selasa	19	20	21	20	7
26	Rabu	14	26	20	14	9
27	Kamis	39	18	17	14	10
28	Jumat	22	34	15	11	1
29	Sabtu	17	26	25	12	3
30	Minggu	28	35	20	17	9

Lampiran 7: Data Penjualan Juli 2019

Bulan : Juli 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Senin	13	23	17	12	1
2	Selasa	15	18	13	15	8
3	Rabu	18	20	12	12	6
4	Kamis	10	25	18	6	1
5	Jumat	8	14	26	9	0
6	Sabtu	7	15	13	12	10
7	Minggu	11	23	25	6	11
8	Senin	8	30	23	11	6
9	Selasa	18	19	25	7	8
10	Rabu	17	13	17	5	2
11	Kamis	9	15	20	7	4
12	Jumat	18	18	26	14	12
13	Sabtu	4	26	19	13	5
14	Minggu	19	12	23	9	12
15	Senin	8	21	20	11	17
16	Selasa	11	14	27	15	1
17	Rabu	15	24	11	7	6
18	Kamis	8	16	27	13	0
19	Jumat	11	30	16	7	7
20	Sabtu	19	13	22	9	7
21	Minggu	14	27	20	6	2
22	Senin	12	24	11	5	11
23	Selasa	17	11	14	11	1
24	Rabu	19	24	17	8	8
25	Kamis	16	23	13	8	10
26	Jumat	14	30	26	7	16
27	Sabtu	12	27	23	13	0
28	Minggu	18	19	14	9	4
29	Senin	12	16	13	11	5
30	Selasa	9	26	20	15	1
31	Rabu	8	11	25	13	7

Lampiran 8: Data Penjualan Agustus 2019

Bulan : Agustus 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Kamis	9	20	16	7	10
2	Jumat	20	16	23	10	7
3	Sabtu	42	17	15	14	9
4	Minggu	30	30	16	8	6
5	Senin	28	24	19	6	8
6	Selasa	12	20	21	14	12
7	Rabu	35	23	19	5	10
8	Kamis	32	27	11	10	5
9	Jumat	5	14	23	11	3
10	Sabtu	8	25	17	9	2
11	Minggu	19	20	12	11	9
12	Senin	4	16	22	14	0
13	Selasa	16	22	21	9	1
14	Rabu	15	16	11	11	11
15	Kamis	12	13	10	13	6
16	Jumat	11	15	13	9	20
17	Sabtu	9	11	15	12	8
18	Minggu	12	26	21	6	8
19	Senin	16	24	9	18	13
20	Selasa	8	24	13	14	11
21	Rabu	16	13	19	2	14
22	Kamis	12	25	12	9	6
23	Jumat	9	19	13	0	9
24	Sabtu	10	15	23	14	7
25	Minggu	6	12	12	12	12
26	Senin	19	14	9	5	4
27	Selasa	17	18	23	6	9
28	Rabu	13	26	16	12	8
29	Kamis	16	13	23	8	9
30	Jumat	21	11	19	7	2
31	Sabtu	25	25	17	12	3

Lampiran 9: Data Penjualan September 2019

Bulan : September 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Minggu	13	11	18	13	3
2	Senin	7	23	23	15	6
3	Selasa	10	16	13	8	2
4	Rabu	18	12	18	15	8
5	Kamis	25	20	16	10	1
6	Jumat	12	26	18	17	7
7	Sabtu	12	14	10	13	13
8	Minggu	17	16	12	7	2
9	Senin	19	13	24	10	5
10	Selasa	15	25	10	9	9
11	Rabu	18	17	15	11	14
12	Kamis	16	15	14	2	16
13	Jumat	14	19	16	15	16
14	Sabtu	17	15	19	9	7
15	Minggu	12	23	26	9	2
16	Senin	16	19	12	15	10
17	Selasa	18	23	9	7	1
18	Rabu	9	21	18	10	4
19	Kamis	10	18	15	11	6
20	Jumat	15	12	12	15	10
21	Sabtu	9	18	18	13	8
22	Minggu	12	20	15	9	13
23	Senin	8	24	14	13	2
24	Selasa	15	23	18	7	6
25	Rabu	14	18	8	4	3
26	Kamis	8	23	23	15	7
27	Jumat	13	25	10	19	11
28	Sabtu	17	13	18	8	1
29	Minggu	10	19	17	10	10
30	Senin	31	25	10	8	4

Lampiran 10: Data Penjualan Oktober 2019

Bulan : Oktober 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Selasa	18	25	9	15	3
2	Rabu	9	21	21	8	10
3	Kamis	15	24	17	7	19
4	Jumat	19	18	20	11	0
5	Sabtu	20	14	13	10	5
6	Minggu	8	12	21	13	8
7	Senin	21	17	23	5	5
8	Selasa	11	9	25	13	9
9	Rabu	18	20	16	9	13
10	Kamis	7	24	9	11	15
11	Jumat	18	18	21	5	3
12	Sabtu	13	23	26	9	1
13	Minggu	12	21	22	11	6
14	Senin	10	18	29	8	8
15	Selasa	11	25	19	12	4
16	Rabu	8	21	23	10	1
17	Kamis	20	33	16	13	8
18	Jumat	12	26	18	10	11
19	Sabtu	8	23	20	6	5
20	Minggu	7	22	17	4	15
21	Senin	20	18	15	6	7
22	Selasa	11	13	24	10	3
23	Rabu	13	23	19	8	10
24	Kamis	8	14	14	1	4
25	Jumat	7	20	9	12	12
26	Sabtu	20	26	10	6	2
27	Minggu	10	23	19	2	13
28	Senin	19	18	13	9	1
29	Selasa	15	24	19	16	6
30	Rabu	7	17	16	14	4
31	Kamis	8	22	20	11	14

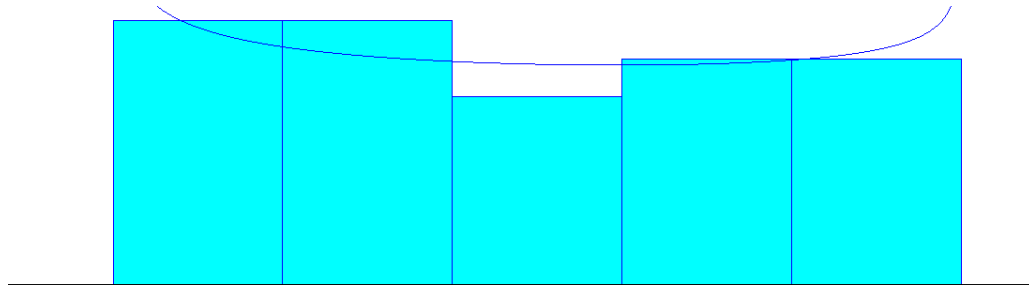
Lampiran 11: Data Penjualan November 2019

Bulan : November 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Jumat	18	10	23	15	4
2	Sabtu	9	25	9	13	1
3	Minggu	11	19	12	6	4
4	Senin	16	15	14	9	7
5	Selasa	12	21	19	14	3
6	Rabu	20	17	12	11	10
7	Kamis	17	14	13	15	13
8	Jumat	13	7	14	7	10
9	Sabtu	15	20	13	10	13
10	Minggu	13	40	19	8	4
11	Senin	18	12	16	11	2
12	Selasa	8	21	20	14	6
13	Rabu	14	17	25	6	18
14	Kamis	7	24	9	12	7
15	Jumat	15	25	9	8	8
16	Sabtu	19	14	10	10	10
17	Minggu	8	17	20	15	12
18	Senin	20	14	19	7	5
19	Selasa	11	11	27	5	11
20	Rabu	25	10	21	18	6
21	Kamis	15	9	10	12	3
22	Jumat	9	24	13	8	14
23	Sabtu	7	23	19	11	7
24	Minggu	16	14	9	2	12
25	Senin	14	13	22	8	9
26	Selasa	7	26	19	5	4
27	Rabu	21	23	9	6	10
28	Kamis	11	12	22	12	7
29	Jumat	21	19	15	8	6
30	Sabtu	17	17	13	5	13

Lampiran 12: Data Penjualan Desember 2019

Bulan : Desember 2019						
Tanggal	Hari	<i>Fruit cake special</i>	<i>Fruit cake</i>	<i>Cheese cake</i>	<i>Tiramisu cake</i>	<i>Sponge marmar</i>
1	Minggu	12	22	21	13	13
2	Senin	18	16	16	7	5
3	Selasa	17	17	22	1	3
4	Rabu	9	20	18	16	2
5	Kamis	19	19	19	7	7
6	Jumat	10	26	18	5	0
7	Sabtu	16	19	14	14	1
8	Minggu	9	20	17	13	7
9	Senin	19	26	20	14	13
10	Selasa	21	28	12	9	5
11	Rabu	21	15	10	14	13
12	Kamis	15	11	16	12	7
13	Jumat	19	25	11	15	5
14	Sabtu	8	18	9	8	9
15	Minggu	21	15	22	6	11
16	Senin	12	17	26	5	3
17	Selasa	9	13	18	9	13
18	Rabu	8	26	30	6	5
19	Kamis	11	22	16	10	11
20	Jumat	21	19	23	15	2
21	Sabtu	16	25	17	14	8
22	Minggu	20	22	21	13	12
23	Senin	15	14	9	16	8
24	Selasa	11	19	17	7	3
25	Rabu	13	22	21	9	0
26	Kamis	21	18	8	6	13
27	Jumat	7	16	22	14	0
28	Sabtu	11	20	5	7	5
29	Minggu	18	13	12	18	10
30	Senin	11	23	9	10	1
31	Selasa	8	20	17	5	10

Lampiran 13: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Januari



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.36e+004 + 1.09e+004 * \text{BETA}(0.873, 0.914)$

Square Error: 0.001928

Chi Square Test

Number of intervals	= 5
Degrees of freedom	= 2
Test Statistic	= 0.306
Corresponding p-value	> 0.75

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic	= 0.086
Corresponding p-value	> 0.15

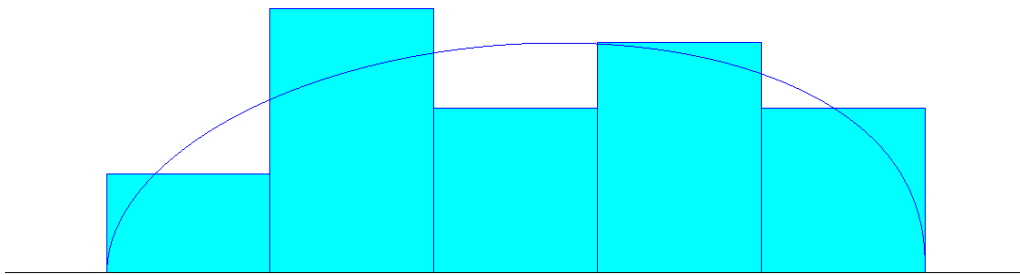
Data Summary

Number of Data Points	= 31
Min Data Value	= $1.36e+004$
Max Data Value	= $2.45e+004$
Sample Mean	= $1.89e+004$
Sample Std Dev	= $3.27e+003$

Histogram Summary

Histogram Range	= $1.36e+004$ to $2.45e+004$
Number of Intervals	= 5

Lampiran 14: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Februari



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.36e+004 + 9.6e+003 * \text{BETA}(1.52, 1.42)$

Square Error: 0.010302

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.797

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0945

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 28

Min Data Value = $1.36e+004$

Max Data Value = $2.32e+004$

Sample Mean = $1.86e+004$

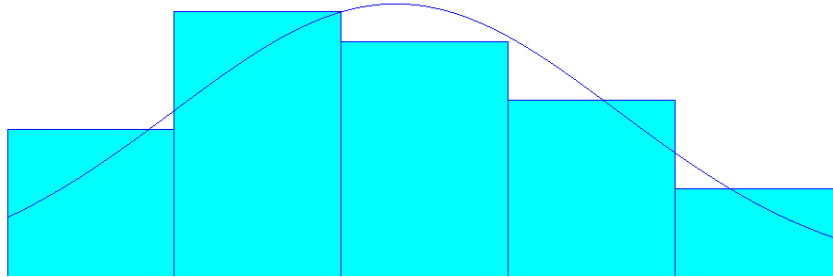
Sample Std Dev = $2.42e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.36e+004$ to $2.32e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 15: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Maret



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.92e+004, 2.91e+003)$

Square Error: 0.005233

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.792

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.18

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.41e+004$

Max Data Value = $2.51e+004$

Sample Mean = $1.92e+004$

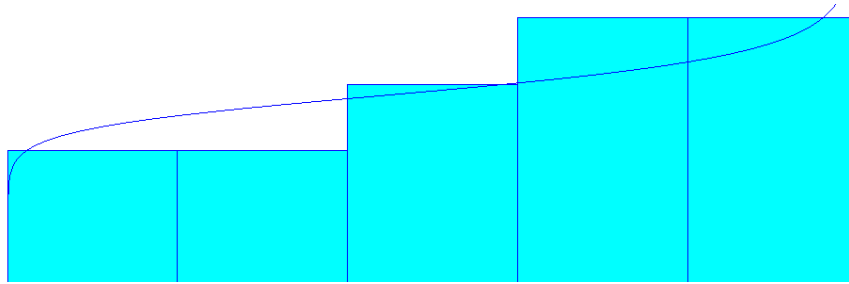
Sample Std Dev = $2.96e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.41e+004$ to $2.51e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 16: Distribusi Pemakaian Telur Bulan April



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.39e+004 + 9.33e+003 * \text{BETA}(1.1, 0.896)$

Square Error: 0.005593

Chi Square Test

Number of intervals = 4

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 0.821

Corresponding p-value = 0.395

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.103

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.39e+004$

Max Data Value = $2.32e+004$

Sample Mean = $1.9e+004$

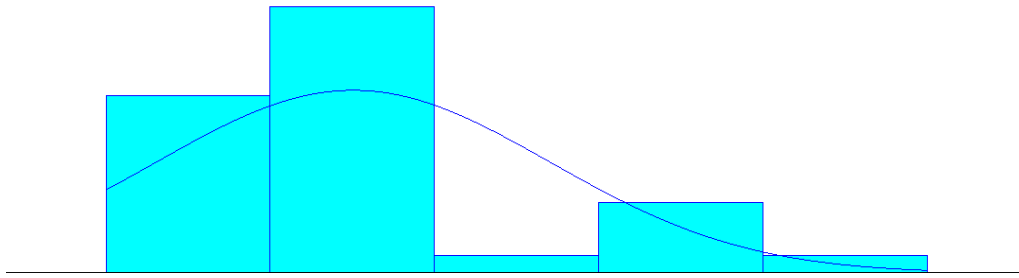
Sample Std Dev = $2.68e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.39e+004$ to $2.32e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 17: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Mei



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(2.15e+004, 4.99e+003)$

Square Error: 0.076370

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 10.8

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.283

Corresponding p-value = 0.0112

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.52e+004$

Max Data Value = $3.6e+004$

Sample Mean = $2.15e+004$

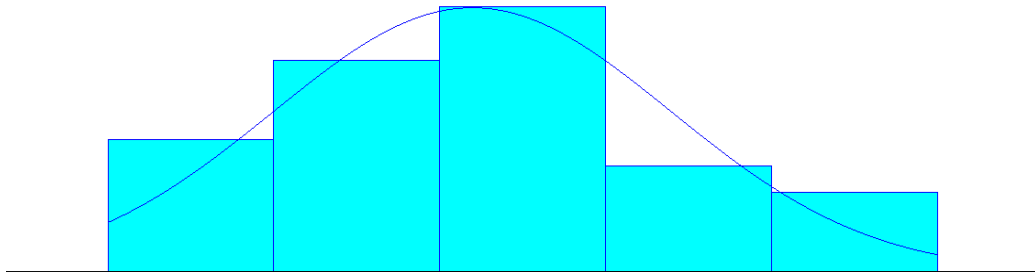
Sample Std Dev = $5.07e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.52e+004$ to $3.6e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 18: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Juni



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(2.28e+004, 5.31e+003)$

Square Error: 0.006683

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.551

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.176

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.31e+004$

Max Data Value = $3.52e+004$

Sample Mean = $2.28e+004$

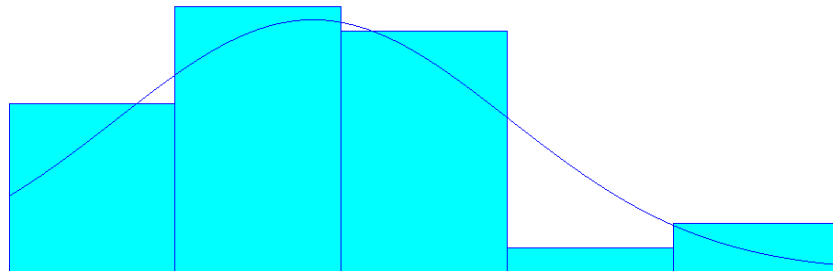
Sample Std Dev = $5.4e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.31e+004$ to $3.52e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 19: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Juli



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.82e+004, 2.46e+003)$

Square Error: 0.015506

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.703

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.141

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.44e+004$

Max Data Value = $2.48e+004$

Sample Mean = $1.82e+004$

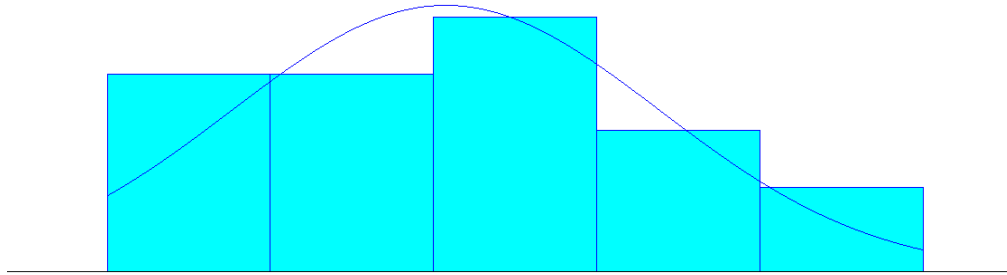
Sample Std Dev = $2.5e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.44e+004$ to $2.48e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 20: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Agustus



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.85e+004, 3.29e+003)$

Square Error: 0.009484

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.219

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.121

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.33e+004$

Max Data Value = $2.59e+004$

Sample Mean = $1.85e+004$

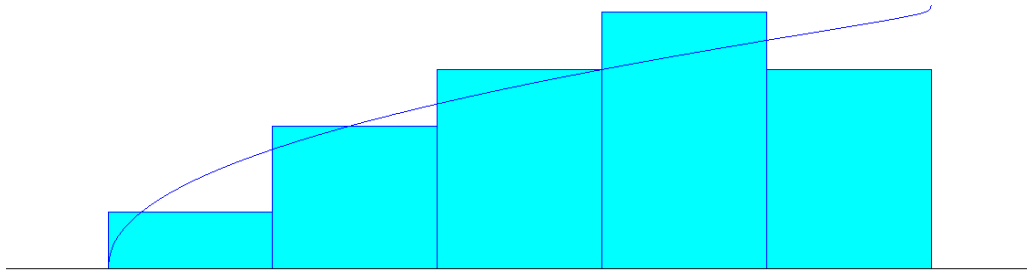
Sample Std Dev = $3.34e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.33e+004$ to $2.59e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 21: Distribusi Pemakaian Telur Bulan September



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.25e+004 + 8.8e+003 * \text{BETA}(1.46, 0.995)$

Square Error: 0.006199

Chi Square Test

Number of intervals = 4

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 0.719

Corresponding p-value = 0.424

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0793

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.25e+004$

Max Data Value = $2.13e+004$

Sample Mean = $1.78e+004$

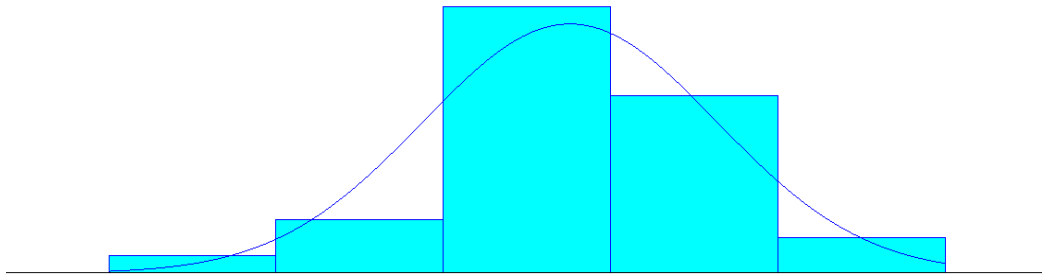
Sample Std Dev = $2.32e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.25e+004$ to $2.13e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 22: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Oktober



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $\text{NORM}(1.81\text{e}+004, 2.3\text{e}+003)$

Square Error: 0.010869

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 1.06

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.111

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.09\text{e}+004$

Max Data Value = $2.4\text{e}+004$

Sample Mean = $1.81\text{e}+004$

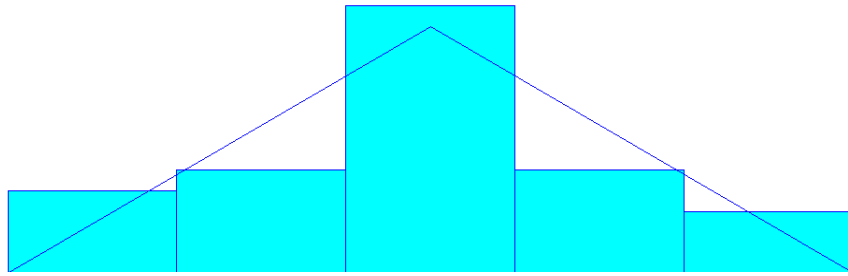
Sample Std Dev = $2.34\text{e}+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.09\text{e}+004$ to $2.4\text{e}+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 23: Distribusi Pemakaian Telur Bulan November



Distribution Summary

Distribution: Triangular

Expression: $\text{TRIA}(1.31e+004, 1.77e+004, 2.24e+004)$

Square Error: 0.019378

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 1.42

Corresponding p-value = 0.239

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.109

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.31e+004$

Max Data Value = $2.24e+004$

Sample Mean = $1.75e+004$

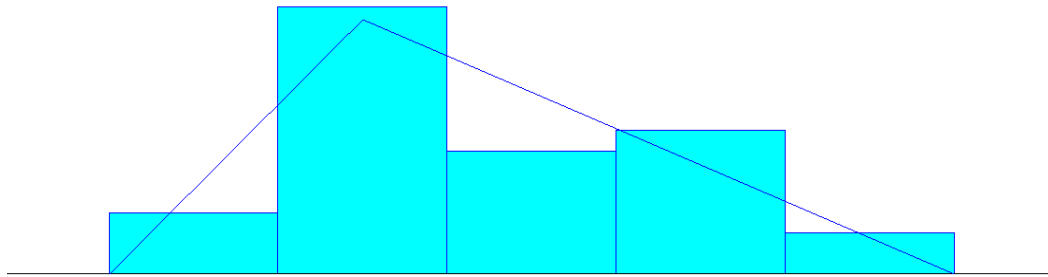
Sample Std Dev = $2.22e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.31e+004$ to $2.24e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 24: Distribusi Pemakaian Telur Bulan Desember



Distribution Summary

Distribution: Triangular

Expression: $\text{TRIA}(1.28\text{e}+004, 1.63\text{e}+004, 2.45\text{e}+004)$

Square Error: 0.017328

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 2.03

Corresponding p-value = 0.173

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0793

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.28\text{e}+004$

Max Data Value = $2.45\text{e}+004$

Sample Mean = $1.8\text{e}+004$

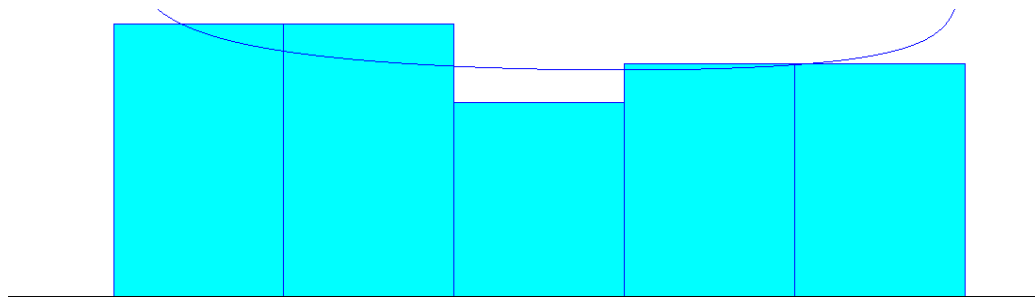
Sample Std Dev = $2.73\text{e}+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.28\text{e}+004$ to $2.45\text{e}+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 25: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Januari



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.36e+004 + 1.09e+004 * \text{BETA}(0.873, 0.914)$

Square Error: 0.001928

Chi Square Test

Number of intervals	= 5
Degrees of freedom	= 2
Test Statistic	= 0.306
Corresponding p-value	> 0.75

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic	= 0.086
Corresponding p-value	> 0.15

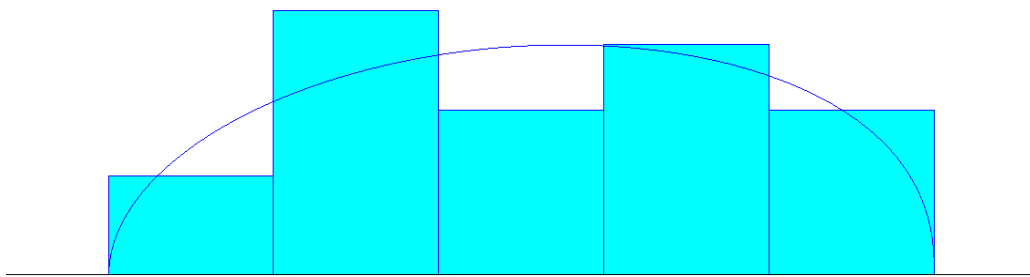
Data Summary

Number of Data Points	= 31
Min Data Value	= $1.36e+004$
Max Data Value	= $2.45e+004$
Sample Mean	= $1.89e+004$
Sample Std Dev	= $3.27e+003$

Histogram Summary

Histogram Range	= $1.36e+004$ to $2.45e+004$
Number of Intervals	= 5

Lampiran 26: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Februari



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.36e+004 + 9.6e+003 * \text{BETA}(1.52, 1.42)$

Square Error: 0.010302

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.797

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0945

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 28

Min Data Value = $1.36e+004$

Max Data Value = $2.32e+004$

Sample Mean = $1.86e+004$

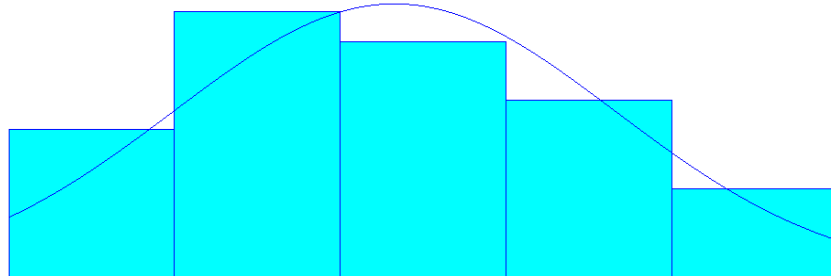
Sample Std Dev = $2.42e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.36e+004$ to $2.32e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 27: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Maret



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.92e+004, 2.91e+003)$

Square Error: 0.005233

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.792

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.18

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.41e+004$

Max Data Value = $2.51e+004$

Sample Mean = $1.92e+004$

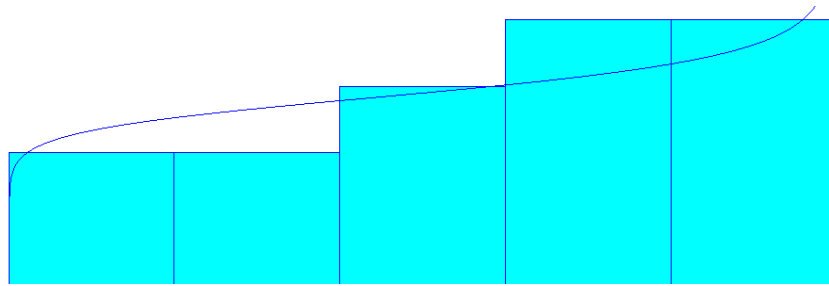
Sample Std Dev = $2.96e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.41e+004$ to $2.51e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 28: Distribusi Pemakaian Gula Bulan April



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.39e+004 + 9.33e+003 * \text{BETA}(1.1, 0.896)$

Square Error: 0.005593

Chi Square Test

Number of intervals = 4

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 0.821

Corresponding p-value = 0.395

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.103

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.39e+004$

Max Data Value = $2.32e+004$

Sample Mean = $1.9e+004$

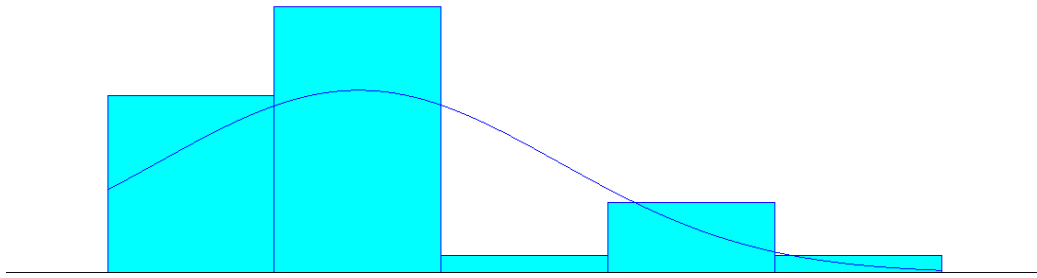
Sample Std Dev = $2.68e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.39e+004$ to $2.32e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 29: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Mei



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(2.15e+004, 4.99e+003)$

Square Error: 0.076370

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 10.8

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.283

Corresponding p-value = 0.0112

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.52e+004$

Max Data Value = $3.6e+004$

Sample Mean = $2.15e+004$

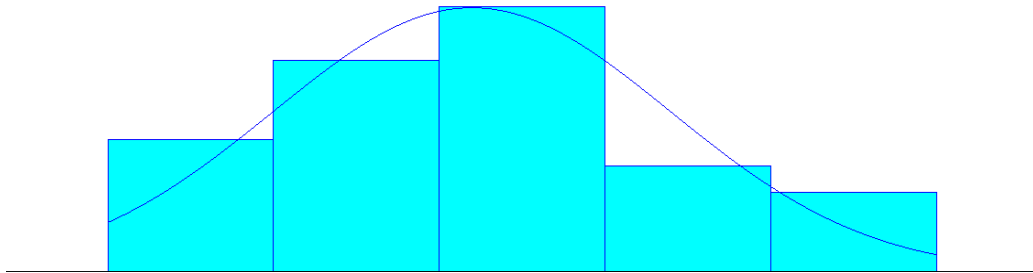
Sample Std Dev = $5.07e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.52e+004$ to $3.6e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 30: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Juni



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(2.28e+004, 5.31e+003)$

Square Error: 0.006683

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.551

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.176

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.31e+004$

Max Data Value = $3.52e+004$

Sample Mean = $2.28e+004$

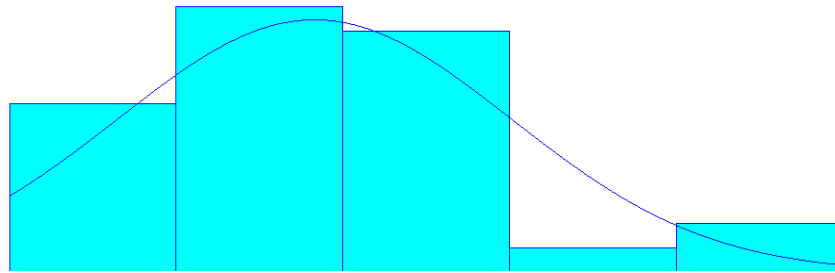
Sample Std Dev = $5.4e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.31e+004$ to $3.52e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 31: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Juli



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.82e+004, 2.46e+003)$

Square Error: 0.015506

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.703

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.141

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.44e+004$

Max Data Value = $2.48e+004$

Sample Mean = $1.82e+004$

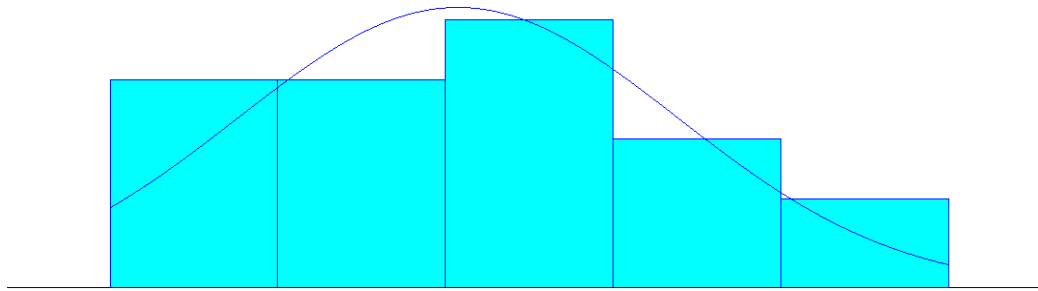
Sample Std Dev = $2.5e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.44e+004$ to $2.48e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 32: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Agustus



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.85e+004, 3.29e+003)$

Square Error: 0.009484

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 0.219

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.121

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.33e+004$

Max Data Value = $2.59e+004$

Sample Mean = $1.85e+004$

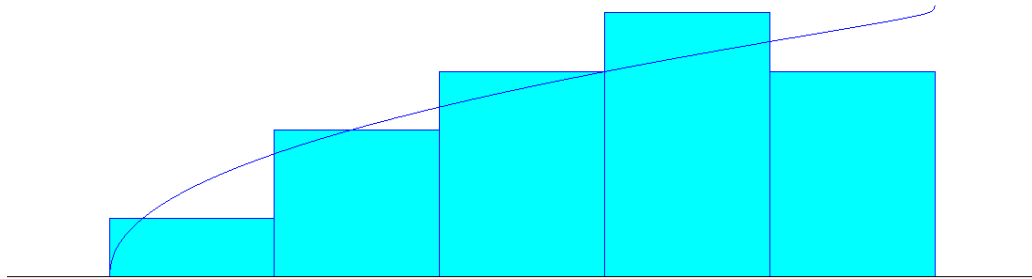
Sample Std Dev = $3.34e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.33e+004$ to $2.59e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 33: Distribusi Pemakaian Gula Bulan September



Distribution Summary

Distribution: Beta

Expression: $1.25e+004 + 8.8e+003 * \text{BETA}(1.46, 0.995)$

Square Error: 0.006199

Chi Square Test

Number of intervals = 4

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 0.719

Corresponding p-value = 0.424

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0793

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.25e+004$

Max Data Value = $2.13e+004$

Sample Mean = $1.78e+004$

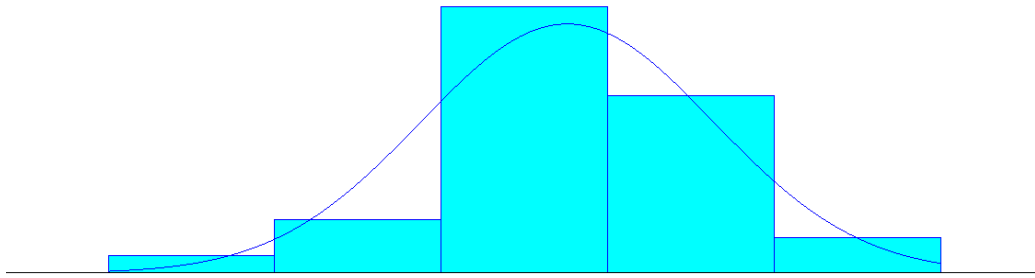
Sample Std Dev = $2.32e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.25e+004$ to $2.13e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 34: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Oktober



Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(1.81e+004, 2.3e+003)$

Square Error: 0.010869

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 0

Test Statistic = 1.06

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.111

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.09e+004$

Max Data Value = $2.4e+004$

Sample Mean = $1.81e+004$

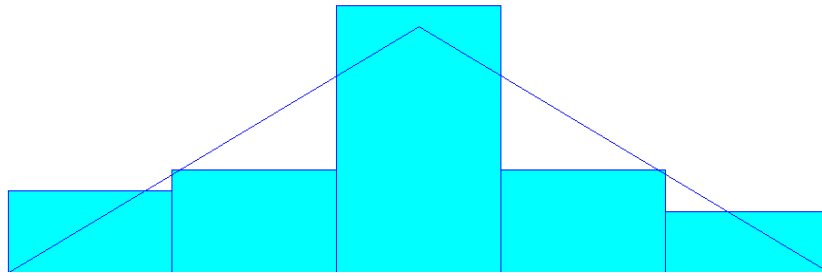
Sample Std Dev = $2.34e+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.09e+004$ to $2.4e+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 35: Distribusi Pemakaian Gula Bulan November



Distribution Summary

Distribution: Triangular

Expression: $\text{TRIA}(1.31\text{e}+004, 1.77\text{e}+004, 2.24\text{e}+004)$

Square Error: 0.019378

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 1.42

Corresponding p-value = 0.239

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.109

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 30

Min Data Value = $1.31\text{e}+004$

Max Data Value = $2.24\text{e}+004$

Sample Mean = $1.75\text{e}+004$

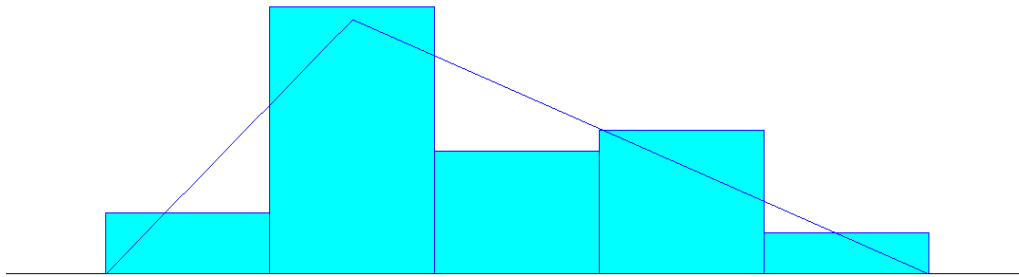
Sample Std Dev = $2.22\text{e}+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.31\text{e}+004$ to $2.24\text{e}+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 36: Distribusi Pemakaian Gula Bulan Desember



Distribution Summary

Distribution: Triangular

Expression: $\text{TRIA}(1.28\text{e}+004, 1.63\text{e}+004, 2.45\text{e}+004)$

Square Error: 0.017328

Chi Square Test

Number of intervals = 3

Degrees of freedom = 1

Test Statistic = 2.03

Corresponding p-value = 0.173

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0793

Corresponding p-value > 0.15

Data Summary

Number of Data Points = 31

Min Data Value = $1.28\text{e}+004$

Max Data Value = $2.45\text{e}+004$

Sample Mean = $1.8\text{e}+004$

Sample Std Dev = $2.73\text{e}+003$

Histogram Summary

Histogram Range = $1.28\text{e}+004$ to $2.45\text{e}+004$

Number of Intervals = 5

Lampiran 37: Contoh Model Simulasi Telur

Bln	Tgl	Hari	B. Random	Kebutuhan (gram)	Persediaan Awal (gram)	Pesan	Lead Time (hari)	Telur Masuk (gram)
Januari	1	Selasa	0,07	11.556	10.000	Tidak	-	30.000
	2	Rabu	0,28	14.270	28.444	Pesan	1	0
	3	Kamis	0,44	16.665	14.174	Tidak	-	30.000
	4	Jumat	0,37	15.560	27.509	Pesan	1	0
	5	Sabtu	0,93	23.672	11.949	Pesan	1	30.000
	6	Minggu	0,91	23.362	18.277	Tidak	-	30.000
	7	Senin	0,47	17.057	24.915	Pesan	1	0
	8	Selasa	0,50	17.532	7.858	Tidak	-	30.000
	9	Rabu	0,92	23.491	20.326	Pesan	1	0
	10	Kamis	0,30	14.645	0	Pesan	1	30.000
	11	Jumat	0,31	14.706	15.355	Tidak	-	30.000
	12	Sabtu	0,41	16.208	30.649	Pesan	1	0
	13	Minggu	0,22	13.467	14.441	Tidak	-	30.000
	14	Senin	0,22	13.510	30.974	Pesan	1	0
	15	Selasa	0,40	16.029	17.464	Tidak	-	30.000
Desember	11	Rabu	0,37	18.346	23.848	Pesan	1	0
	12	Kamis	0,09	14.749	5.502	Tidak	-	30.000
	13	Jumat	0,52	19.839	20.753	Pesan	1	0
	14	Sabtu	0,66	21.182	914	Pesan	1	30.000
	15	Minggu	0,84	22.951	9.732	Pesan	1	30.000
	16	Senin	0,31	17.697	16.781	Tidak	-	30.000
	17	Selasa	0,39	18.520	29.084	Pesan	1	0
	18	Rabu	0,02	13.604	10.564	Tidak	-	30.000
	19	Kamis	0,53	19.888	26.960	Pesan	1	0
	20	Jumat	0,41	18.759	7.072	Pesan	1	30.000
	21	Sabtu	0,93	23.788	18.313	Tidak	-	30.000
	22	Minggu	0,13	15.137	24.525	Pesan	1	0
	23	Senin	0,22	15.773	9.388	Tidak	-	30.000
	24	Selasa	0,15	15.305	23.615	Pesan	1	0
	25	Rabu	0,36	18.194	8.310	Tidak	-	30.000
	26	Kamis	0,07	14.519	20.116	Pesan	1	0
27	Jumat	0,23	15.857	5.597	Pesan	1	30.000	
28	Sabtu	0,86	23.112	19.740	Tidak	-	30.000	
29	Minggu	0,11	14.886	26.628	Pesan	1	0	
30	Senin	0,86	23.125	11.742	Pesan	1	30.000	
31	Selasa	0,60	20.612	18.617	Tidak	-	30.000	

Persediaan Akhir (gram)	Kekurangan Persediaan (gram)	Biaya Pembelian (Rp)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)	Biaya Kekurangan Persediaan (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
28.444	0	520.000	0	57	0	520.057
14.174	0	0	1.000	29	0	1.029
27.509	0	520.000	0	55	0	520.055
11.949	0	0	1.000	24	0	1.024
18.277	0	520.000	1.000	37	0	521.037
24.915	0	520.000	0	50	0	520.050
7.858	0	0	1.000	16	0	1.016
20.326	0	520.000	0	41	0	520.041
0	3.165	0	1.000	0	391.668,75	392.669
15.355	0	520.000	1.000	31	0	521.031
30.649	0	520.000	0	62	0	520.062
14.441	0	0	1.000	29	0	1.029
30.974	0	520.000	0	62	0	520.062
17.464	0	0	1.000	35	0	1.035
31.435	0	520.000	0	63	0	520.063
5.502	0	0	1.000	11	0	1.011
20.753	0	520.000	0	42	0	520.042
914	0	0	1.000	2	0	1.002
9.732	0	520.000	1.000	20	0	521.020
16.781	0	520.000	1.000	34	0	521.034
29.084	0	520.000	0	59	0	520.059
10.564	0	0	1.000	21	0	1.021
26.960	0	520.000	0	54	0	520.054
7.072	0	0	1.000	14	0	1.014
18.313	0	520.000	1.000	37	0	521.037
24.525	0	520.000	0	49	0	520.049
9.388	0	0	1.000	19	0	1.019
23.615	0	520.000	0	48	0	520.048
8.310	0	0	1.000	17	0	1.017
20.116	0	520.000	0	41	0	520.041
5.597	0	0	1.000	11	0	1.011
19.740	0	520.000	1.000	40	0	521.040
26.628	0	520.000	0	54	0	520.054
11.742	0	0	1.000	24	0	1.024
18.617	0	520.000	1.000	38	0	521.038
28.005	0	520.000	0	56	0	520.056

Lampiran 38: Contoh Model Simulasi Gula

Bln	Tgl	Hari	B. Random	Kebutuhan (gram)	Persediaan Awal (gram)	Pesan	Gula Masuk (gram)
Januari	1	Selasa	0,44	16.614	30.000	Tidak	0
	2	Rabu	0,78	21.492	13.386	Pesan	50.000
	3	Kamis	0,53	17.922	41.894	Tidak	0
	4	Jumat	0,35	15.286	23.972	Tidak	0
	5	Sabtu	0,86	22.680	8.686	Pesan	50.000
	6	Minggu	0,73	20.794	36.006	Tidak	0
	7	Senin	0,61	19.137	15.212	Pesan	50.000
	8	Selasa	0,04	11.227	46.075	Tidak	0
	9	Rabu	0,75	21.168	34.848	Tidak	0
	10	Kamis	0,76	21.304	13.680	Pesan	50.000
	11	Jumat	0,33	15.024	42.376	Tidak	0
	12	Sabtu	0,40	16.092	27.352	Tidak	0
	13	Minggu	0,49	17.337	11.260	Pesan	50.000
	14	Senin	0,64	19.463	43.923	Tidak	0
	15	Selasa	0,23	13.670	24.460	Tidak	0
Desember	11	Rabu	0,53	19.884	39.067	Tidak	0
	12	Kamis	0,15	15.317	19.183	Pesan	50.000
	13	Jumat	0,38	18.423	53.866	Tidak	0
	14	Sabtu	0,11	14.898	35.443	Tidak	0
	15	Minggu	0,87	23.267	20.545	Tidak	0
	16	Senin	0,24	15.953	0	Pesan	50.000
	17	Selasa	0,14	15.166	34.047	Tidak	0
	18	Rabu	0,10	14.799	18.881	Pesan	50.000
	19	Kamis	0,97	24.173	54.082	Tidak	0
	20	Jumat	0,39	18.532	29.909	Tidak	0
	21	Sabtu	0,21	15.713	11.377	Pesan	50.000
	22	Minggu	0,92	23.734	45.664	Tidak	0
	23	Senin	0,34	17.997	21.930	Tidak	0
	24	Selasa	0,44	19.043	3.933	Pesan	50.000
	25	Rabu	0,59	20.450	34.890	Tidak	0
	26	Kamis	0,41	18.733	14.440	Pesan	50.000
27	Jumat	0,16	15.333	45.707	Tidak	0	
28	Sabtu	0,83	22.856	30.374	Tidak	0	
29	Minggu	1,00	24.465	7.518	Pesan	50.000	
30	Senin	0,73	21.829	33.053	Tidak	0	
31	Selasa	0,10	14.852	11.224	Pesan	50.000	

Persediaan Akhir (gram)	Kekurangan Persediaan (gram)	Biaya Pembelian (Rp)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Biaya Simpan (Rp)	Biaya Kurang (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
13.386	0	0	0	0	27	0	27
41.894	0	845.000	1.000	637,5	84	0	846.722
23.972	0	0	0	0	48	0	48
8.686	0	0	0	0	17	0	17
36.006	0	845.000	1.000	637,5	73	0	846.710
15.212	0	0	0	0	31	0	31
46.075	0	845.000	1.000	637,5	93	0	846.730
34.848	0	0	0	0	70	0	70
13.680	0	0	0	0	28	0	28
42.376	0	845.000	1.000	637,5	85	0	846.723
27.352	0	0	0	0	55	0	55
11.260	0	0	0	0	23	0	23
43.923	0	845.000	1.000	637,5	88	0	846.726
24.460	0	0	0	0	49	0	49
10.790	0	0	0	0	22	0	22
19.183	0	0	0	0	39	0	39
53.866	0	845.000	1.000	637,5	109	0	846.746
35.443	0	0	0	0	71	0	71
20.545	0	0	0	0	41	0	41
0	2.722	0	0	0	0	336.847	336.848
34.047	0	845.000	1.000	637,5	69	0	846.706
18.881	0	0	0	0	38	0	38
54.082	0	845.000	1.000	637,5	109	0	846.746
29.909	0	0	0	0	60	0	60
11.377	0	0	0	0	23	0	23
45.664	0	845.000	1.000	637,5	92	0	846.729
21.930	0	0	0	0	44	0	44
3.933	0	0	0	0	8	0	8
34.890	0	845.000	1.000	637,5	70	0	846.708
14.440	0	0	0	0	29	0	29
45.707	0	845.000	1.000	637,5	92	0	846.730
30.374	0	0	0	0	61	0	61
7.518	0	0	0	0	15	0	15
33.053	0	845.000	1.000	637,5	67	0	846.704
11.224	0	0	0	0	23	0	23
46.372	0	845.000	1.000	637,5	93	0	846.731