

**PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi**



Disusun Oleh:

RIMA TSANIYAH AMILATUS SHOLIHAH

19082010097

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
S U R A B A Y A
2023**

SKRIPSI

**PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK**

Disusun Oleh:


RIMA TSANIYAH AMILATUS SHOLIHAH
19082010097

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 8 September 2023**


Pembimbing:

Tim Penguji:


1.


Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19851124 2021211 003


1.


Nur Cahyo W., S.Kom. M.Kom.
NIP. 19790317 2021211 002


2.


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 212199/10 320267

2.


Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19930316 2019032 020

3.


Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19940929 202203 1008

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

SKRIPSI

PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK

Disusun Oleh:

RIMA TSANIYAH AMILATUS SHOLIHAH

19082010097

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 8 September 2023

Pembimbing:

Tim Penguji:

1.

1.


Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.
NIPPPK. 19851124 2021211 003


Nur Cahya W., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19790317 2021211 002

2.

2.


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 21219910 320267


Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19930316 2019032 020

3.


Abdul Rezha Elrat Najaf, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19940929 202203 1008

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. Dr. Ir. Nuririna Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK**

Disusun Oleh:

RIMA TSANIYAH AMILATUS SHOLIHAH
19082010097


**Telah Disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang September
Periode 2023 pada Tanggal 8 September 2023**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.
NIPPPK. 19851124 2021211 003


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 212199 10 320267

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Agung Brastama Putra, S. Kom., M.Kom

NIPPPK. 19851124 2021211 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Rima Tsaniyah Amilatus Sholihah

NPM : 19082010097

Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 8 September 2023 dengan judul :

**PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, 8 September 2023

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. Nur Cahyo W., S.Kom. M.Kom.

NIP. 19790317 2021211 002

2. Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19930316 2019032 020

3. Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom

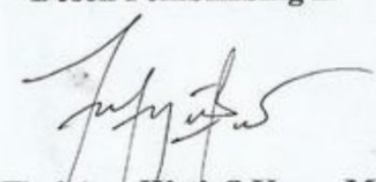
NIP. 19940929 202203 1008

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Agung Brastama Putra, S. Kom., M.Kom
NIPPPK. 19851124 2021211 003


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 212199 10 320267



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rima Tsaniyah Amilatus Sholihah

NPM : 19082010097

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan Produk / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di Instansi Pendidikan lain. Jika dinyatakan dikemudian hari pernyataan terbukti benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensi, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari.

Surabaya, 8 September 2023

Hormat Saya,

Rima Tsaniyah Amilatus Sholihah

NPM. 19082010097

Judul : PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN PENDEKATAN
SISTEM DINAMIK

Pembimbing 1 : Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom.

Pembimbing 2 : Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Indonesia sebagai suatu negara yang telah mencatat pertumbuhan yang signifikan dalam sektor pertaniannya, kini dihadapkan pada serangkaian tantangan yang mengancam ketahanan pangan. Pertumbuhan yang pesat dalam jumlah penduduk Indonesia sampai pada angka 261,9 juta jiwa menjadi salah satu faktor utama yang membawa sejumlah isu yang sangat relevan dalam upaya memastikan pasokan pangan yang memadai bagi seluruh populasi negara ini. Dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun, sementara di sisi lain, lahan pertanian yang tersedia terbatas, muncullah kekhawatiran akan mungkin terjadinya krisis pangan. Pemerintah mendorong kedaulatan serta Jawa Timur merupakan salah satu wilayah utama dalam produksi beras di Indonesia yakni sebesar 17,4% di tahun 2022 sehingga untuk mengoptimalkan produksi padi dan memahami sistem pertanian Jawa Timur, pendekatan sistem dinamik digunakan. Dari pengembangan model dan simulasi yang dikembangkan, menghasilkan tiga skenario yang mempengaruhi produksi padi diidentifikasi: peningkatan teknologi, pemberian pupuk, dan kombinasi keduanya. Skenario terbaik adalah mengkombinasikan teknologi dan pupuk, yang diperkirakan dapat meningkatkan produksi padi hingga 68.162.504 ton pada tahun 2030. Hal ini menjadi langkah penting untuk menjaga ketahanan pangan di Jawa Timur dan mengatasi tantangan pertumbuhan populasi serta ketersediaan lahan pertanian yang terbatas.

Kata kunci: *padi, sistem dinamik, ketahanan pangan*

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatNya serta shalawat dan salam tercurahkan pada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI PADI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi S1/Sistem Informasi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kepada Bapak Shobirin dan Ibu Ummi selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1 serta kedua kakak, adik, dan Sava yang selalu menjadi semangat penulis.
2. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan dosen wali penulis yang telah memberikan waktunya untuk memberi masukan memberikan dukungan selama perkuliahan hingga selesainya pengerjaan penulisan SKRIPSI.
3. Ibu Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktunya untuk memberi masukan dan membimbing penulisan SKRIPSI.

4. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi dan staff pengajar atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Sahabat penulis Nadia, Kun, dan Ilvia yang selalu memberikan waktu dan penyemangat untuk penulis sehingga bisa menyelesaikan SKRIPSI.
6. Teman-teman seperjuangan, Pandu, Salma, Elsa, Sella, Priyandini, Anindya, Izzah, Abiela, Shaharani dan seluruh rekan SOLASIFO yang telah banyak berbagi ilmu dan masukan kepada penulis dari awal perkuliahan.
7. Seluruh teman-teman UKM ONI-GIRI UPNVJT, khususnya Ica, Evidelia, Naswa, Rere, Ivan, Kaito serta Vika yang telah memberikan dukungan dan semangat dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya pengerjaan SKRIPSI.
8. Seluruh teman-teman IMAJIPENA UPNVJT, khususnya Riris dan Martha yang selalu mendukung penulis hingga terselesaikannya SKRIPSI ini.
9. Kepada diri saya pribadi yang telah mampu menyelesaikan seluruh rangkaian perkuliahan serta terselesaikannya SKRIPSI.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih telah memberi dukungan dan bantuan dari hal kecil hingga hal yang tidak bisa saya lakukan sendiri.

Penulis menyadari bahwa SKRIPSI ini masih belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang membangun.

Surabaya, September 2023

Penulis.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	1
DAFTAR TABEL.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB I PENDAHULUAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
BAB V PENUTUP.....	5
DAFTAR PUSTAKA.....	5
LAMPIRAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1 Produksi.....	7
2.1.2 Produktivitas.....	9
2.1.3 Ketahanan Pangan.....	9
2.1.4 Padi Sawah dan Padi Ladang.....	10
2.1.5 Simulasi Sistem Dinamik.....	12
2.1.5.1 Sistem Dinamik.....	12
2.1.5.2 Causal Loop Diagram.....	13
2.1.5.3 Stock dan Flow Diagram.....	13
2.1.6 Vensim PLE (Personal Learning Edition).....	14
2.2 Penelitian Terdahulu.....	16
2.2.1 Penelitian 1.....	16
2.2.2 Penelitian 2.....	17
2.2.3 Penelitian 3.....	18
2.2.4 Penelitian 4.....	19
2.2.2 Penelitian 5.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Kajian Pustaka.....	25
3.2 Analisis Kebutuhan.....	26
3.3 Pengumpulan Data.....	26

3.4 Membuat Model Diagram.....	26
3.5 Pengolahan Data (Flow Diagram).....	27
3.6 Verifikasi Model.....	27
3.7 Validasi Model.....	28
3.8 Membuat Skenario Simulasi.....	29
3.9 Analisis Hasil.....	30
3.10 Visualisasi.....	30
3.11 Membuat Kesimpulan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengumpulan Data.....	31
4.2 Membuat Model Diagram.....	33
4.3 Pengolahan Data (Flow Diagram).....	35
4.4 Verifikasi Model.....	41
4.5 Validasi Model.....	44
4.6 Membuat Skenario Simulasi.....	49
4.6.1 Skenario Peningkatan Kualitas Pupuk.....	52
4.6.2 Skenario Penambahan Teknologi Pertanian.....	54
4.6.3 Skenario Peningkatan Kualitas Pupuk dan Penambahan Teknologi Pertanian.....	56
4.6.4 Resume Skenario.....	58
4.7 Analisis Hasil.....	60
4.8 Visualisasi.....	61
BAB V.....	64
PENUTUP.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Produksi Padi Menurut Provinsi 2022.....	2
Gambar 2. 1 Tampilan Awal Vensim PLE.....	15
Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Kausatik Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Data Aktual Luas Panen.....	32
Gambar 4. 2 Data Aktual Produktivitas.....	32
Gambar 4. 3 Data Aktual Luas Produksi.....	33
Gambar 4.4 Diagram Kausatik Penelitian Skenario.....	34
Gambar 4.5 Flow Diagram Luas Lahan Panen.....	36
Gambar 4.6 Grafik Flow Diagram Produksi Padi di Jawa Timur.....	37
Gambar 4. 7 Flow Diagram Produktivitas.....	38
Gambar 4. 8 Grafik Flow Diagram Produktivitas Padi di Jawa Timur.....	39
Gambar 4. 9 Flow Diagram Produksi Padi di Jawa Timur.....	40
Gambar 4. 10 Grafik Flow Diagram Produksi Padi di Jawa Timur.....	41
Gambar 4. 11 Verifikasi Model Luas Panen.....	42
Gambar 4. 12 Verifikasi Model Produktivitas.....	43
Gambar 4. 13 Verifikasi Model Produksi.....	43
Gambar 4. 14 Flow Diagram Skenario Peningkatan Variabel.....	53
Gambar 4. 15 Grafik Skenario Peningkatan Variabel.....	54
Gambar 4. 16 Flow Diagram Skenario Penambahan Variabel.....	54
Gambar 4. 17 Grafik Skenario Penambahan Variabel.....	55
Gambar 4.18 Flow Diagram Skenario Penambahan dan Peningkatan Variabel..	56
Gambar 4.19 Diagram Skenario Penambahan dan Peningkatan Variabel.....	57
Gambar 4.20 Diagram Base Model dan Semua Skenario.....	60
Gambar 4.21 Visualisasi Website.....	61
Gambar 4.22 Detail Grafik Visualisasi Website.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu 1.....	16
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu 2.....	17
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu 3.....	18
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu 4.....	19
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu 5.....	21
Tabel 4. 1 Data Aktual Luas Panen, Produktivitas dan Produksi.....	31
Tabel 4. 2 Perbandingan Data Simulasi Luas Panen.....	44
Tabel 4.3 Perbandingan Data Simulasi Produktivitas.....	45
Tabel 4.4 Perbandingan Data Simulasi Produksi.....	46
Tabel 4.7 Hasil Validasi Model.....	49
Tabel 4.8 Resume Skenario.....	58
Tabel 4.9 Rata-rata Produksi Padi di Jawa Timur.....	60