

**Pengendalian Persediaan pada Perusahaan *Retail* dengan Adanya  
Ketidakpastian Permintaan dan *Lead Time* Menggunakan Metode Simulasi  
Monte Carlo  
(Studi Kasus Pada Persediaan Toko Olah Raga TenQi Sport)**

**Skripsi  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh:  
Anggit Teguh Harjanto  
06660025**

**Kepada  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2012**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2966/2012


Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Retail dengan Adanya Ketidakpastian Permintaan dan Lead Time Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Anggit Teguh  
NIM : 06660025  
Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Agustus 2012  
Nilai Munaqasyah : A

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

**TIM MUNAQASYAH :**

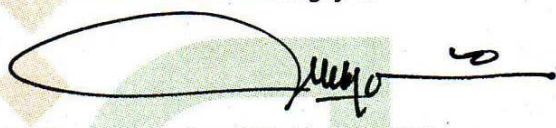
Ketua Sidang

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

Penguji I

  
Yandra Rahadian Perdana, M.T  
NIP.19811025 200912 1 002

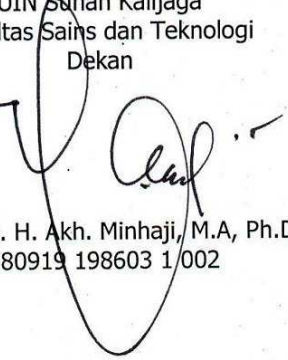
Penguji II

  
Arya Wirabhuarda, M.Sc  
NIP.19770127 200501 1 002

Yogyakarta, 18 September 2012

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



  
Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :  
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 : Anggit Teguh Harjanto  
NIM : 06660025  
Judul Skripsi : Pengendalian Persediaan pada Perusahaan *Retail* dengan Adanya Ketidakpastian Permintaan dan *Lead Time* Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo

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 Prodi Teknik Industri.

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 13 Juli 2012

Pembimbing

Taufiq Aji, S.T, M.T.

NIP.19800715-200604-1-002

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anggit Teguh Harjanto  
NIM : 06660025  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Alamat : Srontakan AM IV / Dk. Srontakan RT 01 Argomulyo  
Sedayu Bantul 55753  
Telp/HP : 08994149395

menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Retail dengan Adanya Ketidakpastian Permintaan dan Lead Time Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo*" merupakan asli hasil dari penelitian yang saya lakukan dan/atau bukan hasil dari kegiatan menjiplak/meniru penelitian dari orang lain atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun. Terima kasih.

Yang Menyatakan



(Anggit Teguh Harjanto)

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr. wb

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini.

Dengan tersusunnya Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Allah Azza Wa Jalla, Robb pemilik semesta alam atas hidayah, inayah, nikmat iman, ikhsan dan Islam dalam hidup ini.
2. Rasulullah *Shalallahu a'laihi wa salam*, yang telah menuntun saya dengan beritikad dan berperilaku baik secara syar'i dalam kegiatan penelitian ini.
3. Kedua orang tua tercinta, Bpk. Maryono dan Ibu Bandiyah yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan baik secara moril maupun materiil dari penulis dilahirkan sampai dengan saat ini dan insya Allah selamanya.
4. Saudara kandung saya Mas Yanu, Mas Beni, Mbak Nana dan Mas Yudi yang memberikan warna ceria dalam bentuk dukungan moril selama saya melakukan kegiatan penelitian ini.
5. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Bapak Arya Wirabhuana, M. Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak Taufik Aji, S.T. M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian, atas segala masukan dan bimbingan serta kasih sayangnya dalam pelaksanaan dan penyusunan Skripsi ini.
8. Bapak Dwi Istanto beserta seluruh karyawan TenQ Sport atas kerjasama dan bimbingannya selama penelitian berlangsung.
9. Leny Lutfiyana yang telah memberikan dukungan dan semangat serta kasih sayang dengan tulus sehingga semangat penulis selalu timbul sampai dengan terselesaikannya Skripsi ini.
10. Ipul, Budi, Hasan, Yosi dan teman-teman mahasiswa maupun alumni Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta Teknik Industri yang lain atas kerja sama yang terjalin serta suntikan semangat yang telah diberikan dalam kegiatan penyusunan Skripsi ini.
11. Prasetya (Tukul), Gatot, David, Reza, Heri, Ricko, Fahmi, Suryo, Iqbal, Heri BP, Ageng, Mita, Iin, Chany, Yunita, Mirwan, Antarno, Rozy, Aan, Aditya, Ganang, Edi dan teman-teman seperjuangan lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberi warna dalam hidup penulis selama menuntut ilmu di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
12. Pak Cosmas, Pak Wanto dan rekan-rekan PT. Daya Anugerah Mandiri dan CV. Cendana Makmur Motor yang telah memberikan pengalaman dan pelajaran dalam hidup.

13. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan yang terdapat dalam Laporan Skripsi ini. Untuk itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik konstruktif untuk perbaikan dalam penyusunan laporan di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan Skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 16 Juli 2012

Anggit Teguh Harjanto  
06660025

# **PERSEMBAHAN**

*Segala Puji Hanya Bagi Allah*

*Juhan Semesta Alam*

*Dengan Segala Kerendahan hati*

*Kupersembahkan skripsi ini teruntuk:*

**Yang tersayang Bapak, Ibu dan Saudara2ku.....**

**.....Mbak Pacar tersayang**

**.....Kawan-kawan seperjuanganku.....**

**Dan semua yang menjadi bagian dari hidup.....**



## MOTTO



SUKSES ADALAH KEWAJIBAN DALAM HIDUPKU



**(: HADAPI N JALANI HIDUP DENGAN SENYUMAN**

**:)**

**^-^**

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
MOTTO .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
ABSTRAKSI .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	7
2.1. Tinjauan Pustaka .....	7
2.2. Landasan Teori .....	10

2.2.1. Persediaan .....	10
2.2.1.1 Metode Pengendalian Persediaan .....	14
2.2.1.2 Analisa Persediaan .....	15
2.2.2. Model Simulasi .....	22
2.2.3. Uji Validitas .....	33
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1. Obyek Penelitian .....	36
3.2. Pengumpulan Data .....	36
3.2.1. Wawancara .....	36
3.2.2. Studi Dokumen .....	37
3.3. Variabel Penelitian .....	37
3.3.1. Data .....	37
3.3.1.1. Data Permintaan.....	37
3.3.1.2. Data <i>Lead Time</i> .....	37
3.3.2. Biaya .....	38
3.3.2.1. Biaya Penyimpanan.....	38
3.3.2.2. Biaya Pemesanan .....	38
3.3.2.3. Biaya <i>Stock Out</i> .....	38
3.3.2.4. Biaya Pembelian .....	38
3.4. Tahap Penelitian .....	39
3.4.1. Observasi Lapangan .....	39
3.4.2. Studi Literatur .....	39
3.4.3. Identifikasi Masalah dan Parumusan Masalah .....	40

3.4.4. Pengumpulan Data .....	40
3.4.5. Pengolahan Data .....	41
3.4.6. Analisis Hasil Pengolahan Data.....	41
3.4.7. Kesimpulan dan Saran .....	42
3.5. Diagram Alir Penelitian .....	42
3.6. <i>Framework</i> Penelitian .....	44
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	46
4.1.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	46
4.1.2. Data Permintaan (Penjualan Produk).....	47
4.1.3. Data <i>Lead Time</i> .....	49
4.1.4. Biaya Penyimpanan.....	50
4.1.5. Biaya Pemesanan .....	51
4.1.6. <i>Safety Stock, Reorder Point</i> dan <i>Order Quantity</i> Sesuai Kebijakan Perusahaan .....	51
4.1.7. Hasil Simulasi Monte Carlo .....	51
4.1.8. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Kebijakan Perusahaan .....	52
4.1.9. Validasi Hasil Simulasi .....	53
4.2. Pembahasan.....	53
4.2.1. Data Permintaan (Penjualan Produk).....	54
4.2.2. Data <i>Lead Time</i> .....	55
4.2.3. Biaya Penyimpanan.....	56

4.2.4. Biaya Pemesanan .....	57
4.2.5. Biaya <i>Stock Out</i> .....	57
4.2.6. <i>Safety Stock, Reorder Point dan Order Quantity</i> Sesuai Kebijakan Perusahaan.....	58
4.2.6.1. <i>Safety stock (SS)</i> .....	58
4.2.6.2. <i>Reorder point (ROP)</i> .....	59
4.2.6.3. <i>Order quantity (Q*)</i> .....	60
4.2.7. Hasil Simulasi Monte Carlo .....	60
4.2.8. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Kebijakan Perusahaan .....	71
4.2.9. Validasi Hasil Simulasi .....	72
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1. Kesimpulan .....	74
5.2. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	76
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian yang dilakukan dengan Penelitian- Penelitian terdahulu .....	9
Tabel 2.2. Probabilitas dan interval Angka Acak permintaan harian Ace .....	27
Tabel 2.3. Peluang dan interval Angka Acak <i>Lead Time</i> Ace .....	28
Tabel 2.4. Simulasi Pertama Persediaan Simkin Hardware .....	30
Tabel 4.1. Data Penjualan Sepatu Nike Mercurial Periode Januari- Desember 2011 .....	48
Tabel 4.2. Data <i>Lead Time</i> untuk Pemesanan Tipe Nike Mercurial Tahun 2011 .....	50
Tabel 4.3. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Kebijakan Perusahaan.....	52
Tabel 4.4. Perancangan Interval Bilangan <i>Random</i> untuk <i>Lead Time</i> .....	61
Tabel 4.5. Perancangan Interval Bilangan <i>Random</i> untuk Permintaan .....	62
Tabel 4.6. Interval Bilangan <i>Random</i> untuk Permintaan.....	63
Tabel 4.7. Rekapitulasi Biaya Total dari Kombinasi Nilai ROP dan Q* Hasil Simulasi Monte Carlo.....	70
Tabel 4.8. <i>Output</i> Uji Validitas dengan <i>Software</i> SPSS 17.0 .....	72

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Penggunaan persediaan dari waktu ke waktu .....	17
Gambar 2.2.	Interaksi antara permintaan dan <i>lead time</i> pada penentuan <i>safety stock</i> .....	19
Gambar 2.3.	Proses Simulasi.....	23
Gambar 2.4.	Daerah kritis distribusi t .....	34
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	43
Gambar 3.2.	<i>Framework</i> Penelitian.....	44
Gambar 4.1.	Struktur Organisasi Toko Olah Raga TenQi Sport .....	47
Gambar 4.2.	Grafik Perbandingan Antara Persediaan Nyata dan Persediaan Hasil Simulasi .....	53
Gambar 4.3.	Simulasi Monte Carlo .....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- L.1. Data Penjualan Sepatu dan Data Lain Toko Olah Raga TenQi Sport
- L.2. Tabel Simulasi Monte Carlo
- L.3. Rekapitulasi Biaya Total dari Kombinasi Nilai ROP dan  $Q^*$  Hasil  
Simulasi Monte Carlo
- L.4. Tabel r



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN PADA PERUSAHAAN *RETAIL*  
DENGAN ADANYA KETIDAKPASTIAN PERMINTAAN DAN *LEAD*  
*TIME* MENGGUNAKAN METODE SIMULASI MONTE CARLO  
(Studi Kasus Pada Persediaan Toko Olah Raga TenQi Sport)**

**Anggit Teguh Harjanto**  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

**ABSTRAK**

Toko olah raga TenQi Sport adalah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan yang menjual perlengkapan olah raga, khususnya olah raga sepak bola dan futsal. Dalam sistem persediaan yang ada di perusahaan tersebut, terdapat dua ketidakpastian yang memungkinkan timbulnya pembengkakan biaya yaitu permintaan dan *lead time*. Kedua hal tersebut tentunya dapat diatasi dengan sistem pemesanan yang seimbang. Selama ini perusahaan melakukan pemesanan berdasarkan *feeling* dari pimpinan, sehingga dari data yang ada didapat dapat dilakukan perhitungan manual yang menghasilkan nilai ROP = 47 dan  $Q^* = 114$  sehingga biaya total per tahun yang harus dikeluarkan perusahaan sebesar Rp 495.791.214,-. Penelitian ini mencoba mensimulasikan kemungkinan-kemungkinan yang ada dengan metode Simulasi Monte Carlo yang mengkombinasikan nilai ROP antara 41 sampai 60 dan nilai  $Q^*$  antara 92 sampai 130. Dari proses simulasi dihasilkan biaya total paling minimal sebesar Rp 492.073.252,- / tahun dengan titik ROP = 49 dan  $Q^* = 124$ . Dengan itu dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan pengendalian persediaan dengan metode Simulasi Monte Carlo, perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp 3.717.962,- / tahun. Penelitian ini hanya mensimulasikan produk sepatu Nike Mercurial, hal itu dikarenakan produk tersebut merupakan produk yang memakan modal paling banyak dan perputarannya paling cepat, selain itu langkah untuk melakukan simulasi pada produk lain diasumsikan sama.

**Kata Kunci:** *Reorder point* (ROP), Kuantitas pemesanan ( $Q^*$ ), Total biaya persediaan, Simulasi Monte Carlo.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persediaan adalah sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut (Arman dan Yudha, 2008). Setiap perusahaan baik itu perusahaan kecil, menengah, maupun perusahaan besar, tak terkecuali perusahaan yang bergerak di bidang distribusi selalu dituntut untuk dapat mengendalikan persediaan dari produk yang dimiliki. Hal itu bertujuan untuk menyeimbangkan jumlah persediaan dengan jumlah permintaan konsumen. Dengan terjadinya keseimbangan tersebut tentunya akan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan karena kemungkinan akan adanya modal macet yang berbentuk persediaan (barang simpanan) akan semakin kecil sehingga proses perputaran modal dari perusahaan akan lebih lancar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan sangat penting bagi kelangsungan sebuah perusahaan.

Obyek yang diteliti pada penelitian ini adalah sistem pemasaran sehingga yang dimaksud dengan proses lebih lanjut dalam pengertian persediaan di atas adalah berupa kegiatan penjualan yang dilakukan oleh suatu usaha. Seperti yang telah terurai sebelumnya, persediaan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat perkembangan suatu usaha, oleh karena itu pada sebuah usaha diperlukan analisa yang tepat dalam menentukan jumlah dan waktu pemesanannya dengan didasarkan hasil dari perhitungan terhadap data-

data masa lalu. Dengan melakukan hal itu maka akan ditemukan titik optimal dimana akan dihasilkan biaya terkecil dari beragam cara yang dapat ditempuh oleh perusahaan.

Adapun cara yang dapat dilakukan untuk hal tersebut sangat bervariasi, salah satunya dengan cara pembuatan simulasi. *Simulation is the imitation of an operation of a real world process or system over time* (Wirabhuna, 2009). Dengan pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa simulasi sangat cocok untuk digunakan sebagai metode untuk melakukan pengendalian persediaan karena metode ini tidak terbatas oleh waktu. Karena tujuan dilakukan pembuatan simulasi adalah sebagai alat bantu dalam usaha mencari jumlah dan waktu pemesanan yang optimal dengan adanya ketidakpastian permintaan dan *lead time*, maka simulasi dibuat dengan didasarkan pada data-data penjualan atau permintaan dan *lead time* masa lampau untuk diketahui kemungkinan-kemungkinan permintaan yang akan terjadi di waktu yang akan datang sehingga dapat dicari strategi optimal yang bisa ditempuh untuk menentukan waktu dan jumlah pemesanan yang optimal guna menghasilkan biaya terendah yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.

Dalam pembuatan simulasi, ada beberapa alat bantu berupa *software* yang bisa digunakan, semisal Powersim, *Spreadsheet* (Ms. Excel), Arena, Automod, dll. Saat ini dalam dunia usaha, diperlukan suatu alat bantu yang familiar (sering dan mudah digunakan oleh semua orang), mudah ditemui dan murah. Dengan alat bantu yang mempunyai karakteristik seperti itu, tentunya akan mempermudah suatu usaha dalam membuat simulasi untuk dapat

membantu dalam melakukan pengendalian persediaan. Selain itu, dengan alat bantu yang seperti itu tentunya akan memberikan banyak keuntungan bagi suatu usaha karena selain murah, usaha tersebut juga tidak memerlukan seorang tenaga ahli dalam mengoperasikan alat bantu tersebut sehingga tidak diperlukan biaya yang tinggi untuk membayar karyawan dengan tenaga ahli. Dengan melihat karakteristik yang ada, nampaknya semua itu ada pada alat bantu (*software*) *Spreadsheet* (Ms. Excel). *Spreadsheets are ubiquitous, almost everybody has one and files written by one spreadsheet can usually be imported by others* (Seila, 2002). Dengan melihat pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa *Spreadsheets* merupakan alat bantu yang sangat familiar bagi manusia karena *software* tersebut hampir dimiliki dan digunakan oleh semua orang. Dengan melihat hal itu, maka dapat pula dipastikan jika *Spreadsheets* merupakan alat bantu yang mudah didapat, mudah dalam penggunaannya dan murah. Oleh karena itu, *Spreadsheets* merupakan alat bantu yang tepat untuk digunakan dalam membuat simulasi untuk mendukung tujuan yang telah terurai di atas. Oleh karena itu, untuk membangun simulasi yang akan dibuat dapat digunakan metode simulasi Monte Carlo.

Toko olah raga TenQi Sport merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan produk sepatu olah raga. Sebagai distributor dan *seller* tentunya perusahaan tersebut perlu melakukan pengendalian persediaan terhadap produk-produk yang ada agar dapat melayani kebutuhan konsumen sebaik-baiknya sesuai dengan tujuan dari perusahaan tersebut. Dengan pembuatan simulasi ini maka perusahaan tersebut dapat mengetahui titik

optimal dari waktu dan jumlah pemesanan yang harus dilakukan guna meminimalisir biaya yang harus dikeluarkan perusahaan setiap tahunnya. Hal itu tentunya akan menghasilkan keuntungan untuk perusahaan karena selain berkurangnya biaya yang dikeluarkan, simulasi ini juga menghasilkan sebuah gambaran permintaan di waktu yang akan datang sehingga dapat memperlancar perputaran modal sehingga tentunya akan memperlancar jalannya usaha yang dijalankan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan suatu pokok permasalahan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Kapan dan berapa jumlah pemesanan yang harus dilakukan oleh toko olah raga TenQi Sport agar biaya yang harus dikeluarkan dapat seminimal mungkin ?
2. Bagaimana hasil dari simulasi Monte Carlo jika dibandingkan dengan kebijakan yang diterapkan oleh toko olah raga TenQi Sport?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk menentukan waktu dan jumlah pemesanan optimal yang harus dilakukan oleh toko olah raga TenQi Sport agar biaya yang harus dikeluarkan dapat seminimal mungkin.

2. Untuk mengetahui perbandingan antara hasil simulasi Monte Carlo dengan kebijakan yang diterapkan oleh toko olah raga TenQi Sport.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih fokus maka perlu ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di gudang toko olah raga TenQi Sport.
2. Data yang digunakan adalah data penjualan pada Januari-Desember 2011 dan data *lead time* berdasarkan arsip yang ada pada toko olah raga TenQi Sport.
3. Tipe yang disimulasikan/diteliti untuk masukan bagi perusahaan dalam laporan ini hanya untuk merk Nike tipe Mercurial karena tipe ini mempunyai nilai modal yang paling besar dan perputarannya pun paling cepat serta diasumsikan proses untuk tipe lain juga sama.
4. Data jumlah penjualan atau permintaan dan persediaan dihitung secara global, dalam arti ukuran sepatu dalam penelitian ini diabaikan karena dalam pembukuan perusahaan jumlah produk dihitung per tipe sehingga tidak ada data yang dapat diambil untuk jumlah produk berdasarkan ukuran sepatu.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Setiap penelitian tentunya mempunyai harapan agar hasilnya dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah :

1. Dapat diketahui waktu dan jumlah pemesanan optimal yang harus dilakukan oleh toko olah raga TenQi Sport agar biaya yang harus dikeluarkan dapat seminimal mungkin.
2. Dapat diketahui perbandingan antara hasil simulasi Monte Carlo dengan kebijakan yang diterapkan oleh toko olah raga TenQi Sport.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil simulasi yang telah dirancang dengan mengacu pada data-data yang diambil dari toko olah raga TenQi Sport, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Untuk menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimal, perusahaan melakukan pemesanan kembali (*reorder*) saat persediaan ada pada titik atau menyisakan 49 pasang dengan jumlah pemesanan sebanyak 124 pasang sehingga total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk tipe Nike Mercurial sebesar Rp 492.073.252,- / tahun.
2. Dengan menggunakan simulasi Monte Carlo, didapat total biaya persediaan sebesar Rp 492.073.252,- / tahun, sedangkan dengan kebijakan yang diterapkan perusahaan didapatkan total biaya persediaan sebesar Rp 495.791.214,- / tahun sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil dari simulasi lebih efektif dikarenakan dapat mengurangi total biaya persediaan untuk tipe Nike Mercurial sebesar Rp 3.717.962,- / tahun.

#### **5.2. Saran**

1. Untuk meminimalisir biaya persediaan hendaknya perusahaan melakukan pemesanan kembali (*reorder*) saat persediaan ada pada titik atau



menyisakan 49 pasang dengan jumlah pemesanan sebanyak 124 pasang sehingga total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk tipe Nike Mercurial sebesar Rp 492.073.252,- / tahun yang artinya akan mengurangi total biaya persediaan untuk tipe Nike Mercurial sebesar Rp 3.717.962,- / tahun.

2. Perusahaan hendaknya melakukan simulasi secara berkala dikarenakan tingkat permintaan dan *lead time* yang tidak tetap agar persediaan dapat dikendalikan dengan baik.
3. Perusahaan hendaknya menentukan *stock* awal berdasarkan hasil simulasi dikarenakan tingkat permintaan yang berbeda-beda pada setiap tipe sehingga modal tidak berhenti pada tipe-tipe yang kurang diminati konsumen.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alham, S. S. 2008. *Rancang Bangun Simulasi Pengendalian Persediaan Barang Jadi dengan Metode Monte Carlo*. STIKOM. Surabaya
- Hartanto, A. T. 2008. *Sistem Pendukung Keputusan Permintaan Export di PT. Badak Bontang- Kaltim dengan Metode Simulasi Monte Carlo*. STIKOM. Surabaya
- Hasad, A. 2011. *Verifikasi dan Validasi dalam Simulasi Model*. IPB. Jawa Barat
- Nasution, Arman, H dan Prasetyawan, Y. 2008. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Nidyasari, I. 2004. *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan EOQ pada Perusahaan Kecap Cap "TAWON" Fa. Eka Jaya Madiun*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Nurmatias. 2010. *Penentuan Stock Material Chemical Dengan Simulasi Monte Carlo*. Jurnal Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Oktafri. 2001. *Aplikasi Metode Simulasi Monte Carlo Untuk Menduga Debit Aliran Sungai*. Universitas Lampung. Lampung
- Ristono, A. 2009. *Manajemen Persediaan*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Seila, A. F. 2004. *Spreadsheet Simulation*. University of Georgia Athens. Georgia Athens. U. S. A
- Sumartina, D. 2010. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity*. Universitas Negeri Malang. Malang

Wirawan. A. S. P. Pujawan. I. N, Prof, Ir dan Kurniati. N, S. T., M. T. 2009.

*Pengendalian Persediaan Spare Part dengan Pendekatan Periodic Review*

*(R, s, S) System.* Jurnal. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya

[http://www.exinfm.com/free\\_spreadsheets.html](http://www.exinfm.com/free_spreadsheets.html)

<http://sutikno.blog.undip.ac.id/files/2011/10/2.3-Model-simulasi-Monte->

[Carlo1.pdf](#)

L.1

Data Penjualan Sepatu dan Data Lain Toko Olah Raga TenQi Sport

Merk	Tipe	Periode																							
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nike	Mercurial	15	13	17	9	12	9	6	9	16	13	6	12	17	13	9	19	13	11	15	12	22	11	13	10
	Tiempo	13	6	9	8	11	4	7	11	9	6	5	7	11	6	9	7	13	9	5	12	17	13	9	11
	T90	9	6	7	6	13	16	9	10	22	17	11	19	13	11	16	9	11	17	7	13	18	14	10	19
	Ctr 360	8	6	5	9	11	9	13	8	14	7	11	13	17	9	6	12	14	11	8	12	19	17	21	16
	Elastico	10	7	4	8	17	24	9	11	16	12	7	18	12	11	8	14	13	9	10	12	17	13	21	11
Adidas	Adinova	11	8	10	12	19	15	11	17	18	11	14	9	11	16	17	16	11	9	10	13	21	18	11	12
	Adi Questa	21	19	16	24	28	21	13	18	22	29	17	19	20	18	24	16	32	18	21	19	25	17	13	23
	Adi Zero	23	19	16	27	31	27	19	21	24	18	16	28	26	18	17	23	23	19	26	21	23	26	32	36
	Adi Power	12	17	7	18	21	15	17	9	21	19	11	7	16	14	16	12	18	21	9	15	17	9	12	22
Specs	Duramo	36	25	32	39	42	27	23	37	29	26	22	31	34	28	21	32	31	22	19	27	34	42	26	41
	Etnics	17	19	13	17	16	22	14	18	21	15	13	19	23	17	13	9	23	17	18	14	21	19	13	17
	Madre	37	27	26	31	41	33	29	39	44	37	24	35	33	27	23	37	42	27	33	36	39	33	24	41
	Costola	9	11	5	12	10	6	11	9	13	8	9	7	8	11	6	12	15	14	9	11	19	13	17	12
	Abito	24	19	20	17	17	23	14	19	22	15	17	21	20	17	18	23	24	20	13	19	27	23	26	19
	Bafana	18	13	9	17	16	11	13	12	21	17	9	11	19	13	8	10	17	14	13	9	10	19	13	11
League	Matrix	21	22	17	27	35	27	22	39	29	26	21	34	37	31	28	35	41	23	21	17	43	37	29	30
	Classico	18	13	17	9	11	21	13	12	19	9	20	7	14	11	8	10	16	12	17	12	21	11	9	17
	Gioro	13	10	7	12	12	11	17	9	16	11	10	13	15	11	6	7	10	5	11	17	14	11	9	17
	Primera	4	6	3	5	5	2	6	1	7	3	6	4	5	8	3	6	6	2	5	3	4	5	2	6

Lotto	Vento	5	3	3	2	2	7	3	2	5	3	6	2	4	2	1	4	5	3	2	6	7	4	3	5
	Fuerzapura	7	5	6	4	8	2	5	3	5	9	4	7	5	6	5	3	6	3	7	4	8	6	2	3
	Tocida	3	2	0	1	4	2	2	1	5	2	1	3	4	2	2	3	3	2	4	1	6	2	3	2
	Zhero flash	9	5	2	7	7	11	3	8	13	5	3	7	10	9	2	8	9	4	3	6	11	8	4	7
Mizuno	Morellia	11	7	5	7	9	10	6	13	9	5	9	11	5	8	6	7	5	11	9	12	10	3	7	9
	Ignitus	8	5	4	4	6	8	4	10	9	7	8	4	11	4	12	7	8	4	4	6	9	7	8	4
	Sonic	9	5	7	11	13	7	6	7	12	5	8	10	12	9	11	4	12	8	13	5	10	5	7	12

Merk	Tipe	Periode																							
		Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nike	Mercurial	11	17	13	14	19	14	6	10	12	14	8	9	11	7	15	25	16	14	11	17	27	12	17	26
	Tiempo	21	17	8	13	16	13	19	7	13	10	6	9	19	16	17	9	13	9	11	8	16	13	10	17
	T90	21	27	15	13	17	11	7	13	12	19	16	17	12	9	11	13	9	17	9	8	18	13	14	18
	Ctr 360	21	17	9	18	17	9	11	16	13	7	5	23	13	9	8	10	16	11	8	12	21	16	11	17
	Elastico	27	18	19	8	17	11	9	7	11	8	6	12	18	14	8	11	12	7	9	10	19	20	11	25
Adidas	Adinova	26	20	13	18	17	12	9	10	11	13	8	12	15	9	13	11	19	16	12	11	20	19	14	23
	Adi Questra	31	19	26	14	21	17	14	19	20	13	17	16	21	18	12	24	19	22	12	19	28	21	17	32
	Adi Zero	38	17	13	28	23	17	14	17	18	15	19	11	23	18	15	17	22	17	21	16	28	16	21	34
	Adi Power	22	24	19	26	17	8	14	19	17	13	11	14	13	16	7	11	14	9	11	15	17	14	19	22
Specs	Duramo	39	36	29	33	29	25	32	39	28	26	21	32	37	31	25	29	27	26	31	22	38	33	28	42
	Etnics	14	17	12	23	19	16	18	14	16	13	21	18	22	15	9	12	18	14	11	19	21	17	19	12
	Madre	37	29	30	35	29	23	36	32	26	31	27	21	36	33	25	27	28	31	23	24	32	29	24	41
	Costola	21	17	12	16	11	16	7	18	17	9	11	7	15	10	11	9	14	14	11	17	21	13	17	20
	Abito	31	29	21	34	28	22	17	21	21	18	9	12	19	14	17	21	20	25	14	16	21	16	23	19

	Bafana	21	12	10	17	19	11	14	12	18	22	9	11	19	11	17	20	13	23	7	12	19	17	24	22
League	Matrix	39	37	27	47	32	22	19	27	28	19	21	27	18	22	20	26	28	24	21	29	37	28	21	40
	Classico	23	14	10	17	18	12	9	11	13	17	6	21	17	13	20	11	18	9	11	15	20	16	19	23
	Gioro	19	10	14	12	12	16	11	8	12	7	6	10	13	11	8	13	14	11	10	17	14	11	16	13
Lotto	Primera	7	3	6	4	3	5	2	2	5	3	7	1	4	3	4	6	4	7	3	2	8	6	11	10
	Vento	6	4	2	1	5	7	2	6	6	3	3	1	5	3	6	4	4	7	3	2	4	3	8	9
	Fuerzapura	7	6	4	4	2	6	3	4	4	7	1	3	1	4	2	2	2	3	1	6	5	7	6	8
	Tocida	5	4	1	2	6	3	2	5	3	3	2	1	2	6	3	5	2	3	3	1	5	4	5	6
	Zhero flash	9	3	7	8	8	4	2	12	6	3	4	2	7	2	2	5	6	5	5	3	10	7	4	9
Mizuno	Morellia	12	6	8	8	4	7	9	10	3	7	9	9	11	5	7	5	2	9	5	4	11	7	4	12
	Ignitus	12	5	7	9	15	7	9	10	6	3	9	3	8	8	4	7	9	5	3	5	14	9	7	10
	Sonic	13	8	6	10	12	8	6	8	11	7	4	8	10	12	6	9	7	5	9	5	10	4	9	13

Merk	Tipe	Harga	Persentase modal unit	Modal awal/artikel	jumlah unit awal
Nike	Mercurial	759,000	0.07	73,875,803	97
	Tiempo	549,000	0.05	53,435,858	97
	T90	649,000	0.06	63,169,165	97
	Ctr 360	699,000	0.07	68,035,819	97
	Elastico	599,000	0.06	58,302,511	97
Adidas	Adinova	699,000	0.07	68,035,819	97
	Adi Questa	379,000	0.04	36,889,235	97
	Adi Zero	399,000	0.04	38,835,896	97
	Adi Power	449,000	0.04	43,702,550	97
Specs	Duramo	179,000	0.02	17,422,620	97

	Etnics	239,000	0.02	23,262,605	97
	Madre	199,000	0.02	19,369,282	97
	Costola	199,000	0.02	19,369,282	97
	Abito	199,000	0.02	19,369,282	97
	Bafana	239,000	0.02	23,262,605	97
League	Matrix	249,000	0.02	24,235,935	97
	Classico	199,000	0.02	19,369,282	97
	Gioro	249,000	0.02	24,235,935	97
Lotto	Primera	399,000	0.04	38,835,896	97
	Vento	349,000	0.03	33,969,243	97
	Fuerzapura	399,000	0.04	38,835,896	97
	Tocida	349,000	0.03	33,969,243	97
	Zhero flash	349,000	0.03	33,969,243	97
Mizuno	Morellia	399,000	0.04	38,835,896	97
	Ignitus	499,000	0.05	48,569,204	97
	Sonic	399,000	0.04	38,835,896	97

L.2  
Tabel Simulasi Monte Carlo

Merk	Nike
Artikel	Mercurial
Safety stock	18
Stock out	Rp 75.900
Pesan :	Rp 10.000
Simpan/Unit/minggu :	2237
Q*	124
ROP	49
Harga	Rp 759.000
Jumlah Minggu :	3600

**HITUNG**

Total Biaya Minimal :	Rp 36.905.493.920
ROP :	49
Q* :	124
Total Biaya Minimal/tahun :	Rp 492.073.252

NO	UNIT YANG DITERIMA	PERSEDIAAN AWAL	RANDOM NUMBER	PERMINTAAN	PERSEDIAAN AKHIR	STOCK OUT	PESAN / TIDAK	JUMLAH PESAN	RANDOM NUMBER	LEAD TIME	TOTAL COST
1	0	97	84	17	80	0	Tidak	0			Rp 179.687
2	0	80	24	10	70	0	Tidak	0			Rp 157.319
3	0	70	34	11	59	0	Tidak	0			Rp 132.714
4	0	59	76	16	43	0	Pesan	124	23	2	Rp 94.222.926
5	0	43	5	6	37	0	Tidak	0			Rp 83.505
6	124	161	45	12	149	0	Tidak	0			Rp 334.024
7	0	149	9	8	141	0	Tidak	0			Rp 316.129



8	0	141	44	12	129	0	Tidak	0			Rp	289.288
9	0	129	88	17	112	0	Tidak	0			Rp	251.263
10	0	112	2	6	106	0	Tidak	0			Rp	237.843
11	0	106	91	19	87	0	Tidak	0			Rp	195.344
12	0	87	72	15	72	0	Tidak	0			Rp	161.792
13	0	72	61	14	58	0	Tidak	0			Rp	130.478
14	0	58	41	12	46	0	Pesan	124	1	1	Rp	94.229.636
15	124	170	51	13	157	0	Tidak	0			Rp	351.918
16	0	157	42	12	145	0	Tidak	0			Rp	325.077
17	0	145	66	14	131	0	Tidak	0			Rp	293.762
18	0	131	25	10	121	0	Tidak	0			Rp	271.394
19	0	121	91	19	102	0	Tidak	0			Rp	228.895
20	0	102	88	17	85	0	Tidak	0			Rp	190.870
21	0	85	5	6	79	0	Tidak	0			Rp	177.450
22	0	79	97	26	53	0	Tidak	0			Rp	119.294
23	0	53	9	8	45	0	Pesan	124	24	2	Rp	94.227.400
24	0	45	77	16	29	0	Tidak	0			Rp	65.611
25	124	153	78	17	136	0	Tidak	0			Rp	304.946
26	0	136	74	16	120	0	Tidak	0			Rp	269.157
27	0	120	95	25	95	0	Tidak	0			Rp	213.238
28	0	95	4	6	89	0	Tidak	0			Rp	199.817
29	0	89	22	10	79	0	Tidak	0			Rp	177.450
30	0	79	82	17	62	0	Tidak	0			Rp	139.425
31	0	62	15	9	53	0	Tidak	0			Rp	119.294
32	0	53	46	12	41	0	Pesan	124	87	3	Rp	94.218.453

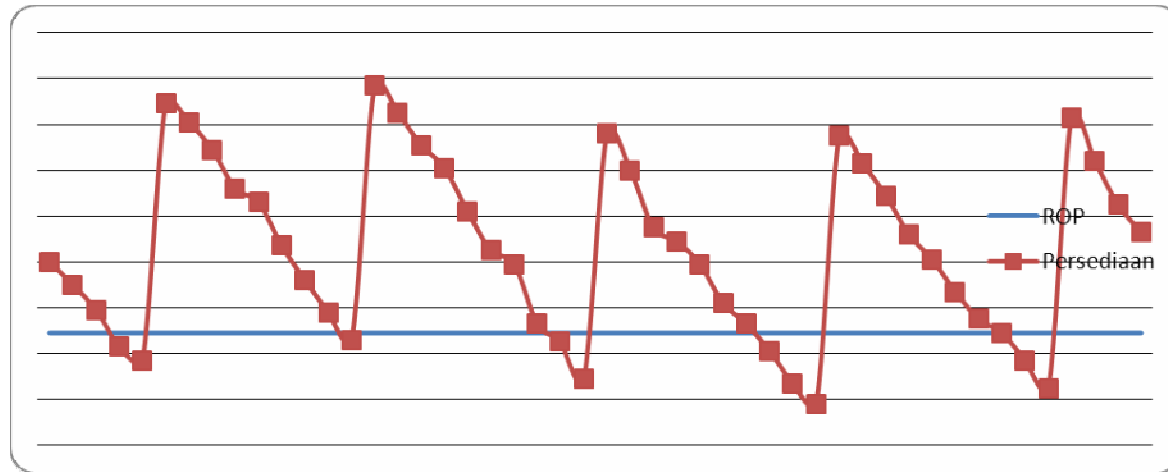
33	0	41	64	14	27	0	Tidak	0			Rp	61.138
34	0	27	17	9	18	0	Tidak	0			Rp	41.007
35	124	142	7	7	135	0	Tidak	0			Rp	302.709
36	0	135	43	12	123	0	Tidak	0			Rp	275.868
37	0	123	64	14	109	0	Tidak	0			Rp	244.553
38	0	109	86	17	92	0	Tidak	0			Rp	206.528
39	0	92	34	11	81	0	Tidak	0			Rp	181.923
40	0	81	65	14	67	0	Tidak	0			Rp	150.609
41	0	67	45	12	55	0	Tidak	0			Rp	123.767
42	0	55	5	6	49	0	Tidak	0			Rp	110.347
43	0	49	43	12	37	0	Pesan	124	22	2	Rp	94.209.505
44	0	37	36	12	25	0	Tidak	0			Rp	56.664
45	124	149	6	6	143	0	Tidak	0			Rp	320.603
46	0	143	90	19	124	0	Tidak	0			Rp	278.104
47	0	124	91	19	105	0	Tidak	0			Rp	235.606
48	0	105	36	12	93	0	Tidak	0			Rp	208.765
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3596	0	101	19	9	92	0	Tidak	0			Rp	205.783
3597	0	92	72	15	77	0	Tidak	0			Rp	172.231
3598	0	77	19	9	68	0	Tidak	0			Rp	152.100

3599	0	68	96	25	43	0	Pesan	124	11	1	Rp 942.181
3600	124	167	77	16	151	0	Tidak	0			Rp 337.752
											Rp 37.469.946.320

83

0

5



```
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim a, x, c As Double
x = 50000000000#
For i = 1 To 20
Sheet1.Cells(23, 2) = Sheet4.Cells(2, 2 + i)
For j = 1 To 20
Sheet1.Cells(22, 2) = Sheet4.Cells(2 + j, 2)
c = Sheet1.Cells(3629, 12)
If c < x Then
x = c
Sheet4.Cells(2 + j, 2 + i) = c
Sheet1.Unprotect
Sheet1.Cells(23, 5) = Sheet1.Cells(23, 2)
Sheet1.Cells(24, 5) = Sheet1.Cells(22, 2)
Sheet1.Protect
Else:
Sheet4.Cells(2 + j, 2 + i) = c
End If
Next j
Next i
Sheet1.Cells(23, 2) = Sheet1.Cells(23, 5)
Sheet1.Cells(22, 2) = Sheet1.Cells(24, 5)
End Sub
```

L.3

Rekapitulasi Biaya Total dari Kombinasi Nilai ROP dan Q\* Hasil Simulasi Monte Carlo

		ROP						
		41	42	43	44	45	46	47
Q*	92	Rp 37.062.752.520	Rp 37.208.045.120	Rp 37.404.883.820	Rp 37.619.331.320	Rp 37.196.811.920	Rp 37.544.787.520	Rp 37.262.930.820
	94	Rp 37.355.201.120	Rp 37.215.980.520	Rp 37.564.183.820	Rp 37.711.753.420	Rp 37.419.574.320	Rp 37.274.585.320	Rp 37.489.412.320
	96	Rp 37.335.357.120	Rp 37.265.443.220	Rp 37.255.272.620	Rp 36.961.044.220	Rp 37.473.515.120	Rp 37.616.530.720	Rp 37.324.351.620
	98	Rp 37.508.253.220	Rp 37.279.384.720	Rp 37.722.245.320	Rp 37.197.250.920	Rp 37.198.237.620	Rp 37.196.643.720	Rp 37.495.426.120
	100	Rp 37.339.407.520	Rp 37.415.317.520	Rp 37.111.905.220	Rp 37.033.414.620	Rp 37.185.841.820	Rp 37.028.936.520	Rp 37.335.384.820
	102	Rp 36.915.583.720	Rp 37.455.378.620	Rp 37.142.099.320	Rp 37.218.161.120	Rp 36.908.752.720	Rp 37.447.712.720	Rp 37.215.049.220
	104	Rp 37.306.656.420	Rp 37.459.159.520	Rp 37.624.110.220	Rp 37.620.618.820	Rp 37.534.386.420	Rp 36.982.295.720	Rp 37.381.427.920
	106	Rp 37.448.215.820	Rp 37.931.834.720	Rp 37.364.032.720	Rp 36.963.534.320	Rp 37.439.411.420	Rp 37.197.867.620	Rp 37.199.537.420
	108	Rp 37.235.358.120	Rp 37.403.420.720	Rp 37.319.617.120	Rp 37.648.304.120	Rp 37.477.736.820	Rp 37.069.193.020	Rp 37.147.607.720
	110	Rp 37.500.123.220	Rp 37.247.573.920	Rp 37.499.136.520	Rp 37.662.948.720	Rp 37.411.917.420	Rp 37.245.145.120	Rp 37.326.216.320
	112	Rp 37.235.957.120	Rp 37.229.581.520	Rp 37.397.416.420	Rp 37.401.287.320	Rp 37.399.693.420	Rp 37.308.831.120	Rp 37.734.376.520
	114	Rp 37.541.870.020	Rp 37.453.588.320	Rp 37.967.946.720	Rp 37.450.704.120	Rp 37.534.280.020	Rp 37.533.521.020	Rp 37.184.341.020
	116	Rp 37.305.872.820	Rp 37.569.351.720	Rp 37.740.829.820	Rp 37.390.814.920	Rp 37.300.104.420	Rp 37.300.939.320	Rp 37.561.837.620
	118	Rp 37.131.440.520	Rp 37.133.262.120	Rp 37.395.298.920	Rp 37.396.968.720	Rp 37.486.161.220	Rp 37.483.884.220	Rp 37.481.075.920
	120	Rp 37.295.865.820	Rp 37.292.374.420	Rp 37.742.511.420	Rp 37.470.759.420	Rp 37.286.226.520	Rp 37.740.613.920	Rp 37.286.909.620
	122	Rp 37.626.759.820	Rp 37.439.039.120	Rp 37.715.041.520	Rp 37.248.586.020	Rp 37.435.775.420	Rp 37.156.129.820	Rp 37.339.827.820
	124	Rp 37.482.166.220	Rp 37.664.877.520	Rp 37.476.321.920	Rp 37.571.282.820	Rp 37.475.259.320	Rp 37.282.605.120	Rp 37.283.060.520
	126	Rp 37.686.904.420	Rp 37.398.682.120	Rp 37.209.898.820	Rp 37.111.522.420	Rp 37.394.583.520	Rp 37.969.510.120	Rp 37.201.625.720
	128	Rp 37.206.499.220	Rp 37.594.540.020	Rp 37.595.147.220	Rp 37.589.454.720	Rp 37.299.562.620	Rp 37.587.709.020	Rp 37.199.288.720

130	Rp 37.480.316.420	Rp 37.179.874.220	Rp 37.480.923.620	Rp 37.679.042.620	Rp 37.476.293.720	Rp 37.576.795.320	Rp 37.278.098.820
-----	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Lanjutan.....

		ROP						
		48	49	50	51	52	53	54
Q*	92	Rp 37.614.321.920	Rp 37.261.944.120	Rp 37.471.382.220	Rp 37.191.574.820	Rp 37.542.358.720	Rp 37.330.567.720	Rp 37.470.699.120
	94	Rp 37.562.969.420	Rp 37.416.614.220	Rp 37.774.760.420	Rp 37.415.172.120	Rp 37.413.654.120	Rp 37.700.899.720	Rp 37.484.706.520
	96	Rp 37.687.507.220	Rp 37.250.263.220	Rp 37.905.825.620	Rp 37.759.470.420	Rp 37.395.479.920	Rp 37.540.089.420	Rp 37.248.138.020
	98	Rp 37.870.725.720	Rp 37.346.110.820	Rp 37.269.745.420	Rp 37.639.807.920	Rp 37.490.416.720	Rp 37.415.797.020	Rp 37.341.101.420
	100	Rp 37.182.654.020	Rp 37.405.905.920	Rp 37.558.712.620	Rp 37.634.850.320	Rp 37.786.746.220	Rp 37.635.912.920	Rp 37.026.052.320
	102	Rp 37.679.161.820	Rp 37.444.676.720	Rp 37.677.264.320	Rp 37.756.134.420	Rp 37.599.456.820	Rp 37.211.102.420	Rp 37.289.213.520
	104	Rp 37.457.793.320	Rp 37.297.700.220	Rp 37.218.678.320	Rp 37.297.168.920	Rp 37.691.823.020	Rp 37.691.671.220	Rp 37.297.700.220
	106	Rp 37.442.143.820	Rp 37.600.718.920	Rp 37.358.340.220	Rp 37.680.272.120	Rp 37.357.657.120	Rp 36.954.654.020	Rp 37.115.202.520
	108	Rp 37.231.639.020	Rp 37.561.236.820	Rp 37.639.879.220	Rp 37.722.999.720	Rp 37.393.781.420	Rp 37.228.982.520	Rp 37.393.098.320
	110	Rp 37.410.399.420	Rp 37.573.832.120	Rp 37.323.939.320	Rp 37.739.921.320	Rp 37.322.649.020	Rp 37.656.952.620	Rp 37.572.465.920
	112	Rp 37.906.461.820	Rp 37.649.586.220	Rp 37.481.295.920	Rp 37.478.791.220	Rp 37.478.411.720	Rp 37.733.845.220	Rp 37.648.751.320
	114	Rp 37.532.154.820	Rp 37.789.713.520	Rp 37.531.471.720	Rp 37.790.927.920	Rp 37.442.810.520	Rp 37.442.886.420	Rp 37.269.966.220
	116	Rp 37.648.373.620	Rp 37.650.574.720	Rp 37.561.078.620	Rp 37.296.764.820	Rp 37.648.980.820	Rp 37.385.198.320	Rp 37.560.395.520
	118	Rp 37.480.848.220	Rp 37.837.542.320	Rp 37.659.233.220	Rp 37.568.750.420	Rp 37.748.046.220	Rp 37.658.626.020	Rp 37.300.565.720
	120	Rp 37.558.661.620	Rp 37.648.233.620	Rp 37.466.433.120	Rp 37.558.889.320	Rp 37.374.735.920	Rp 37.193.163.120	Rp 37.556.612.320
	122	Rp 37.432.967.120	Rp 37.525.347.420	Rp 37.618.031.320	Rp 37.245.929.520	Rp 37.060.713.520	Rp 37.523.298.120	Rp 37.615.678.420
	124	Rp 37.189.086.320	Rp 36.905.493.920	Rp 37.471.312.520	Rp 37.468.150.000	Rp 37.281.087.120	Rp 37.562.630.220	Rp 37.374.024.000
126	Rp 37.303.189.920	Rp 37.681.136.020	Rp 36.915.908.120	Rp 37.584.581.220	Rp 37.393.369.120	Rp 37.392.180.000	Rp 37.201.322.120	
128	Rp 37.686.009.520	Rp 37.297.285.620	Rp 37.005.268.320	Rp 37.295.919.420	Rp 37.198.833.320	Rp 37.200.427.220	Rp 37.877.930.000	
130	Rp 37.575.125.520	Rp 37.967.644.420	Rp 37.771.954.220	Rp 37.571.785.920	Rp 37.473.105.920	Rp 37.867.598.220	Rp 37.472.650.520	

Lanjutan.....

		ROP					
		55	56	57	58	59	60
Q*	92	Rp 37.818.700.000	Rp 37.330.643.620	Rp 37.471.230.420	Rp 37.749.292.120	Rp 37.470.016.020	Rp 37.958.502.520
	94	Rp 37.342.146.320	Rp 36.985.088.000	Rp 37.342.374.020	Rp 37.342.146.320	Rp 37.342.070.420	Rp 37.341.868.000
	96	Rp 37.466.532.320	Rp 37.393.506.520	Rp 37.320.506.000	Rp 37.612.356.220	Rp 37.248.365.720	Rp 37.539.178.620
	98	Rp 37.191.356.000	Rp 37.712.226.520	Rp 37.639.200.720	Rp 37.266.178.120	Rp 37.712.226.520	Rp 37.117.849.520
	100	Rp 37.481.512.320	Rp 37.709.773.620	Rp 37.405.324.000	Rp 37.784.874.000	Rp 37.557.498.220	Rp 37.481.234.000
	102	Rp 37.366.262.020	Rp 37.366.489.720	Rp 37.133.522.620	Rp 37.521.269.820	Rp 37.830.324.000	Rp 37.598.546.020
	104	Rp 37.453.922.420	Rp 37.611.612.000	Rp 37.533.551.520	Rp 37.532.944.320	Rp 37.690.608.620	Rp 37.217.539.820
	106	Rp 37.276.358.220	Rp 37.518.129.720	Rp 37.518.053.820	Rp 37.195.894.220	Rp 37.517.598.420	Rp 37.195.818.320
	108	Rp 37.721.026.320	Rp 37.228.982.520	Rp 37.310.838.000	Rp 37.392.820.000	Rp 37.556.784.000	Rp 37.310.964.520
	110	Rp 37.238.541.820	Rp 37.238.693.620	Rp 37.154.586.420	Rp 37.488.586.420	Rp 37.405.238.220	Rp 37.321.434.620
	112	Rp 37.223.889.020	Rp 37.817.952.420	Rp 37.392.660.000	Rp 37.478.032.220	Rp 37.392.710.620	Rp 37.307.642.000
	114	Rp 37.356.578.120	Rp 37.442.734.620	Rp 37.356.274.520	Rp 37.096.540.000	Rp 37.269.612.000	Rp 37.442.684.000
	116	Rp 37.295.474.520	Rp 37.295.398.620	Rp 37.560.167.820	Rp 37.648.373.620	Rp 37.383.452.620	Rp 37.119.290.620
	118	Rp 37.210.917.820	Rp 37.300.641.620	Rp 37.747.970.320	Rp 37.568.548.000	Rp 37.479.330.220	Rp 37.389.404.000
	120	Rp 37.374.887.720	Rp 37.738.514.000	Rp 37.648.233.620	Rp 37.374.154.000	Rp 37.374.508.220	Rp 37.374.154.000
	122	Rp 37.430.260.000	Rp 37.337.854.420	Rp 37.708.362.320	Rp 37.338.613.420	Rp 37.338.233.920	Rp 37.615.602.520
	124	Rp 37.092.531.520	Rp 37.562.276.000	Rp 37.562.857.920	Rp 37.656.680.320	Rp 37.374.024.000	Rp 37.750.528.000
126	Rp 37.679.238.520	Rp 37.489.316.720	Rp 38.157.610.320	Rp 37.105.602.220	Rp 37.583.594.520	Rp 37.487.824.000	
128	Rp 37.295.388.120	Rp 37.198.529.720	Rp 37.586.874.120	Rp 37.587.177.720	Rp 38.072.608.220	Rp 37.489.332.620	
130	Rp 36.979.124.000	Rp 37.472.524.000	Rp 37.275.290.520	Rp 37.373.894.620	Rp 37.275.164.000	Rp 37.669.884.000	