

**MANAJEMEN PERSEDIAAN BAHAN BAKU UNTUK MODEL  
PERSEDIAAN DETERMINISTIK DINAMIS DENGAN  
METODE HEURISTIK  
(STUDI KASUS WL ALUMINIUM)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**



**Oleh  
Arifatun Nisa  
11660001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2016**

**MANAJEMEN PERSEDIAAN BAHAN BAKU UNTUK MODEL  
PERSEDIAAN DETERMINISTIK DINAMIS DENGAN  
METODE HEURISTIK  
(STUDI KASUS WL ALUMINIUM)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**



**Oleh  
Arifatun Nisa  
11660001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2016**

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Arifatun Nisa

NIM : 11660001

Judul Skripsi : Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis dengan Metode Heuristik (Studi Kasus WL Aluminium)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Industri.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 10 Juni 2016

Pembimbing I



Dwi Agustina Kurniawati, M.Eng.  
NIP. 19790806 200604 2 001

Pembimbing II



Taufiq Aji, M.T.  
NIP: 19800715 200604 1 002



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2793/2016

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Manajemen Persediaan Bahan Baku Untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis Dengan Metode Heuristik ( Studi Kasus WL Alumunium )

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Arifatun Nisa

NIM : 11660001

Telah dimunaqasyahkan pada : 23 Juni 2016

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Dwi Agustina Kurniawati, S.T.M.Eng.  
NIP.19790806 200604 2 001

Penguji I

Taufiq Aji, M.T  
NIP.19800715 200604 1 002

Penguji II

Syaeful Arief, M.T.

Yogyakarta, 27 Juni 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si

NIP.19550427 198403 2 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arifatun Nisa  
NIM : 11660001  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis dengan Metode Heuristik (Studi Kasus WL Alumunium)”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyusun.

Yogyakarta, 12 Juni 2016

Yang menyatakan,



Arifatun Nisa  
NIM. 11660001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini untuk:

Bapak yang telah tenang di sisi Allah, yang selalu menginspirasi dan  
memberikan didikan terbaik untuk ketiga putrinya

Ibu yang luar biasa, yang kini berperan ganda mendidik kami, serta tak  
hentinya mengirimkan doa

Kedua adik perempuanku, yang selalu menjadi kebanggaanku  
Keluarga besar Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta yang telah  
memberikan banyak pelajaran berharga

Keluarga besar Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang menjadi bagian  
penting dari perjalanan ini

Salam Unity!

## HALAMAN MOTTO

*“If we knew what it was we were doing, it would not be called research, would it?”*

*- Albert Einstein -*

*“In every moment the fire rages, it will burn away a hundred veils and carry you a thousand steps towards your goal.”*

*- Maulana Jalaluddin Rumi -*

*“Push your self, because no one else is going to do it for you.”*

*- Anonymous -*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Pemilik Ilmu, yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan sahabat-sahabat beliau.

Laporan tugas akhir berjudul “*Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis dengan Metode Heuristik (Studi Kasus WL Alumunium)*” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Dapat diselesaikannya laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Meizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Kifayah Amar, Ph.D. selaku Ketua Progra Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Ibu Dwi Agustina Kuraniawati, M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.



4. Bapak Taufiq Aji, M.T. selaku dosen pembimbing II dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan laporan tugas akhir serta memberikan banyak pelajaran selama masa perkuliahan.
5. Seluruh dosen Teknik Industri yang telah memberikan bekal ilmu dan berbagai cerita pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Seluruh entitas WL Alumunium yang telah membantu dalam proses penelitian.
7. Almarhum Bapak Saefudin, yang selalu menjadi sosok inspiratif dan telah memberikan pendidikan terbaik untuk ketiga putrinya selama ini.
8. Ibu Siti Khomsah, yang kini berperan ganda dalam mendidik kami dan tak hentinya memberikan semangat dan doa kepada putrinya.
9. Adik-adikku, Isna Dina Khurnia dan Anifa Maunatul Ulya yang selalu menjadi kebanggaan.
10. K.H. Jalal Suyuti dan Nyai Hj. Nelly Umi Halimah yang telah memberikan saluran ilmu Allah yang luar biasa.
11. Enam sahabat perempuanku (six icons) Bigitte, Yeni, Isti, Winda, dan Meli yang melengkapi berprosesku di masa perkuliahan di Teknik Industri dan semoga sampai kelak.
12. Keluarga Teknik Industri 2011 (Autizt) yang saling melengkapi satu sama lain. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga dan sukses untuk kita semua.
13. Himpunan Mahasiswa Teknik Industri yang telah menjadi tempat terbaik dalam pengembangan kemampuan organisasi.

14. Keluarga besar Pondok Pesantren Wahid Hasyim yang telah memberikan banyak pengalaman dan pelajaran berharga.
15. Guru-guru di Pesantren Wahid Hasyim yang dengan sabar mendidik dan memberikan pengajaran keagamaan dan pelajaran berharga lainnya.
16. Teman-teman asrama putri Abdul Hadi Center (AHC) dan seluruh sahabat-sahabatku di Jogja, Salatiga, dan di daerah lainnya, atas dorongan semangat dan doa-doanya.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran sangat penulis butuhkan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Semoga Allah Yang Maha Pemilik Ilmu senantiasa memberikan ilmu yang tidak terbatas kepada hamba-hambaNya. Aamiin.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis,

**Arifatun Nisa**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Batasan Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penelitian .....	5

<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
	2.1. Posisi Penelitian .....	7
	2.2. Uji Stasioneritas Data.....	11
	2.3. Peramalan.....	12
	2.4. Persediaan .....	22
	2.5. Manajemen Persediaan.....	22
	2.6. Fungsi Persediaan .....	24
	2.7. Bentuk Persediaan.....	26
	2.8. Biaya Persediaan .....	28
	2.9. Model Persediaan .....	31
	2.10. <i>Safety Stock</i> .....	39
	2.11. <i>Reorder Point</i> (ROP) .....	41
	2.12. <i>Service Level</i> .....	43
<b>BAB II</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	3.1. Objek Penelitian.....	44
	3.2. Jenis Data .....	44
	3.3. Metode Pengumpulan Data.....	45
	3.4. Tahapan Penelitian.....	46
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISI DAN PEMBAHASAN</b>	
	4.1. Analisis Perusahaan .....	49
	4.1.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	49
	4.1.2. Produk dan Bahan Baku.....	49

4.1.3. Proses Produksi .....	54
4.1.4. Pengelolaan Bahan Baku.....	55
4.2. Analisis Data .....	57
4.2.1. Pengumpulan Data .....	57
4.2.2. Pengolahan Data.....	63
4.3. Pembahasan.....	116
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.5. Kesimpulan .....	126
5.6. Saran.....	127
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

2.1. Posisi Penelitian .....	9
4.1. Produk WL Alumunium.....	50
4.2. Bahan Baku .....	51
4.3. Bahan Baku Perhitungan.....	53
4.4. Permintaan Bahan Baku .....	57
4.5. Biaya Pemesanan .....	58
4.6. Biaya Penyimpanan.....	59
4.7. Perhitungan Peramalan Menggunakan WMA 2 Mingguan .....	65
4.8. Perhitungan Peramalan Menggunakan WMA 3 Mingguan .....	66
4.9. Perhitungan Peramalan Menggunakan WMA 4 Mingguan .....	67
4.10. Perhitungan Peramalan Menggunakan ES $\alpha = 0,1$ .....	68
4.11. Perhitungan Peramalan Menggunakan ES $\alpha = 0,2$ .....	69
4.12. Perhitungan Peramalan Menggunakan ES $\alpha = 0,3$ .....	70
4.13. Perhitungan Peramalan Menggunakan ES $\alpha = 0,4$ .....	71
4.14. Perhitungan Peramalan Menggunakan ES $\alpha = 0,5$ .....	72
4.15. Hasil Perhitungan Galat <i>Error</i> .....	73
4.16. Hasil Peramalan Terpilih.....	73
4.17. Hasil Perhitungan Nilai MR.....	75
4.18. Hasil Perhitungan Ukuran pemesanan dengan Metode <i>Silver Meal</i> .....	90
4.19. Permintaan Bahan Baku Metode SM.....	91
4.20. Perhitungan Ukuran pemesanan dengan Metode <i>Least Unit Cost</i> .....	105

4.21. Hasil Perhitungan Ukuran pemesanan dengan Metode <i>Least Unit Cost</i> ...	106
4.22. Permintaan Bahan Baku Metode LUC.....	107
4.23. Hasil Perhitungan Ukuran pemesanan dengan Metode PPA .....	112
4.24. Permintaan Bahan Baku PPA.....	113



## DAFTAR GAMBAR

2.1. Siklus Alir Bahan .....	27
2.2. Titik Pemesanan Ulang (ROP) .....	41
2.3. ROP dan <i>Lead Time</i> pada Sistem Persediaan Deterministik .....	42
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	48
4.1. Paten dan Tanjak .....	52
4.2. Grafik Kebutuhan Bahan Baku Keseluruhan.....	53
4.3. Bahan Baku Ingot, Panci, dan Blok .....	53
4.4. Alur Produksi WL Alumunium.....	55
4.5. Penyimpanan Bahan Baku .....	57
4.6. Grafik Kebutuhan Bahan Baku .....	63
4.7. Hasil Uji Stasioneritas Data .....	64
4.8. <i>Moving Range Control Chart</i> .....	76



**Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik  
Dinamis dengan Metode Heuristik  
(Studi Kasus WL Alumunium)**

Arifatun Nisa

11660001

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

---

**ABSTRAK**

*Persediaan merupakan aset penting dari perusahaan. Manajemen persediaan dilakukan agar dapat meminimalkan total biaya persediaan. Kapan waktu pemesanan dan berapa jumlah pemesanan harus diketahui dengan pasti agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan bahan baku. WL Alumunium sebagai perusahaan yang memproduksi perlengkapan rumah tangga dengan bahan baku barang bekas berbahan alumunium, masih melakukan pemesanan berdasarkan perkiraan dan tidak berdasarkan perhitungan pasti kebutuhan bahan baku yang akan digunakan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian agar dapat diketahui ukuran pemesanan, titik pemesanan ulang, dan total biaya persediaan yang minimal. Berdasarkan model persediaan pada perusahaan WL Alumunium, metode penelitian yang digunakan yaitu metode heuristik untuk model persediaan deterministik dinamis. Penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Silver Meal, Least Unit Cost, dan Part Period Algorithm. Perhitungan dilakukan untuk kebutuhan bahan baku pada bulan Januari sampai dengan Juni 2016. Dengan menggunakan metode Silver Meal dan Part Period Algorithm diperoleh jumlah bahan baku yang harus dipesan sebesar 135.282 kg dengan total biaya persediaan sebesar Rp 2.709.627.966,18. Dengan metode Least Unit Cost diperoleh jumlah bahan baku yang harus dipesan sebesar 134.652 kg dengan total biaya persediaan sebesar Rp 2.697.018.175,98. Untuk pemesanan kembali, dilakukan jika jumlah persediaan bahan baku minimal sebesar 904,37 kg. Adapun metode persediaan yang dapat diterapkan di WL Alumunium yaitu metode Least Unit Cost, yang menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimal.*

*Kata kunci: persediaan, bahan baku, deterministik dinamis, silver meal, least unit cost, part period algorithm*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu aset termahal dari setiap perusahaan adalah persediaan. Persediaan merupakan aset termahal dari suatu perusahaan yang mewakili 50% dari keseluruhan modal yang diinvestasikan (Heizer dan Render, 2008). Persediaan (*inventory*) sendiri merupakan barang yang disimpan untuk digunakan pada periode yang akan datang. Persediaan merupakan suatu model yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan usaha pengendalian bahan baku maupun barang jadi dalam suatu aktivitas perusahaan (Ristono, 2013). Permasalahan yang sering muncul pada persediaan yaitu berapa jumlah yang harus dipesan dan kapan pemesanan harus dilakukan.

Suatu perusahaan tidak akan pernah mencapai suatu strategi dengan biaya minimum tanpa adanya manajemen persediaan yang baik. Manajemen persediaan dapat digunakan untuk menentukan keseimbangan antara investasi persediaan dengan pelayanan pelanggan (Heizer dan Render, 2008). Menurut Subagyo (2000), manajemen persediaan dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu manajemen persediaan barang dengan permintaan independent (*independent demand*) dan manajemen persediaan barang dengan permintaan dependent (*dependent demand*). Sedangkan secara umum model persediaan dapat digolongkan menjadi model

deterministik dan model probabilistik (Ristono, 2013). Adapun model persediaan deterministik dan probabilistik dapat dibagi menjadi model dinamis dan model statis.

WL Alumunium merupakan industri kecil menengah (IKM) yang memproduksi perlengkapan rumah tangga dengan bahan baku ingot dan rongsokan berbahan alumunium. Bahan baku rongsokan berupa rongsokan panci, blok, wajan, dan kawat. Adapun bahan baku yang paling banyak digunakan yaitu ingot, rongsokan panci, dan blok. Sedangkan untuk beberapa bahan baku merupakan bahan sisa produksi yang tidak harus dilakukan pemesanan seperti paten, tanjak, dan sisa cor.

Bahan baku pada WL Alumunium didapatkan dari *supplier* yang berasal dari beberapa kota di luar Yogyakarta seperti Boyolali, Pati, Purwokerto, Klaten, Wonosobo, dan Jombang. Proses pemesanan bahan baku ditentukan dari laporan jumlah bahan baku yang dibutuhkan dari bagian produksi. Dalam penentuan jumlah pesanan bahan baku, masih dilakukan berdasarkan perkiraan dan tidak berdasarkan perhitungan pasti kebutuhan bahan baku yang akan digunakan. Hal seperti ini dapat menyebabkan terjadinya kekurangan atau pun kelebihan bahan baku.

Adanya pemesanan bahan baku yang tidak terencana dan penentuan jumlah pemesanan yang tidak tepat, dapat berpengaruh terhadap biaya persediaan. Biaya persediaan akan meningkat ketika bahan baku yang dipesan berlebihan. Sedangkan ketika bahan baku yang dipesan kurang, maka akan menghambat proses produksi.

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menghasilkan suatu keputusan perencanaan pengendalian persediaan yang baik dan total biaya persediaan yang minimum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode heuristik yang terdiri dari metode *Silver Meal*, *Least Unit Cost*, dan *Part Period Algorithm* yang akan dibandingkan hasilnya.

Prinsip dari metode *Silver Meal* yaitu untuk mengetahui periode pemesanan dengan menentukan periode pertama pemesanan berdasarkan periode yang memiliki total biaya persediaan yang minimal. Metode ini dapat menghasilkan interval pemesanan yang stabil dengan kuantitas pemesanan yang bervariasi. Sedangkan dengan metode *Least Unit Cost* dapat diketahui periode pemesanan yang menghasilkan total biaya persediaan per unit yang minimal dan jumlah pemesanan disesuaikan dengan jumlah pemesanan pada periode yang memiliki total biaya yang minimal tersebut. *Least Unit Cost* menghasilkan kuantitas pemesanan yang stabil tetapi dengan interval pemesanan yang bervariasi. (Pujawan, 2003). Untuk metode *Part Period Algorithm*, dihitung nilai EPP (*economic part period*) yang diperoleh dari biaya pemesanan dibagi dengan biaya penyimpanan per unit per periode. Jumlah pemesanan di setiap periode ditentukan dari nilai yang mendekati EPP.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “*Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku alumunium di WL Alumunium dengan menggunakan metode heuristik (Silver Meal, Least Unit Cost, dan Part Period Algorithm) agar biaya persediaan bahan baku minimum?*”

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui *safety stock* bahan baku setiap minggu pada bulan Januari sampai dengan Juni 2016.
2. Mengetahui ukuran pemesanan dan titik pemesanan ulang bahan baku.
3. Mengetahui total biaya persediaan yang minimum.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai *safety stock* bahan baku setiap minggu pada bulan Januari sampai dengan Juni 2016.
2. Memberikan informasi mengenai ukuran pemesanan dan titik pemesanan ulang bahan baku.
3. Memberikan informasi mengenai total biaya persediaan yang minimum.

### 1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian hanya difokuskan pada jumlah permintaan bahan baku dan tidak mempertimbangkan jumlah *supplier* bahan baku.
2. Objek penelitian adalah tiga bahan baku dengan persentase terbesar yang digunakan dalam proses produksi pada WL Aluminium, yaitu ingot, panci, dan blok yang dikalkulasikan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berisikan gambaran susunan laporan dari penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika penulisan yang digunakan yaitu sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar dari masalah yang akan dibahas yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan penjelasan mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam pemecahan masalah.

### **BAB III           METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai kerangka berpikir penelitian, objek penelitian, jenis data yang digunakan, metode pengumpulan data, dan penerapan langkah pemecahan masalah dalam penelitian.

### **BAB IV           PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memaparkan hasil pengeolahan data berdasar penelitian, analisis, dan pembahasan baik secara kualitatif maupun kuantitatif terkait permasalahan yang diangkat.

### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan dari penelitian yang menjawab dari rumusan dan tujuan penelitian. Serta berisi saran untuk perusahaan (sebagai objek penelitian) dan penelitian selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai *safety stock* bahan baku untuk bulan Januari sampai dengan Juni 2016 yaitu sebesar 99,12 kg.
2. Frekuensi pemesanan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2016 menggunakan metode *Silver Meal*, *Part Period Algorithm*, dan *Least Unit Cost* diperoleh hasil yang sama yaitu 12 kali pemesanan.

Dengan metode *Silver Meal* dan *Part Period Algorithm* diperoleh jumlah bahan baku yang harus dipesan yaitu sebesar 135.282 kg.

Dengan metode *Least Unit Cost* diperoleh jumlah bahan baku yang harus dipesan sebesar 134.652 kg.

Untuk pemesanan bahan baku dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan jumlah pesanan setiap periodenya sebesar 11.221 kg.

3. Besarnya *reorder point* yaitu sebesar 904,37 kg. Sehingga bahan baku harus dipesan minimal ketika bahan baku masih 904,37 kg.
4. Total biaya persediaan untuk perhitungan dengan metode *Silver Meal* dan *Part Period Algorithm* yaitu sebesar Rp 2.709.627.966,18. Dengan metode *Least Unit Cost* diperoleh total biaya yang lebih kecil yaitu sebesar Rp 2.697.018.175,98.



## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, saran yang dapat penulis berikan yaitu:

1. Perusahaan diharapkan dapat melakukan manajemen persediaan bahan baku dengan lebih baik.
2. Perusahaan dapat menggunakan metode *Least Unit Cost* dalam penentuan ukuran pemesanan agar didapatkan total biaya persediaan yang minimal.
3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat ditambahkan metode perhitungan untuk model persediaan deterministik lainnya seperti metode *incremental part period algorithm*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilina. (2001). *Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Dalam Sistem Pengendalian Persediaan PT Danliris*. Yogyakarta: Tesis Universitas Gajah Mada.
- Chase, R.B., Jacobs, F. R., Aquilano, N. J. (2006). *Operations Management for Competitive Advantages 11<sup>th</sup> Edition*. New York: McGraw-Hill
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Gujarati, Damodar N. dan Porter, Dawn C. 2013. *Dasar-Dasar Ekonometrika. Edisi 5. Buku 2*. Diterjemahkan oleh: Carlos Mangunsong. Jakarta: Salemba Empat
- Hafidh, Munawir dan Bachtiar, Yusuf. 2012. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Heuristik Silver Meal dan Part Period Balancing (Studi Kasus di PT Mega Andalan Kalasan)*. UMS: Teknik Industri
- Heizer, J. dan Render, B. (2009). *Manajemen Operasi. Edisi 9. Buku 1*. Diterjemahkan oleh: Sungkono. Jakarta: Salemba Empat
- Heizer, J. dan Render, B. (2010). *Manajemen Operasi. Edisi 9. Buku 2*. Diterjemahkan oleh: Sungkono. Jakarta: Salemba Empat
- Hermawan, A. D., Munawir, H., Nandiroh, S. (2012). *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pellet dengan Menggunakan Metode Heuristic Silver Meal pada Pabrik Direct Reduction (Studi Kasus di PT Krakatau Steel)*. UMS: Jurnal Teknik Industri
- Ishak, Aulia. (2010). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., McGee, V. E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Edisi ke 2. Jilid 1. Diterjemahkan oleh: Andriyanto dan Basith. Jakarta: Erlangga
- Meilani, Difana, dan Saputra, R.E. 2013. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Vulkanisir Ban (Studi Kasus PT Gunung Pulo Sari)*. Universitas Andalas: Laboratorium Perencanaan dan Optimasi Sistem Industri, Teknik Industri.
- Nasution, A.H. (2006). *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Nasution, A.H. dan Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Pujawan, I.N. 2003. *The Effect of Lot Sizing Rules on Order Variability*. European Journal of Operational Research 159 (2004) 617 - 635
- Rangkuti, Freddy. (2002). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Ristono, A. (2013). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Steven, W. J. dan Chuong, S. C. (2014). *Manajemen Operasi: Perspektif Asia*. Edisi 9. Buku 2. Diterjemahkan oleh: Angelica. Jakarta: Salemba Empat
- Subagyo, Pangestu. (2000). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- Tersine, Richard. J. (1994). *Principles of Inventory and Material Management*. Fourth edition. USA: Prentice-Hall
- Walpole, Ronald E. dan Raymond H. Myers. (1995). *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Edisi ke-4. Diterjemahkan oleh: R. K. Sembiring. Bandung: Penerbit ITB

Yamit, Zulian. (2011). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia,

UII

Leenders, M. R., Johnson, P. F., Flynn, A. E., Fearon, H. E. (2006). *Purchasing and Supply Management*. New York: McGraw-Hill

[www.pajak.go.id/content/seri-ppb-klasifikasi-bumi-dan-bangunan-dan-penghitungan-pajak-bumi-dan-bangunan](http://www.pajak.go.id/content/seri-ppb-klasifikasi-bumi-dan-bangunan-dan-penghitungan-pajak-bumi-dan-bangunan). Diunduh pada tanggal 21 Maret 2016, pukul 10.13 WIB.

[www.pajak.go.id/sites/default/files/BookletPBB.pdf](http://www.pajak.go.id/sites/default/files/BookletPBB.pdf). Diunduh pada tanggal 21 Maret 2016, pukul 10.24 WIB.



# “WL” ALUMINIUM

*aluminium casting - cook ware - ingot - base metal*

Jl. Pakel Baru Selatan No. 14 Sorosutan Umbulharjo Yogyakarta 55162

Telp : 0274 - 377153 E-mail : wl.aluminium@yahoo.com

## SURAT KETERANGAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Arifatun Nisa

NIM : 11660001

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi Universitas Sunan Kalijaga

Telah melakukan penelitian dengan judul:

**Manajemen Persediaan Bahan Baku Untuk Model Persediaan Deterministik  
Dinamis Dengan Metode Heuristik (Studi Kasus Alumunium).**

Pada bulan November 2015 – Januari 2016 di Perusahaan WL Alumunium.

Demikian Surat Ini kami sampaikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juni 2016

Admin WL Alumunium



Jl. Pakel Baru Selatan No. 14  
Yogyakarta (0274) 377153

## Lampiran 2

### PROFIL PERUSAHAAN

#### a. Profil Perusahaan WL Aluminium

Nama Perusahaan	: WL Aluminium
Nama Pemilik	: Wahyudi
Bidang Usaha	: Kerajinan Aluminium dan Perusahaan Ketel
Alamat	: Jl. Pakel Baru Selatan No.14, Sorojutan, Yogyakarta
Telp/fax	: (0274) 377153
Produk	: Memproduksi perlengkapan rumah seperti wajan, panci, ketel, citel, dan soblok.

#### b. Sejarah Perusahaan WL Aluminium

WL Aluminium diambil dari singkatan nama pendirinya yaitu Bapak Waluyo. Sebelum mendirikan WL Aluminium Bapak Waluyo merupakan karyawan tetap di Yoto Aluminium. Karena jumlah permintaan produk coran pada saat itu sangat banyak, Bapak Waluyo ini menyelesaikan pekerjaan di rumahnya sendiri dengan bantuan beberapa rekannya. Dikarenakan seringnya Bapak Waluyo menyelesaikan banyaknya permintaan dari Yoto Aluminium, kemudian Bapak Waluyo keluar dari Yoto Aluminium dan mendirikan usaha di rumahnya. Pada saat itu Bapak Waluyo hanya dibantu dengan lima orang yang merupakan rekan kerja di Yoto Aluminium. Seiring berkembangnya waktu, usaha Bapak Waluyo semakin berkembang dan memiliki karyawan

yang cukup memadai. Pada saat itu karyawan beliau merupakan pemula dan belum terampil. Kebanyakan karyawan beliau merupakan lulusan SD.

Pada tahun 1980, beliau mengembangkan produknya yang semula hanya ketel saja, dengan memproduksi soblok. Hal ini dikarenakan pada saat itu permintaan produk soblok oleh konsumen terutama pedagang sangat tinggi. Pada tahun 1990 beliau menambah produk yang semula hanya ketel dan soblok, dengan panci. Sehingga pada tahun tersebut beliau mengembangkan dua produk andalan yaitu soblok dan panci. Karyawan pada saat itu semakin bertambah. Pada tahun 1997 sampai 2003 beliau mengembangkan produk coran lain, yaitu wajan. Namun pada saat itu hanya wajan ukuran tertentu yang diproduksi.

Pada tahun 2005 beliau mengembangkan produk baru lagi. Beliau berusaha menciptakan produk-produk baru yang tidak dimiliki oleh IKM lainnya. Penemuan dari beliau yaitu citel, citel ini merupakan produk ciptaan beliau yang berfungsi sebagai panci dan ketel, dimana IKM lain belum ada. Hingga saat ini WL Aluminium masih bertahan dengan produk-produk unggulannya bahkan masih banyak produk baru yang diproduksi di WL Aluminium. Pada saat ini pangsa pasar WL Aluminium di sekitar Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera, dan Kalimantan.

Setelah Bapak Waluyo meninggal dunia, usaha beliau dilanjutkan oleh anak keduanya sampai saat ini. Sekarang IKM ini memiliki karyawan lebih dari 70 karyawan. Alat-alat yang digunakan bertambah dan cukup modern, salah satu contohnya mesin bubut. Untuk sekarang ini WL

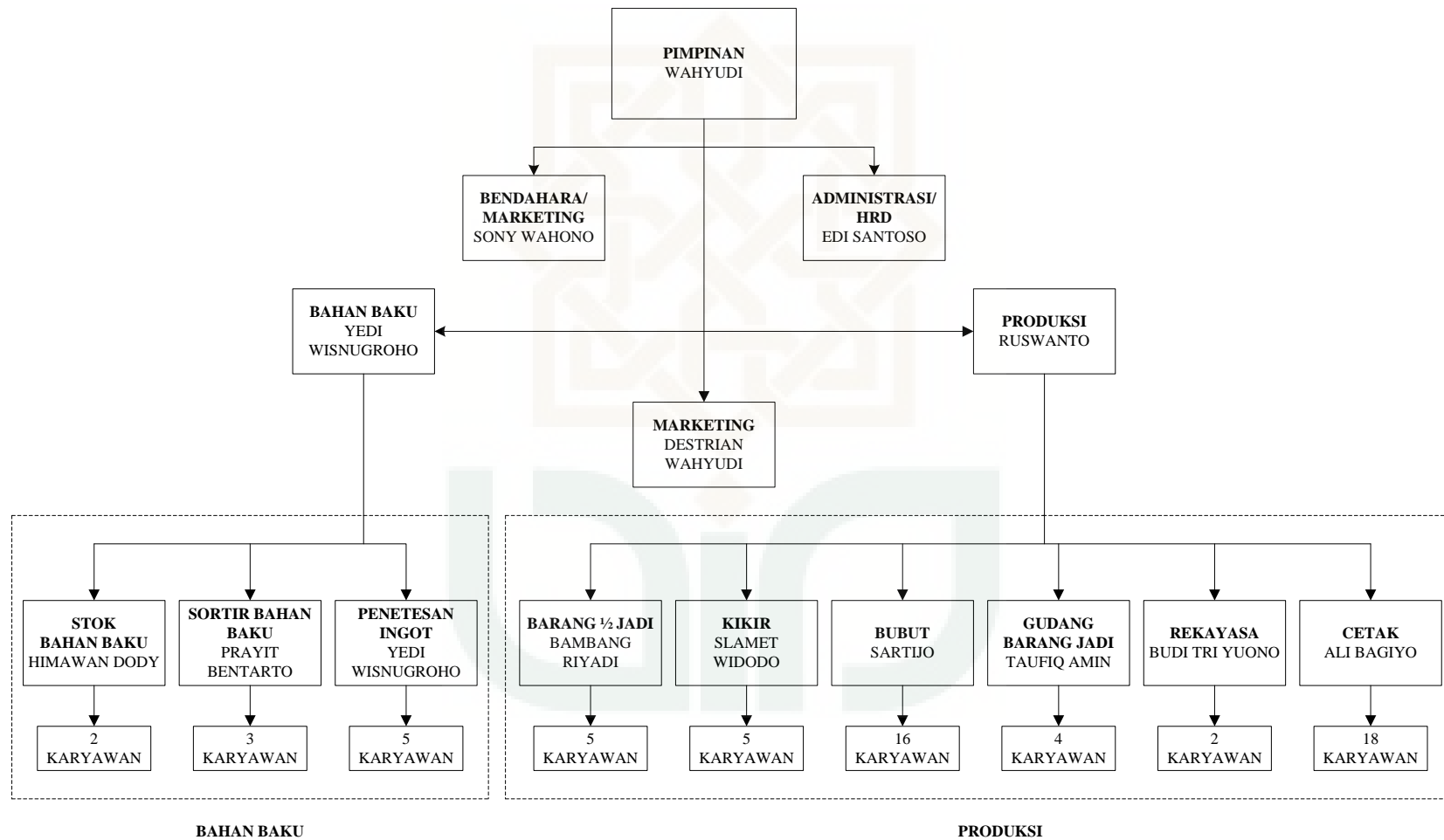
Aluminium memiliki merk sendiri yaitu WL Aluminium dan produk yang dihasilkan sudah mendapatkan sertifikat mutu yaitu SNI dan ISO.

**c. Produk dan Tipe Produk WL Aluminium**

No	Produk	Tipe	No	Produk	Tipe	No	Produk	Tipe	
1	Wajan tipis	wjn 10	3		pl sp 18	6		panci 40	
		wjn 11			pl sp 20			panci 50	
		wjn 12			pl sp 22	7		Gentong	ALB 130
		wjn 13			pl sp 24				ALB 140
		wjn 14			pl sp 26				ALB 150
		wjn 15			pl sp 28	8		Lonceng	LCNG
		wjn 16	pl sp 32		9	Caping	caping		
		wjn 18	wjn br 10		10	Citel	c 10		
		wjn 20	wjn br 11				c 11		
		wjn 22	wjn br 12				c 12		
		wjn 24	wjn br 13				c 13		
		wjn 26	wjn br 14				c 14		
			wjn br 15				c 15		
			wjn br 16				c 16		
			wjn br 18				c 18		
			wjn br 20				11	Kendil	kdl 12
	wjn br 22	kdl 14							
	wjn br 24	kdl 16							
	wjn br 26	kdl 18							
	wjn br 28	kdl 20							
	wjn br 32	kdl 22							
2	Wajan tipis polis	polis 10	4	Wajan super	soblok 25	12	Kendil Kupingan	kdl 25	
		polis 11			soblok 28			kdl 30	
		polis 12			soblok 33			kp 12	
		polis 13			soblok 38			kp 14	
		polis 14			soblok 40			kp 16	
		polis 15			soblok 45			kp 18	
polis 16	soblok 50	kp 20							
polis 18	soblok 60	kp 22							
polis 20	panci 28	6	Panci	panci 28	kp 25				
polis 22	panci 38			panci 38	kp 30				
polis 24									
polis 26									
3	Wajan polis super	pl sp 10	5	Soblok		12			
		pl sp 11							
		pl sp 12							
		pl sp 13							
		pl sp 14							
		pl sp 15							
		pl sp 16							



**STRUKTUR ORGANISASI WL ALUMUNIUM**



Lampiran 4

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gudang WL Alumunium



Pengiriman Barang dari *Supplier*



Penimbangan dan Pengecekan Barang dari *Supplier*



Bahan Baku di Gudang WL Alumunium



Pengiriman Bahan Baku dari Gudang ke Tempat Produksi



Proses Produksi di WL Alumunium

## Lampiran 5

### **KLASIFIKASI BUMI DAN BANGUNAN SERTA PENERAPANNYA DALAM MENGHITUNG PBB**

Untuk memudahkan penghitungan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) yang terutang atas suatu objek pajak berupa tanah (bumi) dan atau bangunan perlu diketahui pengelompokan objek pajak menurut nilai jualnya, tarif, Nilai Jual Objek Pajak Tidak Kena Pajak (NJOPTKP), dan Nilai Jual Kena Pajak (NJKP). Pengelompokan Objek Pajak menurut nilai jual tersebut lazim disebut dengan klasifikasi tanah (bumi) dan bangunan.

#### **Klasifikasi, Penggolongan, dan Ketentuan Nilai Jual Bumi Kelompok A**

<b>Kelas</b>	<b>Penggolongan, Nilai Jual Permukaan Bumi (Tanah)</b>	<b>Nilai Jual (Rp/ M<sup>2</sup>)</b>
1	> 3.000.000 s/d 3.200.000	3.100.000
2	> 2.850.000 s/d 3.000.000	2.925.000
3	> 2.708.000 s/d 2.850.000	2.779.000
4	> 2.573.000 s/d 2.708.000	2.640.000
5	> 2.444.000 s/d 2.573.000	2.508.000
6	> 2.261.000 s/d 2.444.000	2.352.000
7	> 2.091.000 s/d 2.261.000	2.176.000
8	> 1.934.000 s/d 2.091.000	2.013.000
9	> 1.789.000 s/d 1.934.000	1.862.000

10	> 1.655.000 s/d 1.789.000	1.722.000
11	> 1.490.000 s/d 1.655.000	1.573.000
12	> 1.341.000 s/d 1.490.000	1.416.000
13	> 1.207.000 s/d 1.341.000	1.274.000
14	> 1.086.000 s/d 1.207.000	1.147.000
15	> 977.000 s/d 1.086.000	1.032.000
16	> 855.000 s/d 977.000	916.000
17	> 748.000 s/d 855.000	802.000
18	> 655.000 s/d 748.000	702.000
19	> 573.000 s/d 655.000	614.000
20	> 501.000 s/d 573.000	537.000
21	> 426.000 s/d 501.000	464.000
22	> 362.000 s/d 426.000	394.000
23	> 308.000 s/d 362.000	335.000
24	> 262.000 s/d 308.000	285.000
25	> 223.000 s/d 262.000	243.000
26	> 223.000 s/d 262.000	243.000
27	> 178.000 s/d 223.000	200.000
28	> 142.000 s/d 178.000	160.000
29	> 142.000 s/d 142.000	128.000

30	> 91.000 s/d 114.000	103.000
31	> 73.000 s/d 91.000	82.000
32	> 55.000 s/d 73.000	64.000
33	> 41.000 s/d 55.000	48.000
34	> 31.000 s/d 41.000	36.000
35	> 23.000 s/d 31.000	27.000
36	> 17.000 s/d 23.000	20.000
37	> 12.000 s/d 17.000	14.000
38	> 8.400 s/d 12.000	10.000
39	> 5.900 s/d 8.400	7.150
40	> 4.100 s/d 5.900	5.000
41	> 2.900 s/d 4.100	3.500
42	> 2.000 s/d 2.900	2.450
43	> 1.400 s/d 2.000	1.700
44	> 1.050 s/d 1.400	1.200
45	> 760 s/d 1.050	910
46	> 550 s/d 760	660
47	> 410 s/d 550	480
48	> 310 s/d 410	350
49	> 240 s/d 310	270

50	> 170 s/d 240	200
	> 170	140

**Klasifikasi, Penggolongan, dan Ketentuan Nilai Jual Bumi Kelompok B**

<b>Kelas</b>	<b>Penggolongan, Nilai Jual Permukaan Bumi (Tanah)</b>	<b>Nilai Jual (Rp/ M<sup>2</sup>)</b>
1	> 67.390.000 s/d 69.700.000	68.545.000
2	> 65.120.000 s/d 67.390.000	66.255.000
3	> 62.890.000 s/d 65.120.000	64.000.000
4	> 60.700.000 s/d 62.890.000	61.795.000
5	> 58.550.000 s/d 60.700.000	59.625.000
6	> 56.440.000 s/d 58.550.000	57.495.000
7	> 54.370.000 s/d 56.440.000	55.405.000
8	> 52.340.000 s/d 54.370.000	53.355.000
9	> 50.350.000 s/d 52.340.000	51.345.000
10	> 48.400.000 s/d 50.350.000	49.375.000
11	> 46.490.000 s/d 48.400.000	47.445.000
12	> 44.620.000 s/d 46.490.000	45.555.000
13	> 42.790.000 s/d 44.620.000	43.705.000
14	> 44.000.000 s/d 42.790.000	41.895.000
15	> 39.250.000 s/d 41.000.000	40.125.000



16	> 37.540.000 s/d 39.250.000	38.395.000
17	> 35.870.000 s/d 37.540.000	36.705.000
18	> 34.240.000 s/d 35.870.000	35.055.000
19	> 32.650.000 s/d 34.240.000	33.445.000
20	> 31.100.000 s/d 32.650.000	31.875.000
21	> 29.590.000 s/d 31.100.000	30.345.000
22	> 28.120.000 s/d 29.590.000	28.855.000
23	> 26.690.000 s/d 28.120.000	27.405.000
24	> 25.300.000 s/d 26.690.000	25.995.000
25	> 23.950.000 s/d 25.300.000	24.625.000
26	> 22.640.000 s/d 23.950.000	23.295.000
27	> 21.370.000 s/d 22.640.000	22.005.000
28	> 20.140.000 s/d 21.370.000	20.755.000
29	> 18.950.000 s/d 20.140.000	19.545.000
30	> 17.800.000 s/d 18.950.000	18.375.000
31	> 16.690.000 s/d 17.800.000	17.245.000
32	> 15.620.000 s/d 16.690.000	16.155.000
33	> 14.590.000 s/d 15.620.000	15.105.000
34	> 13.600.000 s/d 14.590.000	14.095.000
35	> 12.650.000 s/d 13.600.000	13.125.000

36	> 11.740.000 s/d 12.650.000	12.195.000
37	> 10.870.000 s/d 11.740.000	11.305.000
38	> 10.040.000 s/d 10.870.000	10.455.000
39	> 9.250.000 s/d 10.040.000	9.645.000
40	> 8.500.000 s/d 9.250.000	8.875.000
41	> 7.790.000 s/d 8.500.000	8.145.000
42	> 7.120.000 s/d 7.790.000	7.455.000
43	> 6.490.000 s/d 7.120.000	6.805.000
44	> 5.900.000 s/d 6.490.000	6.195.000
45	> 5.350.000 s/d 5.900.000	5.625.000
46	> 4.840.000 s/d 5.350.000	5.095.000
47	> 4.370.000 s/d 4.840.000	4.605.000
48	> 3.940.000 s/d 4.370.000	4.155.000
49	> 3.550.000 s/d 3.940.000	3.745.000
50	> 3.200.000 s/d 3.550.000	3.375.000

**Klasifikasi, Penggolongan, dan Ketentuan Nilai Jual Bangunan  
Kelompok A**

<b>Kelas</b>	<b>Penggolongan, Nilai Jual Bangunan</b>	<b>Nilai Jual (Rp/ M<sup>2</sup>)</b>
1	> 1.034.000 s/d 1.366.000	1.200.000
2	> 902.000 s/d 1.034.000	968.000
3	> 744.000 s/d 902.000	823.000
4	> 656.000 s/d 744.000	700.000
5	> 534.000 s/d 656.000	595.000
6	> 476.000 s/d 534.000	505.000
7	> 382.000 s/d 476.000	429.000
8	> 348.000 s/d 382.000	365.000
9	> 272.000 s/d 348.000	310.000
10	> 256.000 s/d 272.000	264.000
11	> 194.000 s/d 256.000	225.000
12	> 188.000 s/d 194.000	191.000
13	> 136.000 s/d 188.000	162.000
14	> 128.000 s/d 136.000	132.000
15	> 104.000 s/d 128.000	116.000
16	> 92.000 s/d 104.000	98.000
17	> 74.000 s/d 92.000	83.000

18	> 68.000 s/d 74.000	71.000
19	> 52.000 s/d 68.000	60.000
20	> 52.000	50.000

**Klasifikasi, Penggolongan, dan Ketentuan Nilai Jual Bangunan  
Kelompok B**

<b>Kelas</b>	<b>Penggolongan, Nilai Jual Bangunan</b>	<b>Nilai Jual (Rp/M<sup>2</sup>)</b>
1	> 14.700.000 s/d 15.800.000	15.250.000
2	> 13.600.000 s/d 14.700.000	14.150.000
3	> 12.550.000 s/d 13.600.000	13.075.000
4	> 11.550.000 s/d 12.550.000	12.050.000
5	> 10.600.000 s/d 11.550.000	11.075.000
6	> 9.700.000 s/d 10.600.000	10.150.000
7	> 8.850.000 s/d 9.700.000	9.275.000
8	> 8.050.000 s/d 8.850.000	8.450.000
9	> 7.300.000 s/d 8.050.000	7.675.000
10	> 6.600.000 s/d 7.300.000	6.950.000
11	> 5.850.000 s/d 6.600.000	6.225.000
12	> 5.150.000 s/d 5.850.000	5.500.000
13	> 4.500.000 s/d 5.150.000	4.825.000

14	> 3.900.000 s/d 4.500.000	4.200.000
15	> 3.350.000 s/d 3.900.000	3.625.000
16	> 2.850.000 s/d 3.350.000	3.100.000
17	> 2.400.000 s/d 2.850.000	2.625.000
18	> 2.000.000 s/d 2.400.000	2.200.000
19	> 1.666.000 s/d 2.000.000	1.833.000
20	> 1.366.000 s/d 1.666.000	1.516.000

Sumber : *Booklet* PBB Departemen Pajak

TABEL Z DISTRIBUSI NORMAL

x	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0352	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0722	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9021	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9092	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9278	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998

Sumber :

Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan. Edisi ke-4. Tahun 1995. Oleh Walpole, Ronald E. dan Raymond H. Myers. Penerbit ITB, Bandung.

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Arifatun Nisa

Nomor Induk Mahasiswa : 10660001

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Alamat Asal : RT 02, RW 06, Candirejo, Kecamatan Tuntang,  
Kabupaten Semarang.

Alamat di Yogyakarta : Jln Wahid Hasyim No. 3, Gaten, Condong Catur,  
Depok, Sleman.

Nomor Handphone : 085740211483

Email : arifatunnisa11@gmail.com



Yogyakarta, Juni 2016

Arifatun Nisa  
NIM. 11660001