

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays ssp. mays*) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat selain gandum dan padi. Di masa sekarang selain untuk makanan pokok, jagung digunakan sebagai industri pakan ternak dan bahan baku industri lainnya. Seperti sumber minyak pangan, bahan dasar tepung meizane, bioenergi, industri kimia, kosmetika, dan farmasi.[1]

Pamekasan merupakan salah satu dari empat kabupaten di wilayah Madura dengan luas wilayah  $\pm 79.230,01$  hektar dengan 70 persen wilayahnya merupakan lahan pertanian. Seperti daerah lain di Indonesia, dalam satu tahunnya berlaku dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Musim penghujan pada bulan Oktober-April dan musim kemarau bulan April-Oktober. Meskipun curah hujan dapat dikatakan tidak jauh berbeda dengan di Jawa, namun struktur tanahnya yang tidak kedap air menyebabkan sektor pertanian bergantung pada hujan. Jagung merupakan salah satu komoditas yang penanamannya bergantung pada hujan.[2] Sehingga dalam setiap tahunnya jagung hanya bisa ditanam satu kali yaitu pada saat musim hujan.

Jagung untuk masyarakat Pamekasan digunakan sebagai makanan pokok kedua setelah beras. Jagung banyak digemari oleh masyarakat Pamekasan karena perawatannya yang tidak sulit. Selain itu, menurut sebagian masyarakat jagung mempunyai kalori yang lebih banyak daripada beras. Bahkan sebagian masyarakat sudah secara turun-temurun menjadikan jagung sebagai makanan pokok utama, terutama masyarakat lokal yang ada di pedesaan.

Produksi jagung di Pamekasan pada tahun 2014 adalah 1.132.449 kwintal dengan luas tanam 39.523 hektar.[2] Masyarakat yang mengkonsumsi jagung pada tahun 2014 adalah sebanyak 8.472,2 ton. Dengan bertambahnya penduduk setiap tahun, memungkinkan jagung yang digunakan untuk konsumsi menjadi meningkat. Sehingga diperlukan suatu sistem untuk mengetahui jumlah ketersediaan jagung serta menentukan kebijakan-kebijakan yang dapat diambil untuk bisa memenuhi ketersediaan jagung bagi kepentingan konsumsi.

Sistem dinamik adalah metodologi untuk memahami suatu masalah yang kompleks. Metodologi ini dititikberatkan pada pengambilan kebijakan dan bagaimana kebijakan tersebut menentukan tingkah laku masalah-masalah yang dapat dimodelkan oleh sistem secara dinamik[3]. Pada penelitian ini model sistem dinamik yang digunakan ada empat skenario, yaitu (1) Skenario tanpa adanya kebijakan; (2) Skenario dengan kebijakan pendayagunaan sumber daya lahan; (3) Skenario dengan kebijakan peningkatan produktifitas; (4) Skenario dengan pengaruh peningkatan kebutuhan konsumsi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat simulasi pemodelan sistem dinamik, untuk menganalisis ketersediaan jagung, serta meningkatkan ketersediaan jagung sebagai makanan pokok pengganti beras di kabupaten Pamekasan?
2. Bagaimana membuat skenario model hasil simulasi untuk menganalisis ketersediaan jagung dengan berbagai kondisi?

## **1.3 Tujuan Dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui ketersediaan jagung sebagai makanan pokok pengganti beras di kabupaten Pamekasan pada masa yang akan datang dengan menggunakan sistem dinamik.
2. Untuk memberikan alternatif kebijakan terhadap peningkatan ketersediaan jagung sehingga bisa memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat kabupaten Pamekasan.

### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui ketersediaan jagung pada masa yang akan datang. Selain itu, dapat memberikan alternatif kebijakan, yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan jagung, dalam memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat.

#### 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil studi kasus wilayah kabupaten Pamekasan, sebagai salah satu sentra produksi jagung di Madura. Pemilihan komoditas jagung, mengingat jagung di Pamekasan digunakan sebagai makanan pokok pengganti beras untuk sebagian masyarakat di Pamekasan. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dari tahun 2010 sampai tahun 2014.
2. Aspek yang dikaji dalam penelitian ini meliputi sub sistem penyediaan dan sub sistem kebutuhan.
3. Sub sistem penyediaan jagung dianalisis berdasarkan pada jumlah produksi komoditas jagung di kabupaten Pamekasan. Dalam hal ini, komoditas jagung yang masuk ke kabupaten Pamekasan dan keluar dari kabupaten Pamekasan, tidak dimasukkan dalam pemodelan sistem.
4. Sub sistem kebutuhan terdiri dari kebutuhan konsumsi masyarakat kabupaten Pamekasan. Sub sistem kebutuhan konsumsi dianalisis berdasarkan dinamika populasi penduduk dan tingkat konsumsi jagung per kapita penduduk.



## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Studi Literatur biasanya dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi seperti paper/jurnal, buku, e-book, internet dan sumber referensi lainnya. Tahapan ini dilakukan untuk memahami sistem yang akan dimodelkan, meliputi variabel-variabel yang akan digunakan dalam sistem serta hubungan antara variabel-variabel tersebut.

### 2. Survei Kasus

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan permasalahan yang akan diteliti, batasan masalah, tujuan serta menentukan hasil dari penelitian.

### 3. Pendefinisian Sistem

Pendefinisian sistem dilakukan untuk memahami sistem yang akan dimodelkan sebelum dituangkan kedalam sebuah konsep. Tahapan ini diperlukan sebelum melakukan pemodelan untuk mengetahui variabel-variabel apa saja yang saling berpengaruh dalam sistem. Selain itu, diketahui pula batasan-batasan dalam sistem ini.

### 4. Menentukan Model Konseptual

Setelah memahami tentang sistem yang akan dimodelkan selanjutnya adalah menuangkan pemahaman tersebut ke dalam sebuah konsep. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara menyeluruh tentang model yang akan kita buat. Tahap ini dimulai dengan mengidentifikasi semua variabel penting yang akan dimasukkan ke dalam pemodelan dan menetapkan batas model (*model boundaries*). Kemudian variabel-variabel tersebut dicari hubungannya satu sama lain dengan menggunakan metode diagram sebab akibat (*Causal Loop Diagram*).

Setelah *Causal Loop* terbentuk, maka akan dilakukan pengecekan, apakah model konseptual ini cocok dengan model simulasi yang dilakukan atau telah sesuai dengan keadaan nyata atau tidak. Bila dirasa belum sesuai maka akan dilakukan lagi pendefinisian sistem.

## 5. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan melalui data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan para pengusaha ternak dan masyarakat yang mengkonsumsi jagung. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik Pamekasan, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Pamekasan, Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Pamekasan, dan lain-lain.

## 6. Pembuatan Formulasi Model

Pada tahap ini dilakukan perumusan makna sebenarnya dari setiap relasi yang ada dalam model konseptual. Sistem dinamik menggunakan persamaan matematika (differential equations) untuk menggambarkan sebuah sistem ke dalam model. Pada tahap ini dilakukan kuantifikasi model dengan memasukkan data kuantitatif ke dalam diagram sistem dinamik sehingga diperoleh hubungan yang sesuai antara variabel-variabel dalam diagram. Identifikasi parameter dan pengembangan model juga dilakukan untuk mendapatkan model yang konsisten.

## 7. Verifikasi dan Validasi

Setelah output dari model simulasi didapat, langkah selanjutnya adalah melakukan verifikasi dan validasi terhadap output tersebut.

### a. Verifikasi

Merupakan proses untuk menentukan apakah model simulasi merefleksikan model konseptual dengan tepat atau tidak. Verifikasi adalah pemeriksaan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa pemrograman secara benar (Law, et al., 1991).

### b. Validasi

Validasi pada pemodelan ini dilakukan dengan membandingkan tingkah laku model dengan sistem nyata yaitu dengan uji MAPE.

#### - Uji MAPE(Mean Absolute Percentage Error)

*Mean Absolute Percentage Error* (nilai tengah persentase kesalahan absolute) merupakan salah satu ukuran relatif yang menyangkut kesalahan persentase. Uji ini dapat digunakan untuk mengetahui kesesuaian data hasil simulasi dengan data actual.

Created with



5

**nitro**PDF<sup>®</sup>

professional

Created with  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



**nitro**PDF<sup>®</sup>  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \frac{|X_n - X_d|}{X_d} \times 100\%$$

Keterangan :

$X_m$  = data hasil simulasi

$X_d$  = data aktual

$n$  = banyaknya data

kriteria ketepatan model dengan uji MAPE (Lomauro dan Bakshi, 1985 di dalam Somatri 2005) adalah:

$MAPE < 5\%$  : sangat tepat

$5\% < MAPE < 10\%$  : tepat

$MAPE > 10\%$  : tidak tepat

#### 8. Pembuatan Skenario

Untuk melihat perilaku model, dibuat beberapa skenario model ketersediaan jagung dalam berbagai kondisi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem dari ketersediaan jagung, yang akan merepresentasikan kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

#### 9. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Setelah semua proses selesai, maka dilanjutkan dengan penulisan laporan Tugas Akhir sesuai dengan sistematika penulisan Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam 5 bab sesuai dengan sistematika penulisan Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura. Masing-masing bab menguraikan permasalahan sebagai berikut :

#### **BAB I. Pendahuluan**

Pada bab ini menguraikan latar belakang masalah dari tugas akhir ini sehingga dapat menjelaskan secara terperinci dari judul yang dipakai. Selain itu juga berisi rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. Studi Pustaka**

Bab ini menjelaskan tinjauan kepustakaan yang memaparkan tentang penelitian sebelumnya dan teori-teori tentang Sistem dinamik yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

#### **BAB III. Perancangan Sistem**

Created with



6

**nitro**PDF<sup>®</sup>

professional

Created with  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



**nitro**PDF<sup>®</sup>  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

Bab ini menjelaskan tentang rancangan sistem yang akan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir. Rancangan ini meliputi Deskripsi Sistem, Konseptualisasi Model, dan Formulasi Model yang ada pada tugas akhir ini.

#### **BAB IV. Implementasi Program**

Pada bab ini membahas tentang hasil dari implementasi simulasi sistem dinamik ketersediaan jagung yang telah dibuat.

#### **BAB V. Penutup**

Bab terakhir yang membahas kesimpulan dan saran dari penulis.

Created with



**nitro**PDF<sup>®</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



**nitro**PDF<sup>®</sup> professional  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

Created with



nitro<sup>PDF</sup>

professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



nitro<sup>PDF</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)