

**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE  
BACKPROPAGATION DAN INTERPOLASI DATA DALAM SIMULASI  
HARGA DAGING SAPI DALAM NEGERI**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer / Informatika**

**Disusun Oleh :**

**DWIYAN PANJI PRASTYA**

**24010311120016**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2016**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwiyan Panji Prastya

NIM : 24010311120016

Judul : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Backpropagation* dan Interpolasi  
Data Dalam Simulasi Harga Daging Sapi Dalam Negeri

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 29 Juli 2016



Dwiyan Panji Prastya

24010311120016

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Backpropagation* dan Interpolasi  
Data Dalam Simulasi Harga Daging Sapi Dalam Negeri

Nama : Dwiyan Panji Prastya

NIM : 24010311120016

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 29 Juli 2016 dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 29 Juli 2016

Semarang, 19 Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika  
FSM UNDIP



Panitia Penguji Tugas Akhir,  
Ketua,

**Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom**  
NIP. 196511071992031003

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Backpropagation* dan Interpolasi  
Data Dalam Simulasi Harga Daging Sapi Dalam Negeri

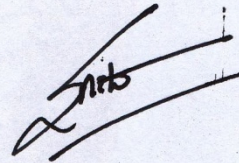
Nama : Dwiyan Panji Prastya

NIM : 24010311120016

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 29 Juli 2016.

Semarang, 19 Agustus 2016

Pembimbing



Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom

NIP. 198104202005012001

## ABSTRAK

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan pokok di Indonesia dengan tingkat konsumsi yang selalu mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Ketersediaan pasokan daging sapi sangat penting karena dapat berdampak pada ketidakstabilan harga daging sapi dalam negeri. Peramalan harga adalah satu cara yang dapat digunakan untuk menangani ketidakstabilan harga. Peramalan harga bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang keadaan harga di masa yang akan datang, sehingga dapat digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan. Metode *backpropagation* adalah salah satu metode yang dikembangkan untuk mendapatkan hasil perkiraan yang mendekati dengan data sebenarnya. *Backpropagation* membutuhkan data yang banyak, akan tetapi kondisi data yang ada sangat terbatas. Interpolasi data dilakukan untuk mengatasi masalah keterbatasan data perlu, dimana data tahunan yang ada diubah menjadi data bulanan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model jaringan syaraf tiruan menggunakan algoritma *backpropagation* dan interpolasi data yang dapat memprediksi harga daging sapi dalam negeri. Parameter yang digunakan dalam memprediksi harga daging sapi dalam negeri adalah jumlah populasi sapi, jumlah produksi daging sapi dan harga daging sapi dalam negeri. Pelatihan aplikasi menunjukkan arsitektur terbaik dengan kombinasi parameter *momentum* 0.1, laju perubahan 0.01 dan jumlah *hidden neuron* 6 yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 12% dan akurasi pengujian sebesar 88%.

**Kata Kunci** : Harga Daging Sapi, Peramalan, Interpolasi, *Backpropagation*

## **ABSTRACT**

Beef is one of primary needs in Indonesia which has consume level that increased each years. The supply availability of beef is very important, because it can impact the unstable price of beef. Price forecasting is one of the way that can be used to solve the unstable price. Price forecasting has purpose to get an overview about price condition of beef in the future, by that so it can be used to take the best price decision. Backpropagation method is one of the method which is still being developed to get the closest result of price overview based on the real time data. Backpropagation needs lot of data, but the amount of the data is very few. Interpolation is done to solve the problem of limitations data, where yearly data is converted to monthly data. This research had purpose to build the neural network using algorithm of backpropagation, and the interpolation data that can be used to predict the beef price. Parameters that used to predict the beef price are population of cow, the produced beef, and beef price. Application training showed the best architecture with a combination of parameter 0.1 momentum, 0.01 learning rate and 6 hidden neuron that produces 12% of MAPE's value and a testing accuracy of 88%.

**Keywords:** Beef Price, Forecasting, Interpolation, Backpropagation

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Backpropagation* dan Interpolasi Data Dalam Simulasi Harga Daging Sapi Dalam Negeri”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ragil Saputra, S.Si, M.Cs selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika
2. Helmie Arif W., S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir
3. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis pada umumnya.

Semarang, 19 Agustus 2016

Penulis,

Dwiyani Panji Prastyana

24010311120016

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Perkembangan Penelitian Jaringan Syaraf Tiruan untuk Prediksi .....	6
2.2. Daging Sapi .....	7
2.3. Interpolasi Data .....	8
2.4. Jaringan Syaraf Tiruan .....	8
2.4.1. <i>Backpropagation</i> .....	9
2.4.2. Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	9
2.4.3. Fungsi Aktivasi.....	10
2.4.4. Pelatihan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....	10
2.4.5. <i>Momentum</i> .....	12
2.4.6. <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i> .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>

3.1. Gambaran Umum Penelitian .....	14
3.2. Tahapan Penelitian .....	16
3.2.1. Data.....	17
3.2.2. <i>Preprocessing</i> .....	17
3.2.3. Pembentukan Model Prediksi.....	25
3.2.4. Proses Prediksi.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>41</b>
4.1. Data Penelitian .....	41
4.1.1. Data Harga Haging Daging Sapi Dalam Negeri.....	41
4.1.2. Data Populasi Sapi Dalam Negeri .....	41
4.1.3. Data Produksi Daging Sapi Dalam Negeri.....	42
4.2. Skenario Eksperimen.....	43
4.2.1. Skenario 1 .....	43
4.2.2. Skenario 2.....	44
4.2.3. Skenario 3 .....	44
4.3. Hasil Penelitian dan Analisa .....	44
4.3.1. Hasil Skenario 1 dan Analisa .....	44
4.3.2. Hasil Skenario 2 dan Analisa .....	45
4.3.3. Hasil Skenario 3 dan Analisa .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>51</b>
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>
Lampiran 1. Hasil Implementasi Antarmuka.....	54
Lampiran 2. Data Variabel Prediksi Harga Daging Sapi Dalam Negeri .....	109
Lampiran 3. Hasil Interpolasi Data.....	110

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	9
Gambar 3.1. Gambaran Umum Penelitian .....	14
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	16
Gambar 3.3. <i>Flowchart Preprocessing</i> .....	17
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Interpolasi Data.....	18
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Transformasi Data.....	20
Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Pemetaan dan Pembagian Data Latih-Data Uji .....	23
Gambar 3.7. Arsitektur <i>Backpropagation</i> Penelitian .....	25
Gambar 3.8. Pembentukan Model Prediksi.....	26
Gambar 3.9. <i>Flowchart</i> Proses Pelatihan .....	27
Gambar 3.10. <i>Flowchart Feed forward</i> .....	29
Gambar 3.11. <i>Flowchart Backward</i> .....	31
Gambar 3.12. <i>Flowchart</i> Perubahan Bobot Menggunakan <i>Momentum</i> .....	34
Gambar 3.13. <i>Flowchart</i> Pengujian.....	36
Gambar 3.14. <i>Flowchart</i> Proses Prediksi.....	38
Gambar 4.1. Skenario Eksperimen Pelatihan .....	43
Gambar 4.2. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> dan <i>Momentum</i> terhadap Nilai MAPE .....	46
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh <i>alpha</i> dan <i>Momentum</i> terhadap Nilai MAPE .....	47
Gambar 4.4. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> dan <i>Momentum</i> terhadap Waktu Komputasi .....	48
Gambar 4.5. Grafik Pengaruh <i>alpha</i> dan <i>Momentum</i> terhadap Waktu Komputasi .....	49
Gambar L.1.1. Model Sekuensial Linier(Pressman, 2001) .....	54
Gambar L.1.2. <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem Prediksi Harga Daging Sapi.....	56
Gambar L.1.3. <i>Context Diagram</i> Sistem Prediksi Harga Daging Sapi .....	57
Gambar L.1.4.DFDSistem Prediksi Harga Daging Sapi .....	58
Gambar L.1.5. DFD Level 2 Proses Otentikasi <i>Admin</i> .....	59

Gambar L.1.6. DFDLevel 2 Proses Manajemen Dataset .....	59
Gambar L.1.7. DFDLevel 2 <i>Preprocessing</i> .....	60
Gambar L.1.8.DFD Level 2 Pelatihan & Pengujian.....	60
Gambar L.1.9. CDM Sistem Prediksi Harga Daging .....	61
Gambar L.1.10. LDM Sistem Prediksi Harga Daging .....	62
Gambar L.1.11. PDM Sistem Prediksi Harga Daging.....	63
Gambar L.1.12. Halaman Utama <i>Guest</i> .....	64
Gambar L.1.13. Halaman Variabel.....	65
Gambar L.1.14. Halaman <i>Backpropagation</i> .....	65
Gambar L.1.15. Interpolasi Data .....	66
Gambar L.1.16. Halaman Pengembang.....	67
Gambar L.1.17. Halaman Prediksi .....	67
Gambar L.1.18. Halaman Hasil Prediksi .....	68
Gambar L.1.19. Halaman <i>Login</i> .....	69
Gambar L.1.20. Halaman Utama <i>Admin</i> .....	69
Gambar L.1.21. Halaman <i>Preprocessing</i> .....	70
Gambar L.1.22. Halaman Pelatihan.....	71
Gambar L.1.23. Halaman Tabel Hasil Interpolasi.....	71
Gambar L.1.24. Halaman Tabel Hasil Normalisasi.....	72
Gambar L.1.25. Halaman Tabel Data Pelatihan.....	73
Gambar L.1.26. Halaman Tabel Data Pengujian.....	73
Gambar L.1.27. Halaman Tabel Hasil Pengujian.....	74
Gambar L.1.28. Halaman Download Pola Pelatihan.....	75
Gambar L.1.29. Halaman Ubah Password .....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Perkembangan Penelitian Jaringan Syaraf Tiruan untuk Prediksi .....	6
Tabel 3.1.Tabel Hasil Transformasi Data.....	22
Tabel 3.2.Tabel Hasil Pemetaan dan Pembagian Data Pelatihan .....	23
Tabel 3.3.Tabel Pemetaan dan Pembagian Data Pengujian .....	24
Tabel 3.4.Bobot Masukan.....	28
Tabel 3.5.Bobot Tersembunyi .....	28
Tabel 3.6.Perhitungan suku perubahan bobot .....	32
Tabel 3.7.Perhitungan perubahan bobot unit tersembunyi .....	33
Tabel 3.8.Perubahan bobot unit tersembunyi menggunakan <i>momentum</i> .....	35
Tabel 3.9.Hasil Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	36
Tabel 3.10.Bobot Masukan.....	38
Tabel 3.11.Bobot Tersembunyi .....	39
Tabel 4.1.Data Harga Daging Sapi Tahun 2007-2015 .....	41
Tabel 4.2.Data Populasi Sapi Dalam Negeri Tahun 2006-2015.....	42
Tabel 4.3. Data Produksi Daging Sapi Dalam Negeri Tahun 2006-2015 .....	42
Tabel 4.4.Hasil Eksperimen Skenario 1 .....	45
Tabel 4.5.Perbandingan Harga Asli dengan Harga Hasil Prediksi.....	49
Tabel L.1.1.Kebutuhan Fungsional Sistem .....	54
Tabel L.1.2.Kebutuhan Non Fungsional Sistem .....	55
Tabel L.1.3.Rencana Pengujian Fungsional Sistem .....	92
Tabel L.1.4.Deskripsi dan Hasil Pengujian Fungsional Sistem .....	94
Tabel L.2.1.Data Harga Daging Sapi Dalam Negeri Tahun 2007-2015 .....	109
Tabel L.2.2.Data Populasi Ternak Sapi dan Produksi Daging Sapi Tahun 2006-2007 ..	109
Tabel L.3.1.Hasil Interpolasi Data Populasi Ternak Sapi Tahun 2007-2015.....	110
Tabel L.3.2.Hasil Interpolasi Data Produksi Daging Sapi Tahun 2007-2015.....	111

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	54
Lampiran 2. Data Variabel Prediksi Harga Daging Sapi Dalam Negeri.....	109
Lampiran 3. Hasil Interpolasi Data .....	110

## DAFTAR SIMBOL

Index $i$	= Input node atau neuron masukan, Counter untuk banyaknya baris ( $m$ )
Index $j$	= Hidden neuron atau neuron tersembunyi, Counter untuk banyaknya atribut ( $n$ )
$x$	= Data
$\alpha$	= Alpha/ laju pembelajaran
$v$	= Bobot masukan
$w$	= Bobot tersembunyi
$t$	= Target
$y$	= Unit keluaran/ hasil
$\delta$	= Faktor kesalahan
$m$	= Banyaknya baris pada tabel
$n$	= Banyaknya atribut pada tabel
$epoch$	= Epoch atau iterasi
$maxepoch$	= Maksimal $Epoch$ atau iterasi
$maxharga$	= Nilai maksimal data harga
$maxpop$	= Nilai maksimal data populasi
$maxprod$	= Nilai maksimal data produksi
$minharga$	= Nilai minimal data harga
$minpop$	= Nilai minimal data populasi
$minprod$	= Nilai minimal data produksi
$harga$	= Data harga elemen ke- $i$
$pop$	= Data populasi elemen ke- $i$
$prod$	= Data produksi elemen ke- $i$
$normharga$	= Hasil normalisasi data harga elemen ke- $i$
$normpop$	= Hasil normalisasi data populasi elemen ke- $i$
$normprod$	= Hasil normalisasi data produksi elemen ke- $i$

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup dalam pembuatan penelitian mengenai implementasi jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* dan interpolasi data dalam simulasi harga daging sapi dalam negeri.

### **1.1. Latar Belakang**

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan pokok yang mengandung protein cukup tinggi, selain daging ayam. Daging sapi tidak hanya dikonsumsi oleh kebutuhan Rumah Tangga, tetapi juga sebagai bahan baku industri pengolahan, hotel, restoran dan katering. Konsumsi daging sapi secara nasional terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi masyarakat serta selera masyarakat. Konsumsi daging sapi selama tahun 2011 sampai 2012 meningkat dari 1.8 kg/kapita/tahun menjadi 2.0 kg/kapita/tahun. Pemenuhan kebutuhan daging sapi di dalam negeri dilakukan melalui tiga sumber yaitu sapi lokal, sapi impor dan daging impor. Keberlanjutan sumber pasokan daging sapi di dalam negeri penting karena kondisi ini dapat menciptakan ketidakstabilan harga di dalam negeri (Kementrian Perdagangan Republik Indonesia, 2013).

Terganggunya pasokan daging sapi di dalam negeri dimulai sejak pertengahan tahun 2012 yaitu kondisi dari harga daging sapi mulai meningkat daripada normalnya. Kenaikan harga ini mengindikasikan bahwa telah terjadi ketidakseimbangan antara pasokan daging sapi dengan permintaan. Selama tahun 2012, harga eceran daging sapi cukup berfluktuasi dengan kenaikan harga mencapai 2.1%. Tingginya fluktuasi harga juga ditunjukkan dengan nilai koefisien variasi (CV) sebesar 8.5%, lebih tinggi dibandingkan produk peternakan lainnya seperti daging ayam (CV=5.5%) dan telur ayam (CV=5.4%) (Kementrian Perdagangan Republik Indonesia, 2013). Koefisien variasi adalah perbandingan antara simpangan baku dengan rata-rata suatu data dan dinyatakan dalam persen (%). Selain fluktuasi harga yang cukup tinggi, perbedaan harga eceran daging sapi antar kota/propinsi juga tinggi, yaitu sekitar 14%. Fluktuasi harga produk pertanian juga berdampak pada ketidakstabilan perekonomian (Soekartawi dkk., 1993).

Salah satu upaya untuk mengantisipasi terjadinya fluktuasi harga adalah dengan melakukan peramalan harga. Peramalan harga dimaksudkan untuk melakukan prakiraan/ prediksi harga masa depan dalam kurun waktu tertentu, dengan hasil keluaran berupa harga masa depan. Peramalan harga ditujukan untuk mendapatkan gambaran tentang keadaan yang akan terjadi di masa yang akan datang agar dapat digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan terkait, guna meminimalisasi resiko dan memaksimalkan potensi keuntungan yang dapat diraih(Leal & Melin, 2007).

Faktor-faktor pemicu kenaikan harga daging sapi cukup kompleks. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi harga daging sapi dari sisi penawaran adalah harga daging sapi dalam negeri, harga daging sapi impor, jumlah produksi sapi lokal, jumlah populasi ternak sapi, tingkat upah riil, suku bunga modal, dan harga riil sapi. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, yang paling kuat mempengaruhi harga daging sapi secara berturut-turut adalah (1) harga daging sapi dalam negeri, (2) jumlah populasi ternak sapi, serta (3) jumlah produksi sapi dalam negeri.

*Backpropagation* merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang panjang dan rumit serta dapat digunakan untuk menghitung prediksi karena memiliki tingkat keakuratan yang tinggi, hal ini dibuktikan oleh penelitian dari Kusumadewi(2014), dimana hasil penelitian diperoleh nilai MAPE 1.8178%. Semakin kecil (mendekati nol) nilai *error* (MAPE), maka semakin tinggi tingkat keakuratan prediksi. Sehingga penggunaan metode ini dinilai tepat dengan penelitian yang dilakukan. *Backpropagation* juga cocok digunakan untuk menyelesaikan masalah prediksi pada data *time series* karena dalam metode ini mengkombinasikan beberapa parameter seperti laju perubahan, jumlah *node* pada *input layer*, jumlah *hidden neuron*, dan banyak iterasi maka didapat arsitektur yang tepat untuk mendukung penyelesaian masalah.

Dalam penelitian ini diperlukan data bulanan untuk masing-masing variabel agar sesuai dengan metode *backpropagation* yang digunakan. Akan tetapi kondisi data yang ada menunjukkan bahwa data dalam bentuk tahunan, dan tidak sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan untuk penelitian. Untuk itu perlu dilakukan proses

perubahan data terlebih dahulu dengan tujuan mengubah data tahunan yang ada kedalam bentuk bulan. Salah satu cara untuk mengubah data adalah interpolasi. Interpolasi adalah suatu metode atau fungsi dalam matematika yang menduga nilai pada lokasi-lokasi yang datanya tidak tersedia (Anderson, 2001 dalam Hadi, 2013).

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskansuatu rumusan masalah yaitu bagaimana mengimplementasikan jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* dan interpolasi data dalam simulasi harga daging sapi dalam negeri, dan mengetahui bagaimana perbandingan kinerja dari penggunaan parameter yang berbeda serta mengetahui tingkat akurasi dari hasil peramalan harga daging sapi yang dihasilkan terhadap harga aslinya.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Mengimplementasikan jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* dan interpolasi data dalam simulasi harga daging sapi dalam negeri, sehingga diketahui kombinasi parameter terbaik (laju perubahan, *momentum* dan jumlah *hidden neuron*) dari penerapan metode tersebut.
2. Mengetahui pengaruh laju perubahan, *momentum*, dan *jumlah hidden neuron* terhadap nilai MAPE dan waktu komputasi.
3. Mengetahui tingkat akurasi dari perbandingan antara harga daging sapi hasil peramalan dengan harga daging sapi asli.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah menghasilkan suatu aplikasi yang mampu melakukan simulasi harga daging sapi dalam negeri.

## 1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan penelitian ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Perdagangan.

2. Data yang digunakan merupakan data bulan Januari 2007 hingga Desember 2015.
3. Interpolasi data hanya dilakukan pada data populasi ternak sapi dan data produksi sapi.
4. Jaringan syaraf tiruan yang digunakan adalah metode *backpropagation*.
5. Variabel yang digunakan dalam simulasi harga daging sapi yaitu harga daging sapi dalam negeri, jumlah populasi ternak sapi, dan jumlah produksi sapi dalam negeri.
6. Hasil simulasi harga daging sapi tidak mempertimbangkan pengaruh-pengaruh fundamental, seperti jumlah permintaan daging sapi lokal, selera, hari besar keagamaan, dan permintaan daging sapi impor.
7. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *web* dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah php dengan *Database Management System (DBMS) MySQL*.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memberikan gambaran tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai sejumlah kajian pustaka yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini. Kajian tersebut meliputi perkembangan penelitian jaringan syaraf tiruan untuk prediksi, daging sapi, interpolasi data, jaringan syaraf tiruan, *backpropagation*, *momentum* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian tugas akhir. Penyelesaian masalah tersebut diawali dengan pengambilan data harga daging sapi dalam negeri, jumlah populasi sapi dan jumlah produksi daging sapi dalam negeri, *preprocessing*, pembentukan model prediksi, hingga proses prediksi.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini membahas mengenai hasil eksperimen dan analisa pada penelitian yang dimulai dari skenario eksperimen, serta hasil eksperimen dan analisis.

## BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.