



Universitas Kristen Indonesia

Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Jl. Mayjen Sutoyo no.2
Cawang - Jakarta 13630
INDONESIA

Tel. 021.8092425, 8009190
Ext. 3344
Faks. 021 80880437
E-mail: fe-uki@uki.ac.id
<http://www.uki.ac.id>

SURAT PENUGASAN

No: 150.1/UKI.F3.D/PPM.1/2020

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Kristen Indonesia dengan ini menugaskan :

Ir. Emerald GM. Tobing, MM

untuk melakukan penelitian pada semester Gasal 2020/2021 yang berjudul "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya (Studi Kasus Pada Argun Bakery)".

Program Studi Manajemen

Program Studi Akuntansi

Program Diploma

D3 Akuntansi

D3 Manajemen Perpajakan

Demikian surat tugas ini kami buat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Jakarta, 22 September 2020

Dekan,



Juaniva Sidharta, SE., MSi

NIP: 131997

Tembusan;
Arsip

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya (Studi Kasus Pada Argun Bakery)



Peneliti

Ir. Emerald GM Tobing, MM

JAKARTA

FEBRUARI 2021

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasihNya yang begitu besar sehingga penulisan laporan hasil penelitian dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya (Studi Kasus Pada Argun Bakery)”, dapat dibuat dengan waktu yang telah ditentukan, untuk itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan partisipasinya dalam penelitian ini.

Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk mengembangkan ilmu penelitian.

Hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna namun harapan peneliti dapat memberikan manfaat bagi semua pihak maupun masyarakat.

Demikian laporan hasil penelitian ini dibuat, Terima kasih.

Jakarta, Februari 2021

Peneliti

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisa pengendalian persediaan Bahan Baku melalui metode ABC dan pengaruhnya terhadap efisiensi biaya. Pengelompokan Bahan Baku dalam persediaan dengan metode ABC sebagai alat pemetaan yang terbagi tiga kelas yaitu kelas A, B dan C. Penelitian ini dikhususkan untuk Bahan Baku yang termasuk dalam kelompok A dengan metode ABC yang menyerap dana 80% dari total biaya keseluruhan yang diklasifikasikan oleh peneliti berdasarkan data tersedia di Argun Bakery. **Metode** : penelitian ini bersifat deskriptif, data yang diperoleh adalah data primer melalui wawancara dan data sekunder diperoleh dari dokumen. **Analisis data** : menggunakan model untuk persediaan Bahan Baku dari kelompok A berdasarkan sifat-sifat kebutuhannya dan tujuan pemakaiannya dengan menggunakan : model persediaan dinamis dengan kebutuhan tertentu, model persediaan dinamis mengandung resiko, model persediaan dinamis dengan ketidakpastian. Data penelitian dianalisis dari Argun Bakery pada tahun 2019 setara 52 minggu. Hasil penelitian: berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh efisiensi biaya pengadaan persediaan bahan baku sebesar sepuluh juta lima ratus lima puluh ribu lima ratus tiga puluh dua koma satu rupiah (Rp 10.550.532,1).

Kata Kunci : Pengendalian Persediaan

DAFTAR ISI

JUDUL	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I . PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. PERNYATAAN PERMASALAHAN	2
C. TUJUAN PENELITIAN	2
D. RUANG LINGKUP	2
E. ASUMSI	3
BAB II . TINJAUAN PUSTAKA	4
A. PENGERTIAN PERSEDIAAN	4
B. MODEL-MODEL PERSEDIAAN	6
C. PENGELOMPOKAN BARANG DALAM PERSEDIAAN	6
BAB III . METODOLOGI	9
A. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL	9
B. PENENTUAN POLA DISTRIBUSI KEBUTUHAN	10
C. MODEL ANALISIS	11
BAB IV . PENGUMPULAN DATA	13
A. JENIS DAN METODE PENGUMPULAN DATA	13
B. PENGOLAHAN DATA	15

BAB V . ANALISA DAN DISKUSI	18
A. PERHITUNGAN MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KEBUTUHAN TERTENTU	18
B. PERHITUNGAN MODEL PERSEDIAAN DINAMIS MENGANDUNG RESIKO	19
C. PERHITUNGAN MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KETIDAKPASTIAN	23
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	26
A. KESIMPULAN	26
B. SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Halaman

TABEL 1. PERHITUNGAN TOTAL COST BAHAN BAKU YANG TERMASUK DALAM MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KEBUTUHAN TERTENTU	19
TABEL 2. ANALISA KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET	19
TABEL 3. KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET.....	20
TABEL 4. DISTRIBUSI FREKUENSI KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET	20
TABEL 5. ANALISA KEBUTUHAN MENTEGA RBS.....	23
TABEL 6. KEBUTUHAN MENTEGA RBS.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 1. KLASIFIKASI ABC (PARETO).....	7
GAMBAR 2. DISTRIBUSI KEMUNGKINAN KEBUTUHAN.....	11
GAMBAR 3. PENGELOMPOKAN BAHAN BAKU.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1 : KEBUTUHAN BAHAN BAKU YANG DIOPERASIKAN SELAMA	
SETAHUN	29
LAMPIRAN 2 : PENGELOMPOKAN BAHAN BAKU MENURUT SISTEM ABC	30
LAMPIRAN 3 : JENIS BAHAN BAKU YANG TERMASUK KELOMPOK A.....	31
LAMPIRAN 4 : PENGELOMPOKAN BAKU MENURUT MODEL PERSEDIAAN	32
LAMPIRAN 5 : PERHITUNGAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN MENURUT	
CARA YANG DILAKUKAN PERUSAHAAN.....	33
LAMPIRAN 6 : TOTAL BIAYA PERSEDIAAN MENURUT CARA YANG	
DILAKUKAN PERUSAHAAN.....	34
LAMPIRAN 7 : PERBANDINGAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN ANTARA	
CARA YANG DILAKUKAN PERUSAHAAN (ARGUN) DENGAN	
CARA YANG DIUSULKAN.....	35
LAMPIRAN 8 : TABEL BUNGA	36
LAMPIRAN 9 : TABEL PERCENTAGE POINTS OF THE χ^2 DISTRIBUTION.....	37
LAMPIRAN 10 : TABEL COMULATIVE PROBABILITIES OF THE NORMAL	
PROBABILITY DISTRIBUTION	38
LAMPIRAN 11 : TABEL ORDINATES OF THE NORMAL PROBABILITY	
DISTRIBUTION	39

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Roti dapat dikatakan sebagai makanan pokok utama, terutama untuk sarapan pagi. Konsumsi terhadap produk olahan gandum ini semakin meningkat. Hal ini dibuktikan dengan semakin banyaknya berdiri industri roti baik dalam skala rumah tangga maupun industri menengah.

Bermacam-macam roti yang dikenal dewasa ini yang dikelompokkan menjadi dua yaitu roti manis dan roti tawar. Untuk pembuatan roti, bahan-bahan dasar (*basic ingredient*), air, yeast (khamir), garam, gula, susu, dan lainnya.

Argun Bakery, bergerak dibidang perdagangan bakery, saat ini memproduksi berbagai jenis roti, seperti roti tawar, roti manis, roti sosis, roti keju, roti coklat, roti srikaya dan ada perpaduannya yang semuanya ditujukan untuk dipasarkan pada pertokoannya sendiri.

Sebagai produsen roti, sudah tentu ketersediaanya produk roti yang dihasilkan dapat tersedia sampai kepada pelanggan.

Untuk mendukung proses produksi maupun beroperasi sebagaimana mestinya, diperlukan ketersediaan bahan baku.

Penggunaan pengendalian persediaan yang tepat pada perusahaan, maka akan menjamin terdapatnya persediaan pada tingkat yang optimal agar dapat meminimumkan total biaya persediaan. Sistem persediaan Bahan Baku ditentukan untuk memberikan suatu stok barang-barang Bahan Baku agar dapat memenuhi permintaan yang diantisipasi akan timbul dari konsumen. Selain itu pengendalian akan persediaan Bahan Baku juga dapat digunakan untuk menghindari dari kekurangan stok dan juga dapat menjaga kelancaran operasi pada perusahaan.

Pokok permasalahan adalah mengenai pengendalian Bahan Baku di Argun Bakery adanya keterlambatan dalam menyediakan bahan baku, sehingga menghambat kelancaran pembuatan roti dan sebagian besar dari bahan baku yang disediakan mempunyai persediaan yang cukup banyak, sehingga mengakibatkan

persediaan cukup banyak,tetapi kurang pemakaiannya sehingga yang tersimpan cukup banyak

Dari uraian di atas tentang masalah persediaan bahan baku pada Argun Bakery akan menimbulkan biaya maupun dapat menghambat kelancaran pembuatan roti pada Argun Bakery, maka peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengendalian persediaan Bahan Baku di Argun Bakery. Dengan Judul Penelitian :

“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya (Studi Kasus Pada Argun Bakery)”

B. PERNYATAAN PERMASALAHAN

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah maka dapatlah diangkat beberapa rumusan masalah yang harus dipecahkan sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran pengendalian persediaan Bahan Baku yang diterapkan oleh perusahaan dengan metode ABC.
2. Berapa besar biaya-biaya yang timbul akibat melakukan persediaan Bahan Baku khususnya kelompok A.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui dengan tepat gambaran tentang pengendalian persediaan Bahan Baku dengan metode ABC khususnya kelompok A.
2. Untuk mengetahui dengan tepat biaya yang timbul akibat melakukan persediaan Bahan Baku, khususnya kelompok A.

D. RUANG LINGKUP

Untuk lebih mengarahkan penelitian ini perlu diadakan pembatasan pembatasan terhadap masalah tanpa menyimpang dari logika persoalan pengadaan persediaan Bahan Baku itu sendiri. Adapun pembatasan pembatasan terhadap masalah adalah sebagai berikut :

1. Pemetaan yang dilakukan untuk Bahan Baku yang termasuk dalam kelompok A dengan Metode ABC yang menyerap dana 80% dari total biaya keseluruhan

yang di klasifikasikan oleh peneliti berdasarkan data tersedia di Argun Bakery.

2. Data penelitian yang akan dianalisis selama satu tahun (2019) setara selama 52 minggu.

E. ASUMSI

1. Waktu antara pemesanan barang Bahan Baku sampai barang tersebut tiba di gudang (lead time) dianggap konstan untuk setiap periode.
2. Kebutuhan-penggunaan barang masing-masing periode tidak saling bergantung artinya kebutuhan periode yang satu tidak mempengaruhi kebutuhan berikutnya, akibatnya pola distribusi kemungkinan kebutuhan untuk tiap periode adalah sama.
3. Biaya yang disebabkan adanya keterlambatan persediaan (*out of stock*) sama besarnya untuk setiap untuk terjadi keterlambatan persediaan.

Asumsi asumsi ini tidak menyebabkan penyimpangan terhadap hasil pemecahan persoalan pengadaan persediaan Bahan Baku.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. PENGERTIAN PERSEDIAAN

Beberapa definisi Persediaan adalah sebagai berikut :

1. Menurut Martin K .Starr dan David W.Miller dalam bukunya : *“Inventory Control Theory and Practice”* membuat definisi sebagai berikut :

“Inventory theory deals with determination of optimal procedures for procuring stocks of commodities to meet future demand.”

-“Inventory immediately brings to mind a stock of some kind of physical commodity.”

2. Menurut John E.Biegel

“Inventory may be defined as materials held in storage for later use or sale”.

Dari definisi-definisi tersebut diatas diambil kesimpulan bahwa persediaan adalah suatu prosedur pengerjaan yang optimum untuk mengadakan barang barang untuk memenuhi permintaan masa yang akan datang.

Setiap Perusahaan haruslah dapat mempertahankan suatu jumlah persediaan yang optimum yang dapat menjamin kebutuhan bagi kelancaran kegiatan perusahaan dalam jumlah dan waktu yang tepat serta biaya yang rendah. Untuk mengatur tersedianya suatu tingkat persediaan yang optimum maka perlu suatu sistem pengendalian persediaan.

Pada dasarnya persediaan dalam hal ini Bahan Baku akan mempermudah atau memperlancar jalannya persediaan yang harus dilakukan secara rutin oleh perusahaan.

Jenis Jenis Persediaan menurut fungsinya

1. *Batch Stock/Lot Size Inventory*

Persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan atau barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan saat ini

2. *Fluctuation Stock*

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

3. *Anticipation Stock*

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan yang meningkat.

Biaya biaya yang timbul dari Persediaan

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)
2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan
3. Biaya kekurangan persediaan (*Stock Out Cost*)
4. Biaya yang berhubungan dengan Kapasitas.

Pengendalian Persediaan adalah adalah penentuan kebijaksanaan pemesanan, artinya kapan dipesan dan berapa banyak dipesan secara optimum sehingga dapat memenuhi permintaan.

Adapun tujuan dari pengendalian persediaan adalah :

1. Menjaga jangan sampai kehabisan persediaan
2. Menghindari pembelian kecil-kecilan
3. Supaya pembentukan persediaan stabil
4. Pemesanan yang ekonomis.

B. MODEL-MODEL PERSEDIAAN

Secara umum permasalahan pengendalian persediaan dapat dipecahkan dengan dua metode pendekatan yaitu :

1. Pendekatan pada persoalan persediaan yang statis yang modelnya disebut persediaan statis
2. Pendekatan pada persoalan persediaan yang dinamis dengan modelnya yang disebut persediaan dinamis.

Setiap model persediaan diatas masing masing mempunyai karakteristik tersendiri yang ditentukan berdasarkan sifat sifat kebutuhannya dan tujuan pemakaiannya.

Kalau model persediaan tersebut merupakan model persediaan statis, apabila ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pada suatu saat atau jangka waktu tertentu (terbatas). Pada model persediaan ini apabila terdapat sisa persediaan pada akhir waktu tersebut, maka persediaan tidak dapat digunakan lagi.

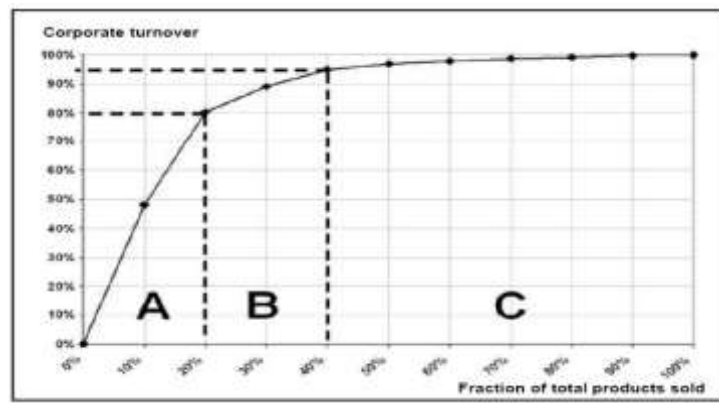
Sedangkan persediaan dinamis ditujukan untuk suatu kegiatan yang terus menerus (kontiniu). Apabila terdapat sisa persediaan pada suatu periode, maka periode berikutnya masih dapat digunakan lagi. Dalam hal ini batasan batasan mengenai berapa lama bahan itu disimpan, berapa banyak jumlah kelebihan, ini merupakan salah satu masalah yang perlu diperhatikan. Pada keadaan sebaliknya bila terjadi permintaan yang lebih besar dari persediaan yang ada, maka terjadi pula yang disebut kelambatan persediaan (*"Out of stock"*) dan ini adalah merupakan salah satu kerugian yang disebut ongkos *under stock*.

C. PENGELOMPOKAN BARANG DALAM PERSEDIAAN

Dalam setiap perusahaan selamanya akan mempunyai persediaan, baik berupa barang jadi, barang setengah jadi dan bahan baku, yang tergantung kepada perusahaannya atau jenis perusahaan. Persediaan terdiri dari berbagai jenis barang yang sifat, bentuk dan keadaannya yang berbeda beda. Untuk memudahkan pengendalian terhadap barang barang maka diadakan pengelompokan atau pengkelasan.

Salah satu cara pengelompokan ini ialah dengan metode ABC berbasis Pareto model. Konsep ini dikemukakan oleh : H.Ford Dickie, dengan penetrapan

hukum Vilfredo Pareto (1842 – 1923). Pengelompokan atau pengklas kelasan menurut sistem ini terbagi 3 kelas yaitu kelas A, B dan C yang pemakaiannya berdasarkan tingkat pemakaian dana seperti yang terlihat pada gambar 1. Falsafahnya adalah bahwa item yang mempunyai pemakaian dana pertahun paling besar harus mendapat perhatian yang lebih besar dalam hal pengendaliannya. Didalam konsep ini menunjukkan tentang gambaran barang barang tersebut dari harga keseluruhannya.



Gambar 1. Klasifikasi ABC (Pareto)

Berdasarkan Sumber dari Martin K Starr dan David W. Miller hal 181, Bahwa:

Kelas A : Ialah kelompok barang barang yang nilai penggunaan dana mencapai 80% dari seluruh penggunaan dana, tetapi jumlah barangnya tidak melebihi 25% dari seluruh jumlah barang.

Kelas B : Ialah kelompok barang yang mempunyai nilai penggunaan dana mencapai 10% dari seluruh penggunaan barang, tetapi jumlah barang mencapai 25% dari seluruh jumlah barang

Kelas C : Ialah kelompok barang barang yang dinilai penggunaan dana mencapai 10% dari seluruh penggunaan barang, tetapi jumlah barangnya mencapai 50% dari seluruh jumlah barang.

Langkah langkah yang dapat dijalankan dalam menetapkan Metode ABC adalah membuat “*Distribution of Value* “ yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Hitung pemakaian dana tahunan setiap item
2. Sortir keseluruhan item tersebut dan urutkan kebawah sesuai dengan rank pemakaian dana tahunannya
3. Dimulai dari yang paling atas, dihitung pemakaian dana tahunannya (*% of Annual usage*).

BAB 3

METODOLOGI

A. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya (Sugyiono, 2009). Definisi operasional untuk masing masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Pemetaan persediaan Bahan Baku di Argun Bakery berdasarkan metode ABC
2. Pemilihan persediaan Bahan Baku di Argun Bakery yang termasuk dalam kelompok A dari metode ABC.
3. Biaya pemesanan (*ordering Cost*) yaitu biaya yang timbul akibat melakukan penambahan persediaan tiap kali pesan. Biaya yang termasuk dalam hal ini, semua pengeluaran yang timbul akibat adanya persediaan.
4. Biaya penyimpanan ("*Carryng Cost*") Yaitu biaya yang timbul akibat adanya persediaan, biaya ini terdiri dari :
 - a. Biaya penyimpanan
Biaya penyimpanan timbul karena dipakainya gudang untuk menyimpan barang tersebut.
 - b. Depresiasi
Untuk barang barang tertentu sifatnya harus dipertimbangkan depresisinya, misalnya untuk barang yang mudah rusak, sehingga kemungkinan tidak dapat dipakai lagi lebih besar sebelum barang tersebut digunakan.
 - c. Holding Cost
Yaitu biaya yang tertanam dalam persediaan berupa modal. Apabila modal tersebut dipinjam dari bank maka bunganya harus dibayar.
 - d. Asuransi dan pajak
Untuk menjamin keselamatan barang barang tersebut sering diasuransikan dan besarnya biaya asuransidan pajak tergantung pada nilai pertanggungannya.

- e. Ongkos perawatan/penjagaan
Barang barang digudang selalu memerlukan perawatan dan penjagaan agar keadaannya tetap baik misalnya biaya pemindahan barang digudang.
- f. Ongkos pengujian barang
- g. Ongkos pengujian barang akan lebih besar apabila pengujian yang dilakukan bersifat fisik, tetapi apabila pengujian bersifat visual biaya tersebut kecil atau tidak ada.
- h. Istilah istilah dan Notasi

C = Harga per unit barang

t = Periode pemesanan rata rata dalam satuan minggu, bulan, tahun.

Z = Jumlah kebutuhan barang dalam periode waktu tertentu (dalam satuan unit)

R = Kebutuhan rata rata selama waktu ancap ancap dalam satuan unit persatuan waktu

X_o = Ukuran pemesanan yang Optimal

$f(R+W)$ = Distribusi kemungkinan kebutuhan selama waktu ancap-ancap

TC = Total Cost

Setelah dikemukakan diatas mengenai biaya biaya, maka yang paling menonjol dalam analisis sistem persediaan adalah biaya Penyimpanan (C_c), Biaya pemesanan (C_r) dan biaya yang timbul adanya keterlambatan persediaan persatuan waktu (C_u).

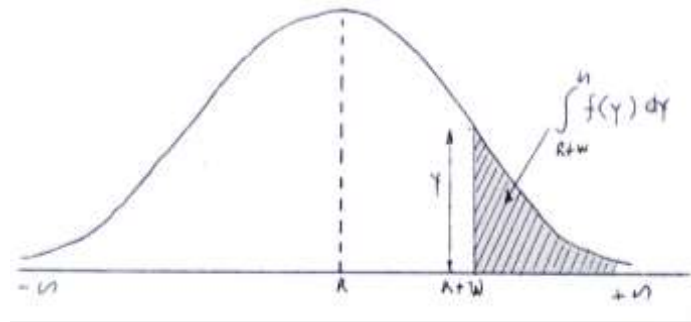
B. PENENTUAN POLA DISTRIBUSI KEBUTUHAN

Untuk mengetahui apakah suatu distribusi atau pancaran yang terbentuk berdasarkan data yang telah dikumpulkan, digunakan analisa statistik. Untuk mengetahui kecocokan terhadap distribusi teoritis yang akan didekati, diperlukan pengujian.

Pengujian tersebut dilakukan dengan “ test of goodness of fit “ dengan menggunakan metode Chi-square. Dalam melakukan pengujian ini dibuat suatu anggapan bahwa :

Ho = distribusi Normal

Hi = Distribusi bukan Normal.



Gambar 2. Distribusi Kemungkinan Kebutuhan

C. MODEL ANALISIS

1. Pemetaan persediaan Bahan Baku di Argun Bakery dengan Metode ABC .
2. Untuk memilih model persediaan berdasarkan sifat-sifat kebutuhannya dan tujuan pemakaiannya dipergunakan :
 - a. Model persediaan dinamis dengan kebutuhan tertentu

Untuk memudahkan penjelasan terhadap model persediaan dinamis dengan kebutuhan tertentu akan diadakan pemisahan dengan menyesuaikannya dengan kebiasaan yang ditempuh perusahaan, yaitu menentukan suatu jumlah kebutuhan setiap minggu sesuai dengan ketentuan yang berlaku, diterapkan bahwa satu tahun = 52 Minggu

Total Biaya (*total cost*):

$$TC = \frac{Z}{x_0} \cdot Cr + \frac{x_0}{2} \cdot C \cdot Cc \dots\dots\dots (1)$$

- b. Model Persediaan Dinamis Mengandung Resiko

Model persediaan ini digunakan karena kebutuhan persediaan jumlahnya bervariasi, jadi terdapat kemungkinan terjadinya keterlambatan persediaan bila ternyata kebutuhan menyimpang dari yang dibutuhkan.

Total Biaya (*total cost*) :

$$TC = \frac{52.Cr}{t} + \frac{t.z}{104}.C.Cc + W.C.Cc + \frac{52}{t}.K \int_{R+W}^{\infty} f(y)dy \quad \dots (2)$$

c. Model Persediaan Dinamis dengan ketidakpastian

Karakteristik model persediaan ini adalah dengan tidak adanya informasi lebih jauh mengenai distribusi kemungkinan kebutuhan barang persatuan waktu, (Starr & Miller. 1981) mengemukakan Model :

$$TC \leq \frac{52.Cr}{t} + \frac{t.\bar{z}}{2}.C.Cc + K.S.T.C.Cc + \frac{52}{t}.K \frac{1}{K^2} \quad \dots (3)$$

BAB 4

PENGUMPULAN DATA

A. JENIS DAN METODE PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Primer dan data skunder. Untuk mendukung penelitian diperlukan data aktual. Berdasarkan sumbernya data yang diperoleh dibedakan menjadi :

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung dengan mengajukan pertanyaan kepada yang menangani Bahan Baku di Argun Bakery.

b. Data Sekunder

Data ini dapat diperoleh dari dokumen dan laporan dari bidang yang menangani Bahan Baku di Argun Bakery.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada responden dan jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam secara sistematis (Hasan, 2002)

b. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah dan sebagainya (Arikunto, 2010). Metode ini bertujuan untuk mendapatkan data terkait dengan variabel penelitian.

Data yang dikumpulkan untuk keperluan pemecahan persoalan yang dikemukakan adalah data yang berhubungan dengan persoalan yang dihadapi.

1. Pemakaian Bahan Baku

Data Bahan Baku yang dipakai, dapat diketahui dengan mencatat jumlah dan jenis Bahan Baku yang digunakan pertahun. Data yang dicatat terutama data yang dikelompokkan kritis pemakaiannya dan data ini dapat dilihat pada LAMPIRAN 3. Untuk pembahasan persoalan kebutuhan Bahan Baku diambil dari catatan selama satu tahun (2019) setara selama 52 minggu.

2. Harga Barang (C).

Besarnya harga barang perbuah dapat diketahui dari bagian pembelian berdasarkan data pembelian barang. Untuk perhitungan persoalan ini harga barang dibuat tetap.

3. Biaya Pemesanan (Cr) .

Besarnya biaya pemesanan dapat diketahui dari biaya yang dikeluarkan untuk melakukan satu kali pemesanan. Besarnya biaya pemesanan berdasarkan informasi dari bagian pengadaan barang adalah sebesar Rp 20.000,-

4. Biaya Penyimpanan (Cc)

Besarnya biaya penyimpanan dapat diketahui dengan membuat perkiraan dari biaya-biaya yang terjadi karena penyimpanan barang sebagai berikut:

a. Sewa gudang

Biaya sewa gudang ini tidak ada oleh karena Argun Bakery mempunyai gudang Bahan Baku sendiri, jadi besarnya 0%

b. Fasilitas gudang

Besarnya diperkirakan 3%. Biaya-biaya ini merupakan Biaya-biaya yang dikeluarkan untuk perawatan dan depresiasi alat-alat yang diperlukan agar Bahan Baku terhindar dari kerusakan

c. Pajak dan Asuransi

Yaitu biaya yang dikeluarkan untuk menjamin keselamatan barang dan pajak kekayaan. Dalam penelitian ini tidak diperhitungkan, karena Argun Bakery tidak ada Bahan Baku yang diasuransikan dan dikenai pajak kekayaan. Jadi pajak dan asuransi = 0% (tidak ada asuransi).

d. Bunga dari modal yang terikat dalam persediaan.

Dalam hal ini bunga efektifnya dihitung berdasarkan bunga di bank. Bunga dari modal yang terikat dari persediaan, harus mempunyai satuan yang sama dengan satuan waktu dan periode persediaan yaitu 1 tahun.

Bunga dari bank saat ini adalah = 1,5% /bulan untuk 1 tahun simpanan. Dari tabel bunga (LAMPIRAN 8) dapat dilihat untuk $C = 1,5\%$ dan $n = 12$ bulan, maka $F/P = 1,196$.

Jadi bunga efektifnya ditentukan berdasarkan perumusan di atas adalah:

$$i \text{ efektif} = \frac{F - P}{P} \times 100\% = \frac{1,196 P - P}{P} \times 100\% = 19,60\%$$

Maka jumlah biaya penyimpanan adalah:

$19,6 + 3\% = 22,6\%$. Untuk mempermudah perhitungan, diambil biaya penyimpanan ini = 23% dari modal yang terikat selama satu tahun.

e. Lead time

Yaitu jangka waktu sejak mulai dilakukan pemesanan sampai dengan datangnya barang yang dipesan.

Lamanya lead time dapat diketahui dari bagian pengadaan barang di Argun Bakery. Lamanya lead time = 1 minggu.

B. PENGOLAHAN DATA

Setelah data yang diperlukan diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data dengan pemahaman teori dan metode yang telah dikemukakan sebelumnya, sehingga memperjelas maksud persoalan yang akan dipecahkan dan mempermudah Perhitungan.

Langkah perhitungan adalah sebagai berikut :

1. Pengelompokan AKI

Pengelompokan AKI dilakukan dengan ABC. Pengelompokan Bahan baku dengan sistem ABC (LAMPIRAN 2)

Dengan menggunakan sistem ABC diperoleh 3 kelompok barang yaitu:

Kelompok A, B dan C. untuk penelitian ini hanya dibahas Bahan baku yang termasuk dalam kelompok A pada LAMPIRAN – 3. Cara pengelompokan Bahan Baku dilakukan sebagai berikut :

a. Kelompok A.

% Kumulatif harga sampai dengan 77,50 % .

% Kumulatif barang :

$$= \frac{\text{total barang dalam kelompok}}{\text{Total seluruh barang}} \times 100\% = \frac{679}{2809} \times 100\% = 24,17\%$$

$$\text{kelas \% barang} = 0 - 24,17\%$$

b. Kelompok B.

% Kumulatif harga mulai dari 81,40 % - 88,73%

% Kumulatif barang :

$$= \frac{\text{total barang dalam kelompok}}{\text{Total seluruh barang}} \times 100\% = \frac{1201}{2809} \times 100\% = 42,75\%$$

$$\text{kelas \% barang} = 24,17\% - 42,75\%$$

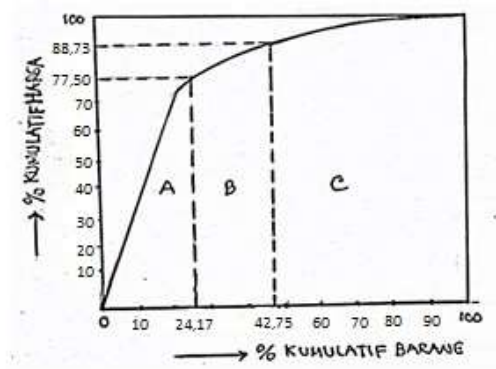
c. Kelompok C.

% Kumulatif harga mulai dari 92 % - 100 %

% Kumulatif barang : 100 %

$$\text{kelas \% barang} = 42.75 \% - 100\%$$

Perhitungan dengan mempergunakan Excel dapat dilihat pada LAMPIRAN 2
Hasil pengelompokan Bahan Baku di atas dapat dibuat suatu grafik seperti gambar berikut ini:



Gambar 3. Pengelompokan Bahan Baku

2. Test kecocokan distribusi normal.

Dari uraian terdahulu diketahui bahwa teori pengujian kecocokan atau disebut “*Test of Goodness of Fit*” dilakukan dengan metode Chi-Kuadrat. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah penyebaran data yang diperoleh dapat didekati dengan distribusi normal, maka data tersebut (Bahan Baku) dapat digolongkan kepada model persediaan dinamis dengan resiko, dan apabila penyebaran data tidak diketahui pola distribusinya maka data tersebut digolongkan pada model persediaan dinamis dengan ketidakpastian.

Adapaun langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Disusun suatu distribusi frekuensi dari data yang diperoleh yaitu data mengenai pemakaian Bahan Baku, susunan ini dibuat dalam satu tabel penyusunannya sebagai berikut:
 - (1) Ditentukan rentang ($\text{range} = R$) dari data yaitu selisih antara nilai yang terbesar dan yang terkecil
 - (2) Ditentukan banyak kelas dengan aturan “*sturges*”. Banyak kelas (K) = $1 + 3,3 \log N$, dimana N = jumlah data. Jumlah kelas dalam bilangan bulat
 - (3) Ditentukan panjang kelas (P) yaitu dengan cara:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{R}{K}$$

(4) Kemudian dicari frekuensi tiap kelas.

(5) Dicari harga rata-rata dan standar deviasi (Sudjana, 2005, hal. 95) dengan

$$\text{rumus harga rata-rata : } \bar{X} = \frac{\sum F.Xi}{N}$$

$$N < 100$$

$$\text{standar deviasi} = S = \sqrt{\frac{N(\sum F.Xi^2) - (\sum F.Xi)^2}{N(N-1)}}$$

$$N > 100$$

$$\text{standar deviasi} = S = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2 - \sum F.Xi}{N}}$$

b. Kemudian disusun distribusi frekuensi dalam suatu tabel.

c. Hypotesa diuji dengan “*Test of Goodness of Fit* “ dengan menggunakan Chi-Kuadrat (Sudjana, 2005, hal. 273).

$$x^2 \text{ test} = \sum \frac{(Fi - fi)^2}{fi}$$

Dimana:

Fi = frekuensi pengamatan

fi = frekuensi yang diharapkan

Dibandingkan $x^2 \text{ test}$ dengan $x^2 \text{ tabel}$ dimana:

$$\text{Derajat kebebasan (V)} = K - P - 1$$

K = banyak kelas

P = banyak parameter yang ditaksir

Dalam hal ini ada dua parameter yang ditaksir untuk menguji kecocokan populasi normal yaitu μ ditaksir oleh $\bar{X}$ dan σ ditaksir oleh S , sehingga dengan demikian derajat kebebasan untuk distribusi X^2 :

$$V = K - P - 1$$

$$= K - 2 - 1$$

$$= K - 3$$

Jadi apabila $x^2 \text{ test} < x^2 \text{ tabel}$, maka hipotesa yang mengatakan distribusi frekuensi berdistribusi normal dapat diterima, dan jika sebaliknya yang terjadi hipotesa ditolak

BAB 5

ANALISA DAN DISKUSI

Setelah data dari pemakaian Bahan Baku terkumpul dan diolah, maka dengan pemahaman teori-teori yang telah diuraikan terdahulu, akan dapat direncanakan pengadaan persediaan secara optimal.

Dibawah ini akan diuraikan untuk ketiga model persediaan, yang masing-masing ditunjukkan oleh sebuah contoh perhitungan yang lengkap dan cara perhitungan lainnya mempergunakan TABEL Excel, dapat dilihat pada TABEL 5.

A. Perhitungan Model Persediaan Dinamis dengan Kebutuhan Tertentu

Dalam perhitungan ini diambil contoh perhitungan kebutuhan Tepung Terigu Cakra Kembar. Dari hasil pengumpulan data dan analisa diketahui :

Kebutuhan pertahun (z) = 576 buah

Harga per buah (C) = Rp 178.000

Biaya pemesanan (C_r) = Rp 20.000

Biaya penyimpanan ($C.C_c$) = $0,23 \times \text{Rp } 178.000 = \text{Rp } 40.940$

Lead Time = 2 minggu

Dari data diatas dibuat suatu perhitungan yaitu pemesanan optimal :

Jumlah Pemesanan Optimal (X_0)

$$\begin{aligned} X_0 &= \sqrt{\frac{104 \cdot \bar{z} \cdot C_r}{C \cdot C_c}} \\ &= \sqrt{\frac{104 \cdot (576/52) \cdot 20.000}{40.940}} \\ &= \sqrt{\frac{23.039.999}{40.940}} \\ &= \sqrt{562,774} \\ &= 23,72 \\ &\approx 24 \text{ buah (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Pemesanan dilakukan bila persediaan tinggal :

$$P = T \cdot \bar{Z}$$

$$P = \frac{576 \times 2}{52} = 22,15 \approx 23 \text{ buah (dibulatkan)}$$

$$\begin{aligned}
 TC &= \frac{z}{x_0} \cdot C_r + \frac{x_0}{2} \cdot C \cdot C_c \\
 &= \frac{576}{23,72} \cdot 20.000 + \frac{23,72}{2} \cdot 40.940 \\
 &= 971.214,4974
 \end{aligned}$$

Jadi Total Biaya persediaan = Rp 971.214,4974

Untuk perhitungan Total Cost (Total Biaya) Bahan Baku lainnya yang termasuk dalam kelompok model persediaan dinamis dengan kebutuhan tertentu pada TABEL 1 tertera penomoran dari nomor urut 1 sampai dengan 3 yang menandakan nama-nama Bahan Baku, dan nama-nama Bahan Baku dapat dilihat pada LAMPIRAN 4, perhitungan dengan menggunakan Excel dan hasilnya pada TABEL 1 berikut ini:

TABEL 1. PERHITUNGAN TOTAL COST BAHAN BAKU YANG TERMASUK DALAM MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KEBUTUHAN TERTENTU

No	Z	C	Cr	C.Cc	104.Z.Cr	Hasil e/d	Xo	TC
1	576	178,000	20000	40940	23040000	562.7747924	23.722875	971214.4974
2	24	880,000	20000	202400	960000	4.743083004	2.177862026	440799.274
3	30	600,000	20000	138000	1200000	8.695652174	2.948839123	406939.799

B. Perhitungan Model Persediaan Dinamis Mengandung Resiko

Analisa Kebutuhan dapat dilihat pada TABEL 2 sebagai berikut :

TABEL 2. ANALISA KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET

No Urut	Minggu Ke	Jumlah Kebutuhan (Buah)
1	1	3
2	4	3
3	8	4
4	12	4
5	20	3
6	25	4
7	33	4
8	38	2
9	43	5
10	48	2
11	51	2
Jumlah		36

$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3,3 \log N \\
 &= 1 + 3,3 \log 11 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Dimana :

K= Jumlah Kelas

N= Jumlah Observasi
(Pengamatan)

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= X_{\max} - X_{\min} \\
 &= 5 - 2 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Interval Kelas = Rentang/Jumlah Kelas

$$= \frac{3}{4} = 1$$

Sehingga diperoleh distribusi frekuensi kebutuhan Mentega Albaret pada TABEL 3 sebagai berikut :

TABEL 3. KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET

Daerah Kelas	Titik Tengah (Xi)	Frekuensi (F)	Xi^2	$F Xi$	$F Xi^2$
2,0 – 2,9	2,45	3	6,0025	7,35	18,0075
3,0 – 3,9	3,45	3	11,9025	10,35	35,7075
4,0 – 4,9	4,45	4	19,8025	17,8	79,21
5,0 – 5,9	5,45	1	29,7025	5,45	29,7025
				40,95	162,6275

Nilai Pemakaian Rata-rata dari Mentega Albaret dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Harga Rata-rata : } \bar{x} = \frac{\sum F Xi}{N} = \frac{40,95}{11} = 3,7227$$

Standar Deviasi (S) dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$s = \sqrt{\frac{N(\sum F Xi^2) - (\sum F Xi)^2}{(N)(N - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{11(162,6275) - (40,95)^2}{11(11 - 1)}}$$

$$= 1,0090$$

Untuk mengetahui apakah distribusi frekuensi kebutuhan Mentega Albaret ini berdistribusi secara normal atau tidak, dilakukan “ test of goodness of fit “sebagai berikut :

TABEL 4. DISTRIBUSI FREKUENSI KEBUTUHAN MENTEGA ALBARET

Daerah Kelas	Batas Daerah kelas	Harga z $Z = \frac{Xi - \bar{X}}{S}$	Luas daerah dibawah Curve $-\sim$ ke Z	Luas daerah Tiap Kelas	Frekuensi Diharapkan (fi)	Frekuensi Pengamatan (Fi)
	1,95	-1,75	0,0401			
2,0 – 2,9				0,1835	2,0185	3
	2,95	-0,76	0,2236			
3,0 – 3,9				0,3635	3,9985	3
	3,95	0,22	0,5871			
4,0 – 4,9				0,2998	3,2978	4
	4,95	1,21	0,8869			
5,0 – 5,9				0,0992	1,0912	1
	5,95	2,20	0,9861			
						11

$$\chi^2_{\text{test}} = \sum \frac{(Fi-fi)^2}{fi} = \frac{(3-2,0185)^2}{2,0185} + \frac{(3-3,9985)^2}{3,9985} + \frac{(4-3,2978)^2}{3,2978} + \frac{(1-1,0912)^2}{1,0912}$$

$$= 0,4772 + 0,2493 + 0,1495 + 0,0076 = 0,8836$$

χ^2 tabel untuk $\alpha = 0,05$, derajat bebas (V) = (K – P – 1) = (4 – 2 – 1) = 1 adalah 3,84 .
 Karena $\chi^2_{test} < \chi^2_{tabel}$, maka hipotesa yang mengatakan bahwa distribusi Frekuensi kebutuhan Mentega Albaret terdistribusi secara normal dapat diterima.

Dalam perhitungan ini diambil contoh perhitungan kebutuhan Mentega Albaret, dari hasil pengumpulan dan pengolahan data diketahui :

Kebutuhan per tahun (z) = 36 buah

Harga per buah (C) = Rp 625.000,-

Ongkos pemesanan (Cr) = Rp 20;000,-

Ongkos penyimpanan (C.Cc) = 0,23 x Rp 625.000,- = Rp 143.750,-

Standar deviasi (s) = 1,0090

Lead Time (T) = 1 minggu

Ongkos kehabisan persediaan (K) = (36/52) (1) (625.000) = Rp 432.692,3077 ,-

Untuk menghitung g(w) digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\{g(w)\}^2 = (S.T)^2 \frac{2.C.Cc\{Cr + K [1 - F(R + W)]\}}{Z.K^2}$$

$F(R + W)$ diasumsikan = 1 , maka:

$$\begin{aligned}\{g(w)\}^2 &= (S.T)^2 \frac{2.C.Cc.Cr}{Z.K^2} \\ &= (1,0090 . 1)^2 . \frac{2 . 143750 . 20000}{36 . (432.692,3077)^2}\end{aligned}$$

$$g(w) = \sqrt{0,000868539}$$

$$g(w) = 0,029470986$$

Dari tabel “Ordinates of the Normal Probability Distribution” diperoleh harga (w) = 2,28 (LAMPIRAN 11 a)

$$W = (S.T) (w)$$

$$= (1,0090 . 1) (2,28)$$

$$= 2,30052 \text{ buah}$$

$$= 3 \text{ buah (dibulatkan)}$$

Harga t diperoleh dari persamaan :

$$t = \frac{52 K.f (R+W)}{C.Cc}$$

dimana :

$$f(R + W) = \frac{g(w)}{S.T} = \frac{0,029470986}{(1,0090)(1)} = 0,029208113$$

$$t = \frac{52 (432.692,3077) \cdot (0,029208113)}{143.750} = 4,571 \text{ minggu} = 5 \text{ minggu (dibulatkan)}$$

Ukuran order optimal diperoleh dengan persamaan :

$$\begin{aligned} X_o &= t \cdot \bar{Z} \\ &= 4,571 (36/52) \\ &= 3,16 \text{ buah} \\ &= 4 \text{ buah (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Pemesanan dilakukan kembali bilamana persediaan tinggal :

$$P = W + t \cdot \bar{Z} = 2,3052 + 1 \left(\frac{36}{52} \right) = 2,992828 = 3 \text{ buah (dibulatkan)}$$

Total ongkos persediaan diperoleh dengan persamaan sebagai berikut:

$$TC = \frac{52}{t} \cdot Cr + \frac{t \cdot Z}{104} \cdot C \cdot Cc + W \cdot C \cdot Cc + \frac{52}{t} \cdot K \cdot \int_{R+W}^{\infty} f(y) dy$$

Untuk harga (w) = 2,28 besarnya harga : $\int_{R+W}^{\infty} f(y) dy$ diperoleh dari tabel sebesar : 0,0113 (LAMPIRAN 11 b)

$$\begin{aligned} TC &= \frac{52}{4,571} \cdot 20.000 + \frac{(4,571) \cdot (36)}{104} \cdot (143.750) + 2,28 \cdot (143.750) \\ &\quad + \frac{52}{4,571} \cdot (432692,3077) \cdot (0,0113) \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 841.286,1059$$

Jadi total biaya persediaan per tahun = Rp 841.286,1059

C. Perhitungan Model Persediaan Dinamis dengan Ketidakpastian

Analisa kebutuhan Mentega RBS dapat dilihat sebagai berikut :

TABEL 5. ANALISA KEBUTUHAN MENTEGA RBS

No Urut	Minggu Ke	Jumlah Kebutuhan (Buah)
1	1	2
2	12	3
3	25	1
4	32	3
5	45	4
Jumlah		13

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$= 1 + 3,3 \log 5$$

$$= 4$$

Dimana :

K= Jumlah Kelas

N= Jumlah Observasi

(Pengamatan)

$$\text{Rentang (R)} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{Interval Kelas} = \text{Rentang} / \text{Jumlah Kelas}$$

$$= 3/4 = 1$$

Sehingga diperoleh distribusi frekuensi kebutuhan

Mentega RBS sebagai berikut :

TABEL 6. KEBUTUHAN MENTEGA RBS

Daerah Kelas	Titik Tengah (Xi)	Frekuensi (F)	Xi^2	$F Xi$	$F Xi^2$
1,0 – 1,9	1,45	1	2,1025	1,45	2,1025
2,0 – 2,9	2,45	1	6,0025	2,45	6,0025
3,0 – 3,9	3,45	2	11,9025	6,9	23,805
4,0 – 4,9	4,45	1	19,8025	4,45	19,8025
				15,25	51,7125

Nilai kebutuhan rata-rata dari MENTEGA RBS dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Harga Rata-rata : } \bar{x} = \frac{\sum F Xi}{N} = \frac{15,25}{5} = 3,05$$

Standar Deviasi (S) dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$s = \sqrt{\frac{N(\sum F Xi^2) - (\sum F Xi)^2}{(N)(N - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{5(51,7125) - (15,25)^2}{5(5 - 1)}}$$

$$= 1,1401$$

Perhitungan :

Kebutuhan per tahun (z) = 13 buah

Harga per buah (C) = Rp 1.150.000,-

Ongkos pemesanan (Cr) = Rp 20.000,-

Ongkos penyimpanan (C.Cc) = 0,23 x Rp 1.150.000,- = Rp 264.500,-

Standar deviasi (s) = 1,1401

Lead Time (T) = 1 minggu

Ongkos kehabisan persediaan (K) = (13/52) (1) (1.150.000) = Rp 287.500 , -

Lead Time (S') = S . T = 1,1401 . 1 = 1.1401

Besarnya harga k dapat dihitung dengan persamaan :

$$Cr.k^6 + K.k^4 = \frac{104 . \bar{Z} . C.Cc . K^2}{(S')^2 (C.Cc)^2}$$

$$20.000.k^6 + 287.500.k^4 = \frac{104 . \left(\frac{13}{52}\right) . 264.500 . (82.656.250.000)}{(44,9932393) (4,774225)}$$

$$20.000.k^6 + 2192307,69.k^4 = 6.250.826,9816608$$

$$k^6 + 14,375.k^4 = 312,5413$$

k = 2,150 (hasil perhitungan dengan program maple ver.17)

$$t = \frac{104 K}{(k)^3 (S.T)(C.Cc)} = \frac{104 . (287.500)}{(2,6727)^3 (1,1401.1)(264.500)} = 9,976$$

t = 10 minggu (dibulatkan)

Ukuran order optimal :

$$Xo = t . \bar{Z} = 9,976 . \left(\frac{13}{52}\right) = 2,494 = 3 \text{ (dibulatkan)}$$

Persediaan keamanan :

$$W = S' . k = 1,1401 . (2,150) = 2,4512 = 3 \text{ buah (dibulatkan)}$$

Pemesanan dilakukan kembali bilamana persediaan tinggal :

$$P = W + T . \bar{Z} = 2,4512 + 1 . \left(\frac{13}{52}\right) = 2,7012 = 3 \text{ buah (dibulatkan)}$$

Total Cost:

$$TC \leq \frac{52}{t} . Cr + \frac{t . \bar{Z}}{2} . C . Cc + k . S' . C . Cc + \frac{52}{t} K \frac{1}{k^2}$$

$$TC \leq \frac{52}{9,976} . 20.000 + \frac{9,976 . \left(\frac{13}{52}\right)}{2} . 264.500 + 2,150 . (1,1401) . (264.500) \\ + \frac{52}{9,976} . (287.500) . \frac{1}{4,6225}$$

$$TC \leq 1.406.617,223$$

Total Cost paling besar per tahun adalah $TC = \text{Rp } 1.406.617,223$

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari analisa dan perhitungan yang telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian , dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain :

1. Argun Bakery menyediakan Bahan Baku, yang mana diketahui dalam melakukan pemesanan menggunakan pemesanan tetap, yaitu 2 kali pemesanan dalam satu tahun
2. Dengan pemesanan tetap yang dilakukan Argun Bakery selama ini, banyak menimbulkan kerugian berupa tertanamnya modal dalam persediaan dan sebaliknya kemungkinan kehabisan persediaan karena tidak sesuai antara pemakaian dengan pemesanan
3. Untuk mengurangi biaya yang timbul karena persediaan dan menghindari kemungkinan kehabisan barang pada saat diperlukan maka perlu dibuat rencana pengadaan persediaan dengan menggunakan metode yang cocok pada persoalan persediaan yang terjadi.
4. Model-model penyelesaian persoalan yang dihadapi Argun Bakery adalah Model persediaan dinamis dengan kebutuhan tetap, Model Persediaan Dinamis dengan Resiko, Model Persediaan Dinamis dengan Ketidak Pastian yang terdapat pada Lampiran 4
5. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka diperoleh efisiensi biaya pengadaan Bahan Baku sebesar Rp 3.514.529,4161

B. SARAN

Setelah melihat dan memperhatikan kekurangan yang ada pada Argun Bakery (khususnya persoalan persediaan) maka perlu dibuat saran-saran antara lain:

1. Dalam mengadakan penyediaan Bahan Baku, maka disarankan agar perusahaan (Argun Bakery) membuat rencana persediaan yang tepat dengan menggunakan perhitungan dari model-model persediaan yang sesuai dengan persoalan yang terjadi

2. Untuk menjamin ketepatan dalam penyediaan Bahan Baku disarankan agar perusahaan (Argun Bakery) dapat membuat suatu sistem administrasi yang baik, pendataan yang lengkap dan teliti
3. Karena persoalan persediaan ini sangat penting, maka disarankan kepada pimpinan Argun Bakery untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian dalam bidang pengadaan persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto.S, “Prosedur Penelitian”, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta, 2010.
- Duncan, A.J “Quality Control and Industrial Statistics”, D.B., Taraporevals Sons & CO, Privated Limited, Third Edition, ,1970.
- Jay Heizer; Barry Render, “Manajemen Operasi”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta, Edisi II, 2015.
- M. Syamsul Ma’arif, Hendri Tanjung, “Manajemen Operasi” Penerbit PT Grasindo, Jakarta, 2003.
- Starr, Martin, K, and Miller, David, W., “Interventory Control Theory and Practice”, Prentice Hall of India. Private limited, New Delhi, 1981
- Sudjana., “Metode Statistika” Penerbit Tarsito, Bandung, Edisi 6, 2005.
- Sugyono. “Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D), Penerbit Alfabeta, Bandung, 2009.
- William J. Stevensen, and Sum Chee Chuong, “Manajemen Operasi”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta, Edisi buku 2, 2014.

LAMPIRAN 1:KEBUTUHAN BAHAN BAKU YANG DIOPERASIKAN SELAMA SETAHUN TAHUN 2019

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	SATUAN	ISI KEMASAN	JUMLAH PESANAN
1	Tepung Terigu	Cakra Kembar	Karung	25 Kg	576
2	Mentega	Albaret	Pack	25 Kg	36
3	Keju	Prochiz Premium	Pack	8 Dus	24
4	Gula Kasar	GMP	Karung	50 Kg	30
5	Mentega	RBS	Galon	20 Kg	13
6	Coklat Cair	Chefmate	Pack	20 Kg	18
7	Ragi Basah	P.NATO	Pack	1 Kg	480
8	Coklat Butir	Mesis Pomas Coklat	Pack	12 Kg	24
9	Susu Bubuk	COVA	Pack	1 Kg	360
10	Srikaya	Mariza	Pack	1 Kg	120
11	Tepung Terigu	Segitiga	Pack	1 Kg	600
12	Bubuk Penghalus	Compact	Pack	500 Gr	100
13	Sosis	Besto	Pack	1 Kg	48
14	Ragi Kering	Saf Instant	Pack	500 Gr	40
15	Garam Halus	Segitiga Mas	Pack	1 Kg	220
16	Gula Halus	Segitiga Mas	Pack	1 Kg	120

LAMPIRAN 2 : PENGELOMPOKAN BAHAN BAKU MENURUT SISTIM ABC

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	Jmlh Psnan	Hrg. Satuan	Total Harga	Kumulatif
1	Tepung Terigu	Cakra Kembar	576	178.000	102.528.000	102.528.000
2	Mentega	Albaret	36	625.000	22.500.000	125.028.000
3	Keju	Prochiz Premium	24	880.000	21.120.000	146.148.000
4	Gula Kasar	GMP	30	600.000	18.000.000	164.148.000
5	Mentega	RBS	13	1.150.000	14.950.000	179.098.000
6	Coklat Cair	Chefmate	18	500.000	9.000.000	188.098.000
7	Ragi Basah	P.NATO	480	17.800	8.544.000	196.642.000
8	Coklat Butir	Mesis Pomas Coklat	24	350.000	8.400.000	205.042.000
9	Susu Bubuk	COVA	360	21.000	7.560.000	212.602.000
10	Srikaya	Mariza	120	39.500	4.740.000	217.342.000
11	Tepung Terigu	Segitiga	600	6.720	4.032.000	221.374.000
12	Bubuk Penghalus	Compact	100	33.500	3.350.000	224.724.000
13	Sosis	Besto	48	58.000	2.784.000	227.508.000
14	Ragi Kering	Saf Instant	40	38.000	1.520.000	229.028.000
15	Garam Halus	Segitiga Mas	220	6.000	1.320.000	230.348.000
16	Gula Halus	Segitiga Mas	120	6.000	720.000	231.068.000
SUB TOTAL (PER SUPPLIER)				231.068.000		
TOTAL ISI				16		
% BARANG A				9		7
% BARANG B				3		
Total Jumlah Pesanan				2.809		
% BARANG pesanan				56		29,19188323
				1.561		820
				A		B

Harga	
% Kumulatif	Kelompok
44,37135389	A
54,10874721	A
63,24891374	A
71,0388284	A
77,50878529	A
81,40374262	B
85,10135545	B
88,73664895	B
92,00841311	C
94,0597573	C
95,80469818	C
97,25448786	C
98,45932799	C
99,11714301	C
99,68840341	C
100	C

selain kelas A	
15,23673905	

428

C

LAMPIRAN 3 : JENIS BAHAN BAKU YANG TERMASUK KELOMPOK A

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	SATUAN	ISI KEMASAN	JUMLAH PESANAN	HARGA SATUAN
1	Tepung Terigu	Cakra Kembar	Karung	25 Kg	576	178.000
2	Mentega	Albaret	Pack	25 Kg	36	625.000
3	Keju	Prochiz Premium	Pack	8 Dus	24	880.000
4	Gula Kasar	GMP	Karung	50 Kg	30	600.000
5	Mentega	RBS	Galon	20 Kg	13	1.150.000

1 Buah = 1 Karung

1 Buah = 1 Pack

1 Buah = 1 Galon

LAMPIRAN 4 : PENGELOMPOKAN BAHAN BAKU MENURUT MODEL PERSEDIAAN

I. KELOMPOK MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KEBUTUHAN TERTENTU

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	JUMLAH PESANAN	Hrg. Satuan
1	Tepung Terigu	Cakra Kembar	576	178.000
2	Keju	Prochiz Premium	24	880.000
3	Gula Kasar	GMP	30	600.000

II. KELOMPOK MODEL PERSEDIAAN DINAMIS MENGANDUNG RESIKO

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	Jmlh Psnan	Hrg. Satuan
1	Mentega	Albaret	36	625.000

III. KELOMPOK MODEL PERSEDIAAN DINAMIS DENGAN KETIDAKPASTIAN

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	Jmlh Psnan	Hrg. Satuan
1	Mentega	RBS	13	1.150.000

LAMPIRAN 5 : PERHITUNGAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN MENURUT CARA YANG DILAKUKAN PERUSAHAAN

Perhitungan Total Biaya Persediaan menurut cara yang dilakukan perusahaan

Contoh :

Kebutuhan Mentega Albaret

Pemesanan dilakuan per tahun = 2 kali pemesanan

Biaya sekali pesan = Rp 20000,-

Total biaya pemesanan pertahun = 2×20000 = Rp 40.000,-

Ukuran pemesanan = 18 buah

Biaya Penyimpanan = $(18/2) \times (23/100) \times 625000$ = Rp 1.293.750,-

Persediaan keamanan (W) = 10% dari 36 buah

Biaya penyimpanan persediaan keamanan

= $(10\%) (36) (0,23) (Rp\ 625000)$ = Rp 517.500,-

Total biaya peresediaan = Rp 1.851.250,-

Dengan cara yang sama akan dilakukan perhitungan terhadap bahan baku yang lain dan hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 6

LAMPIRAN 6 : TOTAL BIAYA PERSEDIAAN MENURUT CARA YANG DILAKUKAN PERUSAHAAN

no	Z	C	2.Cr	1/2.1/2.z.0,23.C	10%.z.0,23.C	TC
1	576	178.000	40000	5895360	2358144	8293504
2	24	880.000	40000	1214400	485760	1740160
3	30	600.000	40000	1035000	414000	1489000
4	36	625.000	40000	1293750	517500	1851250
5	13	1.150.000	40000	859625	343850	1243475

LAMPIRAN 7 : PERBANDINGAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN ANTARA CARA YANG DILAKUKAN
PERUSAHAAN DENGAN CARA YANG DIUSULKAN

No	Nama Barang	Total Biaya (Rp)		Selisih Biaya (Rp)
		Metode perusahaan	Metode diusulkan	
1	Tepung Terigu (Cakra Kembar)	8293504	971214,4974	7322289,503
2	Keju (Prochiz Premium)	1740160	440799,274	1299360,726
3	Gula Kasar (GMP)	1489000	406939,799	1082060,201
4	Mentega (Albaret)	1851250	841286,1059	1009963,894
5	Mentega (RBS)	1243475	1406617,223	-163142,2229
		Total		10550532,1

TABEL BUNGA UNTUK $i = 1,5 \%$.Discrete Compounding: $i = 1 1/2\%$

SINGLE PAYMENT			UNIFORM SERIES				N
Compound Amount Factor	Present Worth Factor		Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	
To find F Given P F/P	To find P Given F P/F		To find F Given A F/A	To find P Given A P/A	To find A Given F A/F	To find A Given P A/P	
1	1.0150	0.9852	1.0000	0.9852	1.0000	1.0150	1
2	1.0302	0.9707	2.0150	1.9559	0.4963	0.5113	2
3	1.0457	0.9563	3.0452	2.9122	0.3284	0.3434	3
4	1.0614	0.9422	4.0909	3.8544	0.2444	0.2594	4
5	1.0773	0.9283	5.1523	4.7826	0.1941	0.2091	5
6	1.0934	0.9145	6.2295	5.6972	0.1605	0.1755	6
7	1.1098	0.9010	7.3230	6.5982	0.1366	0.1516	7
8	1.1265	0.8877	8.4328	7.4859	0.1186	0.1336	8
9	1.1434	0.8746	9.5593	8.3605	0.1046	0.1196	9
10	1.1605	0.8617	10.7027	9.2222	0.0934	0.1084	10
11	1.1779	0.8489	11.8632	10.0711	0.0843	0.0993	11
12	1.1956	0.8364	13.0412	10.9075	0.0767	0.0917	12
13	1.2136	0.8240	14.2368	11.7315	0.0702	0.0852	13
14	1.2318	0.8118	15.4504	12.5434	0.0647	0.0797	14
15	1.2502	0.7999	16.6821	13.3432	0.0599	0.0749	15
16	1.2690	0.7880	17.9322	14.1312	0.0558	0.0708	16
17	1.2880	0.7764	19.2013	14.9076	0.0521	0.0671	17
18	1.3073	0.7649	20.4893	15.6725	0.0488	0.0638	18
19	1.3270	0.7536	21.7967	16.4261	0.0459	0.0609	19
20	1.3469	0.7425	23.1236	17.1686	0.0432	0.0582	20
21	1.3671	0.7315	24.4705	17.9001	0.0409	0.0559	21
22	1.3876	0.7207	25.8375	18.6208	0.0387	0.0537	22
23	1.4084	0.7100	27.2251	19.3308	0.0367	0.0517	23
24	1.4295	0.6995	28.6335	20.0304	0.0349	0.0499	24
25	1.4509	0.6892	30.0530	20.7196	0.0333	0.0483	25
26	1.4727	0.6790	31.5139	21.3986	0.0317	0.0467	26
27	1.4948	0.6690	32.9866	22.0676	0.0303	0.0453	27
28	1.5172	0.6591	34.4814	22.7267	0.0290	0.0440	28
29	1.5400	0.6494	35.9996	23.3761	0.0278	0.0428	29
30	1.5631	0.6398	37.5386	24.0158	0.0266	0.0416	30
35	1.6839	0.5939	45.5921	27.0731	0.0219	0.0369	35
40	1.8140	0.5513	54.2678	29.9158	0.0184	0.0334	40
45	1.9542	0.5117	63.6141	32.5523	0.0157	0.0307	45
50	2.1052	0.4750	73.6827	34.9997	0.0136	0.0286	50
55	2.2679	0.4409	84.5294	37.2714	0.0118	0.0268	55
60	2.4432	0.4093	96.2145	39.3881	0.0104	0.0254	60
65	2.6320	0.3799	108.803	41.3378	0.0092	0.0242	65
70	2.8353	0.3527	122.364	43.1548	0.0082	0.0232	70
75	3.0546	0.3274	136.97	44.8416	0.0073	0.0223	75
80	3.2907	0.3039	152.71	46.4073	0.0065	0.0215	80
85	3.5450	0.2821	169.60	47.8607	0.0059	0.0209	85
90	3.8189	0.2619	187.93	49.2098	0.0053	0.0203	90
95	4.1141	0.2431	207.61	50.4622	0.0048	0.0198	95
100	4.4320	0.2256	228.80	51.6247	0.0044	0.0194	100
∞				66.667		0.0150	∞

LAMPIRAN 9

PERCENTAGE POINTS OF THE χ^2 DISTRIBUTION*																
ν / P	0.995	0.990	0.975	0.950	0.900	0.80	0.70	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
1	0.004383	0.00157	0.00982	0.00393	0.0158	0.0642	0.148	0.455	1.07	1.64	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.8
2	0.0100	0.0201	0.0406	0.103	0.211	0.440	0.713	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6	13.8
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	0.584	1.01	1.42	2.37	3.67	4.64	6.25	7.82	9.35	11.3	12.8	16.3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9	18.5
5	0.412	0.554	0.831	1.15	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.1	12.8	15.1	16.7	20.5
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5	22.5
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.0	14.1	16.0	18.5	20.3	24.3
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.0	13.4	15.5	17.5	20.1	22.0	26.1
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.38	6.39	8.34	10.7	12.2	14.7	16.9	19.0	21.7	23.8	27.9
10	2.16	2.58	3.25	3.94	4.87	6.18	7.27	9.34	11.8	13.4	16.0	18.3	20.5	23.2	25.2	29.6
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	6.89	8.15	10.3	12.9	14.6	17.3	19.7	21.9	24.7	26.8	31.3
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	7.81	9.03	11.3	14.0	15.8	18.5	21.0	23.3	26.2	28.3	32.9
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	8.63	9.93	12.3	15.1	17.0	19.8	22.4	24.7	27.7	29.8	34.5
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	9.47	10.8	13.3	16.2	18.2	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	36.1
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	10.3	11.7	14.3	17.3	19.3	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	37.7
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.2	12.6	15.3	18.4	20.5	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	39.3
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.1	12.0	13.5	16.3	19.5	21.6	24.6	27.6	30.2	33.4	35.7	40.8
18	6.26	7.01	8.23	9.30	10.9	12.9	14.4	17.3	20.6	22.8	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	42.3
19	6.84	7.63	8.91	10.1	11.7	13.7	15.4	18.3	21.7	23.9	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	43.8
20	7.43	8.26	9.59	10.9	12.4	14.6	16.3	19.3	22.8	25.0	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	45.3
21	8.03	8.90	10.3	11.6	13.2	15.4	17.2	20.3	23.9	26.2	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	46.8
22	8.64	9.54	11.0	12.3	14.0	16.3	18.1	21.3	24.9	27.3	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	48.3
23	9.26	10.2	11.7	13.1	14.8	17.2	19.0	22.3	26.0	28.4	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	49.7
24	9.89	10.9	12.4	13.8	15.7	18.1	19.9	23.3	27.1	29.6	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	51.2
25	10.5	11.5	13.1	14.6	16.5	18.9	20.9	24.3	28.2	30.7	34.4	37.7	40.8	44.3	46.9	52.6
26	11.2	12.2	13.8	15.4	17.3	19.8	21.8	25.3	29.2	31.8	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	54.1
27	11.8	12.9	14.6	16.2	18.1	20.7	22.7	26.3	30.3	32.9	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	55.5
28	12.5	13.6	15.3	16.9	18.9	21.6	23.6	27.3	31.4	34.0	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	56.9
29	13.1	14.3	16.0	17.7	19.8	22.5	24.6	28.3	32.5	35.1	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	58.3
30	13.8	15.0	16.8	18.5	20.6	23.4	25.5	29.3	33.5	36.3	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	59.7

CUMULATIVE PROBABILITIES OF THE NORMAL PROBABILITY DISTRIBUTION*
(Areas under the Normal Curve from $-\infty$ to z)

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

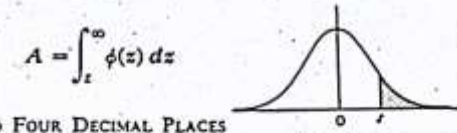
z	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291	3.891	4.417
$F(z)$	.90	.95	.975	.99	.995	.999	.9995	.99995	.999995
$2[1 - F(z)]$	.20	.10	.05	.02	.01	.002	.001	.0001	.00001

LAMPIRAN 11 a

ORDINATES OF THE NORMAL PROBABILITY DISTRIBUTION*

<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.3989	.3989	.3989	.3988	.3985	.3984	.3982	.3980	.3977	.3973
.1	.3970	.3965	.3961	.3956	.3951	.3945	.3939	.3932	.3925	.3918
.2	.3910	.3902	.3894	.3885	.3876	.3867	.3857	.3847	.3836	.3825
.3	.3814	.3802	.3790	.3778	.3765	.3752	.3739	.3725	.3712	.3697
.4	.3683	.3666	.3653	.3637	.3621	.3605	.3589	.3572	.3555	.3538
.5	.3521	.3503	.3485	.3467	.3448	.3429	.3410	.3391	.3372	.3352
.6	.3332	.3312	.3292	.3271	.3251	.3230	.3209	.3187	.3166	.3144
.7	.3123	.3101	.3079	.3055	.3034	.3011	.2989	.2966	.2943	.2920
.8	.2897	.2874	.2850	.2827	.2803	.2780	.2756	.2732	.2709	.2685
.9	.2661	.2637	.2613	.2589	.2565	.2541	.2516	.2492	.2468	.2444
1.0	.2420	.2396	.2371	.2347	.2323	.2299	.2275	.2251	.2227	.2203
1.1	.2179	.2155	.2131	.2107	.2083	.2059	.2036	.2012	.1989	.1965
1.2	.1942	.1919	.1895	.1872	.1849	.1826	.1804	.1781	.1758	.1735
1.3	.1714	.1691	.1669	.1647	.1625	.1604	.1582	.1561	.1539	.1518
1.4	.1497	.1476	.1456	.1435	.1415	.1394	.1374	.1354	.1334	.1315
1.5	.1295	.1276	.1257	.1238	.1219	.1200	.1182	.1163	.1145	.1127
1.6	.1109	.1092	.1074	.1057	.1040	.1023	.1006	.0989	.0973	.0957
1.7	.0940	.0925	.0909	.0893	.0878	.0863	.0848	.0833	.0818	.0804
1.8	.0789	.0775	.0761	.0748	.0734	.0721	.0707	.0694	.0681	.0669
1.9	.0656	.0644	.0632	.0620	.0608	.0595	.0584	.0573	.0562	.0551
2.0	.0540	.0529	.0519	.0508	.0498	.0488	.0478	.0468	.0459	.0449
2.1	.0440	.0431	.0422	.0413	.0404	.0396	.0387	.0379	.0371	.0363
2.2	.0355	.0347	.0339	.0332	.0325	.0317	.0310	.0303	.0297	.0290
2.3	.0283	.0277	.0270	.0264	.0258	.0252	.0246	.0241	.0235	.0229
2.4	.0224	.0219	.0213	.0208	.0203	.0198	.0194	.0189	.0184	.0180
2.5	.0175	.0171	.0167	.0163	.0158	.0154	.0151	.0147	.0143	.0139
2.6	.0136	.0132	.0129	.0126	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	.0107
2.7	.0104	.0101	.0099	.0096	.0093	.0091	.0088	.0086	.0084	.0081
2.8	.0079	.0077	.0075	.0073	.0071	.0069	.0067	.0065	.0063	.0061
2.9	.0060	.0058	.0056	.0055	.0053	.0051	.0050	.0048	.0047	.0046
3.0	.0044	.0043	.0042	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036	.0035	.0034
3.1	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026	.0025	.0025
3.2	.0024	.0023	.0022	.0022	.0021	.0020	.0020	.0019	.0018	.0018
3.3	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014	.0013	.0013
3.4	.0012	.0012	.0012	.0011	.0011	.0010	.0010	.0010	.0009	.0009
3.5	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007	.0007	.0007	.0006
3.6	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005	.0005	.0005	.0004
3.7	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003	.0003	.0003	.0003
3.8	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
3.9	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0001	.0001

LAMPIRAN 11 b



TO FOUR DECIMAL PLACES

<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
3.6	.0002	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
3.7	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
3.8	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
3.9	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09



Universitas Kristen Indonesia

Unit Pelaksana Teknis Perpustakaan

Jl. Mayjen Sutoyo no.2
Cawang - Jakarta 13630
INDONESIA

Tel. 021.8092425, 8009190
Psw. 233
Faks. 021 8093948
E-mail: perpustakaan-uki@uki.ac.id
libruki@yahoo.com
<http://www.uki.ac.id>

15 Februari 2021

Nomor : 024E/031009.R1.2./2021
Perihal : **Ucapan terima kasih**

Yth. Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis UKI
Ir. Emerald GM Tobing, MM.
di Tempat

Kami telah menerima hasil karya tulis ilmiah dari Ibu, sebagai penambah koleksi bacaan bagi mahasiswa UKI sebanyak 1 judul, yaitu :

1. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya (Studi Kasus Pada Argun Bakery)

Karya tulis ilmiah tersebut akan kami tempatkan di UPT.Perpustakaan UKI dan digunakan untuk menambah pengetahuan mahasiswa serta mendukung kegiatan belajar mengajar di Universitas Kristen Indonesia.

Demikian disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Ka. UPT. Perpustakaan UKI,



(Edi Wibowo, S.I.Pust)

Ucapan T.K