

**SISTEM INFORMASI PERAMALAN DAN OPTIMASI
PRODUKSI JAMUR TIRAM DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DEKOMPOSISI DAN *LINIER PROGRAMMING*
PADA PT JASENTRA JEMBER**

SKRIPSI



oleh

Alex Rudi Herlambang

NIM E41170686

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

2020

**SISTEM INFORMASI PERAMALAN DAN OPTIMASI
PRODUKSI JAMUR TIRAM DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DEKOMPOSISI DAN *LINIER PROGRAMMING*
PADA PT JASENTRA JEMBER**

SKRIPSI



sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Saint Terapan (S.ST)
di Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

Alex Rudi Herlambang

NIM E41170686

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

2020

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL

1. Judul : Sistem Informasi Peramalan dan Optimasi
Produksi Jamur Tiram Menggunakan
Metode Dekomposisi dan *Linier*
Programming Pada PT Jasentra Jember
2. Identitas Peaksana
 - a. Nama Lengkap : Alex Rudi Herlambang
 - b. NIM : E41170686
 - c. Jurusan/Program Study : Teknik Infomatika
3. Lokasi : Zoom Room 2
4. Identitas Dosen Pembimbing
Dosen Pembimbing
 - a. Nama Lengkap : Prawidya Destarianto, S.Kom, M.T
 - NIP : 19801212 200501 1 001
 - Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
5. Lama Kegiatan : 5 (lima) bulan

Jember, 29 Juni 2020

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,

Pelaksana,

Prawidya Destarianto, S.Kom, M.T
NIP : 19801212 200501 1 001

Alex Rudi Herlambang
NIM : E41170686

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Trismayanti Dwi P, S.Kom, M.Cs
NIP : 1990227 201803 2 001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
3.1. Latar Belakang	1
3.2. Rumusan Masalah.....	4
3.3. Tujuan	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
3.4. Manfaat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.1.1. Sistem Informasi Peramalan Penjualan Jamur Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Berbasis Web Pada PT Agaricus Sido Makmur Sentosa	6
2.1.2. Peramalan Jumlah Pasien Dbd Di Rsud Dr. Soeselo Slawi Dengan Metode Dekomposisi Dan <i>Triple Exponential Smoothing Winter's</i>	6
2.1.3. <i>Forecasting tourism demand in Amsterdam with Google Trends</i>	7
2.1.4. <i>Research And Application Of A Novel Hybrid Forecasting System Based On Multi-Objective Optimization For Wind Speed Forecasting.....</i>	8

2.1.5. Optimalisasi Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Ekonomi Pesantren	8
2.1.6. Metode Dekomposisi Multiplikatif Rata-rata Bergerak Untuk Peramalan Tingkat Produksi Padi Ladang Sulawesi Tengah.....	9
2.2. <i>State Of The Art</i>	10
2.3. Jamur Tiram	15
2.3.1. Budidaya Jamur Tiram	15
2.4. PT JASENTRA.....	16
2.5. Sistem.....	17
2.6. Informasi	17
2.7. Sistem Informasi	18
2.8. Peramalan.....	19
2.8.1. Jenis - Jenis Peramalan.....	19
2.9. Kesalahan Peramalan (Error).....	22
2.10. Metode Dekomposisi	23
2.11. Metode Dekomposisi Aditif.....	24
2.12. Optimasi Produksi.....	25
2.13. Metode <i>Linier Programming</i>	25
2.14. Metode Simpleks.....	28
2.15. Algoritma Dua Fase	33
2.16. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	34
2.17. <i>Framework CodeIgniter</i>	35
2.18. <i>My SQL</i>	35
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1. Tempat dan Waktu Kegiatan	36

3.1.1	Tempat Pelaksanaan.....	36
3.1.2	Waktu Pelaksanaan	36
3.2.	Alat Dan Bahan.....	36
3.2.1	Alat.....	36
3.2.2	Bahan.....	37
3.3.	Metode Penelitian	37
3.4.	Tahapan Penelitian.....	38
3.5.	Pelaksanaan Kegiatan	41
3.6.	Flowchart Program.....	42
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1.1 Jumlah Permintaan Pasar Jaur Tiram pada PT Jasentra.....	2
Table 3.2 Jadwal Penelitian.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Transformasi data menjadi informasi.....	18
Gambar 2.2 Metode Grafik	30
Gambar 2.3 Notasi Class.....	34
Gambar 3.4 Tahapan Penelitian	38
Gambar 3.5 Flowchart Sistem.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

BAB 1 PENDAHULUAN

3.1. Latar Belakang

Jamur Tiram yang memiliki nama latin *Pleurotus Ostreatus* tergolong kedalam jenis jamur pangan dari kelompok *Basidiomycota* dan termasuk kelas *Homobasidiomycetes*. Jenis jamur ini adalah jenis jamur yang aman untuk dikonsumsi dan memiliki nilai gizi yang cukup lengkap. Jamur tiram memiliki ciri-ciri fisik tudung bagian atas berbentuk setengah lingkaran yang menyerupai cangkang tiram dan memiliki warna yang bervariasi mulai dari putih, krem, hingga berwarna merah muda. Menurut Sumarmi (2006) dalam buku Widiwurjani (2010), bahwa jamur tiram termasuk salah satu jenis jamur kayu. Jamur merupakan organisme yang tidak berklorofil sehingga jamur mengambil zat-zat makanan yang sudah jadi dihasilkan oleh organisme lain untuk kebutuhan hidupnya. Kandungan gizi yang tinggi pada jamur tiram membuat tingkat kebutuhan jamur tiram untuk keperluan konsumsi cukup tinggi, sehingga dapat menimbulkan tingkat permintaan pasar untuk jamur tiram cukup tinggi juga.

Produksi jamur tiram adalah segala proses dan tahapan yang dilakukan mulai dari persiapan media tanam, perawatan, panen, hingga pasca panen yang meliputi proses sortir, *packing*, dan pengiriman(penjualan). Penjualan jamur tiram merupakan tujuan akhir dari suatu perusahaan pembudidayaan jamur tiram dalam proses pelaksanaan bisnisnya. Penjualan merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam bisnis budidaya jamur tiram disamping keberhasilan dalam proses pembudidayaannya. Strategi penjualan yang baik dapat menghasilkan keuntungan lebih efektif demi menunjang pendapatan perusahaan agar usahanya tetap dapat berjalan dengan baik. Sebaliknya, jika strategi penjualan yang digunakan salah ataupun kurang tepat maka dapat menimbulkan masalah bagi perusahaan budidaya jamur tiram dan dapat mengakibatkan kerugian.

PT. JASENTRA (Jamur Sehat Nusantara) yang berlokasi di Desa Rambipuji, Jember adalah perusahaan yang bergerak pada bidang produksi jamur tiram. Produk jamur tiramnya dipasarkan dibeberapa daerah baik didalam maupun diluar

kabupaten Jember seperti Bondowoso, Situbondo, Banyuwangi, dan Probolinggo. Produksi dan penjualan jamur tiram di Jember pada khususnya, memiliki potensi ekonomi yang cukup besar. Mudahnya proses budidaya dan potensi ekonomi yang tinggi menjadikan budidaya jamur tiram sebagai salah satu bisnis yang cukup menjanjikan untuk dikelola lebih serius. Permintaan pasar akan jamur tiram di Jawa Timur, khususnya di kabupaten Jember memiliki nilai yang cukup tinggi.

Table 1.1 Jumlah Permintaan Pasar Jaur Tiram pada PT Jasentra

Daerah	Jumlah Pesanan	Harga
Jember	±200 kg/hari	Rp. 11.000,-
Bondowoso	±50 kg/hari	Rp. 13.000,-
Situbondo	±100 kg/hari	Rp. 13.000,-
Banyuwangi	±300 kg/hari	Rp. 11.000,-
Probolinggo	±200kg/hari	Rp. 13.000,-

Tabel 1.1 adalah data permintaan pasar akan jamur tiram dari beberapa daerah yang memesan jamur tiram pada PT Jasentra. Permintaan akan kebutuhan jamur tiram ini tergolong tinggi, akan tetapi jumlah produksi yang dihasilkan sering kali belum dapat memenuhi permintaan akan jamur tiram. Penyebabnya adalah dalam proses produksi sering kali hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Saat musim kemarau tiba, hasil produksi jamur tiram akan mengalami penurunan dikarenakan suhu tempat budidaya yang tinggi serta tingkat kelembapannya merendah. Penurunan jumlah hasil produksi tersebut menyebabkan tidak terpenuhinya semua permintaan pasar. Untuk menyiasati hal tersebut sebenarnya sudah ada cara untuk mengkondisikan suhu dan kelembapan yaitu dengan pengoperasian blower dan penyemprotan secara berkala, namun hal tersebut menyebabkan biaya produksi meningkat. Saat musim hujan tiba maka hasil produksi jamur tiram akan meningkat yang menyebabkan penurunan harga jamur tiram. Hal ini menunjukkan siklus produksi jamur tiram mengalami fluktuatif pada musim - musim tertentu, sedangkan permintaan pasar tetap atau bahkan terus bertambah.

Ketersediaan stok hasil produksi jamur tiram menjadikan masalah bagi PT JASENTRA untuk menentukan strategi produksi dimasa yang akan datang. Saat sejumlah daerah di Kabupaten Jember meminta stok jamur tiram yang tinggi melebihi stok yang tersedia pada PT JASENTRA. Hasilnya perusahaan mengalami kehabisan stok jamur untuk dikirim dan pemesan tidak mendapat jamur tiram pesanannya. Hal tersebut menimbulkan kekecewaan pada konsumen dan tidak memesan jamur tiram pada PT JASENTRA. Masalah lain yang beberapa kali terjadi adalah ketika stok jamur tiram melimpah melebihi permintaan pasar yang terjadi dikarenakan suatu kondisi tertentu. Hal ini juga menimbulkan kerugian bagi PT JASENTRA karena biaya produksi sudah dikeluarkan namun produk jamur tiram laku dengan harga murah atau bahkan tidak laku terjual. Kondisi seperti ini menjadi sebuah kerugian bagi PT JASENTRA karena jika berlangsung terus – menerus dapat menimbulkan menurunnya jumlah konsumen jamur tiram dan juga hasil yang didapat tidak dapat menutupi biaya produksi yang dilakukan.

Untuk menangani masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat meramalkan atau memperkirakan jumlah produksi jamur tiram pada PT JASENTRA pada masa yang akan datang. Ramalan yaitu memperkirakan sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah, khususnya menggunakan metode statistika (Sudjana, 1987:238). Metode yang cocok untuk digunakan adalah metode dekomposisi karena metode ini diterapkan dengan mendekomposisi (memecah) unsur - unsur parameter pendukung dalam produksi jamur tiram pada PT JASENTRA menjadi beberapa pola yang lebih sederhana dan menganalisisnya berdasarkan unsur trend dan musiman, sehingga dapat memperoleh hasil dengan tingkat kesalahan yang sangat kecil. Adapun variable atau parameter pendukungnya antara lain proses sterilisasi yang dikuantitatifkan menjadi angka, suhu baglog, suhu kumbung dan kelembapan kumbung yang ada pada PT JASENTRA. Data yang dibutuhkan diambil dari data – data data produksi jamur tiram yang sudah terjadi pada PT JASENTRA selama tiga tahun terakhir dan dianalisis sehingga menghasilkan data sebagai acuan untuk memprediksi permintaan jamur tiram dimasa yang akan datang. Saat jumlah produksi jamur tiram sudah diketahui dan dapat dibandingkan dengan jumlah

permintaan pasar dari masing – masing daerah yang memesan jamur tiram pada PT JASENTRA, maka dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan bagaimana budidaya jamur tiram dimasa yang akan datang. Hasil dari peramalan produksi jamur tiram dapat digunakan untuk menentukan strategi produksi jamur tiram dimasa yang akan datang, apakah sudah mencukupi atau perlu diadakan peningkatan jumlah produksi baglok. Agar dapat lebih optimum dalam memproduksi jamur tiram dan untuk menghitung keuntungan yang lebih optimal, diperlukan juga perhitungan akan optimasi produksi. Optimasi produksi dirasa dibutuhkan untuk mengoptimalkan produksi jamur dimasa yang akan datang dengan memperhatikan data hasil peramalan produksi akan kebutuhan jamur tiram. Metode yang digunakan adalah metode *linier programming*. Metode ini adalah metode yang dianggap paling memiliki kecocokan dengan sumber data dan keadaan sesungguhnya yang ada di PT JASENTRA.

Sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram ini akan dirancang dengan berbasis *website*. Hal ini dikarenakan *website* dianggap paling mudah untuk dimanfaatkan selain bisa diakses melalui komputer ataupun laptop, *website* juga bisa diakses melalui android yang tentunya melalui *browser* yang ada pada android. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi petani jamur tiram khususnya bagi PT JASENTRA untuk mengetahui jumlah hasil produksi jamur tiram dimasa yang akan datang dan dapat diperbandingkan dengan jumlah permintaan pasar yang ada dari masing – masing daerah, sehingga dapat memenuhi semua permintaan pasar akan kebutuhan jamur tiram. Selain itu dengan dibuatnya sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram ini juga diharapkan dapat menghitung nilai keuntungan maksimum yang akan didapat PT JASENTRA dalam setiap satu kali produksinya.

3.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan tersebut dapat dirumuskan suatu permasalahan ”Bagaimana merancang suatu sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram dengan metode dekomposisi dan *linier programming* pada PT JASENTRA Jember?”

3.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram menggunakan metode dan *linier programming* pada PT JASENTRA Jember.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Untuk meramalkan jumlah produksi jamur tiram pada PT JASENTRA agar sesuai dengan permintaan pasar jamur tiram.
- b. Untuk mengoptimalkan produksi jamur tiram dan menghitung keuntungan maksimum pada PT JASENTRA.

3.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengoptimalkan jumlah produksi jamur tiram berdasarkan peramalan produksi jamur tiram serta sebagai pertimbangan dalam menentukan strategi produksi yang tepat sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dari PT JASENTRA itu sendiri. Bagi Politeknik Negeri Jember, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan atau referensi bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang akan melakukan penelitian di masa yang akan datang. Penelitian ini juga diharap dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam lapangan kerja tentang bagaimana membuat sistem informasi peramalan dan optimasi produksi serta dapat juga menambah referensi mahasiswa khususnya dalam dunia budidaya jamur tiram.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

2.1.1. Sistem Informasi Peramalan Penjualan Jamur Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web Pada PT Agaricus Sido Makmur Sentosa

Penjualan produk ke konsumen dapat memberikan penghasilan bagi perusahaan, sehingga peramalan diperlukan untuk memprediksi permintaan atas produk tersebut. PT Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) adalah perusahaan yang bergerak di bidang budidaya jamur. Masalah yang sering dihadapi yaitu jumlah produksi jamur yang dihasilkan sering tidak sesuai dengan keinginan konsumen, hal ini terjadi karena kurangnya perhatian stok jamur yang ada di ASIMAS. Penelitian ini mengusulkan membuat aplikasi peramalan dengan metode *double exponential smoothing satu parameter Brown's berbasis web*. Data historis adalah data produksi mingguan diambil tahun 2016 mulai bulan Januari sampai Desember. Aplikasi Sistem peramalan hasil penjualan yang dibangun dapat mengetahui, memprediksi, dan membantu PT Agaricus Sido Makmur Sentosa dalam menentukan produksi jamur yang dijual dimasa sekarang dan yang akan datang. Untuk mengukur akurasi peramalan maka dilakukan dengan cara perhitungan *Mean Absolute Deviasi (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. *Forecast error* dengan mengambil α 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; nilai terkecil untuk MAD, MSE, dan MAPE diperoleh pada α 0,2

2.1.2. Peramalan Jumlah Pasien Dbd Di Rsud Dr. Soeselo Slawi Dengan Metode Dekomposisi Dan *Triple Exponential Smoothing Winter's*

Peramalan dapat berfungsi untuk meramalkan apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang, sementara rencana adalah penentuan apa yang akan dilakukan di masa mendatang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peramalan jumlah pasien demam berdarah di RSUD Dr. Soeselo Slawi tahun 2016-2017 dengan metode dekomposisi dan triple smoothon exponential winter. Perhitungan dilakukan

dengan membandingkan nilai mape terkecil (mean precentage absolute error) dari dekomposisi yang diperoleh nilai mape sebesar 40,94 sedangkan untuk metode triple smoothing exponential winter menghasilkan model terbaik dengan tingkat akurasi percobaan $\alpha = 0,3$; $\gamma = 0,3$; $\Delta = 0,3$ diperoleh nilai mape yaitu 43,81, dari kedua metode ini diperoleh metode terbaik untuk meramalkan jumlah pasien demam berdarah di RSUD Dr.Soeselo Slawi Kabupaten Tegal yaitu dengan menggunakan metode dekomposisi. Hasil peramalan jumlah pasien demam berdarah di RSUD Dr.Soeselo Slawi Kabupaten Tegal hingga 2016-2017. Menggunakan metode dekomposisi yaitu periode kuartal pertama 352, periode kuartal kedua 318, periode kuartal ketiga 211, periode dari kuartal keempat 226, periode bentuk V kuartal 408, periode periode dari VI kuartal 366, periode dari VII kuartal 242, periode dari VIII kuartal 258.

2.1.3. *Forecasting tourism demand in Amsterdam with Google Trends*

The tourism industry is still growing worldwide and is now responsible for 9 % of the Dutch domestic product, the tourism industry is contributing to the economic growth. Since tourism demand modelling and forecasting has attracted much attention from researchers and progress had been made in this area. This study focusses on the forecasting value of Google Trends for tourism demand by overnight stays in hotels in Amsterdam. The literature indicates that Google Trends has some value for forecasting tourism from which the extent will be measured in this study. The customer journey theory was used to subtract search query terms in a deductive way and the other way around tourist statistics were linked to Google Trends with the use of Google Correlate. The researcher found that data provided by Google Trends can be useful for forecasting night passes in hotels in Amsterdam if the fitting keywords are used. The extent to which the explorative research indicates usefulness is moderate with an average adjusted r-square of 37.4 %. The conclusion for the data driven phase of this research is that there are many correlating search queries, but only very view with possible predictive value or even Google Trends output. Therefore, it was concluded that the data generated from Google Trends in the inductive research has very low to zero usefulness for forecasting night passes in hotels in Amsterdam.

2.1.4. *Research And Application Of A Novel Hybrid Forecasting System Based On Multi-Objective Optimization For Wind Speed Forecasting*

Accurate and stable wind speed forecasting is a crucial issue in the wind power industry, which has a significant effect on power system operation, power grid security and market economics. However, most prior articles only attach importance to improving the accuracy or stability, few of them focus on the accuracy and stability, simultaneously. Therefore, considering one criterion i.e. accuracy or stability is insufficient, in this study a novel powerful hybrid forecasting system is successfully developed, which contains four modules: data preprocessing module, optimization module, forecasting module and evaluation module. In this system, decomposing algorithm is applied to divide the original wind speed data into a finite set of components. Moreover, to achieve high accuracy and strong stability simultaneously, multi-objective ant lion optimization is employed to optimize the initial weights between layers and thresholds of the Elman neural network in the optimization module, which overcomes the drawbacks of single-objective optimization algorithms. Finally, evaluation module including hypothesis testing and evaluation criteria is introduced to make a comprehensive evaluation for this system. The experimental results indicate that the average values of the mean absolute percent errors of the developed model utilizing 10-min, 30-min and 60-min interval data are 2.8220%, 5.0216% and 7.7205%, respectively, which are much lower than those of the comparison models.

2.1.5. *Optimalisasi Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Ekonomi*

Pesantren

Dengan adanya persaingan global yang merupakan akibat dari perkembangan teknologi informasi, khususnya adalah penerapan teknologi untuk profil sekolah yang dapat diakses melalui internet, dimana eksistensi profil yang digunakan sebagai sarana konvensional adalah melalui brosur, pamflet, spanduk dan media konvensional lainnya. Dengan dedikasi kepada masyarakat diharapkan dapat memperluas pengenalan dan promosi mitra yang akan meningkatkan kualitas. Kualitas dan dampak positif yang diharapkan adalah semakin banyaknya calon siswa yang menjadi mitra ataupun siswa dari pesantren.

2.1.6. Metode Dekomposisi Multiplikatif Rata-rata Bergerak Untuk Peramalan Tingkat Produksi Padi Ladang Sulawesi Tengah

Padi ladang merupakan tanaman padi yang ditanam secara tidak menetap atau berpinda-pindah tempat. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan hasil produksi padi ladang menggunakan metode dekomposisi multiplikatif rata-rata bergerak, dan menentukan ukuran akurasi peramalan menggunakan Tracking signal, data yang digunakan adalah data hasil produksi padi ladang Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2008-2016 yang diperoleh dari Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah. Prosedur penelitian dimulai dengan menganalisis komponen-komponen dekomposisi yaitu komponen trend (T), musiman (S), siklik (C) dan komponen acak (I) kemudian mengalikan nilai dari komponen-komponen tersebut. Hasil peramalan menggunakan metode dekomposisi dengan bantuan aplikasi minitab 18 pada tahun 2017 menunjukkan bahwa pola data mengandung trend menurun dengan persamaan $Y_t = 1895,60 - 7,97 \times t$, dan memiliki pola musiman yang kuat dengan ditunjukaanya pola data yang mengalami kenaikan maupun penurunan pada beberapa bulan tertentu seperti bulan Maret, April, Agustus, dan bulan Desember. Hasil peramalan yang diperoleh berada pada batas pengendalian Tracking signal yaitu -4 sampai +4 yang berarti bahwa peramalan produksi padi ladang provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2017 menggunakan metode dekomposisi multiplikatif rata-rata bergerak adalah valid.

2.2. State Of The Art

Perbedaan dan persamaan penelitian yang dilakukan antara peneliti lain dengan peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 *State Of The Art*

No	Penulis	Tahun	Judul	Objek	Metode	Fitur	Hasil
1.	Febryan Ezar Pratama, Jauharul Maknunah, dan Mohamad As'ad	2017	Sistem Informasi Peramalan Penjualan Jamur Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Berbasis Web Pada PT Agaricus Sido Makmur Sentosa	Jamur	<i>Double Exponential Smoothing</i>	Login, Home, Transaksi (<i>forecasting</i>)	Sistem informasi peramalan menggunakan metode <i>Double eksponetial smooting</i> sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas yang diharapkan yaitu menghasilkan Akurasi peramalan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE dengan nilai akurasi peramalan terkecil yaitu MAD. Sistem informasi ini dapat memprediksi penjualan dimasa sekarang dan dimasa yang akan datang
2.	Jihan Dina Fitria , Nur	2017	Peramalan Jumlah Pasien Dbd Di Rsud Dr. Soeselo	Pasien Demam Berdarah	Dekompos isi Dan <i>Triple</i>	-	Setelah dilakukan perbandingan dapat diketahui bahwa penggunaan metode dekomposisi

	Karohmah , dan Sunarmi		Slawi Dengan Metode Dekomposisi Dan <i>Triple Exponential Smoothing Winter's</i>	<i>Exponenti al Smoothing Winter's</i>	menghasilkan nilai kesalahan yang lebih kecil disbanding <i>Double Exponetial Smooting Winter's</i> yaitu periode kuartal I sebesar 352 pasien, periode kuartal II sebesar 318 pasien, periode kuartal III sebesar 211 pasien, periode kuartal IV sebesar 226 pasien, periode kuartal V sebesar 408 pasien, periode kuartal VI sebesar 366 pasien, periode kuartal VII sebesar 242 pasien, periode kuartal VIII sebesar 258 pasien.	
3.	Elke Rodel	2017	<i>Forecasting tourism demand in Amsterdam with Google Trends</i>	<i>Tourism in Amsterd am</i>	<i>Google Trend</i>	<i>Concluding, in comparison with the current method of forecasting used by the City of Amsterdam these conclusions are useful in practice. Since the forecasts made by the City</i>

						<i>are not explicit and do not take nationalities into account the use of forecasting with Google Trends would increase the usability of the forecasts both for the City of- and the hospitality industry in Amsterdam.</i>
4.	PeiDu, JianzhouWang , ZhenhaiGuo, and Wendong Yang	2017	<i>Research And Application Of A Novel Hybrid Forecasting System Based On Multi- Objective Optimization For Wind Speed Forecasting</i>	<i>Wind Speed</i>	<i>Hybrid Forecastin g System and Multi- Objective Optimizati on</i>	<i>preprocessin g module, optimization module, forecasting module and evaluation module</i> <i>The experimental results indicate that the average values of the mean absolute percent errors of the developed model utilizing 10-min, 30-min and 60-min interval data are 2.8220%, 5.0216% and 7.7205%, respectively, which are much lower than those of the comparison models.</i>
5.	Prawidya Destarianto, Surateno	2017	<i>Optimalisasi Teknologi Informasi Dalam</i>	<i>Pesantren</i>	<i>Halaman Utama, About Us, Fasilitas, Kabar</i>	<i>Kegiatan pembuatan website pondok pesantren Annuriyah Kaliwining Rambipuji Jember ini dapat menjadi salah satu cara</i>

			Pengembangan Ekonomi Pesantren		Terkini, Jadwal Sholat	pemanfaatan teknologi informasi dalam memperkenalkan dan mempromosikan ke khalayak umum agar lebih luas cakupannya. Website ini juga dapat digunakan untuk peningkatan mutu kualitas pondok pesantren menjadi lebih baik.
			Metode Dekomposisi Multiplikatif Rata- rata Bergerak Untuk Peramalan Tingkat Produksi Padi Ladang Sulawesi Tengah	Padi	Dekompos isi Multiplika tif	Hasil perhitungan dengan data actual atau realisasi hasil produksi memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh faktor-faktor <i>error</i> yang dapat terjadi di lapangan.
6.	Faldi Christiawan Kadoena, Rais, dan Lilies Handayani	2019			-	
7.	Alex Rudi Herlambang	2020	Sistem Informasi Peramalan dan	Jamur Tiram	Dekompos isi dan	Login, Peramalan(F jumlah produksi jamur tiram dan

Optimasi Produksi	<i>Linier</i>	<i>forecasting</i>),	perhitungan optimasi produksi
Jamur Tiram	<i>Programm</i>	dan Optimasi	untuk mendapat keuntungan
dengan	<i>ing</i>	(<i>Optimizing</i>)	maksimal dari hasil peramalan
Menggunakan			yang didapat.
Metode			
Dekomposisi dan			
<i>Linier</i>			
<i>Programming</i> pada			
PT Jasentra Jember			

Berdasarkan tabel *state of the art* tersebut maka dapat diketahui bahwa perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada Metode yang digunakan dan objek dari masing masing penelitian serta fitur yang disajikan sebagai hasil dari penelitian ini. Seperti telah diketahui bersama bahwa dalam peramalan terdapat banyak sekali metode. akan tetapi menurut Arafat, Nurlaela, dan Alwi Hajir (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa metode dekomposisi memiliki nilai kesalahan paling kecil dibandingkan dengan metode lainnya. hal tersebut membuat peneliti memutuskan menggunakan metode dekomposisi untuk menghitung peramalan permintaan jamur tiram pada PT Jasentra. Penggunaan metode *linier programming* untuk optimasi produksi juga dianggap paling cocok dengan data dan kondisi sebenarnya yang sedang terjadi di PT Jasentra.

2.3. Jamur Tiram

Lailatul Mufarrihah (2009) menyatakan bahwa Jamur tiram putih merupakan tumbuhan heterotrof, dapat tumbuh dalam berbagai macam limbah yang mengandung unsur hara diantaranya, karbon, kalsium, kalium, fosfor dan nitrogen. Jamur jenis ini adalah salah satu jenis jamur kayu yang sudah banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia secara umum. Jamur tiram memiliki klasifikasi sebagai berikut:

- a. Kingdom : Fungi
- b. Phylum : Basidiomycota
- c. Class : Homobasidiomycetes
- d. Orde : Agaricales
- e. Family : Pleurotaceae
- f. Genus : *Pleurotus*
- g. Species : *P. Ostratus*

2.3.1. Budidaya Jamur Tiram

Budidaya jamur juga merupakan penganeekaragaman pangan karena dari jamur tiram dapat diciptakan berbagai produk pangan. Budidaya jamur tiram juga dapat memberi peluang pekerjaan bagi masyarakat disekitarnya (Suprpti 2000; Djarwanto et al. 1994, 2001). Terdapat berbagai macam jenis jamur tiram yang umum dibudidayakan diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Jamur tiram Putih (*Pleurotus sp*) Florida
- b. Jamur tiram abu-abu (*p. Cysridios*)
- c. Jamur tiram coklat (*P. Cyctidiosus*)
- d. Jamur tiram kuning gading (*P. Citrinopileatus*)
- e. Jamur tiram kuning (*Pleurotus Citrinopileatus*)
- f. Jamur tiram merah jambu (*P. Flatellatus*)
- g. Jamur tiram batang besar (*P. Pulmonarius*)
- h. Jamur tiram bertudung besar (*p. Eryngii*)

Didalam penelitian saya, yang akan diteliti adalah jenis jamur tiram putih (*Pleurotus sp*) Florida yang di budidaya dalam sebuah tempat berukuran sekitar kurang lebih 50x20 m².

Menurut Fadilah (2010) dalam (Setiawan, 2015) jamur tiram sendiri akan tumbuh optimal apabila kehidupannya didukung secara maksimal dari segi nutrisi maupun lingkungan. Faktor – faktor penunjang kehidupan jamur tiram, antara lain:

a. Lokasi

Jamur tiram dapat tumbuh optimal pada dataran yang letaknya antara 400 – 800m diatas permukaan laut.

b. Suhu

Pertumbuhan vegetatif dapat tumbuh optimal pada suhu sekitar 22°C - 28°C sedangkan untuk pertumbuhan buah diperlukan suhu lebih rendah sekitar 20°C - 26°C.

c. Kelembapan Udara

Kelembapan merupakan salah satu syarat utama yang harus dipenuhi dalam budidaya jamur tiram. Budidaya jamur tiram membutuhkan sekitar 70% hingga 80% sedangkan saat pembentukan tubuh buah diperlukan kelembapan sekitar 89% hingga 90%.

d. Media tanam

Media tanam yang digunakan harus mengandung lignin dan selulosa yang umumnya terdapat pada tumbuhan berkayu. Untuk menurunkan biaya produksi biasanya menggunakan media alternatif seperti jerami padi, ampas tebu, sisa kertas, kulit kacang dan yang paling banyak digunakan adalah serbuk gergaji.

2.4. PT JASENTRA

PT. JASENTRA (Jamur Sehat Nusantara) yang berlokasi di Dusun Gudang Rejo, Desa Rambipuji, Kabupaten Jember adalah perusahaan yang bergerak pada bidang produksi jamur tiram. Jamur tiram yang diproduksi di tempat ini adalah jenis jamur tiram putih. PT JASENTRA berdiri sejak 2017 pada lahan seluas lebih kurang 1000 meter persegi. Jamur yang dibudidayakan di PT JASENTRA berjumlah 15.000 baglog dan dapat menghasilkan jamur tiram siap jual sekitar 300kg per-harinya. Produknya selain dijual di daerah Kabupaten Jember juga dijual di beberapa kota di luar Kabupaten Jember diantaranya Bondowoso, Situbondo, dan Banyuwangi. Meski masih tergolong muda namun perusahaan ini memiliki skala

produksi yang cukup besar dan mangsa pasarnya yang sudah mencakup luar jember membuat PT JASENTRA memiliki peluang besar untuk lebih mengembangkan budidaya jamur tiramnya.

2.5. Sistem

Ada dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem. Ada yang menekankan pada prosedurnya dan ada yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendapat pertama menekankan sistem pada komponennya, yaitu sistem adalah kumpulan dari elemen – elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Pendapat kedua menekankan sistem pada prosedurnya, yaitu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Andalia, Setiawan, Raya, Begalung, & Bandung, 2015).

Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan (Hamim, 2014:2 dalam (Budiarto, 2016)).

Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas tiga komponen yaitu *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain. (Pratama, 2014 dalam (Prabowo, Syani, Jauh, & Di, 2017)).

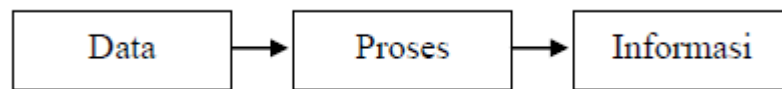
Berdasarkan kutipan diatas dapat di definisikan bahwa sistem merupakan suatu kesatuan elemen – elemen atau prosedur – prosedur yang saling berhubungan satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.6. Informasi

Menurut Turban et al dalam (Andalia et al., 2015) menyatakan bahwa informasi merupakan data yang telah diorganisir sehingga memberikan arti dan nilai kepada penerimanya. Sedangkan menurut jogiyanto, informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang

menerimanya. Dapat dikatakan bahwa informasi adalah bahan jadi atau bahan yang telah siap digunakan.

Informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada. Informasi bagi setiap elemen akan berbeda satu sama lain sesuai dengan kebutuhan masing – masing (Sutedjo,2002 dalam (Budiarto, 2016)).



Gambar 2.1 Transformasi data menjadi informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti, dan manfaat. (Pratama,2014 dalam (Prabowo et al., 2017).

Berdasarkan kutipan diatas dapat didefinisikan bahwa informasi merupakan suatu hasil pengolahan dari suatu data yang menghasilkan sebuah data baru sehingga lebih bermanfaat bagi penerimanya.

2.7. Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan suatu perkumpulan data yang terorganisasi beserta tatacara penggunaannya yang mencakup lebih jauh dari pada sekedar penyajian. Sistem informasi diukur berdasarkan tiga faktor utama, yaitu keserasian dan mutu data, pengorganisasian data, dan tatacara penggunaannya (Budiarto, 2016).

Berdasarkan definisi mengenai sistem dan informasi yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dinyatakan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama yaitu perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur, dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih (Ladjamudin,2013 dalam (Prabowo et al., 2017).

Berdasarkan kutipan diatas dapat didefinisikan bahwa sistem informasi merupakan suatu kumpulan data yang saling berkombinasi dengan memanfaatkan teknologi serta dapat juga diartikan sebagai aktivitas orang yang memanfaatkan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen yang orang tersebut lakukan.

2.8. Peramalan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian peramalan adalah suatu proses perkiraan atau menebak–nebak suatu hasil atau kebutuhan yang akan datang di masa depan, dengan menggunakan data–data masa lalu sebagai inputan serta memperhitungkan data yang akan muncul di masa depan dengan sebuah metode atau algoritma.

Peramalan merupakan gambaran keadaan perusahaan pada masa yang akan datang. Gambaran tersebut sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang diambil dalam memenuhi permintaan konsumen (Muryati, 2017).

Peramalan adalah perhitungan yang objektif dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang (Sumayang, 2003:24 dalam (Muryati, 2017)).

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Prasetyawan, 2008:29 dalam (Muryati, 2017)).

Berdasarkan kutipan diatas dapat didefinisikan bahwa peramalan merupakan gambaran mengenai suatu kondisi pada masa mendatang yang diperoleh berdasarkan dari laporan masa lalu akan jumlah produksi jamur tiram untuk memenuhi permintaan pasar yang ada.

2.8.1. Jenis - Jenis Peramalan

Berdasarkan horizon waktu, peramalan atau forecasting dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Herjanto, 2008:78):

1. Peramalan jangka panjang, yaitu yang mencakup waktu lebih besar dari 18 bulan. Misalnya, peramalan yang diperlukan dalam kaitannya dengan penanaman modal, perencanaan fasilitas dan perencanaan untuk kegiatan litbang.
2. Peramalan jangka menengah, yaitu mencakup waktu antara 3 sampai 18 bulan. Misalnya, peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan tenaga kerja tidak tetap.
3. Peramalan jangka pendek, yaitu mencakup jangka waktu kurang dari 3 bulan. Misalnya, peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan karyawan.

Berdasarkan fungsi dan perencanaan operasi di masa depan, peramalan atau forecasting dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Heizer dan Render, 2009:47):

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*), peramalan ini menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*technological forecast*), peramalan ini memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan yang baru.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*), adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan perusahaan. Proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

Berdasarkan jenis data ramalan yang disusun, peramalan dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Saputro dan Asri, 2000:148):

1. Peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Biasanya peramalan secara kualitatif ini didasarkan atas hasil penyelidikan, seperti pendapat salesman, pendapat sales manajer pendapat para ahli dan survey konsumen.
2. Peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data penjualan pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Penggunaan metode yang berbeda akan diperoleh hasil yang berbeda pula.

Berdasarkan sifat penyusunannya, peramalan dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Ginting, 2007)

1. Peramalan subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya.
2. Peramalan objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaan data tersebut.

Berdasarkan pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa jenis peramalan yang saya gunakan pada penelitian ini adalah termasuk jenis peramalan jangka menengah apabila dilihat dari horizon waktunya, yaitu meramalkan data produksi selama 3 bulan kedepan. Jika dilihat dari fungsi dan perencanaan operasi maka peramalan dalam penelitian ini termasuk kedalam penelitian teknologi karena memanfaatkan medi teknologi dalam pengimplementaisannya.

Jika dilihat dari jenis data ramalan yang disusun, maka dalam penelitian ini saya menggunakan peramalan kuantitatif, karena sumber data yang diolah berasal dari data poduksi dimasa lalu yang sudah terjadi diolah sedemikian rupa sehingga mendapatkan hasil peramalan yaitu jumlah produksi pada tiga bulan kedepan. Sedangkan, jika dilihat dari sifat penyusunannya maka dalam penelitian ini

termasuk kedalam peramalan objektif karena data yang diolah berdasarkan data relevan dimasa lalu dari sumber terkait untuk selanjutnya diproses menggunakan metode tertentu sehingga menghasilkan hasil peramalan yang relevan.

2.9.Kesalahan Peramalan (Error)

Menurut (Fani, Widjajati, Matematika, Matematika, & Alam, 2017) Suatu metode peramalan membutuhkan ketepatan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan sebuah metode yang menunjukkan seberapa jauh model peralaman mampu meramalkan data aktual. Hasil dari peramalan akan selalu berbeda dengan data aktual disebut dengan kesalahan peramalan (*Error*). Kesalahan dalam peramalan tidak dapat dihindari, namun tujuan peramalan adalah meminimalisir kesalahan. Sebuah metode dengan tingkat akurasi kesalahan terkceil akan dianggap sebagai metode yang cocok untuk digunakan dalam meramalkan. Terdapat metode untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan yaitu :

1. Rata – rata kesalahan kuadrat (*Mean Square Error/ MSE*)

Perhitungan pada metode ini adalah perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Dari perbedaan tersebut kemudian di kuadratkan dan dibagi dengan jumlah N data. Secara matematis dapat dirumuskan mengikuti persamaan :

$$MSE = \sum_{t=1}^N \frac{(X_t - F_t)^2}{N} \dots\dots\dots 2.1$$

Keterangan :

X_t = Data aktual pada periode ke t

F_t = Nilai Peramalan pada periode t

N = Jumlah Data 11

2. Rata – rata penyimpangan presentase absolut (*Mean Absolute Precentage Error/MAPE*)

Perhitungan didasarkan pada perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung kedalam bentuk presentase terhadap data asli. Secara matematis, MAPE dirumuskan mengikuti persamaan :

$$MAPE = \sum_{t=1}^N \frac{\left| \left(\frac{x_t - F_t}{x_t} \right) x(100) \right|}{N} \dots\dots\dots 2.2$$

Keterangan :

X_t = Data aktual pada periode ke t

F_t = Nilai Peramalan pada periode t

N = Jumlah Data

Kemampuan dari peramalan dapat dikategorikan menjadi sangat baik jika memiliki MAPE kurang dari 10% dan mempunyai kemampuan peramalan yang baik jika nilai MAPE kurang dari 20%.

2.10. Metode Dekomposisi

Metode Dekomposisi atau sering juga disebut metode *time series* adalah salah satu metode peramalan yang didasarkan pada kenyataan bahwa biasanya apa yang telah terjadi akan berulang atau terjadi kembali dengan pola yang sama. Artinya yang dulu selalu naik, pada waktu yang akan datang biasanya akan naik juga, yang biasanya berkurang akan berkurang juga, yang biasanya berfluktuasi akan berfluktuasi juga dan yang biasanya tidak teratur maka akan tidak teratur juga (Subagyo, 1986).

Prinsip dasar dari metode dekomposisi deret waktu adalah mendekomposisi (memecah) data deret waktu menjadi beberapa pola dan mengidentifikasi masing-masing komponen dari deret waktu tersebut secara terpisah. Pemisahan ini dilakukan untuk membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu pemahaman atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 1992)

Metode dekomposisi dilandasi oleh asumsi bahwa data yang ada merupakan gabungan dari beberapa komponen, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Data} &= \text{pola} + \text{kesalahan} \dots\dots\dots 2.3 \\ &= f(\text{trend}, \text{siklus}, \text{musiman}) + \text{kesalahan} \end{aligned}$$

Jadi selain komponen pola, terdapat juga kesalahan yang merupakan perbedaan antara pengaruh dari ketiga pola di atas dengan data yang sebenarnya. Secara matematis notasi umum dari pendekatan dekomposisi adalah:

$$X_t = f(I_t, T_t, C_t, E_t) \dots\dots\dots 2.4$$

di mana: X_t adalah nilai deret berkala (data yang aktual) pada periode t ,

I_t adalah komponen (atau Indeks) musiman pada periode t ,

T_t adalah komponen trend pada periode t ,

C_t adalah komponen siklus pada periode t , dan

E_t adalah komponen kesalahan pada periode t .

Asumsi diatas mengandung pengertian bahwa terdapat empat komponen yang mempengaruhi suatu deret waktu, yaitu tiga komponen yang dapat diidentifikasi karena memiliki pola tertentu yaitu: trend, siklus, dan musiman, sedangkan komponen kesalahan tidak dapat diprediksi karena tidak memiliki pola yang sistematis dan mempunyai gerakan yang tidak beraturan.

2.11. Metode Dekomposisi Aditif

Misalkan sebuah runtun waktu yang memperlihatkan variasi musiman yang konstan. Ketika parameter menggambarkan runtun tersebut tidak berubah terhadap waktu, maka runtun waktu tersebut dapat dimodelkan dengan apa yang disebut model dekomposisi aditif. Model ini dapat dituliskan sebagai:

$$X = t = I_t + T_t + C_t + E_t \dots\dots\dots 2.5$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses dekomposisi aditif adalah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata bergerak yang panjangnya sama dengan Panjang musimannya (misalnya 12 bulan, 4 kuartal, atau 7 hari).
2. Pisahkan rata-rata bergerak N periode (langkah 1 di atas) dari deret data semula untuk memperoleh unsur trend dan siklus.
3. Pisahkan faktor musiman dengan menghitung rata-rata untuk tiap periode yang menyusun panjang musiman secara lengkap.
4. Identifikasi bentuk trend yang tepat (linier, eksponensial, kurva-S, dan lain-lain) dan hitung nilainya untuk setiap periode, (T_t).

5. Pisahkan hasil langkah 4 dari hasil langkah 2 (nilai gabungan dari unsur trend dan siklus) untuk memperoleh faktor siklus.
6. Pisahkan musiman, trend dan siklus dari data asli untuk mendapatkan unsur kesalahan yang ada, *Et*.

2.12. Optimasi Produksi

Optimasi produk yaitu bagaimana cara mengalokasikan sumber-sumber daya yang sangat terbatas karena berbagai elemen dalam sebuah kegiatan secara efektif (Sinaga, 2016). Optimasi produksi diperlukan untuk suatu perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan dari hasil produksi yang dilakukan oleh suatu perusahaan tersebut. Dengan dilakukannya perhitungan optimasi produksi yang tepat, hal ini diharapkan dapat membantu perusahaan memaksimalkan proses produksi dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas. Hal ini tentu tidak lepas dari tujuan utama suatu perusahaan dalam menjalankan usahanya yaitu untuk mendapatkan keuntungan yang paling maksimal.

2.13. Metode *Linier Programming*

Menurut Mulyono (2004) Program linear (*Linear Programming* yang disingkat LP) merupakan salah satu teknik Operating Research yang digunakan paling luas dan diketahui dengan baik. Program Linear merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan dengan hasil paling maksimal. Program Linear (*Linear Programming*) merupakan sebuah teknik matematika yang didesain untuk membantu para manajer operasi dalam merencanakan dan membuat keputusan yang diperlukan untuk mengalokasikan sumber daya berdasarkan pendapat Heizer dan Render (2006). Optimasi dengan metode pemrograman linear merupakan penggunaan teknik perhitungan matematika tertentu yang memanfaatkan sumber daya yang terbatas untuk mendapatkan solusi yang maksimum dalam mengatasi suatu permasalahan. Dalam kasis ini perhitungan optimasi dengan metode pemrograman linier digunakan sebagai solusi yang paling tepat untuk menghitung keuntungan maksimal yang bisa didapatkandari suatu kegiatan produksi. Program Linear adalah

suatu cara yang dianggap paling relevan untuk mengatasi permasalahan optimasi dikarenakan metode ini dapat menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas dengan mengharapkan hasil maksimum dalam suatu aktivitas.

Menurut (Nafisah, 2017) *Linier Programming* merupakan metode tematik dalam mengalokasikan sumberdaya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya.

Syarat *Linier Programming*, yaitu :

- a. Tujuan harus jelas.
- b. Ada benda alternatif yang akan dibandingkan.
- c. Sumberdaya terbatas
- d. Bisa dirumuskan secara kuantitatif.
- e. Adanya keterkaitan peubah (kendala harus sama, bahan baku harus sama atau keterkaitan).

Pemrograman Linier adalah masalah memaksimalkan atau meminimalkan fungsi linier yang tunduk pada sejumlah batasan linier yang terbatas (Olumuyiwa, 2016).

Menurut Pangalajo, 2009 dalam (Sinaga, 2016) ada lima syarat tambahan dari permasalahan *Linier Programming* yang harus diperhatikan yang merupakan asumsi dasar, yaitu :

- a. *Certainty* (Kepastian)
Fungsi tujuan dan fungsi kendala sudah diketahui dengan pasti dan tidak berubah selama periode analisis.
- b. *Proportionality* (Proporsionalitas)
Adanya proporsionalitas dalam fungsi tujuan dan fungsi kendala.
- c. *Additivity* (Penambahan)
Aktifitas total sama dengan penjumlahan aktifitas individu.
- d. *Disivibility* (bisa dibagi-bagi)
Solusi tidak harus merupakan bilangan *integer* (bilangan bulat), tetapi bisa juga berupa pecahan.

- e. *Non- negative variable* (variabel tidak negatif)

Bahwa semua nilai jawaban atau variabel tidak negatif.

Metode yang dapat digunakan untuk memecahkan persoalan yang mengandung beberapa permasalahan menggunakan persoalan *Linier Programming* yaitu :

- Metode aljabar yaitu mempunyai bentuk perhitungan formulasi standart dengan mengkombinasi dua variabel yang nilainya dianggap nol hingga diperoleh nilai z terbesar.
- Metode grafik yaitu metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan yang mengandung dua permasalahan.
- Metode simpleks dapat digunakan untuk memecahkan persoalan yang mengandung tiga atau lebih permasalahan dan didasarkan pada proses perhitungan ulang supaya mendapat hasil yang optimal.
- Metode big-m biasanya dipakai untuk memecahkan persoalan yang memiliki pembatas “=” atau “>”.

Dalam pemrograman linier dibutuhkan syarat- syarat yang menunjang dalam pembuatan suatu model pemrograman linier yaitu : variabel yang digunakan dalam permasalahan dapat dikontrol oleh pengambil keputusan, pemrograman linier digunakan untuk memaksimalkan atau meminimumkan suatu kuantitas, adanya fungsi tujuan, adanya batasan atau *constraint* dalam membatasi fungsi tujuan. (Sriwidadi dalam Adinegoro, 2017).

Dalam memodelkan suatu pemrograman linier perlu adanya pengubahan dari suatu pernyataan bentuk umum kedalam persamaan matematis, yaitu :

Memaksimumkan suatu fungsi tujuan seperti ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$z = \sum_{i=1}^n a_i, b_i \dots\dots\dots 2.6$$

Fungsi yang dimaksimumkan diatas disebut dengan istilah *objective function*. Dengan fungsi kendala seperti pada persamaan dibawah ini , yaitu :

$$z = \sum_{j=1}^m x_j, y_j \leq p_j \dots\dots\dots 2.7$$

dan $y_j \geq 0$

kendala yang diberikan seperti diatas disebut dengan istilah *constraints* atau *restraints*. variabel yang nilainya dicari dinamakan decision variables, dan merupakan nilai dari konstanta yang sudah ditentukan oleh suatu permasalahan umum yang diberikan. Sedangkan Z adalah ukuran dari ketepatangunaan keuntungan dalam periode tertentu. (Sriwidadi, 2013).

2.14. Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan salah satu dari sekian banyak algoritma yang termasuk dalam algoritma optimasi, algoritma ini sangatlah populer dan banyak digunakan dikarenakan kemampuannya yang dapat menyelesaikan permasalahan optimasi dengan tingkat kerumitan yang sangat kompleks.

Algoritma Simpleks digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi yang melibatkan banyak pembatas atau *constraint* dan banyak variabel yang digunakan. Metode simpleks juga merupakan salah satu teknik penyelesaian program linier sebagai pengambil keputusan dan alokasi sumberdaya secara optimal. (Wirdasari, 2009 dalam (Adinegoro, 2017)).

Metode simpleks diciptakan oleh ahli matematika asal Amerika yakni George B. Dantzig. Metode ini diciptakan oleh Dantzig sebagai tindak lanjut dari pemrograman linier. Metode simpleks diciptakan oleh Dantzig karena banyaknya subjek pada penelitian pemrograman linier. Metode ini ia ciptakan dengan tujuan sebagai suatu *framework* dan perhitungan matematika, untuk memformulasikan masalah-masalah secara jelas dan memberikan penyelesaian secara efisien. (Dantzig, 1963 dalam (Adinegoro, 2017)).

Metode simpleks lahir sebagai solusi dari kekurangan penyelesaian permasalahan pemrograman linier menggunakan metode grafik. Metode grafik adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman linier dengan dua variabel. Metode grafik menyajikan ilustrasi dalam diagram

kartesian secara nyata dan terlihat bagaimana suatu permasalahan optimasi dapat ditemukan. Metode grafik menggunakan corner point solution yang dipilih pada grafik yang dibentuk oleh beberapa constraint untuk selanjutnya dihitung nilai optimumnya (maksimum atau minimum). Untuk lebih memahami berikut adalah contoh penyelesaian masalah menggunakan metode grafik: (Mahto, 2015 dalam Adinegoro 2017).

Diberikan suatu permasalahan untuk meminimalkan nilai fungsi tujuan yaitu $z = 60x + 30y$, dengan kendala seperti persamaan 2.8 berikut :

$$2x + 3y \geq 120 \dots\dots\dots 2.8$$

$$2x + 3y \geq 80$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Maka langkah pertama adalah dengan menentukan nilai x dan y sehingga dapat digambarkan sebagai grafik, tanda pertidaksamaan digantikan dengan tanda persamaan “=” seperti pada persamaan 2.9 dan 2.10 berikut :

$$2x + 3y \geq 120 \dots\dots\dots 2.9$$

$$\text{Maka } x = 60, y = 0; x = 0, y = 40$$

$$2x + y \geq 80 \dots\dots\dots 2.10$$

$$\text{Maka } x = 40, y = 0; x = 0, y = 80$$

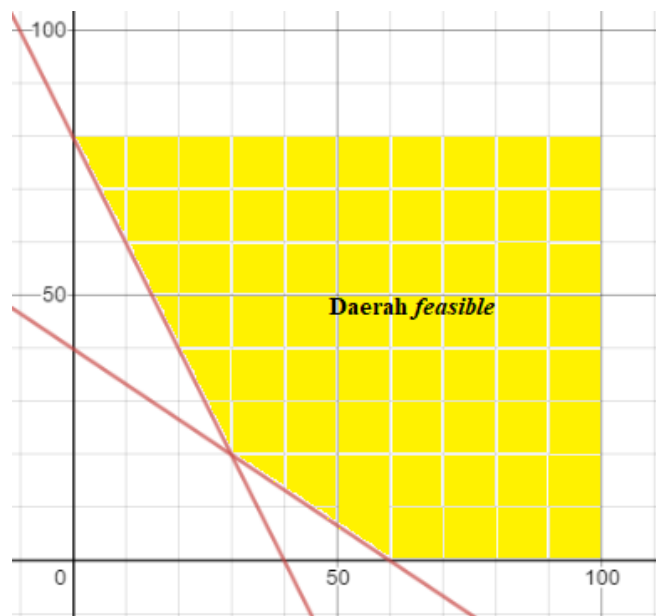
Menggunakan rumus eliminasi untuk persamaan 2.9 dan 2.10,

$$2x + 3y \geq 120$$

$$2x + 3y \geq 80$$

$$\text{Maka } 2y = 40,$$

$$y = 20, \text{ dan } x = 30$$



Gambar 2.2 Metode Grafik

Daerah *feasible* ditentukan berdasarkan daerah yang memenuhi dari semua persamaan fungsi kendala yang diberikan.

Maka, untuk langkah terakhir adalah menentukan titik paling minimum dengan melihat titik terluar atau *corner point solution* pada gambar diatas, yakni (0,80), (30,20), dan (60,0), maka hasil optimumnya adalah sebagai berikut:

Fungsi tujuan $= 2x + 3y \geq 120$

Maka, $60(0) + 30(80) = 2400$, $60(30) + 30(20) = 2400$, dan $60(60) + 30(0) = 3600$. Jadi nilai paling minimum terletak pada titik (0,80) dan (30,20).

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa metode simpleks hadir sebagai solusi untuk menyelesaikan jika permasalahan diatas memiliki lebih dari dua variabel. Maka dalam membentuk grafik akan dibutuhkan grafik lebih dari 2D, dan akan sangat menyusahkan. Untuk itulah metode simpleks dibentuk sebagai solusi perhitungan optimasi pemrograman linier yang memiliki masalah atau kendala dengan jumlah variabel yang sangat banyak.

Metode simpleks adalah salah satu cara penyelesaian permasalahan optimasi yang ada di dalam pemrograman linier. Metode simpleks terbukti mampu untuk menyelesaikan masalah dalam pemrograman linier dalam skala yang besar, yakni lebih dari 2 variabel. Dalam penerapannya, metode simpleks digunakan untuk

menghitung suatu permasalahan, lalu menyimpannya pada beberapa iterasi yang sudah dihitung, kemudian nanti akan dilakukan pengambilan keputusan pada iterasi selanjutnya. Dalam pemodelan pemrograman linier, suatu persamaan linier harus diubah kedalam bentuk baku. Beberapa hal juga perlu diperhatikan dalam pembentukan kedalam bentuk baku dengan mengubah bentuk pertidaksamaan menjadi persamaan, yakni: (Bradley, 1977 dalam Pratomo 2017).

Penyelesaian masalah optimasi menggunakan metode simpleks harus mengubah persamaan fungsi kendala yang diberikan kedalam model standar. Perubahan kedalam model standar ini dibagi kedalam tiga penambahan variabel yakni, menambahkan variabel slack, surplus dan artificial, yang mana tiap penambahan memiliki kriteria masing-masing.

a. Menambahkan variabel slack

Variabel ini ditambahkan dengan tujuan untuk menambahkan nilai yang berada di sebelah kiri tanda pertidaksamaan (), untuk mengisi kekurangan nilai yang dibutuhkan, agar bernilai sama atau mendekati dengan nilai yang berada di sebelah kanan tanda pertidaksamaan. Variabel inilah yang disebut dengan variabel *slack*. Sebagai contoh misal terdapat sebuah pertidaksamaan $X_1 + X_2 \leq 10$, maka nilai dari $X_1 + X_2$ tidak boleh kurang dari 10 jika diinginkan perubahan dari pertidaksamaan menjadi persamaan. Maka dari sini kita memerlukan adanya variabel slack (S) yang bertujuan untuk menjadikan berapapun nilai dari nilainya akan bernilai sama dengan 10, sehingga dapat dibuat persamaannya menjadi demikian. Untuk memperjelas pengertian dari variabel slack (S) maka akan dijelaskan pada Tabel 2.2.(Bradley, 1977 dalam Pratomo 2017).

Tabel 2. 2 Variabel Slack

Koordinat		
X_1	X_2	Variabel Slack(S)
1	2	7
5	1	4
8	1	1

3	3	4
---	---	---

b. Menambahkan variable surplus

Variabel ini berkebalikan dengan variabel slack. Variabel ini ditambahkan dengan tujuan untuk menambahkan nilai yang berada di sebelah kiri tanda pertidaksamaan ($<$), untuk memotong kelebihan dari nilai yang dibutuhkan, sehingga nilainya akan sama atau mendekati dengan nilai yang berada di sebelah kanan tanda pertidaksamaan. Variabel inilah yang disebut dengan variabel surplus. Sebagai contoh misal terdapat sebuah pertidaksamaan, maka nilai dari tidak boleh kurang dari 10 jika diinginkan perubahan dari pertidaksamaan menjadi persamaan. Maka dari sini kita memerlukan adanya variabel slack yang bertujuan untuk menjadikan berapapun nilai dari nilainya akan bernilai sama dengan 10, sehingga persamaan yang nantinya akan terbentuk adalah. Nilai dari variabel surplus harus bernilai negatif, dikarenakan variabel ini bertujuan untuk memotong nilai dari yang bernilai lebih dari 10 . (Bradley, 1977 dalam Pratomo 2017).

Untuk memperjelas pengertian dari variabel surplus maka dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 2. 3 Variabel Surplus

Koordinat		
X_1	X_2	Variabel Surplus(S)
6	9	5
3	8	1
7	5	2
5	9	4

c. Menambah variable artificial

Variabel artificial atau variabel buatan ditambahkan untuk kendala dengan persamaan dalam bentuk umum ($=$) dan ($>$). Sebenarnya variabel ini tidak memiliki arti fisik namun hanya digunakan hanya dalam kepentingan perhitungan.

2.15. Algoritma Dua Fase

Algoritma dua fase adalah salah satu algoritma yang dimiliki oleh metode simpleks. Prinsip kerja dari algoritma dua fase ini adalah membagi proses ke dalam dua fase. Fase pertama akan dilakukan reduksi terhadap nilai fungsi tujuan sementara yang merupakan akumulasi dari artificial variables menjadi bernilai 0 atau membuat artificial variables keluar dari basis dan menjadi kelompok variabel non-basis, sedangkan pada fase kedua digunakan untuk meminimumkan fungsi tujuan awal atau objective function yang sudah ditentukan di awal, dengan solusi feasible yang sudah didapatkan pada fase pertama. (Jamali, 2014).

Metode simpleks dua fase dalam penerapannya memiliki tiga prosedur utama yakni sebagai berikut:

1. Inisialisasi

Melakukan penambahan variabel slack, variabel surplus dan variabel buatan atau artificial variable kepada beberapa fungsi kendala yang belum berbentuk baku. Variabel slack ditambahkan untuk fungsi kendala dengan tanda " $<$ ", surplus ditambahkan untuk fungsi kendala dengan tanda " $>$ ", dan artificial ditambahkan untuk fungsi dengan tanda " $=$ " dan " $>$ ". (Bradley, 1977).

2. Fase 1

Pada fase 1 ini digunakan untuk mencari solusi basic feasible awal. Tujuan dari fase satu ini meminimalkan nilai fungsi tujuan sementara. Fungsi tujuan sementara yang terbentuk dari akumulasi fungsi kendala harus dibuat menjadi 0. Fase ini akan berhenti dan dinyatakan memiliki solusi feasible ketika variabel buatan adalah merupakan variabel non basis, dan nilai dari fungsi tujuan sementara adalah sama dengan 0. (Jamali, 2014).

3. Fase 2

Fase kedua digunakan untuk mencari solusi optimal dari permasalahan yang nyata, yakni dengan menghilangkan variabel buatan. Pada fase ini dilakukan maksimasi atau minimasi pada fungsi tujuan sesuai dengan permasalahan yang diberikan di awal. Fungsi kendala yang

digunakan adalah fungsi kendala pada akhir iterasi fase pertama, dan kemudian dilakukan iterasi dan berhenti sampai semua nilai variabel pada baris $Z_j - C_j$ adalah bernilai positif. (Jamali, 2014).

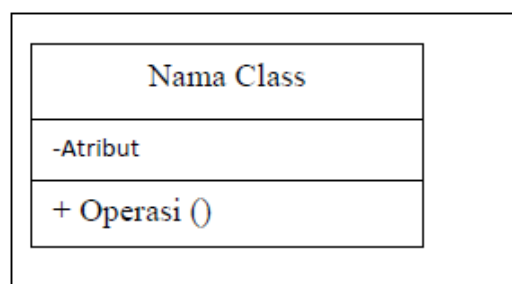
2.16. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language adalah bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, membangun sistem perangkat lunak, serta dokumentasi. UML menyediakan model-model yang tepat, tidak ambigu, dan lengkap. Secara khusus UML menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengembangan keputusan analisis, perancangan, serta implementasi dalam sistem perangkat lunak (Sugiarti, 2013 dalam (Prabowo et al., 2017)).

Menurut Widodo,dkk(2011) dalam (Octafian, 2015) jenis – jenis diagram yang dimiliki oleh UML antara lain:

1. Diagram Kelas (*class Diagram*)

Diagram kelas adalah inti dari proses pemodelan objek. Baik forward engineering (proses perubahan model menjadi kode program) atau reverse engineering (proses perubahan kode program menjadi model) memanfaatkan diagram ini. Kelas dinyatakan dalam kotak yang terbagi menjadi beberapa kompartemen. Kompartemen adalah area dalam kelas yang berisi informasi. Kompartemen pertama berisi nama kelas, berikutnya atribut dan yang terakhir operasi, seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.3 Notasi *Class*

2. Diagram *usecase*

Diagram ini digunakan untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna. Use case menggambarkan external view dari sistem yang akan dibuat modelnya.

2.17. *Framework CodeIgniter*

Menurut (Basuki,2010 dalam (Octafian, 2015)) *framework* dapat diartikan sebagai koleksi atau kumpulan potongan-potongan program yang disusun atau diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk membantu membuat aplikasi utuh tanpa harus membuat kodenya dari awal. Sedangkan *codeIgniter* adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi website berbasis PHP dibandingkan jika semua kode ditulis mulai awal. Keuntungan menggunakan *CodeIgniter* antara lain:

1. Gratis.
2. Menggunakan *PHP4*.
3. Berukuran kecil.
4. Menggunakan konsep MVC (*Model View Controller*).
5. URL Sederhana
6. Memiliki paket *Library* yang lengkap
7. *Extensible*

2.18. *My SQL*

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread* dan *multiuser*. *MySQL* adalah *Relational Database Managemen Sistem* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*) (Solichin,2010 dalam (Prabowo et al., 2017)).

MySQL merupakan sistem manajemen basis data SQL bersifat Open Source dan paling banyak digunakan. *MySQL* merupakan salah satu jenis database server yang sangat populer dikalangan pengembang aplikasi sehingga banyak digunakan (Suhartanto, M, 2012).

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Kegiatan

3.1.1 Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada tempat budidaya jamur tiram yaitu PT JASENTRA yang bertempat di dusun Gudangrejo, desa Rambipuji, kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember.

3.1.2 Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 1 Mei 2020 hingga selesai.

3.2. Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Berikut ini adalah alat – alat yang digunakan dalam membangun suatu sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram menggunakan metode *dekomposisi* dan *linier programming* pada PT JASENTRA yaitu terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang diuraikan seperti dibawah ini:

a. Perangkat keras

Adapun perangkat keras (*hardware*) yang digunakan adalah sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Processor Intel CoreTM i5-8250U @3.40ghz*
- 2) *RAM 8 GB DDR4 2133MHz*
- 3) *Hard Disk 1TB*
- 4) *Layar 14 Inchi Full HD*
- 5) *Grafik Nvidia GT 930MX 2GB*

b. Perangkat lunak

Adapun perangkat lunak (*software*) yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) *Sistem operasi Widows 10 Home Single Language*
- 2) *Pencil* sebagai pengatur UML

- 3) *MySQL* sebagai database
- 4) *Sublime text 3* sebagai perangkat lunak aplikasi
- 5) *Microsoft Excel 2016*
- 6) *Microsoft Word 2016*

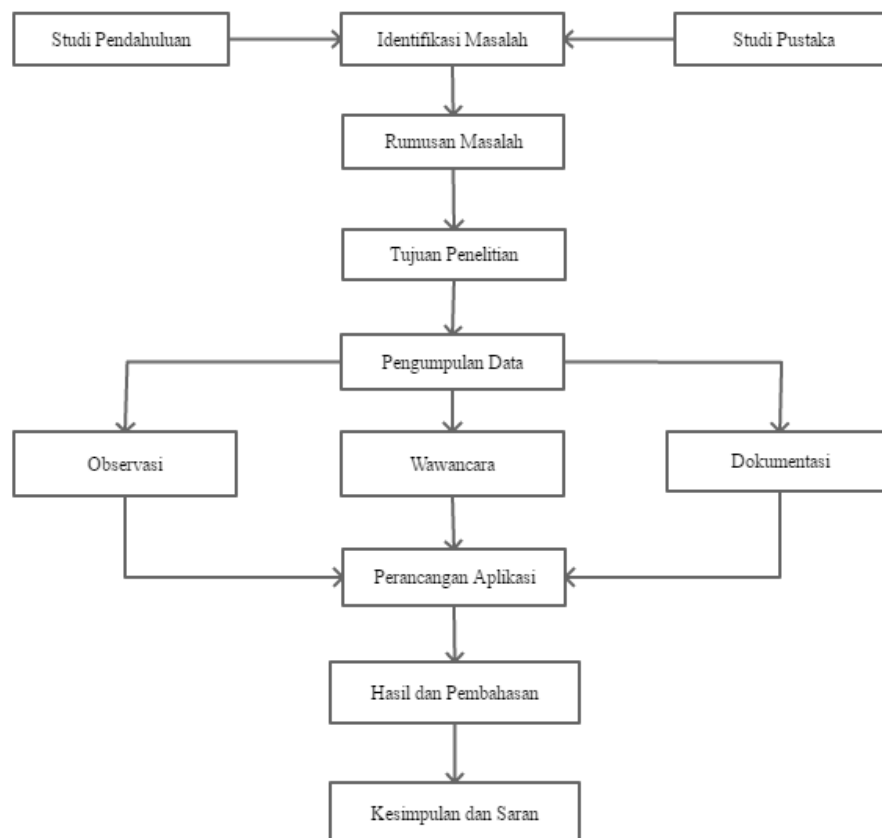
3.2.2 Bahan

Bahan - bahan yang di perlukan dalam penelitian dan pembuatan sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram menggunakan metode dekomposisi dan *linier programming* adalah data produksi jamur tiram pada PT JASENTRA selama 3 tahun terakhir.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dekomposisi untuk menghitung peramalan jumlah produksi jamur tiram selama tiga bulan kedepan pada PT Jasentra. Hasil dari perhitungan peramalan jumlah produksi jamur tiram nantinya digunakan untuk bahan dalam menghitung nilai optimasi keuntungan maksimum yang dapat diperoleh dalam produksi jamur tiram perbulannya dengan menggunakan metode *Linier Programming*.

3.4. Tahapan Penelitian



Gambar 3.4 Tahapan Penelitian

Keterangan dari tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan kegiatan mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan menggali masalah – masalah yang ada pada PT Jaasentra jember yang dianggap dapat disolusikan dengan diadakannya suatu penelitian yang memanfaatkan teknologi informasi dalam pengimplementasiannya.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk memperdalam teori yang akan digunakan peneliti untuk memecahkan permasalahan. Pada tahap ini peneliti

mempelajari teori -teori yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang ada baik secara *online* ataupun dengan melakukan pembelajaran pada perpustakaan serta melakukan konsultasi dengan orang-orang yang berkompeten dan dianggap mampu.

c. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan setelah melakukan studi pendahuluan dan studi pustaka. Peneliti mulai merumuskan permasalahan yang dapat disolusikan dengan penerapan teknologi informasi yaitu pada tahap hasil produksi yang fluktuatif dapat mengganggu proses bisnis yang ada, dimana permasalahan stok jamur tiram menjadi masalah yang cukup penting dan dianggap perlu untuk disolusikan.

d. Rumusan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah maka selanjutnya peneliti membuat rumusan masalah. Rumusan masalah yang timbul adalah untuk membuat suatu sistem informasi peramalan dan optimasi produksi jamur tiram dengan menggunakan metode dekomposisi dan *linier programming* pada PT Jasentra Jember.

e. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hasil peramalan jumlah produksi jamur tiram pada 3 bulan kedepan dan untuk menghitung nilai optimasi keuntungan maksimum yang dapat diperoleh dalam produksi jamur tiram perbulannya. Peramalan dan optimasi tersebut diimplementasikan dalam suatu sistem informasi berbasis *website* karena *website* dianggap platform yang cukup fleksibel karena dapat diakses melalui perangkat *smartphone* maupun laptop.

f. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan dan pengambilan data dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung (observasi), wawancara, maupun dokumentasi sehingga menghasilkan data primer maupun data sekunder tentang instansi yang terkait dengan topik bahasan sebagai dasar analisis

pada penelitian ini. Pada tahap pengumpulan dan pengambilan data ini dilakukan dengan tiga cara yaitu:

1. Observasi

Pada tahap observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada tempat budidaya jamur tiram yaitu PT Jasentra. Pengamatan dilakukan dengan memperhatikan data produksi jamur tiram pada PT Jasentra selama 3 tahun terakhir dan mengamati bagaimana alur produksi hingga penjualan jamur tiram.

2. Wawancara

Proses wawancara dilakukan untuk menggali informasi dan data mengenai proses budidaya jamur tiram yang terdapat pada PT. Jasentra. Wawancara dilaksanakan terhadap pihak Jasentra yang diwakili oleh Manajer dari PT Jasentra secara langsung dengan tujuan mendapat data yang lebih valid dan dapat dipertanggung jawabkan.

3. Dokumentasi

Tahapan dokumentasi dilakukan dengan mendokumentasikan setiap tahap penelitian baik dengan cara pengambilan gambar maupun merekam dengan objek berupa suara dari narasumber pada saat proses pengambilan data.

- g. Perancangan Aplikasi

Perancangan pengembangan aplikasi atau sistem yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *waterfall*. Pengembangan suatu sistem pada penelitian ini dilakukan secara sekuensial dan juga saling berurutan sesuai dengan tahap – tahap yang ada pada metode *waterfall*. Metode ini dianggap paling sesuai digunakan karena pengembangan aplikasi yang dilakukan secara individu dan memerlukan waktu yang singkat. Peneliti merencanakan mengembangkan aplikasi dengan berbasis *website* dan menggunakan *Framework Code Igniter(CI)*.

- h. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini maka didapatkan hasil peramalan produksi jamur tiram serta nilai optimasi keuntungan maksimum yang bisa didapatkan pada PT

akses admin dapat diakses oleh pemilik dari usaha budidaya jamur tiram di PT Jasentra yaitu bapak Rahmat, sedangkan untuk hak akses pegawai dapat diakses oleh semua pegawai dari PT Jasentra. Sebagai admin dapat melakukan pengolahan data untuk meramalkan produksi jamur tiram pada masa yang akan datang, mulai dari memasukkan data dan melihat hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan metode dekomposisi, setelah mendapat hasil peramalan jumlah produksinya maka dilakukan proses perhitungan optimasi produksi dengan menggunakan metode *Linier Programming* guna mengetahui jumlah produksi maksimal yang dapat dilakukan untuk mendapat keuntungan maksimum berdasarkan hasil peramalan produksi yang sudah diketahui. Sedangkan sebagai pegawai hanya dapat memasukkan data produksi dan melihat laporan produksi guna mendukung hasil peramalan yang akan dilakukan oleh bapak Rahmad selaku pemilik usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Andalia, F., Setiawan, E. B., & Indonesia, T. I. U. K. 2015. Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan data pencari kerja pada dinas sosial dan tenaga kerja kota padang. *Jurnal Komputa*, 4(2).
- Ang, S. Y., Razali, M., Asyikin, S. N., & Kek, S. L. 2019. Optimized preference of security staff scheduling using integer linear programming approach. *An international journal of advanced computer technology*, 8(4).
- BUDIYARTO, N. 2017. Sistem Informasi Raport Online SMA Negeri 1 Krembung. *Jurnal Manajemen Informatika*, 6(1).
- Dantzig, G. B. 1951. Maximization of a linear function of variables subject to linear inequalities. *Activity analysis of production and allocation*, 13, 339-347.
- Dantzig, G. B. 1998. *Linear programming and extensions* (Vol. 48). Princeton university press.
- DIANTIKA, R. 2019. HUBUNGAN KELEMBABAN DAN SUHU RUANGAN DENGAN KUALITAS TIDUR PASIEN DI RUANG HIGH CARE UNIT (HCU) RSUD PROF. DR MARGONO SOEKARJO PURWOKERTO (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Fani, E. 2017. Perbandingan Metode Winter Eksponensial Smoothing Dan Metode Event Based Untuk Menentukan Penjualan Produk Terbaik Di Perusahaan X (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Hapsari, V. 2013. Perbandingan Metode Dekomposisi Klasik dengan Metode Pemulusan Eksponensial Holt-Winter dalam Meramalkan Tingkat Pencemaran Udara di Kota Bandung Periode 2003-2012 (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Kristanti, D. 2016. Peramalan Jumlah Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di PT. Pertamina (PERSERO) Region III Depot Malang Menggunakan Metode Winter dan Metode Dekomposisi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.
- Mufarrihah, L. 2009. Pengaruh Penambahan Bekatul dna Ampas Tahu pada Media terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi*, 1–108. <http://etheses.uin-malang.ac.id/1089/>
- Murahartawaty. 2009. Peramalan. Jakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Telkom.

- Nurmala, S. 2017. ANALISIS LAPORAN KEUANGAN MENGGUNAKAN PERHITUNGAN RASIO PROFIT MARGIN ON SALES PADA PT. AGRONESIA DIVISI SARIPETOJO BANDUNG (Doctoral dissertation, Universitas Widyatama).
- Octafian, D. T. 2015. Web Multi E-Commerce Berbasis Framework Codeigniter. Jurnal Teknomatika, 5(1).
- Simanungkalit, J. H. U., Supardi, S., & Bayu, Y. 2014. Sistem Informasi Kepegawaian.
- Sinaga, P., & Mesran, M. 2016. PERANCANGAN OPTIMASI PRODUKSI SARUNG TANGAN MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMING PADA PT. SMART GLOVE INDONESIA. Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), 11(1).
- Sudarismiati, A., & Sari, M. T. 2019. ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN UNTUK MENENTUKAN RENCANA PRODUKSI PADA UD RIFA'I. GROWTH, 14(2), 17-30.
- Sugiarti, Y. 2013. Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB. 6. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suhartanto, M. 2017. pembuatan website sekolah menengah pertama negeri 3 delanggu dengan menggunakan php dan mysql. Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi, 4(1).
- Sumirat, I., & Jakaria, D. A. 2018. APLIKASI PENGOLAHAN DATA STOK MOBIL PADA DEALER XYZ DI TASIKMALAYA. Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA), 1(1).
- TJOKROKUSUMO, D. 2015. *Diversifikasi produk olahan jamur tiram (Pleurotus ostreatus) sebagai makanan sehat*. 1, 2016–2020. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010828>
- Wilandari, L. 2014. Produktivitas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Pada Media Campuran Serbuk Gergaji, Serasah Daun Pisang Dan Bekatul (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).