

**USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BUAH
DENGAN METODE SIMULASI DI PT. X**

TUGAS AKHIR

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



TEODOSIUS RADITYA ANANTO

17 06 09576

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BUAH
DENGAN SIMULASI DI PT. X**

yang disusun oleh

Teodosius Raditya Ananto

17 06 0576

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Mei 2021

Dosen Pembimbing 1

The Jin Ai, S.T., M.T., Dr.Eng.

Tim Penguji,

Penguji 1,

Penguji 2,

Yosef Daryanto, S.T., M.Sc

Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc

Yogyakarta, 28 Mei 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teodosius Raditya Ananto

NPM : 170609576

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Pengendalian Persediaan Buah Dengan Metode Simulasi di PT. X" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

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

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

Yogyakarta, 28 Mei 2021

Yang menyatakan,



Teodosius Raditya Ananto

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BUAH DENGAN METODE SIMULASI DI PT. X

yang disusun oleh

TEODOSIUS RADITYA ANANTO

170609576

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Mei 2021

Dosen Pembimbing 1	: The Jin Ai, D.Eng.	Keterangan
Dosen Pembimbing 2	: The Jin Ai, D.Eng.	Telah menyetujui
Tim Penguji		Telah menyetujui
Penguji 1	: The Jin Ai, D.Eng.	Telah menyetujui
Penguji 2	: Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah menyetujui
Penguji 3	: Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 27 Mei 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang sudah membantu penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. A Teguh Siswanto, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr. Eng selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., Dr. Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan dan nasihat selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji 1 Tugas Akhir
6. Ibu Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji 2 Tugas Akhir
7. Ibu Pantini dan Mas Dias selaku pembimbing dalam proses pengamatan dan pengambilan data di PT. X

Tugas Akhir ini berisi penelitian yang dilakukan oleh penulis di PT. X khususnya pada bagian persediaan. Tugas Akhir ini merupakan langkah awal penulis untuk menyelesaikan permasalahan persediaan yang dialami PT. X. Semoga penelitian yang ada pada Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua orang khususnya PT. X.

Yogyakarta, 28 Mei 2021

Teodosius Raditya Ananto

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Gambar	vii
	Daftar Tabel	x
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	7
3	Metodologi Penelitian	29
	3.1. Profil Objek atau Gambaran Sistem	29
	3.2. Kerangka Penelitian	30
	3.3. Tahapan Penelitian	31
4	Data dan Pengolahan Data	37
	4.1. Data Penjualan Buah Alpukat	37
	4.2. Pengolahan Data <i>Input</i> Permintaan	47

4.3.	Data Kebijakan Biaya Simpan	53
4.4.	Data Kebijakan Siklus Umur Hidup Buah Maksimal	53
5	Pengembangan Model Simulasi dan Hasil Penelitian	55
5.1.	Pembangkitan Data <i>Input</i> Model Simulasi	55
5.2.	Perancangan dan Verifikasi Model Simulasi	57
5.3.	Penentuan Panjang dan Jumlah Replikasi Simulasi	74
5.4.	Menjalankan Skenario Simulasi	76
5.5.	Analisis <i>Output</i> Model Simulasi	80
5.6.	Hasil Penelitian	87
6	Kesimpulan dan Saran	
6.1.	Kesimpulan	87
6.2.	Saran	87
	Daftar Pustaka	88
	Daftar Lampiran	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Cara Mempelajari Sistem	8
Gambar 2.2	Siklus Persediaan	9
Gambar 2.3	Tahapan Penentuan Probabilitas Data <i>Input</i>	12
Gambar 2.4	Tampilan Pembangkitan Distribusi LogNormal di <i>Arena Simulation</i>	14
Gambar 2.5	Ilustrasi Pembuatan Model, Verifikasi, dan Validasi	17
Gambar 2.6	Jenis Simulasi Berdasarkan Hasil Output	18
Gambar 2.7	Lingkungan <i>Arena Simulation</i>	20
Gambar 2.8	Data <i>Input</i> Mentah	22
Gambar 2.9	Pilih Data <i>Input</i>	22
Gambar 2.10	Hasil <i>Fit</i> Distribusi	23
Gambar 2.11	Pilih Skenario <i>Process Analyzer</i>	24
Gambar 2.12	Hasil <i>Process Analysis</i>	24
Gambar 2.13	Modul <i>Statistic</i> Simulasi	25
Gambar 2.14	File <i>Output</i> Skenario	25
Gambar 2.15	<i>Compare Means Output Analyzer</i>	25
Gambar 2.16	Pemilihan Dua Data <i>Output</i> Skenario	26
Gambar 2.17	Hasil <i>Output Analyzer</i>	26
Gambar 2.18	<i>Insert Data</i> Excel ke R	27
Gambar 3.1	Tempat Penjualan Buah di PT. X	29
Gambar 3.2	Kerangka Penelitian Persediaan Buah	30
Gambar 3.3	Diagram Metodologi Penelitian Pendahuluan	32
Gambar 3.4	Diagram Metodologi Pengambilan Data	34
Gambar 3.5	Diagram Metodologi Pengembangan Model Persediaan	35
Gambar 3.6	Diagram Metodologi Hasil Penelitian	36
Gambar 4.1	Hasil <i>Fit</i> Distribusi Probabilitas Penjualan Buah Alpukat per Pelanggan	47
Gambar 4.2	Hasil <i>Fit</i> Distribusi <i>Negative Binomial</i>	50
Gambar 4.3	Hasil <i>Fit</i> Distribusi <i>Poisson</i>	51
Gambar 4.4	Hasil <i>Fit</i> Distribusi <i>Binomial</i>	52
Gambar 5.1	Simulasi Aktivitas Pemesanan Buah ke <i>Supplier</i>	58
Gambar 5.2	Model Simulasi Aktivitas Pengecekan dan Pemesanan Buah	59
Gambar 5.3	<i>Create</i> Pemesanan Buah	60

Gambar 5.4	<i>Decide</i> ROP Persediaan Buah	60
Gambar 5.5	Modul <i>Dispose</i> Entitas	60
Gambar 5.6	Modul <i>Assign</i> Tambah Stok	61
Gambar 5.7	<i>Record JumlahOrder</i> dan <i>JBAlpukat</i>	61
Gambar 5.8	Modul <i>Assign</i> Biaya Beli dan Simpan	62
Gambar 5.9	Simulasi Aktivitas Persediaan Buah PT. X	63
Gambar 5.10	Model Simulasi Aktivitas Pengendalian Persediaan Buah	65
Gambar 5.11	<i>Create C_Pelanggan</i>	66
Gambar 5.12	Ekspresi Distribusi <i>Negative Binomial</i>	66
Gambar 5.13	<i>Assign</i> Permintaan Buah	67
Gambar 5.14	<i>Decide</i> Ketersediaan Persediaan	67
Gambar 5.15	<i>Assign LostSales</i>	68
Gambar 5.16	<i>Record LostSales</i> dan <i>LostCust</i>	68
Gambar 5.17	<i>Assign A_CustMet</i>	68
Gambar 5.18	<i>Decide Stok</i> dan <i>Permintaan</i>	69
Gambar 5.19	<i>Assign A_Kurangi Stok</i>	69
Gambar 5.20	<i>Assign A_HabiskanStok</i>	70
Gambar 5.21	<i>Record Rec_Demand&Stok</i>	70
Gambar 5.22	<i>Decide</i> Jumlah Hari <i>r</i>	71
Gambar 5.23	<i>Assign A_BLStock</i>	71
Gambar 5.24	<i>Assign A_BLStock0</i>	71
Gambar 5.25	<i>Assign A_HitungProfit</i>	72
Gambar 5.26	<i>Record Rec_Profit</i>	72
Gambar 5.27	Penyusunan <i>Plot Stok</i>	73
Gambar 5.28	<i>Plot Stok</i> Buah Alpukat	74
Gambar 5.29	<i>Run Setup</i> Model Simulasi	75
Gambar 5.30	Hasil <i>Half-width</i> Awal	76
Gambar 5.31	Hasil <i>Half-width</i> Baru	76
Gambar 5.32	Hasil Skenario Simulasi 1-28	77
Gambar 5.33	Hasil Skenario Simulasi 29 – 56	78
Gambar 5.34	r1_S50 vs r2_S50	82
Gambar 5.35	r1_S50 vs r3_S50	82
Gambar 5.36	r1_S50 vs r4_S70	83

Gambar 5.37	r2_S50 vs r3_S50	83
Gambar 5.38	r2_S50 vs r4_S70	84
Gambar 5.39	r3_S50 vs r4_S70	84
Gambar 5.40	Laporan <i>Output</i> Skenario Terbaik	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Parameter dan Rekomendasi Estimator Distribusi	16
Tabel 4.1	Data Penjualan November 2020	38
Tabel 4.2	Rekapan Penjualan Alpukat Bulan November 2020	40
Tabel 4.3	Penjualan Buah Alpukat Desember 2020	41
Tabel 4.4	Rekapan Penjualan Alpukat Bulan Desember 2020	43
Tabel 4.5	Penjualan Buah Alpukat Januari 2021	44
Tabel 4.6	Rekapan Penjualan Alpukat Bulan Januari 2021	46
Tabel 4.7	Rekapan Data Jumlah Pelanggan per Hari	48
Tabel 4.8	Rekapan Nilai <i>Chi-Square Test</i> Distribusi Diskret	52
Tabel 4.9	Rekapan <i>Critical Value</i> dan <i>Test Statistic</i> Distribusi Diskret	53
Tabel 5.1	Variabel Model Simulasi	57
Tabel 5.2	Rekapan <i>Profit</i> 56 Skenario Simulasi	79
Tabel 5.3	Perbandingan Rata-Rata Profit Dalam Satu Siklus	80
Tabel 5.4	Perbandingan s Skenario Terbaik	85
Tabel 5.5	Perbandingan Rata-Rata Profit Tiap s	85
Tabel 5.6	Perbandingan Rasio <i>Turnover Inventory</i>	87



BAB 1 PENDAHULUAN