

TUGAS AKHIR

STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM DINAMIS



Disusun Oleh :

NARENDRADHIPA DHAMA NISMARA

NBI: 1412100178

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR
STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA
MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL
SISTEM DINAMIS



Narendradhipa Dhama Nismara
NBI: 1412100178

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

TUGAS AKHIR

STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM DINAMIS

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

Narendradhipa Dhama Nismara
NBI: 1412100178

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : NARENDRADHIPA DHAMA NISMARA
NBI : 1412100178
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Judul Tugas Akhir : STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN
PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM
DINAMIS

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Surabaya, 09 Juli 2025
Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing

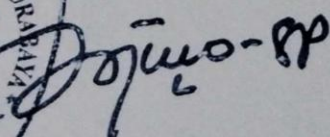

Ir. Hery Murnawan, ST., MT.
NPP. 20410.94.0378

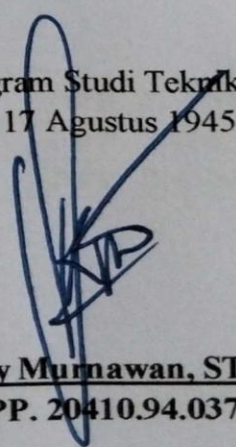
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197


Ir. Hery Murnawan, ST. MT.
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA TUGAS AKHIR

Nama : NARENDRADHIPA DHAMA NISMARA
NBI : 1412100178
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Judul Tugas Akhir : STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN
PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM
DINAMIS

Tugas Akhir Ini Telah Diuji Pada : Tanggal 20 Juni 2025

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir. Hery Murnawan, ST. MT.	NPP. 20410.94.0378
Anggota	Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT.	NPP. 20410.15.0688
	Ir. Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT.	NPP. 20410.17.0742

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NARENDRADHIPA DHAMA NISMARA
NBI : 1412100178
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI

Menyatakan bahwa isi dari sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA
MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL
SISTEM DINAMIS”**

Benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan dari sumber data yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 09 Juli 2025



Narendradhipa Dhama Nismara
NBI: 1412100178



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NARENDRADHIPA DHAMA NISMARA
NBI/ NPM : 1412100178
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian Praktik/ Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Nonekslusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

“STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM DINAMIS”

Dengan **Hak Bebas Royalti Nonekslusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, ,engolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 09 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Narendradhipa Dhama Nismara)

KATA PENGANTAR

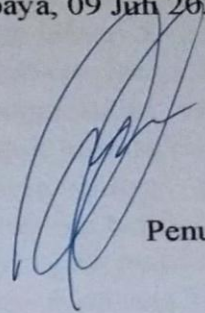
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, anugerah, hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DALAM UPAYA MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM DINAMIS” dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini ditulis dengan tujuan menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan dan sebagai syarat kelulusan serta memenuhi ketentuan untuk mengikuti kurikulum Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Diharapkan Tugas Akhir yang telah ditulis dapat membawa manfaat bagi pembaca untuk menambah ilmu terkait dari pokok bahasan mengenai kejuruan Teknik Industri. Penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat dilakukan secara maksimal jika tidak ada campur tangan dari pihak terkait. Dengan demikian, penulis ucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa yang senantiasa terkabul atas izin dari Allah SWT.
2. Bapak Ir. Hery Murnawan, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak mengorbankan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah mengajar, mendidik, dan men-transfer ilmu mengenai dunia teknik industri selama duduk di bangku perkuliahan.
5. Bapak Didik dan Bapak Sardo selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan banyak membantu penulis dalam hal pengumpulan data.
6. Anggota GAPOKTAN dan seluruh petani Desa senjayan, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur yang telah bersedia meluangkan waktu dan kooperatif pada saat diadakan diskusi dan wawancara.
7. Semua Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2021, semoga kita menjadi orang yang sukses dimanapun kaki berpijak serta ilmu yang telah didapatkan membawa manfaat kebaikan dan menjadi ladang keberkahan.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari katasempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis dan menjadi masukan bagi penelitian lanjutan yang akan datang.

Surabaya, 09 Juli 2025

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Penulis

ABSTRAK

Ketahanan pangan merupakan salah satu strategi utama dalam pembangunan wilayah pedesaan, terutama bagi desa-desa yang bergantung pada sektor pertanian seperti Desa Senjayan, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk. Desa dengan luas wilayah 172,59 dan memiliki proporsi luas lahan sawah mencapai 78% dari luas total wilayahnya, dengan komoditas utama yang dihasilkan adalah padi yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumsi beras penduduk lokal. Namun secara historis, Desa Senjayan belum mampu memaksimalkan hasil panen akibat tingginya serangan hama, kondisi cuaca yang tidak menentu, serta keterbatasan petani dalam beradaptasi dengan teknologi. Analisis awal terhadap faktor-faktor tersebut dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan bantuan *software* SmartPLS. Berdasarkan hasil analisis, kemudian dilakukan pemodelan menggunakan sistem dinamis dengan *software* STELLA. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas hasil panen para petani dengan membuat beberapa strategi, pada skenario pertama, mengenai tingkat pendidikan dan adaptasi teknologi berdampak pada penurunan biaya operasional, khususnya pada fase panen dengan pemberian penyuluhan secara berkala terhadap penggunaan mesin combine. Rata-rata biaya operasional menurun dari *base model* Rp. 7,106,626,830.45 menjadi Rp. 6,862,622,475.76. Kemudian dari hasil skenario kedua dalam pengendalian hama tikus menggunakan *trap barrier system* (TBS) berdampak pada peningkatan luas panen sebanyak 38,24% dan hasil panen meningkat sebanyak 33,80%. Hasil simulasi gabungan antara skenario pertama dan kedua, mengalami peningkatan *profit* dengan maksimal sebesar Rp. 6,982,156,197.56 yang mengalami kenaikan sebesar 3,62% dari *base model*nya.

Kata Kunci: Ketahanan Pangan, Komoditas Padi, Sistem Dinamis

ABSTRACT

Food security is a key strategy in the development of rural areas, especially for villages that rely heavily on the agricultural sector, such as Senjayan Village, Gondang District, Nganjuk Regency. This village spans an area of 172.59 hectares, with approximately 78% of its total land designated as rice fields. Its primary agricultural commodity is rice, which plays a crucial role in meeting the local population's rice consumption needs. However, historically, Senjayan Village has not been able to maximize its crop yields due to severe pest infestations, unpredictable weather conditions, and farmers' limited ability to adapt to technology. An initial analysis of these factors was conducted using a quantitative approach with the assistance of SmartPLS software. Based on the analysis result, a dynamic system model was developed using STELLA software. This study aims to improve crop productivity through various strategies. In the first scenario, farmer education levels and technology adoption led to a reduction in operational cost, particularly during the harvesting phase, through periodic training on the use of combine harvester. The average operational cost decreased from the base model value of Rp. 7,106,626,830.45 to Rp. 6,862,622,475.76. In the second scenario, the use of a trap barrier system (TBS) to control rat infestations resulted in a 38.24% increase in harvested area and a 33.80% increase in crop yield. A combine simulation of both scenarios showed a maximum profit increase of Rp. 6,982,156,197.56, representing a 3.62% rise compared to the base model.

Keywords: Food Security, Rice Commodity, Dynamic System

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.4.1 Batasan Penelitian.....	6
1.4.2 Asumsi Peneliti.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Agriculture</i> (Pertanian)	7
2.2 Komoditas Padi (<i>Oryza Sativa</i>)	7
2.2.1 Varietas Benih.....	7
2.2.2 Pengolahan Lahan	8
2.2.3 Pemupukan dan Pengairan	9
2.2.4 Pengendalian Hama dan Penyakit.....	10
2.3 Ketahanan Pangan	11
2.4 <i>Supply Chain Management</i>	12
2.5 <i>Sampling</i>	12

2.6	Uji Kecukupan Data.....	13
2.7	Validasi.....	13
2.8	Analisis Faktor.....	13
2.9	SmartPLS (<i>Partial Least Squares</i>)	14
2.9.1	Analisis Univariat	15
2.9.2	Analisis Bivariat.....	15
2.9.3	Analisis Multivariat	16
2.9.4	Variabel SmartPLS.....	16
2.9.5	<i>Outer Models</i>	17
2.10	Diagram Pareto	18
2.11	Sistem	19
2.11.1	Sistem Dinamis.....	19
2.12	<i>Causal Loop Diagram (CLD)</i>	20
2.13	<i>Stock and Flow Diagram (SFD)</i>	23
2.14	Manajemen Risiko.....	25
2.15	Penelitian Terdahulu.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN		27
3.1	Metode Penelitian	27
3.2	Diagram Aliran Penelitian (<i>Flowchart</i> Penelitian).....	28
3.3	Tahapan Penelitian.....	30
3.3.1.	Identifikasi Masalah	30
3.3.2.	Studi Literatur	30
3.3.3.	Pengumpulan Data	30
3.3.4.	Pembuatan Kuesioner	31
3.3.5.	Pengumpulan Data Kuesioner	31
3.3.6.	Uji Kecukupan Data	31
3.3.7.	Analisis Hasil Kuesioner.....	31
3.3.8.	<i>Boundary Adequacy</i>	32
3.3.9.	Pembuatan <i>Causal Loop Diagram</i>	32

3.3.10.	Perancangan <i>Stock and Flow Diagram</i>	32
3.3.11.	Pembuatan Formulasi Model Matematis.....	32
3.3.12.	Verifikasi	33
3.3.13.	Validasi	34
3.3.14.	Pembuatan Skenario.....	34
3.3.15.	Analisis Hasil Skenario.....	34
3.3.16.	Kesimpulan dan Saran	34
3.4	Rencana Penelitian	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	37
4.1.1	Uji Kecukupan Data	37
4.1.2	Data Luas Lahan Pertanian.....	38
4.1.3	Data Informasi Komoditas Tanaman Padi	39
4.1.3.1	Data Komoditas Tanaman Padi.....	39
4.2	Analisis Faktor.....	43
4.2.1	Model Konstruksi.....	43
4.2.2	Pengujian Multikolinearitas Variabel	44
4.2.3	Analisis Outer Weight	45
4.2.4	Pengujian Path Coefficient.....	47
4.2.5	Analisis Faktor Dominan	48
4.3	<i>Causal Loop Diagram Model</i>	50
4.4	<i>Stock and Flow Diagram Model</i>	51
4.4.1	Submodel Populasi Penduduk dan Konsumsi Beras.....	51
4.4.2	Submodel Lahan Sawah	54
4.4.3	Submodel Produksi dan Produktivitas Padi (MT-1).....	56
4.4.4	Submodel Produksi dan Produktivitas Padi (MT-2).....	58
4.4.5	Submodel Produksi dan Produktivitas Padi (MT-3).....	61
4.4.6	Submodel Keuntungan Petani Padi MT-1	63
4.4.7	Submodel Keuntungan Petani Padi MT-2	66

4.4.8	Submodel Keuntungan Petani Padi MT-3	69
4.5	Validasi Model	73
4.5.1	Verifikasi Struktur	73
4.5.2	Uji Validitas Perilaku	74
4.5.2.1	Populasi Desa Senjayan	74
4.5.2.2	Kebutuhan Konsumsi Beras	75
4.5.2.3	Luas Tanam Komoditas Padi MT-1	75
4.5.2.4	Luas Tanam Komoditas Padi MT-2	76
4.5.2.5	Luas Tanam Komoditas Padi MT-3	76
4.5.2.6	Luas Panen Komoditas Padi MT-1	77
4.5.2.7	Luas Panen Komoditas Padi MT-2	77
4.5.2.8	Luas Panen Komoditas Padi MT-3	78
4.5.2.9	Produksi Padi MT-1	78
4.5.2.10	Produksi Padi MT-2	79
4.5.2.11	Produksi Padi MT-3	79
4.6	Pembuatan Skenario	80
4.6.1	Skenario Pendampingan Petani Terhadap Adaptasi Teknologi Terkait Masalah Pendidikan	80
4.6.2	Skenario Pengendalian Hama Akibat Cuaca	82
4.6.3	Skenario Gabungan	84
4.7	Manajemen Risiko	86
4.7.1	Identifikasi Risiko	86
4.7.2	Analisis Risiko	87
4.7.3	Evaluasi Risiko	88
4.7.4	Mitigasi Risiko	89
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93

LAMPIRAN.....	95
BIODATA PENULIS.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Luas Daerah Desa Senjayan	1
Gambar 1. 2 Mapping Supply Chain Pertanian Padi Desa Senjayan	5
Gambar 2. 1 Logo Software Smart-PLS.....	15
Gambar 2. 2 Model Variabel dalam PLS.....	16
Gambar 2. 3 Outer Model SmartPLS	17
Gambar 2. 4 Model Reflektif	18
Gambar 2. 5 Model Formatif.....	18
Gambar 2. 6 Causal Loop Diagram Kematian dan Populasi.....	23
Gambar 2. 7 Konsep SFD dengan Contoh Bak Mandi	23
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	29
Gambar 4. 1 Hasil KMO and Bartlett's Test	37
Gambar 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas	38
Gambar 4. 3 Model Konstruksi Analisis SmartPLS	43
Gambar 4. 4 Diagram Pareto Konstruksi Person.....	48
Gambar 4. 5 Diagram Pareto Konstruksi Planet	49
Gambar 4. 6 Causal Loop Diagram	50
Gambar 4. 7 Stock and Flow Populasi Penduduk.....	53
Gambar 4. 8 Hasil Simulasi Submodel Populasi Penduduk dan Pemenuhan Kebutuhan Beras Penduduk Desa Senjayan	53
Gambar 4. 9 Submodel Laju Lahan Sawah	55
Gambar 4. 10 Hasil Simulasi Submodel Laju Lahan Sawah	55
Gambar 4. 11 Stock and Flow Produksi Padi MT-1	57
Gambar 4. 12 Hasil Simulasi Submodel Produksi Padi MT-1 Pemenuhan Permintaan Kebutuhan Beras	58
Gambar 4. 13 Stock and Flow Produksi Padi MT-2	60
Gambar 4. 14 Hasil Simulasi Submodel Produksi MT-2 dan Stok Beras	60
Gambar 4. 15 Stock and Flow Produksi Padi MT-3	62
Gambar 4. 16 Hasil Simulasi Submodel Produksi Padi MT-3 dan Stok Beras	63
Gambar 4. 17 Stock and Flow Keuntungan Petani MT-1	65
Gambar 4. 18 Hasil Simulasi Submodel Biaya Operasional dan Profit Padi MT-1.....	66
Gambar 4. 19 Stock and Flow Keuntungan Petani MT-2	68
Gambar 4. 20 Hasil Simulasi Submodel Biaya Operasional dan Profit MT-2.....	69
Gambar 4. 21 Stock and Flow Keuntungan Petani MT-3	72
Gambar 4. 22 Hasil Simulasi Submodel Biaya Operasional dan Profit Padi MT-3.....	72
Gambar 4. 23 Verifikasi Formulasi Model.....	74

Gambar 4. 24 Grafik Hasil Simulasi Perbandingan Biaya Operasional	85
Gambar 4. 25 Grafik Hasil Simulasi Perbandingan Keuntungan Petani	86
Gambar 4. 26 Analisis ARP dengan Pendekatan HOR	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Penduduk Desa Senjayan dan Kebutuhan Beras Perkapita 2020-2024	2
Tabel 1. 2 Produksi Padi 2024 Desa Senjayan Kecamatan Gondang	3
Tabel 1. 3 Rendemen dan Surplus Beras Desa Senjayan.....	3
Tabel 1. 4 Presentase Kerusakan Tanaman Padi Akibat Hama	4
Tabel 2. 1 Elemen dan Istilah dalam Causal Loop Diagram.....	20
Tabel 2. 2 Elemen dan Istilah dalam Stock and Flow Diagram	24
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	35
Tabel 4. 1 Luas Lahan Sawah Desa Senjayan Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur	38
Tabel 4. 2 Luas Tanam Padi Desa Senjayan Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur	39
Tabel 4. 3 Luas Panen dan Produksi Padi Desa Senjayan Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur	40
Tabel 4. 4 Produktivitas Padi Desa Senjayan Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur	40
Tabel 4. 5 Rincian Kebutuhan dan Biaya Operasional Komoditas Padi	42
Tabel 4. 6 Penjabaran Variabel dalam PLS	44
Tabel 4. 7 Pengujian Multikolinearitas Variabel	44
Tabel 4. 8 Analisis Outer Weight	45
Tabel 4. 9 Analisis Penarikan Hipotesa	48
Tabel 4. 10 Formulasi Sub Model Populasi.....	51
Tabel 4. 11 Formulasi Submodel Lahan Sawah	54
Tabel 4. 12 Formulasi Submodel Produksi Padi MT-1	56
Tabel 4. 13 Formulasi Submodel Produksi MT-2	59
Tabel 4. 14 Formulasi Submodel Produksi Padi MT-3	61
Tabel 4. 15 Formulasi Submodel Profit.....	63
Tabel 4. 16 Stock and Flow Keuntungan Petani MT-2.....	66
Tabel 4. 17 Stock and Flow Keuntungan Petani MT-3.....	69
Tabel 4. 18 Hasil Uji Validitas Perilaku Populasi Desa Senjayan	75
Tabel 4. 19 Hasil Uji Validitas Perilaku Kebutuhan Beras Penduduk Desa Senjayan	75
Tabel 4. 20 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Tanam Padi MT-1	76
Tabel 4. 21 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Tanam MT-2	76

Tabel 4. 22 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Tanam MT-3	77
Tabel 4. 23 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Panen Padi MT-1.....	77
Tabel 4. 24 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Panen Padi MT-2.....	78
Tabel 4. 25 Hasil Uji Validitas Perilaku Luas Panen Padi MT-3.....	78
Tabel 4. 26 Hasil Uji Validitas Perilaku Produksi Padi MT-1	79
Tabel 4. 27 Hasil Uji Validitas Perilaku Produksi Padi MT-2	79
Tabel 4. 28 Hasil Uji Validitas Perilaku Produksi Padi MT-3.....	80
Tabel 4. 29 Hasil Simulasi Skenario Adaptasi Teknologi	81
Tabel 4. 30 Data Luas Lahan Sawah dan Luas Tanam Padi Periode 2025-2029 ...	82
Tabel 4. 31 Luas Panen Hasil Simulasi 2025-2029	83
Tabel 4. 32 Hasil Simulasi Peningkatan Produksi Padi	83
Tabel 4. 33 Peningkatan Profit Petani 2025-2029	84
Tabel 4. 34 Hasil Simulasi dengan Skenario Gabungan Perbandingan Keuntungan Petani	85
Tabel 4. 35 Risiko dalam Produksi Padi Desa Senjayan	86
Tabel 4. 36 Penilaian Resiko	87
Tabel 4. 37 Prioritas Tindakan Mitigasi Risiko	89