

1. Operation Engineering & Management

**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PRODUKSI DI
UMKM NAGA SAKTI KERAMIK**

TUGAS AKHIR



Vina Aurelia

19 06 10324

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MENGURANGI PENUMPUKAN STOK
BARANG DI UMKM NAGA SAKTI KERAMIK

yang disusun oleh

Vina Aurelia

190610324

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 November 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 November 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Vina Aurelia

NPM :1906 10324

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Perancangan Sistem Pengendalian Produksi Di UMKM Naga Sakti Keramik” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 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, 09 September 2023

Yang menyatakan,



Vina Aurelia

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Jangan hanya percaya pada apa yang telah diteruskan dari generasi sebelumnya atau pada apa yang banyak orang katakan tanpa penelitian dan pemahaman sendiri." (Udana, Kesaputta Sutta, Ayat 5)

"Orang tua adalah bumi, guru adalah bumi, orang suci adalah bumi, tetapi juga berarti kebahagiaan, karena tanpa dukungan ini kita tidak bisa hidup." (Digha Nikaya, Sigalovada Sutta, Ayat 31)

Puji dan syukur Peneliti hantarkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga Peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Tugas akhir yang telah disusun ini, peneliti persembahkan kepada:

1. Keluarga inti yaitu Papa, Mama, dan Koko yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Keluarga besar Tjio *Family* yang telah memberikan dukungan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
3. Grup Anak Gang Sebelah (Intan, Berto, Irsyad, Ivon, dan Ricky) yang telah menjadi tempat brainstorming selama membuat tugas akhir.
4. Grup Turnitin Cuan (Intan & Della) yang telah menemani dari kerja praktik sampai tugas akhir
5. Grup *Tim Naks Digital* (Ivon & Shellen) selaku teman dari divisi yang sama dari *Tim Digital Marketing* dan sebagai tempat simulasi presentasi serta tempat curhat selama mengerjakan tugas akhir.
6. Ivonna selaku teman yang melakukan penelitian ditempat yang sama dan membantu dalam pengambilan data ditempat penelitian.
7. Rachell selaku teman yang menemani tiap malam mengerjakan tugas akhir dan memberikan saran terkait pertanyaan mengenai tugas akhir.
8. Asisten dosen SP3 periode 2022-2023, khususnya Johan, Ardhiyo, dan Davin yang sering menanyakan perkembangan skripsi.
9. *Tim Digital Marketing* selaku tempat Peneliti mendapatkan pengalaman yang baru terkait dengan pemasaran dan konten untuk mempromosikan Teknik Industri UAJY
10. HMTI UAJY selaku tempat Peneliti mengembangkan kemampuan dan menambah pengalaman mengenai kerja sama grup dan menghadapi tantangan selama proses berdinamika menjadi anggota.

11. Keluarga Vidyāsenā selaku organisasi Buddhis Peneliti yang telah membantu dalam memberikan dukungan moral dan beasiswa selama menjadi bagian dari Vidyāsenā.
12. *여자친구, 아이브, 에스파, dan 세븐틴* yang telah berkontribusi dalam menemani peneliti dalam bentuk lagu selama mengerjakan laporan serta *방탄소년단* khususnya *김태형* yang telah memberikan semangat dalam bentuk foto maupun lagu.
13. Terakhir, seluruh pihak yang berkontribusi dan mendampingi Peneliti dari awal kuliah sampai penyelesaian tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

감사합니다

Thank You

ありがとう

Terima Kasih

ขอบคุณ

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga Peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan Sistem Pengendalian Produksi di UMKM Naga Sakti Keramik”. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Adapun selama penulisan tugas akhir, peneliti mendapatkan bantuan dari beberapa pihak. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc., IPU., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan tenaga dan pikiran dalam membantu penulisan dari masa penelitian sampai penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak Slamet dan Ibu Nuning, selaku pemilik UMKM Naga Sakti Keramik yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dari awal penelitian sampai selesainya penelitian tugas akhir.

Peneliti menyadari bahwa pada laporan tugas akhir yang telah disusun masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, peneliti menerima kritik dan saran dari pembaca untuk laporan yang telah ditulis. Akhir kata, semoga penelitian yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan sebagai inspirasi untuk peneliti selanjutnya.

Yogyakarta, 09 September 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Penyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	vi
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Gambar	xii
	Intisari	xv
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Identifikasi Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	4
	1.4. Tujuan	5
	1.5. Batasan Masalah	5
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Dasar Teori	21
3	Metodologi Penelitian	

3.1. Tahap <i>Empathize</i>	33
3.2. Tahap <i>Define</i>	34
3.3. Tahap <i>Ideate</i>	36
3.4. Tahap <i>Prototype</i>	38
3.5. Tahap <i>Test</i>	40
4 Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi	
4.1. Profil Perusahaan	42
4.2. Struktur Organisasi Perusahaan	42
4.3. Penelurusan Akar Masalah	44
4.4. Pengembangan Alternatif Solusi	46
4.5. Pemilihan Solusi	47
4.6. Pemilihan Metode dan <i>Tools</i>	48
4.7. Kapasitas Penyimpanan Pot	49
4.8. Keunikan Penelitian	51
4.9. Standar dan Kode Etik	51
5 Pengolahan Data dan Pembahasan	
5.1. Data Permintaan Gerabah	53
5.2. Perhitungan Peramalan Permintaan	55
6 Simulasi	
6.1. <i>Software</i> Arena	69
6.2. Simulasi	71

6.3. Hasil Simulasi	78
6.4. Verifikasi dan Validasi Simulasi	82
7 Rancangan Implementasi	
7.1. Rancangan Implementasi	98
7.2. Hasil Implementasi	105
8 Kesimpulan dan Saran	
8.1. Kesimpulan	106
8.2. Saran	106
Daftar Pustaka	107
Lampiran	109

DAFTAR TABEL

JUDUL	HAL
BAB 1 PENDAHULUAN	
Tabel 1.1. Rincian Penumpukan Pot Hewan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Tentang Peramalan dan Penjualan	8
Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Tentang Peramalan dan Penjadwalan Produksi	12
Tabel 2.3. Perbandingan Penelitian Tentang Pencatatan Penjualan	15
Tabel 2.4. Perbandingan Penelitian Tentang Perancangan Tata Letak	18
Tabel 2.3. Penelitian Terdahulu di Kasongan	20
BAB 4 PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	
Tabel 4.1. Pemilihan Solusi	47
BAB 5 PENGELOHAN DATA DAN PEMBAHASAN	
Tabel 5.1. Rekapitulasi Penjualan Selama 6 Bulan	53
Tabel 5.2. Rekapitulasi Penjualan Pot Hewan Selama 6 Bulan	54
Tabel 5.3. Perbandingan Model Regresi <i>Non-Linear</i>	59
Tabel 5.4. Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Regression Non-Linear</i>	60
Tabel 5.5. Nilai MAPE dari Percobaan Kombinasi <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i>	66
Tabel 5.6. Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend Adjustment</i>	67

Tabel 5.7. Perbandingan Mape Berdasarkan Metode yang Diuji Coba	68
BAB 6 SIMULASI	
Tabel 6.1. Hasil <i>Input Analyser</i> Pot Hewan	74
Tabel 6.2. Hasil Percobaan Replikasi	80
Tabel 6.3. Hasil Percobaan Simulasi	81
Tabel 6.4. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Gajah Besar	85
Tabel 6.5. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Gajah Kecil	86
Tabel 6.6. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Gajah Menjulung	87
Tabel 6.7. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Gajah Mlungker	88
Tabel 6.8. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Jerapah Besar	89
Tabel 6.9. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Jerapah Kecil	90
Tabel 6.10. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Jerapah Tinggi	91
Tabel 6.11. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Jerapah Duduk	92
Tabel 6.12. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Dino	93
Tabel 6.13. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Kucing	94
Tabel 6.14. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Kelinci	95
Tabel 6.15. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Sapi Besar	96
Tabel 6.16. T-Test Hasil Model Simulasi Pot Sapi Kecil	97

DAFTAR GAMBAR

JUDUL	HAL
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
Gambar 2.1. Contoh Pola Data Tren	23
Gambar 2.2. Contoh Pola Data Musiman	24
Gambar 2.3. Contoh Pola Data Horizontal	24
Gambar 2.4. Contoh Pola Data Siklis	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	33
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	35
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Tahap <i>ideate</i>	37
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	39
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i>	41
BAB 4 PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	
Gambar 4.1. Struktur Organisasi UMKM Naga Sakti Keramik	41
Gambar 4.2. <i>Fishbone Diagram</i>	44
Gambar 4.3. Tampilan Kondisi Penumpukan Pot	50
Gambar 4.4. UU No.27 Tahun 2022 Pasal 16 (1) – (2)	52
Gambar 4.5. UU No.27 Tahun 2022 Lanjutan Pasal 16	52
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	
Gambar 5.1. Grafik Permintaan Pot	53
Gambar 5.2. Grafik Penjualan Pot Hewan	55
Gambar 5.3. <i>Moving Average</i> 5 Periode	56
Gambar 5.4. Peramalan <i>Moving Average</i> 2 Periode	57
Gambar 5.5. Peramalan <i>Moving Average</i> 3 Periode	57

Gambar 5.6.	Model Regresi <i>Polynomial</i>	58
Gambar 5.7.	Model Regresi <i>Non-Linear Exponential</i>	58
Gambar 5.8.	Model Regresi <i>Non-Linear</i>	59
Gambar 5.9.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,9 dan <i>Beta</i> = 0,1	62
Gambar 5.10.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,9 dan <i>Beta</i> = 0,4	62
Gambar 5.11.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,9 dan <i>Beta</i> = 0,6	63
Gambar 5.12.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,9 dan <i>Beta</i> = 0,9	63
Gambar 5.13.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,5 dan <i>Beta</i> = 0,5	64
Gambar 5.14.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,5 dan <i>Beta</i> = 0,1	64
Gambar 5.15.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,5 dan <i>Beta</i> = 0,9	65
Gambar 5.16.	Grafik <i>Alfa</i> = 0,1 dan <i>Beta</i> = 0,9	65
BAB 6 SIMULASI		
Gambar 6.1.	Modul <i>Create</i>	69
Gambar 6.2.	Modul <i>Dispose</i>	70
Gambar 6.3.	Modul <i>Decide</i>	70
Gambar 6.4.	Modul <i>Assign</i>	70
Gambar 6.5.	<i>Data Definition Variable</i>	71
Gambar 6.6.	<i>Animate Variable</i>	71
Gambar 6.7.	<i>Influence Diagram</i>	72
Gambar 6.8.	Model Simulasi	73
Gambar 6.9.	Pengaturan Modul <i>Create</i> “Pelanggan Datang”	74
Gambar 6.10.	Pengaturan Modul <i>Assign</i> “Demand”	75
Gambar 6.11.	Pengaturan Modul <i>Decide</i> “Buy or Not”	76
Gambar 6.12.	Pengaturan Modul <i>Assign</i> “Update Inventory”	76
Gambar 6.13.	Pengaturan Modul <i>Assign</i> “Tidak Jadi Beli”	77
Gambar 6.14.	Modul <i>Dispose</i> “Pulang”	77

Gambar 6.15.	Pengaturan <i>Animate Variable</i>	78
Gambar 6.16.	<i>Setup Run</i> Simulasi	79
Gambar 6.17.	Hasil Simulasi	80
Gambar 6.18.	Verifikasi <i>Demand</i>	83
Gambar 6.19.	Lanjutan Verifikasi <i>Demand</i>	83
Gambar 6.20.	Verifikasi <i>Update Inventory</i>	84
Gambar 6.21.	Lanjutan Verifikasi <i>Update Inventory</i>	84
BAB 7 IMPLEMENTASI		
Gambar 7.1.	Tampilan <i>Sheet</i> Perhitungan Peramalan	99
Gambar 7.2.	SOP Pengisian <i>Sheet</i> Perhitungan Peramalan	100
Gambar 7.3.	Tampilan <i>Sheet</i> Perhitungan Produksi	101
Gambar 7.4.	SOP Pengisian <i>Sheet</i> Perhitungan Produksi	102
Gambar 7.5.	Tampilan <i>Sheet</i> Perhitungan Untuk Perhitungan Peramalan	104
Gambar 7.6.	Tampilan <i>Sheet</i> Perhitungan Untuk Perhitungan Produksi	104

INTISARI

Penumpukan barang merupakan suatu kondisi terlalu banyak barang yang disimpan dalam suatu lokasi. Penumpukan tersebut dapat terjadi ketika jumlah barang yang masuk melebihi barang yang keluar atau barang yang datang tidak memperhitungkan barang yang sudah ada. Masalah penumpukan barang juga terjadi pada di salah satu UMKM yang berada di Yogyakarta yaitu UMKM Naga Sakti Keramik, yang mempunyai penumpukan terletak pada pot hewan sekitar 23% atau 30 buah yang membuat ruang gerak di toko semakin sempit. Selain itu, UMKM juga tidak mempunyai gudang khusus untuk menyimpan produk yang dihasilkan sehingga barang yang selesai diproduksi langsung diletakkan di *display* toko. Tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi penumpukan pot hewan sebesar 23% atau 30 buah.

Solusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi adalah dengan melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing with Trend Adjustment* yang didapatkan dari perbandingan MAPE yang terkecil dari beberapa metode peramalan yang sesuai dengan pola data tren dan perhitungan jumlah produksi berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan MPS (*Master Production Schedule*) yang mempertimbangkan *safety stock* dan *reorder point*. Kemudian hasil perhitungan peramalan dan perhitungan jumlah produksi akan dilakukan simulasi dengan bantuan *software* Arena.

Pada penelitian terdapat dua hasil yaitu perhitungan peramalan dan produksi menggunakan *software* Excel dan simulasi menggunakan *software* Arena. Simulasi dengan menggunakan *software* Arena selama satu bulan mendapatkan total *inventory* sekitar 75 buah. Berdasarkan simulasi tersebut, dapat disimpulkan terjadi penurunan penumpukan pot hewan sekitar 40,47% atau sekitar 51 buah dari 126 buah pot hewan yang berada di UMKM. Adapun, *feedback* dari *owner* UMKM adalah setuju untuk mempertimbangkan penggunaan hasil rancangan perhitungan peramalan dan produksi pot hewan.

Kata Kunci: Penumpukan gerabah, peramalan, MPS, pot hewan, Arena