

**PREDIKSI HASIL PRODUKSI TELUR AYAM
PETELUR MENGGUNAKAN METODE
*Artificial Neural Network (ANN)***

(Studi Kasus : Peternakan Bintang Fortune Farm)

Oleh

FATMAWATI A. ALINTI

T3117049

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI HASIL PRODUKSI TELUR AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE *Artificial Neural Network (ANN)*

(Studi Kasus : Peternakan Bintang Fortune Farm)

Oleh

FATMAWATI A. ALINTI
T3117049

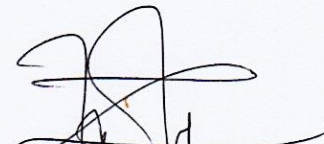
SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika,
Ini Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, 05 Juni 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Zohrahayati, M.Kom
NIDN. 0912117702



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI HASIL PRODUKSI TELUR AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* (ANN)

(Studi Kasus: Peternakan Bintang Fortune Farm)

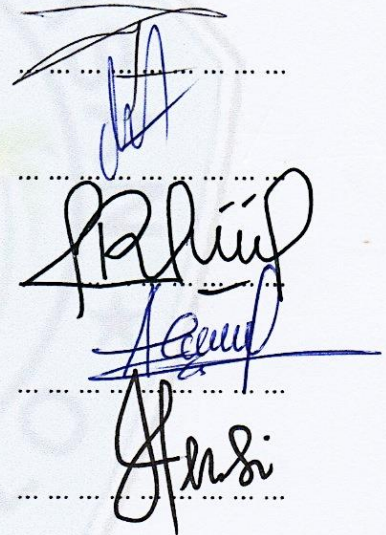
Oleh

Fatmawati A. Alinti

T311049

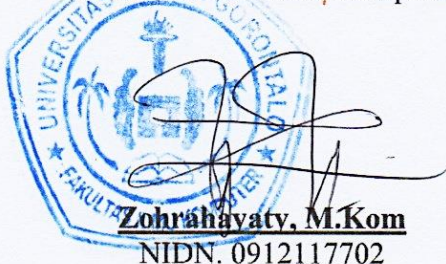
Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, 14 Juni 2021

1. Pembimbing I
Zohrahayaty, M.Kom
2. Pembimbing II
Sudirman S. Panna, M.Kom
3. Penguji I
Rezqiwati Ishak, M.Kom
4. Penguji II
Apriyanto Alhamad, M.Kom
5. Penguji III
Hastuti Dalai, M.Kom



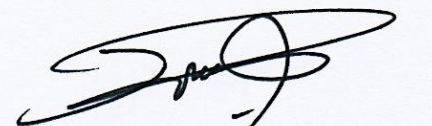
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zohrahayaty, M.Kom
NIDN. 0912117702

Ketua Program Studi



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini dalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 05 Juni 2021

Yang Membuat Pernyataan,

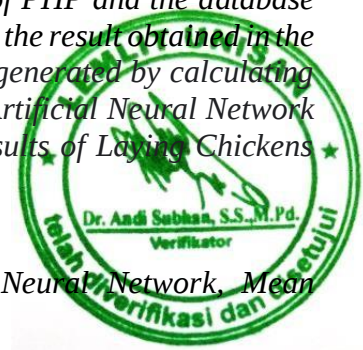
Fatmawati A. Alinti

ABSTRACT

FATMAWATI A. ALINTI. T3117049. THE PREDICTION OF LAYER POULTRY EGGS BY USING THE METHOD OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)

The research is done with the objectives of finding out the outcome of the application of Artificial Neural Network (ANN) in predicting the egg production of the layer poultry. The research applies the method of case study with descriptive tabulation. The variables and attributes used in the system are based on the data obtained at the research location which are the month and the production outcome. The system is made by using the programming language of PHP and the database processing applies the MySol. Based on the processed data the result obtained in the research has an accuracy of 99.48% and the error value generated by calculating the Mean Square Error (MSE) of 0.0003977337. So the Artificial Neural Network (ANN) method is able to predict the Egg Production Results of Laying Chickens Well.

Keywords: Prediction, Layer Poultry Eggs, Artificial Neural Network, Mean Square Error



ABSTRAK

FATMAWATI A. ALINTI. T3117049. PREDIKSI HASIL PRODUKSI TELUR AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil penerapan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dalam memprediksi hasil produksi telur ayam petelur. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan penyajian secara *deskriptif*. Variabel dan atribut yang digunakan pada system ini berdasarkan data yang diperoleh dari lokasi penelitian yaitu Bulan dan Hasil Produksi. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Untuk system pengolahan *database* menggunakan *MySQL*. Berdasarkan data yang diolah menggunakan pengujian Algoritma *Artificial Neural Network* maka hasil yang diperoleh dalam penelitian ini mendapatkan hasil akurasi sebesar 99,48% dan nilai kesalahan yang dihasilkan dengan perhitungan *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,00039777337. Maka demikian metode *Artificial Neural Network* (ANN) ini mampu melakukan prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Dengan baik.

Kata kunci : Prediksi,,Telur Ayam Petelur,,*Artificial Neural Network*, *Mean Square Error*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Metode Artificial Neural Network (ANN)**” untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE., M.Ak., selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan juga selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini;
4. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan juga selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas ichsan Gorontalo;
7. Bapak Irvan A. Salihi, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua jurusan Teknik Informatika fakultas Ilmu Komputer universitas ichsan Gorontalo;

8. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
9. Bapak Rudyanto Mahmud, S.Pd, selaku pemilik Peternakan Bintang Fortune Farm yang telah membantu penulis untuk memberikan data yang diperlukan dan segala bantuannya.
10. Kedua Orang Tua saya tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan do'a restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya, penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamin;

Gorontalo, 05 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN SKRIPSI.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah	4
1.3. Rumusan masalah.....	5
1.4. Tujuan penelitian.....	5
1.5. Manfaat penelitian.....	5
1.5.1. Pengembangan Ilmu.....	5
1.5.2. Manfaat Teoritis	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan studi.....	6
2.2. Tinjauan Pustaka	10
2.2.1. Telur.....	10
2.2.2. Data mining.....	10
2.2.3. Prediksi	11
2.2.4. Metode <i>Artificial neural network (ANN)</i>	11

2.2.5.	Model <i>Artificial neural network</i> (ANN).....	12
2.2.6.	Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.....	13
2.2.7	Fungsi aktivasi	14
2.2.8	Pelatihan Backpropagation	15
2.2.9	<i>Mean Square Error</i> (MSE)	15
2.2.10	Penerapan metode <i>Artificial Neural Network</i> (ANN).....	16
2.2.11	Evaluasi model.....	28
2.3	Kerangka pikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Waktu, dan Lokasi Penelitian	30
3.2	Pengumpulan Data	30
3.3	Pemodelan.....	31
3.3.1.	Data Training	31
3.3.2.	Data Testing.....	32
3.3.3.	Training ANN	32
3.3.4.	Model	32
3.3.5.	Hasil	32
3.3.6.	Evaluasi.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN		34
4.1.	Hasil Pengumpulan Data.....	34
4.2	Penerapan Metode.....	34
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	40
4.4	Activity Diagram Login	41
4.5	Activity Diagram User	42
4.6	Activity Data Pelatihan	43
4.7	Activity Diagram Pengujian.....	44
4.8	Activity Bobot Dan Bias	45
4.9	Activity Proses Pembelajaran	45
4.10	Activity Bobot Dan Bias Akhir.....	46
4.11	Activity Simulasi Data Pelatihan	46

4. 12 Activity Simulasi Data Pengujian	47
4.13 Activity Pembelajaran.....	47
4.14 Activity Inisialisasi Bobot.....	48
4.16 Activity Simulasi Data Pengujian	49
4.17 Activity Persentase Hasil Produksi Telur Ayam.....	49
4.18 Sequence Diagram Login Admin	50
4.20 Sequence Data Pelatihan	52
4.21 Sequence Data Pengujian	53
4.23 Sequence Proses Pembelajaran	55
4.24 Sequence Bobot Bias Akhir	55
4.26 Sequence Simulasi Data Pengujian	56
4.27 Sequence Pembelajaran.....	57
4.28 Sequence Inisialisasi Bobot.....	57
4.29 Sequence Simulasi Data Pelatihan	58
4.30 Sequence Simulasi Data Pemgujian	58
4. 31 Sequence Persentase Hasil Produksi Telur	59
4.32 Interface Design	59
4.32.1 Mekanisme Navigasi Halaman Login	59
4.32.2 Mekanisme Navigasi Tabel User.....	60
4.32.3 Mekanisme Navigasi Input User	60
4.32.4 Mekanisme Navigasi Data Pelaihan	61
4.32.5 Mekanisme Navigasi Data Pengujian.....	62
4.32.6 Mekanisme Navigasi Bobot Dan Bias.....	63
4.32.7 Mekanisme Navigasi Backpropagation	64
4.32.8 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan.....	65
4.32.9 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian.....	66
4.32.10 Mekanisme Navigasi Analisis Pembelajaran	67
4.32.11 Mekanisme Navigasi Inisialisasi Bobot	68
4.32.12 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan.....	69
4.32.13 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian.....	70
4.32.14 Mekanisme Navigasi Persentase Hasil Produksi Telur	71

4.33 Struktur Data	71
4.34 Hasil Pengujian Sstem.....	81
4.34.1 Pengujian <i>Black Box</i>	81
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	87
5.1 Pembahasan Model	87
5.1.1 Proses Perhitungan <i>Mean Square Error</i> (MSE)	87
5.2 Pembahasan Sistem.....	89
5.3 Instalasi Sistem.....	89
5.4 Pengoperasian Sistem.....	89
5.5 Hasil Tampilan Sistem	89
5.5.1 Halaman Login	89
5.1.2 Halaman Dashboard	90
5.1.3 Halaman Data User.....	90
5.1.4 Halaman Data Pelatihan.....	91
5.1.5 Halaman Data Pengujian.....	92
5.1.6 Halaman Bobot Dan Bias.....	93
5.1.7 Halaman Proses Pembelajaran.....	94
5.1.8 Halaman Bobot Dan Bias	95
5.1.9 Tampilan Halaman Simulasi Data Pelatihan	96
5.1.10 Halaman Simulasi Data Pengujian	97
5.1.11 Halaman Pembelajaran	98
5.1.12 Halaman Inisialisasi Bobot.....	99
5.1.13 Halaman Simulasi Data Pelatihan	100
5.1.14 Halaman Simulasi Data Pengujian	101
5.1.15 Halaman Persentasi Hasil Produksi Telur Ayam	102
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	102
6.1 Kesimpulan	102
6.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arsitektur Neuron ANN	13
Gambar 2. 2. Arsitektur Jaringan Syaraf Backpropagation	14
Gambar 2. 3. Kerangka Pemikiran	29
Gambar 3. 1. Model Yang Diusulkan	31
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	40
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login	41
Gambar 4. 3 Activity Diagram User	42
Gambar 4. 4 Activity Diagram Data Pelatihan	43
Gambar 4. 5 Activity Diagram Data Pengujian	44
Gambar 4. 6 Activity Diagram Bobot Dan Bias	45
Gambar 4. 7 Activity Diagram Proses Pembelajaran.....	45
Gambar 4. 8 Activity Diagram Bobot Dan Bias Akhir	46
Gambar 4. 9 Activity Diagram Simulasi Data Pelatihan	46
Gambar 4. 10 Diagram Activity Simulasi Data Pengujian	47
Gambar 4. 11 Activity Diagram Pembelajaran	47
Gambar 4. 12 Activity Diagram Inisialisasi Bobot.....	48
Gambar 4. 13 Activity Diagram Simulasi Data Pelatihan	48
Gambar 4. 14 Activity Diagram Simulasi Data Pengujian	49
Gambar 4. 15 Activity Diagram Persentase Hasil Produksi Telur Ayam.....	49
Gambar 4. 16 <i>Sequence</i> Diagram Login	50
Gambar 4. 17 <i>Sequence</i> Diagram User	51

Gambar 4. 18 <i>Sequence</i> Diagram Data Pelatihan	52
Gambar 4. 19 <i>Sequence</i> Diagram Data Pengujian	53
Gambar 4. 20 <i>Sequence</i> Diagram Bobot Dan Bias	54
Gambar 4. 21 <i>Sequence</i> Diagram Proses Pembelajaran.....	55
Gambar 4. 22 <i>Sequence</i> Diagram Bobot Bias Akhir.....	55
Gambar 4. 23 <i>Sequence</i> Diagram Simulasi Data Pelatihan	56
Gambar 4. 24 <i>Sequence</i> Diagram Simulasi Data Pengujian	56
Gambar 4. 25 <i>Sequence</i> Diagram Pembelajaran	57
Gambar 4. 26 <i>Sequence</i> Diagram Inisialisasi Bobot.....	57
Gambar 4. 27 <i>Sequence</i> Diagram Simulasi Data Pelatihan	58
Gambar 4. 28 <i>Sequence</i> Diagram Simulasi Data Pengujian	58
Gambar 4. 29 31 <i>Sequence</i> Diagram Persentase Hasil Produksi Telur.....	59
Gambar 4. 30 Mekanisme Halaman Login	59
Gambar 4. 31 Mekanisme Navigasi Tabel User	60
Gambar 4. 32 Mekanisme Navigasi Input User	60
Gambar 4. 33 Mekanisme Navigasi Data Pelatihan.....	61
Gambar 4. 34 Mekanisme Navigasi Data Pengujian	62
Gambar 4. 35 Mekanisme Navigasi Bobot Dan Bias	63
Gambar 4. 36 Mekanisme Navigasi Backpropagation.....	64
Gambar 4. 37 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan.....	65
Gambar 4. 38 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian	66
Gambar 4. 39 Mekanisme Navigasi Analisis Pembelajara	67
Gambar 5. 1 Halaman Login.....	89

Gambar 5. 2 Halaman Dashboard	90
Gambar 5. 3 Halaman Data User	90
Gambar 5. 4 Halaman Data Pelatihan	91
Gambar 5. 5 Halaman Data Pengujian	92
Gambar 5. 6 Halaman Bobot Dan Bias	93
Gambar 5. 7 Halaman Pembelajaran	94
Gambar 5. 8 Halaman Bobot Dan Bias Akhir	95
Gambar 5. 9 Tampilan Halaman Simulasi Data Pelatihan	96
Gambar 5. 10 Tampilan Halaman Simulasi Data Pengujian	97
Gambar 5. 11 Halaman Pembelajaran	98
Gambar 5. 12 Halaman Inisialisasi Bobot	99
Gambar 5. 13 Halaman Simulasi Data Pelatihan	100
Gambar 5. 14 Halaman Simulasi Data Pengujian	101
Gambar 5. 15 Halaman Persentase Hasil Produksi Telur Ayam	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Data Hasil Produksi Telur Tahun 2019.....	2
Tabel 2. 1. Penelitian Terkait	6
Tabel 2. 2. Hasil perhitungan Algoritma ANN Dengan Normalisasi.....	17
Tabel 2. 3. Bobot dan bias awal hidden layer ke output layer	19
Tabel 2. 4. Perhitungan bobot akhir dengan algoritma backpropagation	20
Tabel 2. 5. Nilai masukan setiap pasangan elemen input	22
Tabel 2. 6. Nilai pada setiap pasangan elemen output pada hidden layer.....	24
Tabel 2. 7. Perhitungan MSE	26
Tabel 2. 8. Data normalisasi.....	27
Tabel 3. 1. Atribut Data.....	30
Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi Telur Ayam.....	34
Tabel 4. 2 Hasil Normalisasi Data	35
Tabel 4. 3 Tabel Bobot.....	71
Tabel 4. 4 Tabel Bobot b1.....	72
Tabel 4. 5 Tabel Bobot b2.....	73
Tabel 4. 6 Tabel Bobot Hidden	73
Tabel 4. 7 Tabel Bobot Output.....	74
Tabel 4. 8 Tabel Inisialisasi	75
Tabel 4. 9 Tabel Percentage	76
Tabel 4. 10 Tabel Result	76
Tabel 4. 11 Tabel Pelatihan.....	77

Tabel 4. 12 Tabel Pengujian.....	78
Tabel 4. 13 Tabel Normalisasi	79
Tabel 4. 14 Tabel User	80
Tabel 5. 1 Persentase Akurasi	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dataset.....
Lampiran 2 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....
Lampiran 3 : <i>Coding</i> Program.....
Lampiran 4 : Riwayat Hidup.....
Lampiran 5 : Surat Keterangan Bebas Pustaka.....
Lampiran 6 : Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.....
Lampiran 7 : Hasil Turnitin.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telur ayam adalah salah satu sumber protein hewani yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Telur ayam mengandung berbagai jenis protein berkualitas tinggi termasuk semua jenis asam amino esensial bagi kebutuhan manusia. Telur ayam juga mengandung berbagai vitamin dan mineral, termasuk vitamin A, *riboflavin*, asam folat, vitamin B6, vitamin B12, *magnesium*, *calcium* dan *potassium*. Telur ayam juga merupakan makanan termurah sumber protein yang lengkap, satu butir telur berukuran besar mengandung sekitar 7 gram protein. Berdasarkan informasi mengenai gizi yang terkandung di dalam telur ayam, maka dapat diketahui bahwa telur ayam sangat berguna bagi tubuh karena kandungan protein yang tinggi, khususnya pada protein hewani[1].

Berdasarkan data produksi telur di Badan Pusat Statistik, rata-rata produksi telur ayam petelur di Provinsi Gorontalo per tahunnya mencapai 6000 ton lebih[2]. Penulis beranggapan dengan mengolah data telur ayam petelur dan memprediksikan jumlah produksinya akan bermanfaat, salah satunya kepada pembudidaya ayam petelur yang bisa menyusun strategi lebih dini dalam memproduksi telur di peternakannya, sehingga produksi telur yang dihasilkan dapat dipasarkan sesuai dengan permintaan.

Bintang Fortune Farm merupakan salah satu usaha peternakan mandiri yang bergerak dalam bidang peternakan ayam petelur (Layer), yang terletak di Desa Tabongo, Kecamatan Dulupi, Kabupaten Boalemo.

Tabel 1. 1. Data Hasil Produksi Telur Tahun 2019

No	Bulan	Minggu 1 (Bak)	Minggu 2 (Bak)	Minggu 3 (Bak)	Minggu 4 (Bak)	Jumlah (Bak)
1	Januari	818	816	819	818	3271
2	Februari	816	819	816	815	3266
3	Maret	815	815	818	816	3264
4	April	818	817	815	819	3269
5	Mei	818	816	816	819	3269
6	Juni	821	819	819	819	3278
7	Juli	819	820	823	820	3282
8	Agustus	823	819	822	823	3287
9	September	819	820	814	812	3265
10	Oktober	823	819	819	821	3282
11	November	824	823	823	820	3290
12	Desember	819	823	825	821	3288
Total						39311

(Sumber : Peternakan Bintang Fortune Farm)

Tabel diatas merupakan sampel data kemudian berdasarkan data diatas, Nampak bahwa jumlah produksi telur paling rendah terjadi pada bulan Maret dengan jumlah 3264 bak telur dikarenakan beberapa faktor dan kondisi. Sedangkan produksi jumlah telur mengalami peningkatan pada bulan November dengan jumlah 3290 bak telur. Walaupun pada bulan September minggu ketiga dan keempat mengalami penurunan produksi yang dikarenakan kondisi ayam kurang baik, tapi pada bulan selanjutnya produksi telur mengalami peningkatan.

Berdasarkan penjelasan diatas, hasil produksi Telur ayam petelur selama ini mengalami fluktuatif, dengan kondisi hasil produksi yang terkadang mengalami peningkatan terkadang pula mengalami penurunan, dengan kondisi hasil produksi yang demikian dapat berdampak kerugian pada pihak peternakan. Hal yang menjadi permasalahannya yakni bagaimana cara untuk mengupayakan pihak peternakan dalam memasarkan hasil produksinya agar tidak terjadi kekurangan maupun menumpuknya hasil produksi telur ayam petelur yang tidak sesuai dengan jumlah permintaan dari konsumen.

Pemasaran telur pada bintang fortune farm dilakukan dengan system pasar tradisional dan pengecer di warung warung dengan menganut penjualan per Bak dengan mengelompokkan ukuran yang sama menjadi *grade* besar, campur, dan kecil yang mana harga *grade* berbeda cukup signifikan.

Jangan sampai kondisi atau jumlah telur yang dihasilkan menurun, karena akan berdampak ke penurunan keuntungan. Selama ini target dari hasil produksi yakni, persoalan peningkatan. Jika hasil dari produksi turun naik maka akan terjadi penumpukkan atau kekurangan jumlah produksi telur ayam. Agar ayam petelur dapat bertelur lebih dari 1 butir per hari maka harus mengganti makanan atau menambahkan pakannya dengan protein hewani yang karakteristik proteinnya mirip dengan telur karena tanpa protein yang mencukupi dan hanya mengandalkan pakan pabrik maka ayam petelur hanya mampu bertelur lebih dari 1 butir per hari. (Sumber : *Pemilik Peternakan Bintang Fortune Farm*)

Dalam hal ini untuk dapat mengolah data secara benar agar menghasilkan informasi yang berguna maka diperlukan proses data mining, bahwa data mining merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstrasi data tersebut menjadi informasi – informasi yang nantinya dapat digunakan[4]. Dalam data mining terdapat beberapa bagian diantaranya adalah prediksi. Prediksi merupakan cara untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable untuk memprediksikan variable lain yang tidak diketahui jenis atau nilainya.

Dalam melakukan prediksi terdapat beberapa metode yang dapat di terapkan salah satunya yakni ANN, kelebihan dari *Artificial Neural Network* (ANN) atau

jaringan syaraf tiruan ini merupakan sistem komputasi yang operasi serta arsitekturnya diturunkan oleh pengetahuan sel syaraf biologi didalam otak, Sehingga dapat di katakan bahwa cara kerja dari sitem ini sama halnya dengan otak manusia[3]. Terdapat beberapa penelitian terkait yang menggunakan metode ANN salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Aji Sudarsono dengan judul Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Backpropagation. Pada penelitian terkait metode *Artificial Neural Network* (ANN) atau jaringan syaraf tiruan dilakukan untuk memprediksi laju pertumbuhan penduduk yang pengumpulan datanya dilakukan secara langsung. Pada penelitian ini telah memberi kontribusi dalam persoalan pengambilan keputusan terhadap perhitungan laju pertumbuhan penduduk di kota Bengkulu dan pada penelitian ini menunjukan tingkat akurasi 98,88% sehingga dapat dikatakan bahwa metode *Artificial Neural Network* (ANN) atau jaringan syaraf tiruan sangat baik dalam proses prediksi[3].

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan solusi untuk memprediksi berapa hasil produksi telur ayam petelur yang akan dipasarkan sesuai dengan jumlah permintaan konsumen, dengan suatu metode *Artificial Neural Network* (ANN). Sehingga tidak terjadi lagi kekurangan maupun penumpukan hasil produksi telur ayam petelur yang dapat merugikan pihak peternakan. Dengan demikian dimaksudkan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* (ANN)”**

1.2. Identifikasi masalah

Dalam Penelitian ini yang dijadikan sebagai dasar penelitian masalah adalah pihak Peternakan seringkali mengalami kesulitan karena salah dalam meprediksi hasil produksi telur ayam petelur karena hasil produksi yang tidak menentu untuk setiap bulannya

1.3. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas , maka peneliti mengambil rumusan masalah yang nantinya akan dikembangkan dalam hasil prediksi ini, yaitu bagaimana hasil penerapan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dalam memprediksi hasil produksi telur ayam pada Peternakan Bintang Fortune Farm

1.4. Tujuan penelitian

Sesuai dengan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil penerapan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dalam memprediksi hasil produksi telur ayam petelur pada Peternakan Bintang Fortune Farm.

1.5. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mempunyai manfaat yaitu :

1.5.1. Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang teknologi computer umumnya dan mengimplementasikan algoritma ANN.

1.5.2. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya terutama yang berkaitan dengan Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam petelur Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* (ANN).

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan studi

Tabel dibawah ini merupakan penelitian terkait yang berhubungan dengan prediksi dan penelitian menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN):

Tabel 2. 1. Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Muhammad Azhar Razak, Edwin Riksakomara	Peramalan Jumlah Produksi Ikan dengan Menggunakan <i>Backpropagation Neural Network</i> (Studi Kasus: UPTD Pelabuhan Perikanan Banjarmasin)	2017	Backpropagation Neural Network	Metode BPNN dengan masukan satu dan dua periode sebelum sekarang layak digunakan terhadap <i>dataset</i> jumlah produksi ikan pada UPTD Pelabuhan Perikanan Banjarmasin dengan melihat hasil <i>error</i> yang dihasilkan berkisar 20% pada proses <i>testing</i> maupun peramalan menggunakan seluruh data <i>history</i>

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
2.	Pipit Mutiara Putri, Devi Monika, Lulu Apriliani, Solikhun	Model Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Produksi Telur Ayam Petelur Berdasarkan Provinsi Di Indonesia	2019	<i>Jaringan Syaraf Tiruan (JST)</i>	Setelah dilakukan percobaan dalam proses pelatihan dan pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan <i>software</i> aplikasi Matlab R2011a Model Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah 7-4-1, model 7-8-1, model 7-16-1 dan model 7-32-1 , dapat diperoleh hasil yang baik dengan melihat MSE Pengujian yang terkecil adalah 7-32-1. Dengan model arsitektur 32-1, dapat melakukan prediksi

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
					Produksi Telur ayam petelur berdasarkan Provinsi di Indonesia dengan menunjukan performa 96.88%
3.	Rio Bayu Afrianto, Handayani Tjasandra, Isye Ariesianti	Prediksi Pergerakan Harga Saham Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network	2013	<i>Backpropagation Neural Network</i>	Dari hasil uji coba, dapat disimpulkan bahwa metode BPNN dapat memprediksi harga saham harian dengan cukup baik. Hal ini terbukti dengan nilai NRMSE yang dihasilkan , yaitu minimal 0,22. Akan tetapi metode BPNN ini kurang baik dalam memprediksi arah harga saham. Karena akurasi yang terbaik adalah 62.18.

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
4.	Yuli Andriani, Hotmalina Silitonga, Anjar Wanto	Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Prediksi Volume Ekspor Dan Impor Migas Di Indonesia	2018	<i>Jaringan Syaraf Tiruan (JST)</i>	Berdasarkan hasil penelitian bahwa model arsitektur 12-5-1, dapat melakukan prediksi dengan akurasi 83% dengan melihat hasil <i>testing</i> pada 5 percobaan. Berdasarkan perbandingan data awal dan data hasil prediksi, dapat disimpulkan bahwa nilai ekspor migas semakin lama semakin menurun, sedangkan nilai impor migas semakin lama semakin tinggi.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Telur

Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Umumnya telur yang dikonsumsi berasal dari jenis-jenis burung, seperti ayam, bebek, dan angsa, akan tetapi telur-telur yang lebih kecil seperti telur ikan kadang juga digunakan sebagai campuran dalam hidangan. Selain itu dikonsumsi pula juga telur yang berukuran besar seperti telur burung unta ataupun sedang, misalnya telur penyu. Sebagian besar produk telur ayam ditujukan untuk dikonsumsi orang tidak disterilkan, mengingat ayam petelur yang menghasilkannya tidak didampingi oleh ayam pejantan. Telur yang disterilkan dengan sedikit perbedaan kandungan nutrisi. Telur yang disterilkan tidak akan mengandung embrio yang telah berkembang sebagaimana lemari pendingin pencegas pertumbuhan sel-sel dalam telur[5].

2.2.2. Data mining

Data mining merupakan proses pengekstrasian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan Teknik penarikan dalam bidang statistic, dapat disimpulkan data mining adalah proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi-informasi yang nantinya dapat digunakan[4].

Data mining dan *knowledge discovery in database* (KDD) sering digunakan dalam secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi yang terdapat pada suatu basis data yang besar. Data mining juga dikenal sebagai istilah *pattern recognition*. Menyebutkan bahwa KDD *Knowledge Discovery from Data*, yaitu merupakan proses terstruktur sebagai berikut:

1. Data *selection* yaitu proses untuk memilih data dari database yang sesuai dengan tujuan analisis.
2. Data *preprocessing* yaitu sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* dengan tujuan untuk membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada

data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan KDD. Seperti data atau informasi eksternal.

3. *Data integration* merupakan proses untuk menggabungkan data dari beberapa sumber yang berbeda.
4. *Data transformation* merupakan proses *coding* pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* pada KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau polaninformasi yang akan dicari pada database.
5. *Data mining* merupakan proses penting yang menggunakan sebuah metode tertentu untuk memperoleh sebuah pola dari data.
6. *Pattern Evaliation* merupakan proses mengidentifikasi pola.

Interpretation atau Evaluation yaitu pola informasi yang dihasilkan dari proses *data minjng* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut dengan *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya[6].

2.2.3. Prediksi

Prediksi yaitu suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan dari informasi masa lalu dan masa sekarang, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan untuk mencari jawaban sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi[7].

2.2.4. Metode Artificial neural network (ANN)

Metode *Artificial neural network* (ANN) disebut juga Simulated Neural Network (SNN) dan sering disebut juga sebagai Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Hal tersebut dikarenakan oleh metode ini merupakan tiruan susunan syaraf (neuron)

manusia. ANN adalah sebuah alat pemodelan data statistic dan non statistik. ANN dapat melakukan pemodelan hubungan yang rumit (kompleks) antara input dan output dengan tujuan untuk menemukan pola pada data[8].

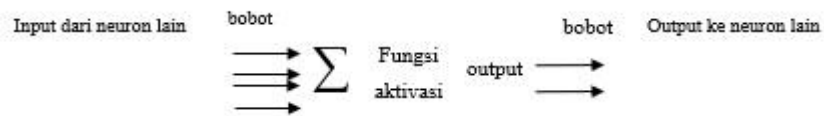
Jaringan syaraf tiruan pada manusia merupakan inspirasi dari pembuatan metode ANN, berikut perbedaan jaringan syaraf tiruan manusia dengan *Artificial Neural Network* (ANN)[8].

Pada jaringan manusia dendrit berfungsi untuk menerima dan menghantarkan suatu rangsangan ke badan sel dan tugas dari badan sel itu sendiri yaitu menerima rangsangan dari dendrit dan diteruskan ke akson. Selanjutnya akson itu sendiri memiliki fungsi untuk meneruskan inplus ke neuron lainnya[8].

Sedangkan *Artificial Neural Network* (ANN), struktur pada ANN terdiri dari input layer, hidden layer dan output layer. Suatu informasi (α) akan diterima input layer menggunakan bobot kedatangan (w) tertentu. Kemudian akan dilakukan penjumlahan bobot pada hidden layer. Kemudian hasil dari penjumlahannya akan dibandingkan dengan nilai ambang (threshold). Dan apabila nilai melewati ambang batas maka nilai akan diteruskan ke output layer, sedangkan apabila nilai tidak melewati ambang batas maka nilai tidak akan diteruskan ke output layer[8].

2.2.5. Model *Artificial neural network* (ANN)

Seperti halnya dengan otak manusia, jaringan syaraf tiruan terdiri dari beberapa *neuron*, dan *neuron-neuron* tersebut saling berhubungan satu sama lain. *neuron-neuron* tersebut akan mengubah informasi yang akan diterima dari sambungan keluarannya menuju *neuron-neuron* yang lain yang juga sering disebut dengan nama bobot, yang ditunjukkan pada gambar 2.1. informasi tersebut telah tersimpan pada suatu nilai tertentu pada bobot tersebut. Pada hasil penjumlahannya kemudian dibandingkan dengan suatu informasi yang biasa disebut dengan masukan, dan kemudian dikirim ke *neuron* dengan bobot kedatangan tertentu. Masukkan nilai ambang (*threshold*) melalui fungsi aktivasi setiap *neuron*[1].



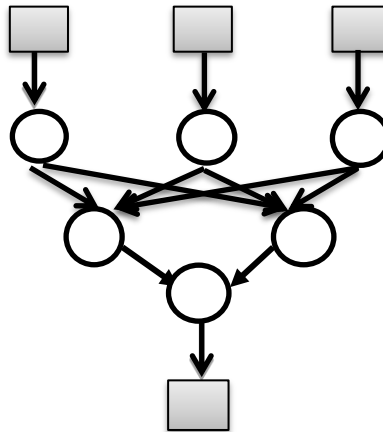
Gambar 2. 1. Arsitektur Neuron ANN

Ada beberapa jenis kriteria yang dimiliki oleh ANN atau jaringan syaraf tiruan, namun beberapa jenis kriteria ini dapat dikatakan semua komponennya hampir sama. Seperti halnya dengan otak manusia, jaringan syaraf tiruan dikembangkan sebagaimana halnya otak manusia berfikir atau syaraf biologis, dengan asumsi sebagai berikut[1] :

1. Pemrosesan informasi terjadi pada beberapa sel atau syaraf (*neuron*)
2. Setiap sinyal dileatkan diantara sel dengan penghubung (*connection links*) antara neuron-neuron tersebut. Melalui sambungan keluarnya neuron-neuron tadi memberikan informasi yang telah diterima menuju neuron yang lainnya.
3. Pada jaringan syaraf tiruan, openghubung tersebut mempunyai sebuah bobot (*weighted*).
4. Informasi tersebut disimpan pada suatu nilai tertentu pada bobot tersebut.
5. Masing-masing sel menerapkan sebuah fungsi aktifai terhadap jumlah dari sinyal-sinyal masukan terbobot (*weighted*) jaringannya untuk menentukan sinyal keluaran.

2.2.6. Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation

Backpropagation merupakan jaringan syaraf tiruan yang menyempurnakan jaringan syaraf tiruan sebelumnya, dimana jaringan syaraf tiruan hanya memiliki layar tunggal. Dengan menambahkan layar tersembunyi diantara layar masukan dan layar keluaran, backpropagation dapat mengatasi pengenalan pola yang tidak sempurna oleh jaringan syaraf tiruan layar tunggal[9].



Gambar 2. 2. Arsitektur Jaringan Syaraf Backpropagation

Pada gambar arsitektur jaringan syaraf *Backpropagation* diatas, merupakan jenis jaringan banyak lapisan. Jaringan ini merupakan jenis jaringan dengan satu atau lebih lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Jaringan ini memiliki kelebihan dalam memecahkan suatu permasalahan dibandingkan dengan jenis jaringan lapis tunggal, tetapi dengan pola pelatihan yang lebih rumit. Pada beberapa jenis kasus permasalahan jaringan *Bacpropagation* ini memiliki pelatihan yang lebih bagus dikarenakan dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dilakukan oleh jaringan berlapis tunggal[3].

2.2.7 Fungsi aktivasi

Fungsi aktivasi merupakan operasi dasar dari syaraf tiruan terdiri dari bobot sinyal *input* yang kemudian menghasilkan suatu *output*[3]. Syarat fungsi aktivasi *Backpropagation* yaitu mudah terdiferensial, kontinyu dan tidak mengalami penurunan. Berikut fungsi aktivasi *Backpropagation*.

2.2.7.1 Fungsi sigmoid biner

Fungsi aktivasi yang memiliki jarak mulai dari 0 hingga 1, dengan persamaan:

$$fx = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Turunan fungsi:

$$f'x = f(x)(1 - f(x))$$

2.2.7.2 Fungsi sigmoid bipolar

Sigmoid bipolar memiliki jarak antara nilai -1 sampai dengan 1 dan dirumuskan dengan persamaan:

$$f(x) = \frac{2}{1 + e^{-x}} - 1$$

Turunan fungsi:

$$f'(x) = \frac{(1 + f(x))(1 - f(x))}{2}$$

2.2.8 Pelatihan Backpropagation

Menurut Siang (2005) pelatihan *Backpropagation* terdiri dari 3 fase yaitu, fase propagasi maju. Yaitu, menghitung nilai bobot dari layar masukan sampai ke layar keluaran. Bobot merupakan bilangan acak yang diinisialisasi oleh sistem, disebut dengan propagasi maju. Fase mundur dilakukan dengan cara menghitung kesalahan yang terjadi selama fase satu. Kesalahan dihitung dengan mencari selisih antara target dengan hasil dari pelatihan. Apabila kesalahan yang terjadi masih terlalu besar dibandingkan dengan kesalahan yang diharapkan, sedangkan untuk fase yang ke tiga yaitu, memodifikasi nilai inisialisasi sehingga sesuai yang diharapkan mulai dari layar keluaran sampai ke layar masukan atau disebut sebagai *Backpropagation*. Algoritma *Backpropagation* menggunakan *error output* untuk mengubah nilai bobot-bobotnya dalam arah mundur (*backward*). Untuk mendapatkan *error* ini, tahap perambatan maju (*feedforward*) harus dikerjakan terlebih dahulu[10].

2.2.9 Mean Square Error (MSE)

Perhitungan kesalahan merupakan bagaimana jaringan dapat belajar dengan baik sehingga apabila dibandingkan dengan pola yang baru maka akan mudah untuk di kenali. Kesalahan pada keluaran jaringan merupakan selisih antara keluaran sebenarnya (*current output*) dan keluaran yang diinginkan (*destred output*).

Selisih yang dihasilkan antara keduanya biasanya ditentukan dengan cara menghitung menggunakan suatu persamaan[3].

Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum yi - yi^2}{n} = \frac{\sum ei^2}{n}$$

Dimana :

$\sum yi$ = Data hasil prediksi

yi = Data asli

n = jumlah data

2.2.10 Penerapan metode *Artificial Neural Network* (ANN)

Dalam tahap ini akan dijelaskan langkah-langkah dalam pengoprasian algoritma *Artificial Neural Network* atau JST, sampel prediksi penjualan pipa PVC[11] yaitu :

1. Prediksi menggunakan metode jaringan saraf tiruan dengan algoritma *Backpropagation*.
2. Setelah mendapatkan simulasi terbaik kemudian dihitung dengan

$$\text{Rumus: } X' = \frac{0,8(X-a)}{b-a} + 0,1$$

Yang mana: a = dataminimal

β = data maksimum

$\times$ = data asli

Rumus diatas merupakan rumus normalisasi yang digunakan untuk mengubah data asli atau data yang sebenarnya menjadi data berupa angka decimal, sehingga datanya mudah untuk digunakan dalam proses perhitungan prediksi penjualan dengan menggunakan algoritma *backpropagation*. Setelah data dinormalisasikan data akan dihitung menggunakan metode algoritma *backpropagation*.

Berikut contoh perhitungan normalisasi pada pipa PVC AW 1/2:

$$\text{Rumus: } X = \frac{0,8(X-a)}{b-a} + 0,1$$

Penyelesaian :

$$\text{Penjualan: } X = 0,8 \times (800 - 3) / (6574 - 3) + 0,1 = 0,19702$$

$$\text{Harga: } X = 0,8 \times (10254996 - 213550) / (113182050 - 213550) + 0,1 = 0,17111$$

$$\text{Stok: } X = 0,8 \times (200 - 0) / (2702 - 0) + 0,1 = 0,15922$$

$$\text{Permintaan: } X = 0,8 \times (500 - 5) / (6600 - 5) + 0,1 = 0,16005$$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus diatas maka hasil yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2. Hasil perhitungan Algoritma ANN Dengan Normalisai

NO	BULAN	Penjualan	Harga	Stok	Pembelian
		x1	x2	x3	Y
1	Jan-15	0,19702	0,17111	0,15922	0,16005
2	Feb-15	0,12398	0,11664	0,24804	0,18431
3	Mar-15	0,19702	0,17111	0,21843	0,19644
4	Apr-15	0,19288	0,16802	0,22850	0,20857
5	Mei-15	0,23597	0,20015	0,16336	0,31774
6	Jun-15	0,27066	0,22602	0,28031	0,23283
7	Jul-15	0,23049	0,19607	0,28771	0,26315
8	Agust-15	0,26324	0,22049	0,28949	0,24496
9	Sep-15	0,23962	0,20288	0,30429	0,13578
10	Okt-15	0,19483	0,16947	0,16158	0,29348
11	Nop-15	0,30365	0,25062	0,13908	0,30561
12	Des-15	0,19763	0,17156	0,40407	0,64526
13	Jan-16	0,73567	0,57277	0,18942	0,69378
14	Feb-16	0,72349	0,56370	0,12280	0,69378
15	Mar-16	0,69915	0,54554	0,24123	0,64526
16	Apr-16	0,32483	0,26642	0,90000	0,40265
17	Mei-16	0,67480	0,52739	0,24123	0,46331
18	Jun-16	0,26701	0,22330	0,72235	0,40265
19	Jul-16	0,53177	0,42073	0,41147	0,34200
20	Agust-16	0,46482	0,37080	0,11540	0,32987
21	Sep-16	0,32483	0,26642	0,13020	0,30651
22	Okt-16	0,27005	0,22557	0,21902	0,28135

NO	BULAN	Penjualan	Harga	Stok	Pembelian
		x1	x2	x3	Y
23	Nop-16	0,21223	0,18245	0,38927	0,16005
24	Des-16	0,13920	0,12799	0,44108	0,16005

Dari data normalisasi diatas dapat dihitung proses *backpropagation* berikut perhitungan bobot terakhir perhitungan:

1. Inisialisasi bobot dengan menggunakan metode *nguyen – window* dengan mengikuti mode jaringan, disini jaringan 3 input layer, 3 hidden layer dan 1 output maka inisialisasi:

$$V_{ij} = \begin{matrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{matrix}$$

2. Hitungan nilai masukan pada setiap pasangan elemen input pada hidden layer dengan rumus: $Z_{netj} = V_{jo} + \sum_{i=1}^n X_i V_{ji}$ (Tabel 2.4)
3. Hitung output dengan rumus: $Z_j = f(Z_{netj})$ (Tabel 2.5)
4. Hitung sinyal keluaran dari hidden layer untuk mendapat keluaran output layer dengan menggunakan persamaan:

$$Y_{netk} = W_{ko} + \sum_{i=1}^n Z_j W_{kj} \text{ (Tabel 2.6)}$$

5. Hitung output dengan persamaan:

$$Y_k = f(y_{ink}) = \frac{1}{1 + e^{-(y_{ink})}} \text{ (Tabel 2.7)}$$

6. Pada setiap unit output, hitung factor δ untuk memperbaiki nilai bobot dan bias, maka persamaan yang digunakan adalah:

$$\delta_1 = (t_k - Y_k)f(y_{ink}) = (t_k - Y_k) Y_k (1 - Y_k) \text{ (Tabel 2.8)}$$

7. Hitung faktor tersembunyi berdasarkan kesalahan disetiap unit tertentu dengan menggunakan persamaan:

$$\delta_{netj} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{kj}$$

8. Hitung factor δ unit tersembunyi dengan persamaan:

$$\delta_j = \delta_{netj} f(Z_{netj} Z_j (1 - Z_j))$$

9. Hitung suku perubahan bobot V_{ji} baru yang dipakai untuk merubah bobot V_{ji} dengan persamaan : $\Delta V_{ji} = a\delta_i X_j$
10. Hitung semua perubahan bobot yang menuju unit keluaran dengan persamaan:
 $W_{kj}(\text{baru}) = W_{kj}(\text{lama}) + \Delta W_{ji}$
 $V_{ji}(\text{baru}) = V_{ji}(\text{lama}) + \Delta V_{ji}$

Hasil pada perhitungan diatas dapat digunakan untuk menghitung $W_{10}(\text{baru})$, $W_{11}(\text{baru})$, $W_{12}(\text{baru})$, $W_{13}(\text{baru})$. Dan terakhir, berikut hasil perhitungan berdasarkan perhitungan *backpropagation* yang telah dihitung sesuai dengan tahapan-tahapan rumus diatas, berikut contoh perhitungan *backpropagation*:

Tabel 2. 3. Bobot dan bias awal hidden layer ke output layer

W_{11}	0,1
W_{21}	0,2
W_{31}	0,3
H_2	0,3

$$\begin{aligned} Z_{\text{net}} &= 0,1 + (0,1 \times 0,19702) + (0,2 \times 0,17111) + (0,3 \times 0,15922) \\ &= 0,2017 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F(Z_{\text{net}1}) &= 1/(1+(2,71828183^{0,2017})) \\ &= 0,5503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y(\text{net}1) &= 0,1 + (0,5503 \times 0,1) + (0,5761 \times 0,2) + (0,6006 \times 0,3) \\ &= 0,4504 \end{aligned}$$

$$F(y_{\text{net}1}) = 1/(1+(2,71828183^{0,4504})) \\ = 0,6107$$

$$\delta^1 = (0-0,6107) \times 0,6107 \times (1 - 0,6107) \\ = -0,1452$$

$$\Delta W_{10} = (0,5 \times (-0,0726)) \times (0,9 \times 0) \\ = -0,0200$$

$$\delta_{\text{net}1} = 0,1 \times (-0,1452) \\ = -0,0145$$

$$\delta_{\text{net}1} z_1 = (0,5503 \times (-0,0145)) \times (0,16005 - 0,5503) \\ = 0,0031$$

$$\Delta V_{10} = 0,5 \times (0,0031) \times 0,19702 = 0,0003$$

$$W_{10\text{baru}} = 0,3 + (-0,0726) = 0,2274$$

$$V_{10\text{baru}} = 0,1 + 0,0003 = 0,1003$$

Berdasarkan contoh perhitungan dengan menggunakan algoritma *backpropagation* diatas maka hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 4. Perhitungan bobot akhir dengan algoritma backpropagation

NO	W10 baru	W11 baru	W12 baru	W13 baru
	0,3	0,1	0,2	0,3
1	0,2274	0,0800	0,1791	0,2782
2	0,1553	0,0601	0,1585	0,2566

NO	W10 baru	W11 baru	W12 baru	W13 baru
	0,3	0,1	0,2	0,3
3	0,0837	0,0403	0,1378	0,2350
4	0,0127	0,0206	0,1173	0,2135
5	-0,0577	0,0012	0,0969	0,1922
6	-0,1275	-0,0184	0,0764	0,1708
7	-0,1964	-0,0377	0,0563	0,1497
8	-0,2645	-0,0568	0,0362	0,1287
9	-0,3318	-0,0757	0,0166	0,1081
10	-0,3982	-0,0939	-0,0026	0,0881
11	-0,4636	-0,1120	-0,0218	0,0681
12	-0,5281	-0,1302	-0,0406	0,0483
13	-0,5915	-0,1487	-0,0607	0,0276
14	-0,6538	-0,1667	-0,0803	0,0074
15	-0,7150	-0,1846	-0,0996	-0,0125
16	-0,7748	-0,2028	-0,1178	-0,0320
17	-0,8336	-0,2200	-0,1363	-0,0510
18	-0,8913	-0,2371	-0,1535	-0,0694
19	-0,9477	-0,2538	-0,1710	-0,0876
20	-1,0034	-0,2696	-0,1877	-0,1049

NO	W10 baru	W11 baru	W12 baru	W13 baru
	0,3	0,1	0,2	0,3
21	-1,0582	-0,2849	-0,2039	-0,1217
22	-1,1119	-0,3000	-0,2196	-0,1382
23	-1,1645	-0,3149	-0,2350	-0,1543
24	-1,2161	-0,3296	-0,2499	-0,1701

Pada tabel diatas dapat dijelaskan dimana:

$W_{10 \text{ baru}}$ = Bias output layer, $W_{11 \text{ baru}}$ = output layer ke – 11, $W_{12 \text{ baru}}$ = output layer ke – 12, $W_{13 \text{ baru}}$ = output layer ke – 13, selain hasil koreksi perubahan bobot pada $W_{10 \text{ baru}}$, $W_{11 \text{ baru}}$, $W_{12 \text{ baru}}$, dan $W_{13 \text{ baru}}$ adapun perubahan bobot pada hidden layer (V) berikut hasil perubahan bobot serta proses perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 5. Nilai masukan setiap pasangan elemen input

NO	z_net1	z_net2	z_net3
1	0.0017	0.4067	0.4081
2	0.0088	0.3856	0.3997
3	0.0171	0.4142	0.4228
4	0.0179	0.4142	0.4247
5	0.0084	0.4264	0.4289
6	0.0487	0.4538	0.4664
7	0.0399	0.4380	0.4540
8	0.0471	0.4526	0.4677

NO	z_net1	z_net2	z_net3
9	0.0447	0.4444	0.4628
10	-0.0053	0.4105	0.4172
11	0.0141	0.4545	0.4539
12	0.0602	0.4374	0.4691
13	0.1313	0.6440	0.6278
14	0.1158	0.6320	0.6094
15	0.1473	0.6346	0.6249
16	0.2294	0.5448	0.6203
17	0.1507	0.6238	0.6147
18	0.1722	0.5000	0.5607
19	0.1663	0.5794	0.5947
20	0.0728	0.5182	0.5073
21	0.0386	0.4592	0.4578
22	0.0480	0.4444	0.4554
23	0.0781	0.4370	0.4684
24	0.0701	0.4107	0.4504

Pada tabel diatas merupakan proses perhitungan prediksi penjualan yang dimana merupakan salah satu tahapan yang harus dilakukan, proses diatas digunakan untuk pencarian *hidden layer* (sinyal yang tersembunyi) yang dimana

setiap outputnya memiliki sinyal tersembunyi yang harus dihitung setiap sinyal yang ada.

Tabel 2. 6. Nilai pada setiap pasangan elemen output pada hidden layer

NO	f(znet1)	f(znet2)	f(znet3)
1	0.5004	0.6003	0.6006
2	0.5022	0.5952	0.5986
3	0.5043	0.6021	0.6042
4	0.5045	0.6021	0.6046
5	0.5021	0.6050	0.6056
6	0.5122	0.6115	0.6145
7	0.5100	0.6078	0.6116
8	0.5118	0.6112	0.6148
9	0.5112	0.6093	0.6137
10	0.4987	0.6012	0.6028
11	0.5035	0.6117	0.6116
12	0.5150	0.6076	0.6152
13	0.5328	0.6556	0.6520
14	0.5289	0.6529	0.6478
15	0.5368	0.6536	0.6513
16	0.5571	0.6329	0.6503
17	0.5376	0.6511	0.6490

NO	f(znet1)	f(znet2)	f(znet3)
18	0.5430	0.6225	0.6366
19	0.5415	0.6409	0.6445
20	0.5182	0.6267	0.6264
21	0.5096	0.6128	0.6125
22	0.5120	0.6093	0.6119
23	0.5195	0.6075	0.6150
24	0.5175	0.6012	0.6107

Pada tabel diatas merupakan proses perhitungan output *hidden layer* yang dimana setiap proses perhitungannya dihitung dari perhitungan *hidden layer*, tahapan ini nantinya akan digunakan untuk proses perhitungan aktivasi dari kiriman sinyal dari setiap unit-unit tersebut (unit-unit output).

Pada proses perhitungan unit-unit output untuk menjumlahkan hasil nilai sinyal-sinyal unit terbobot, maka hasil dari perhitungan ini digunakan untuk mengitung keluaran layer atau perhitungan output layer.

Kemudian, setelah mendapatkan hasil perhitungan sinyal keluaran dari *hidden layer* yang berupa nilai *output layer* maka nilai ini yang digunakan untuk perhitungan *backpropagation* dari *error* nya.

Dan setelah itu dilakukan proses perhitungan nilai factor tersembunyi berdasarkan kesalahan disetiap unit tertentu, nilai-nilai inilah yang diambil dari masing-masing *unit hidden layer* yang dimana jumlah perhitungannya dengan menjumlahkan nilai delta inputnya.

Setelah melakukan perhitungan *backpropagation*. Selanjutnya menghitung data pelatihan, pelatihan data dilakukan beberapa kali trial and error untuk mendapatkan jaringan terbaik dengan menentukan jumlah neuron, jumlah error terkecil (MSE) yaitu : 0,001

Dengan menggunakan rumus : $MSE = \frac{\sum yi - yi^2}{n} = \frac{\sum ei^2}{n}$

Hasil *Mean Square Error* (MSE) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 7. Perhitungan MSE

NO	Hidden layer	Neuron	L _r	M _c	MSE
1.	1	1-1	0,1	0,2	0,00338
2.	1	2-1	0,1	0,2	0,00375
3.	1	3-1	0,1	0,2	0,00648
4.	1	4-1	0,1	0,2	0,01249
5.	1	5-1	0,1	0,2	0,00302
6.	1	6-1	0,1	0,2	0,00295
7.	1	7-1	0,1	0,2	0,001

Pada tabel diatas dapat dijelaskan *learning rate* (lr) merupakan laju pembelajaran untuk mempercepat laju interaksinya (*epoh*), *Momentum Costant* (Mc) digunakan untuk menurunkan *gradient* dengan momentum dengan memberikan nilai 0,2, pada penelitian ini untuk mendapatkan error yang paling kecil yaitu 0,001 dengan *learning rate* (lr) 0,1 dan *momentum constant* (mc) 0,2.

Contoh kasus:

Pada bulan juni 2015 PT.cikal tirta sarana mampu melakukan penjualan barang pada pipa PVC C5/8 sebesar 10492 dengan nominal Rp.152.960.000 dengan sisa stok 1179 serta permintaan 17451, maka perhitungan dalam menggunakan algoritma *backpropagation* adalah?

Tabel 2. 8. Data normalisasi

Nilai	Penjualan	Harga	Stok	Permintaan
Nilai max	58866	18966	2390	58900
Nilai min	5358	11256	989	12965

Normalisasi data:

$$\begin{aligned}\text{Penjualan} &= (10492 - 5358) \times 0,8 / (58866 - 5358) + 0,1 \\ &= 0,18635\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Harga} &= (15296 - 11256) \times 0,8 / (18966 - 11256) + 0,1 \\ &= 0,57160\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Stok} &= (1179 - 989) \times 0,8 / (2390 - 989) + 0,1 \\ &= 0,22206\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Permintaan} &= (17451 - 12965) \times 0,8 / (58900 - 12965) + 0,1 \\ &= 0,18789\end{aligned}$$

Maka perhitungan pengujian dengan *backpropagation* yaitu:

$$\begin{aligned}Z_{in1} &= V_{10} + (V_{11} * X_1) + (V_{21} * X_2) + (V_{31} * X_3) \\ &= 0,10119 + (0,10881 * 0,18635) + (0,26083 * 0,57160) + \\ &\quad (0,48243 * 0,22206) \\ &= 0,37769\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Z_1 &= 1 / (1 + e^{-0,37769}) \\ &= 0,59331\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Y_{ink} &= W_0 + (W_{11} * Z_1) + (W_{12} * Z_2) + (W_{13} * Z_3) \\ &= 0,14767 + (0,12412 * 0,57743) + (0,22927 * 0,69514) + (0,32235 \\ &\quad * 0,63573) \\ &= 0,58364\end{aligned}$$

Maka nilai denormalisasinya adalah:

$$\begin{aligned}\alpha &= 1 - 0 / (X_{max} - X_{min}) \\ &= 1 - 0 / (17451 - 1179) \\ &= 1/16272 \\ &= 0,00006146\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \beta &= 1 - (\alpha * X_{\max}) \\
 &= 1 - (0,00006146 * 17451) \\
 &= 1 - 1,07254 \\
 &= -0,07303 \\
 x &= (Y_{\text{ink}} - \beta) / \alpha \\
 &= (0,58364 - (-0,07303)) / 0,00006146 \\
 &= 11889
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat diketahui bahwa hasil permintaan yang dibutuhkan adalah 11889 pc.

2.2.11 Evaluasi model

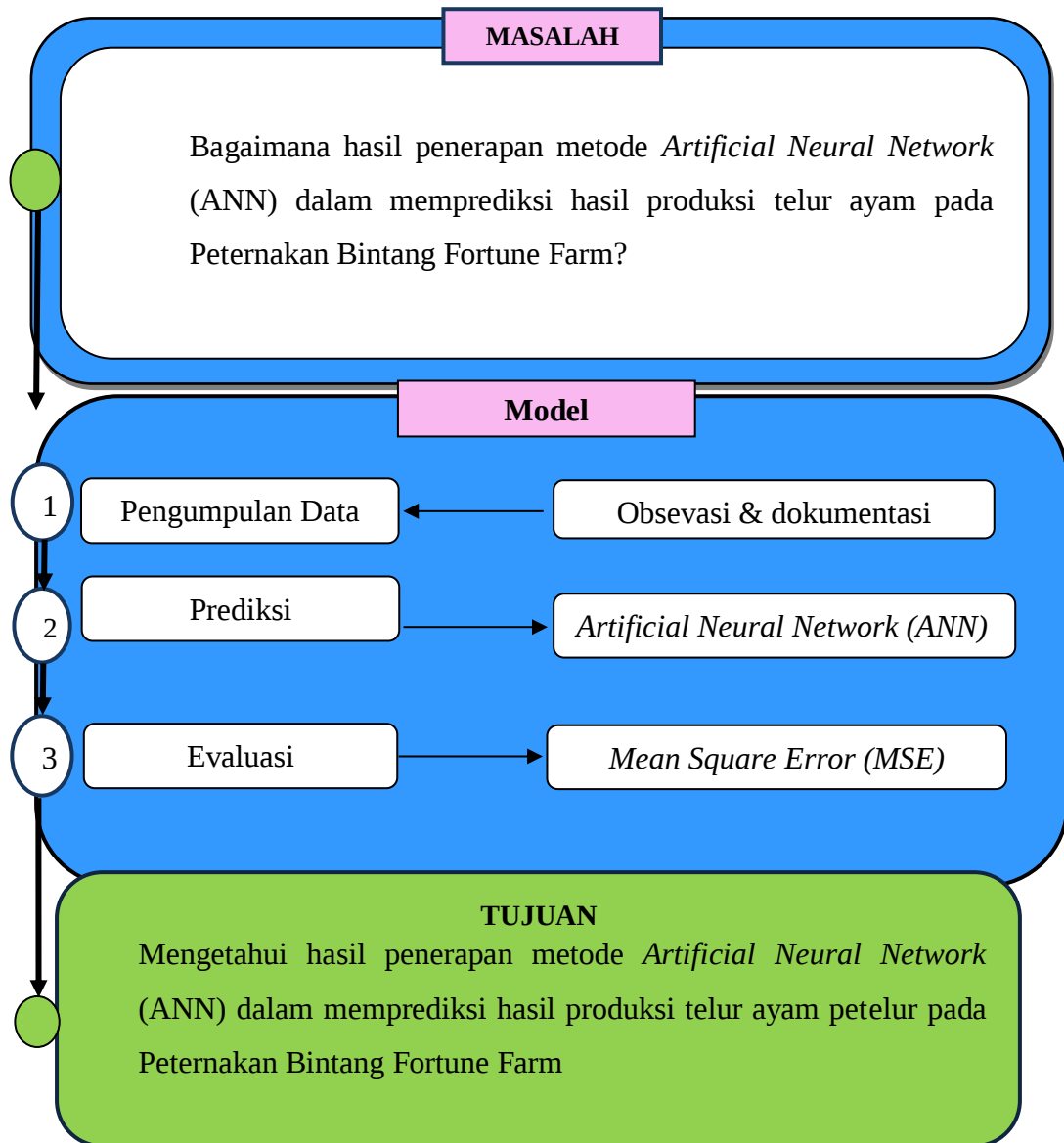
Mean square error (MSE)

Kesalahan pada keluaran jaringan merupakan selisih antara keluaran sebenarnya (*current output*) dan keluaran yang di inginkan (*destred output*). Selisih yang dihasilkan antara keduanya biasanya ditentukan dengan cara menghitung menggunakan suatu persamaan.

Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum yi - yi^2}{n} = \frac{\sum ei^2}{n}$$

2.3 Kerangka pikir



Gambar 2. 3. Kerangka Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*.

Berdasarkan pada latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah di jelaskan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah produksi Telur Ayam Petelur yang penerapan metodenya menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN). Penelitian ini dimulai dari 21 September s/d 20 Desember 2020 .

3.2 Pengumpulan Data

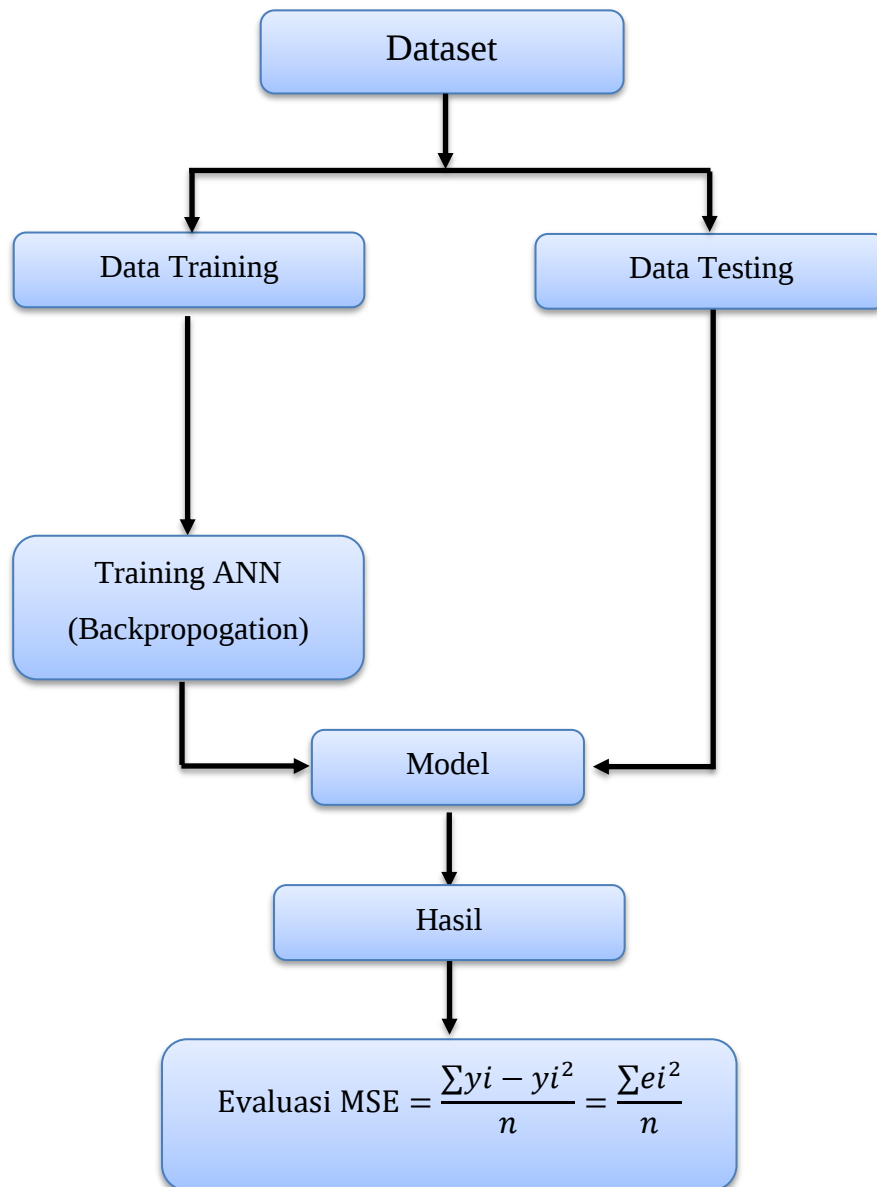
Data primer pada penelitian ini adalah data 3 tahun terakhir jumlah hasil produksi telur ayam petelur yang dikumpulkan menggunakan teknik observasi dan wawancara. Sedangkan pada data sekunder diperoleh dari pengumpulan data dan keterangan dengan cara membaca berbagai referensi yang ditulis oleh para ahli yang berhubungan dengan Data mining yang membahas tentang *prediksi* untuk dapat mengetahui prediksi hasil produksi telur ayam petelur pada peternakan Bintang Fortune Farm dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network*, baik dari buku, internet dan perpustakaan program studi informatika.

Adapun variabel/atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 1. Atribut Data

No.	Nama	Type	Keterangan
1.	Bulan	Char	Input
2.	Hasil Produksi	Integer	Output

3.3 Pemodelan



Gambar 3. 1. Model Yang Diusulkan

3.3.1. Data Training

Data yang akan dijadikan data training pada penelitian ini yakni, Data yang terdiri dari hasil produksi telur ayam petelur selama 3 tahun terakhir, yang mana data tersebut berupa data bulanan dari hasil produksi telur ayam petelur. Data training tersebut merupakan data yang diambil sebagian dari data set. Data training tersebut kemudian yang akan dilatih menggunakan algoritma *Artificial Neural*

Network (ANN) untuk menentukan/mencari bobot yang terbaik. Data yang akan diolah tersebut memiliki variable yakni bulan, hasil produksi, dan hasil prediksi.

3.3.2. Data Testing

Data testing yang akan digunakan pada penelitian ini yakni data yang juga berasal dari data set, namun dengan jumlah yang lebih sedikit, yang mana data tersebut bukanlah data yang digunakan pada proses training data. Data testing tersebut akan digunakan untuk mengujikan data yang telah dilakukan training sebelumnya. Dengan maksud menguji sejauh mana algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) berhasil melakukan prediksi dengan benar.

3.3.3. Training ANN

Training menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Backpropagation* dengan menjadikan data *training* sebagai input untuk menemukan model yang tepat begitupula Arsitektur dari algoritma *Artificial Neural Network* akan diterapkan untuk menentukan komposisi jumlah *layer* dan *neuron* yang tepat guna mendapatkan hasil kinerja terbaik.

3.3.4. Model

Hasil dari data training selanjutnya di proses training algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) menggunakan persamaan $Y = X_1.W_1 + \dots + X_n.W_n$
Dimana : X = Nilai *input* yang diinput dari data *training*

Y = Nilai bobot yang diperoleh dari proses *training* menggunakan pendekatan *Backpropagation*.

3.3.5. Hasil

Hasil *output* pada *testing* yang didapatkan dari proses prediksi yang dilakukan oleh algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) berdasarkan model yang diperoleh dari hasil *training*.

3.3.6. Evaluasi

Evaluasi bertujuan untuk mengetahui kinerja dari metode yang digunakan. Proses evaluasi dilakukan pada seluruh data *testing* kemudian target *output* yang dihasilkan akan dipetakan kedalam *Mean Square Error* (MSE) untuk dihitung tingkat keberhasilannya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Berikut ini adalah hasil pengumpulan data pada Peternakan Bintang Fortune Farm yang di dapatkan di kumpulkan dengan menggunakan teknik observasi dan wawancara melalui beberapa pihak yang terkait yang di mulai dari tahun 2015 s/d 2020.

Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi Telur Ayam

ID	Bulan	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Januari	3037	3845	3246	3272	3271	3525
2	Februari	3502	3357	3353	3250	3266	3506
3	Maret	3188	3700	3259	3285	3264	3985
4	April	3124	3727	3266	3277	3269	3675
5	Mei	3426	3630	3279	3267	3269	3666
6	Juni	3171	3521	3263	3275	3278	3586
7	Juli	3004	3322	3258	3283	3282	3591
8	Agustus	3361	3415	3340	3259	3287	3548
9	September	3658	3987	3262	3268	3265	3330
10	Oktober	3647	3986	3276	3273	3282	3505
11	November	3539	3854	3287	3252	3290	3600
12	Desember	3369	3144	3280	3275	3288	3455

4.2 Penerapan Metode

Pada penelitian ini sebelum di lakukan proses prediksi menggunakan backpropagation, maka terlebih dahulu dilakukan proses normalisasi. Dimana proses normalisasi pada penelitian ini bertujuan agar angka yang akan di olah sesuai dengan proses *Backpropagation*.

Proses Normalisasi :

$$\text{Rumus: } X' = \frac{0,8(X-a)}{b-a} + 0,1$$

Yang mana : a = data minimal

β = data maksimum

$\times$ = data asli

1. Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 X: & 0,8 \times (3037-3004):(3658-3004)+0,1 \\
 & = 0,8 \times (33) : (654)+0,1 \\
 & = (0,8 \times 33):654+0,1 \\
 & = (26,4:654)+0,1 \\
 & = 0,140367
 \end{aligned}$$

2. Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 X: & 0,8 \times (3502-3004):(3658-3004)+0,1 \\
 & = 0,8 \times (498) : (654)+0,1 \\
 & = (0,8 \times 498):654+0,1 \\
 & = (398,4:654)+0,1 \\
 & = 0,709174
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus MIN/MAX di atas maka hasil yang di peroleh dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Normalisasi Data

Bulan	X1	X2	X3	X4	X5	Target
Januari	0.140367	0.765243	0.1	0.602857	0.315385	0.338168
Februari	0.709174	0.302135	0.9	0.1	0.161538	0.314962
Maret	0.325076	0.627639	0.197196	0.9	0.1	0.9
April	0.246789	0.653262	0.249533	0.717143	0.253846	0.521374
Mei	0.616208	0.56121	0.346729	0.488571	0.253846	0.510382
Juni	0.304281	0.45777	0.227103	0.671429	0.530769	0.412672
Juli	0.1	0.268921	0.18972	0.854286	0.653846	0.418779
Agustus	0.536697	0.357177	0.802804	0.305714	0.807692	0.36626
September	0.9	0.9	0.219626	0.511429	0.130769	0.1
Oktober	0.886544	0.899051	0.324299	0.625714	0.653846	0.31374
November	0.754434	0.773784	0.406542	0.145714	0.9	0.429771
Desember	0.546483	0.1	0.354206	0.671429	0.838462	0.252672

Berikut perhitungan *Backpropagation*:

Berikut adalah iterasi pola pertama dengan menggunakan 2 inputan dan 1 output target yaitu ($x_1 = 0,6029$ dan $x_2 = 0,3154$ dan $t = 0,3382$) dengan berdasarkan tahapan-tahapan rumus perhitungan backpropagation :

➤ Inisialisai nilai bobot dan bias

Diketahui nilai bobot dan bias yang digunakan adalah sebagai berikut:
 Nilai bobot pada masing-masing inputan menuju hidden layer:

$$V_{11} = 0,13904911795781$$

$$V_{12} = -1,0709619946769$$

$$V_{21} = -0,43891134133453$$

$$V_{22} = 0,95571773068289$$

Nilai bobot bias menuju hidden layer

$$V_{01} = -1,7078047548054$$

$$V_{02} = -0,55136302356186$$

Nilai bobot bias menuju output:

$$W_{10} = -0,38537119354433$$

$$W_{11} = -0,30161548533668$$

$$W_{12} = 1,1021161329835$$

Hitung keluaran unit tersebunyi (Z_j)

$$Z_{net_1} = V_{0j} + \sum_{j=1}^p X_i V_{ij}$$

$$Z_{net_1} = -1,7078047548054 + (0,6029 \times 0,13904911795781) + (0,3154 \times -1,0709619946769) = -1.2837850787269$$

$$Z_{net_2} = -0,55136302356186 + (0,6029 \times -0,43891134133453) + (0,3154 \times 0,95571773068289) = -0.5221424652002$$

$$Z_j = f(Z_{net_j}) \frac{1}{1 + e^{-Z_{net_j}}}$$

$$Z_1 = \frac{1}{1 + 2,71828183^{1.2837850787269}} = 0,783093392$$

$$Z_2 = \frac{1}{1 + 2,71828183^{0.5221424652002}} = 0,37235139$$

➤ Hitung keluaran unit Y_k

$$y_{net_k} = W_{0j} + \sum_{i=1}^m Z_i W_{jk}$$

$$y_{net_k} = -0,38537119354433 + (0,783093392 \times -0,30161548533668) + (0,37235139 \times 1,1021161329835) = -0,21118981268094$$

$$Y = f(y_{net_k}) = \frac{1}{1 + 2,71828183^{0,21118981268094}} = 0,552602089 = 0,5526$$

➤ factor δ (delta) di unit keluaran Y_k

$$\delta_k(t_k - y_k) f(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k)$$

Karena jaringan hanya memiliki satu keluaran maka

$$\begin{aligned} \delta_k &= (t_k - y_k) f(y_{net_k}) = (t - y) y (1 - y) \\ &= (0,3382 - 0,5526) (0,5526) (1 - 0,5526) = -0,053006807 \end{aligned}$$

➤ Suku perubahan bobot W_{jk} dengan $(a = 0,2)$:

$$\Delta W_{jk} = a \delta_k z_j$$

$$\Delta W_{10} = a \delta_1 (1) = 0,2 (-0,053006807) (1) = -0,010601361$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{11} &= a \delta_1 (Z_1) = 0,2 (-0,053006807) (0,783093392) = \\ &= -0,008301856 \end{aligned}$$

$$\Delta W_{12} = a \delta_1 (Z_2) = 0,2 (-0,053006807) (0,372351391) = -0,003947432$$

- Hitung penjumlahan kesalahan dari unit tersembunyi (δ)

$$\delta_{net_j} = \sum_{i=1}^m \delta_k W_{jk}$$

Karena jaringan hanya memiliki satu keluaran maka

$$\delta_{net_j} = \delta W_{j1} \quad (j = 1,2)$$

$$\delta_{net_1} = (-0,053006807) \times (-0,30161548533668) = 0,015987674$$

$$\delta_{net_2} = (-0,053006807) \times (1,1021161329835) = -0,058419657$$

Factor kesalahan δ di unit tersembunyi

$$\delta_j = \delta_{net_j} f'(Z_{net_j}) = \delta_{net_j} Z_j (1 - Z_j)$$

$$\delta_1 = 0,015987674 (0,783093392) (1 - 0,783093392) = 0,002715636$$

$$\delta_2 = -0,058419657 (0,37235139) (1 - 0,37235139) = -0,013653015$$

- Suku perubahan bobot ke unit tersembunyi $\Delta V_{ij} = a \delta_j X_i$

$$\Delta V_{11} = a \delta_1 X_1 = 0,2 \times (0,015987674) \times 0,6029 = 0,001927794$$

$$\Delta V_{12} = a \delta_2 X_2 = 0,2 \times (-0,058419657) \times 0,3154 = -0,003685112$$

$$\Delta V_{21} = a \delta_1 X_1 = 0,2 \times (0,015987674) \times 0,6029 = 0,001927794$$

$$\Delta V_{22} = a \delta_2 X_2 = 0,2 \times (-0,058419657) \times 0,3154 = -0,003685112$$

$$\Delta V_{01} = a \delta_1 X_1 = 0,2 \times (0,015987674) \times 0,6029 = 0,001927794$$

$$\Delta V_{02} = a \delta_2 X_2 = 0,2 \times (-0,058419657) \times 0,3154 = -0,003685112$$

- Hitung semua perubahan bobot

Perubahan bobot unit keluaran:

$$W_{jk}(\text{baru}) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk}$$

$$W_{10}(\text{baru}) = -0,38537119354433 - (0,010601361) = -0,395972555$$

$$W_{11}(\text{baru}) = -0,30161548533668 - (0,008301856) = -0,309917341$$

$$W_{12}(\text{baru}) = 1,1021161329835 - (0,003947432) = 1,098168701$$

Perubahan bobot unit tersembunyi:

$$V_{ij}(\text{baru}) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta V_{ij}$$

$$V_{01}(\text{baru}) = -1,7078047548054 + 0,001927794 = -1,705876961$$

$$V_{02}(\text{baru}) = -0,55136302356186 + (-0,003685112) = -0,555048136$$

$$V_{11}(\text{baru}) = 0,13904911795781 + 0,001927794 = 0,140976912$$

$$V_{12}(\text{baru}) = -1,0709619946769 + (-0,003685112) = -1,074647107$$

$$V_{21}(\text{baru}) = -0,43891134133453 + 0,001927794 = -0,436983547$$

$$V_{22}(\text{baru}) = 0,95571773068289 + (-0,003685112) = 0,952032619$$

Berdasarkan perhitungan iterasi diatas, hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\text{Target} = 0,3382$$

$$\text{Keluaran JST} = 0,5526$$

$$\text{Error} = 0,3382 - 0,5526 = -0,2144$$

Normalisasi kembali nilai target:

$$((0,3382 - 0,1) \times (3985 - 3330) / 0,8) + 3330 = 3524,944375 = 3525$$

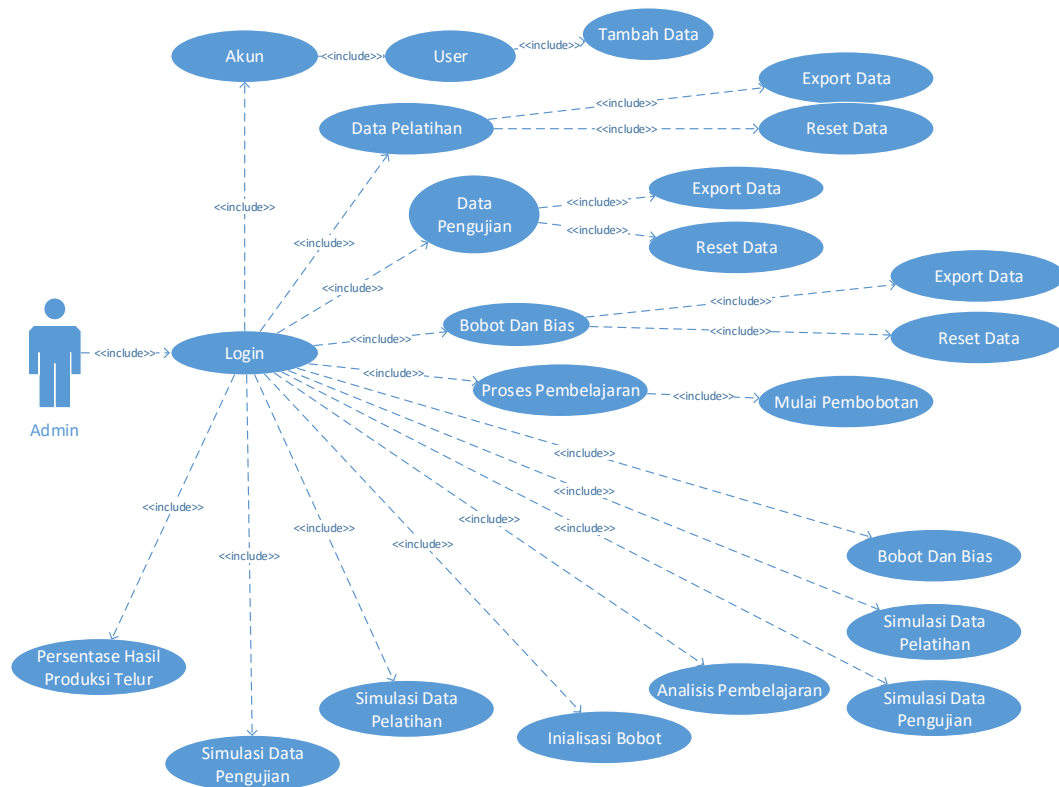
Normalisasi nilai keluaran JST:

$$(((0,5526 - 0,1) \times (3985 - 3330) / 0,8) + 3330 = 3700,566250 = 3701$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka diketahui hasil prediksi produksi telur yaitu sebanyak 3701 butir dengan tingkat akurasi sebesar 95.27%.

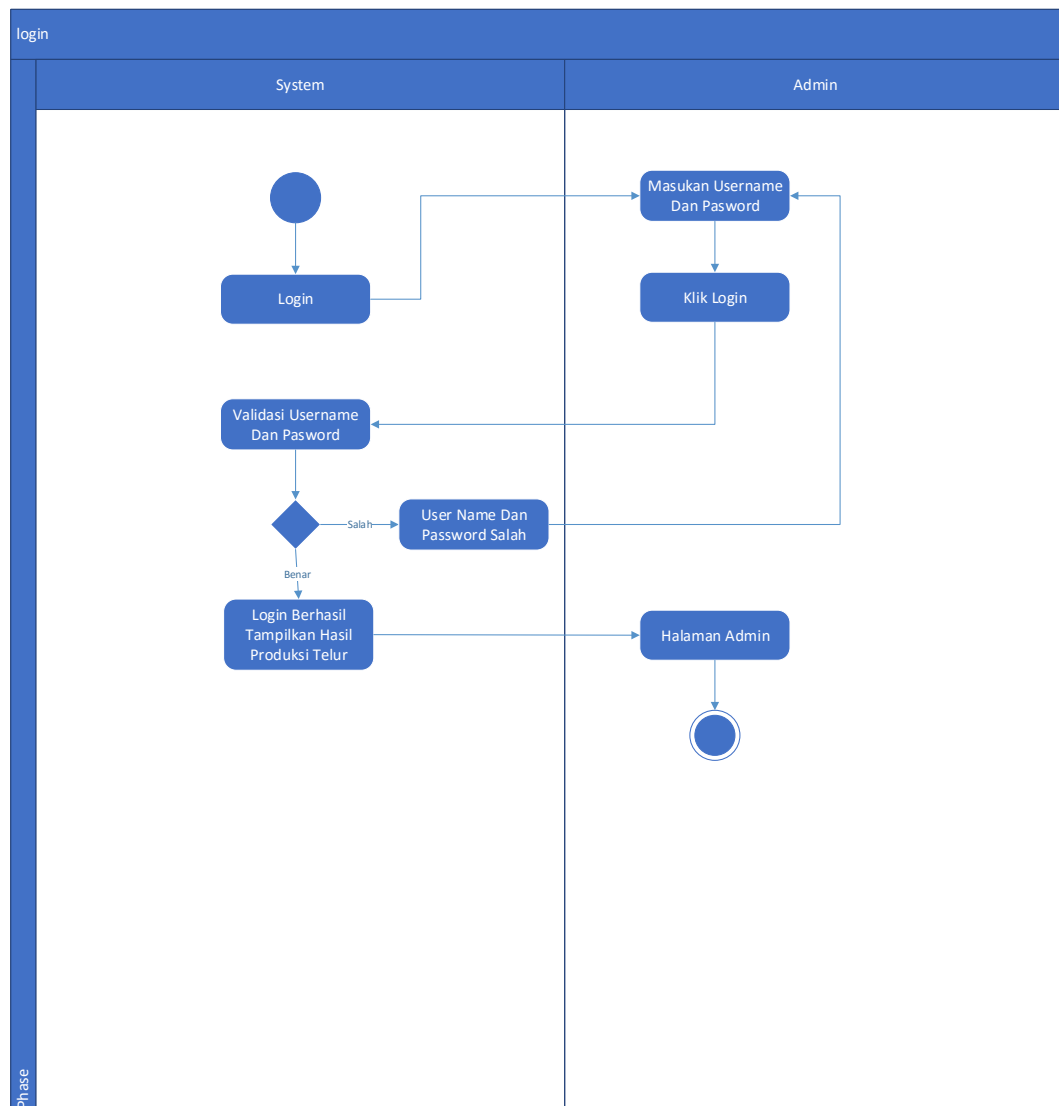
Iterasi dilanjutkan untuk pola berikutnya dengan menyesuaikan nilai inputan dan target dari data yang ada.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem



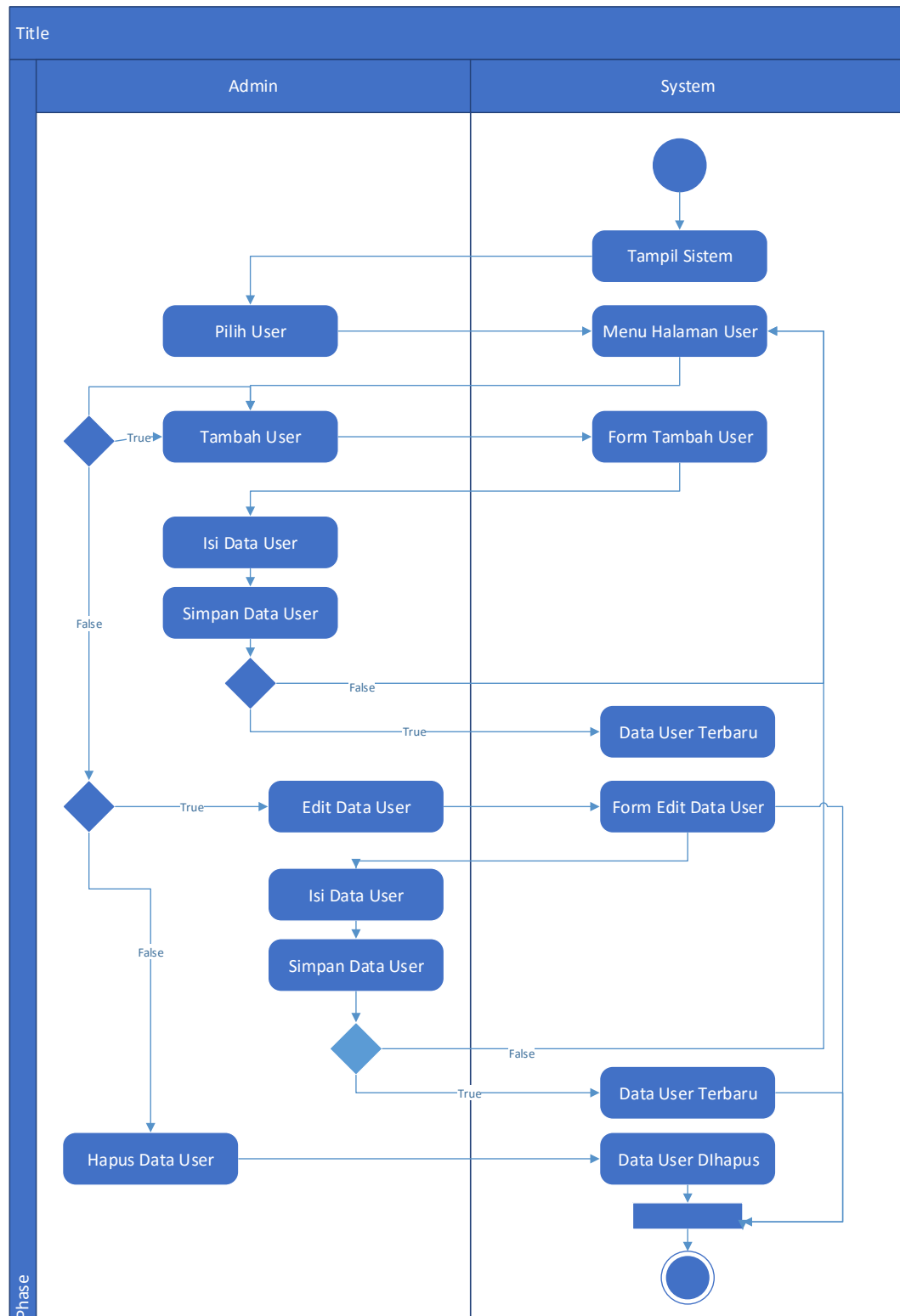
Gambar 4. 1 Use Case Diagram

4.4 Activity Diagram Login



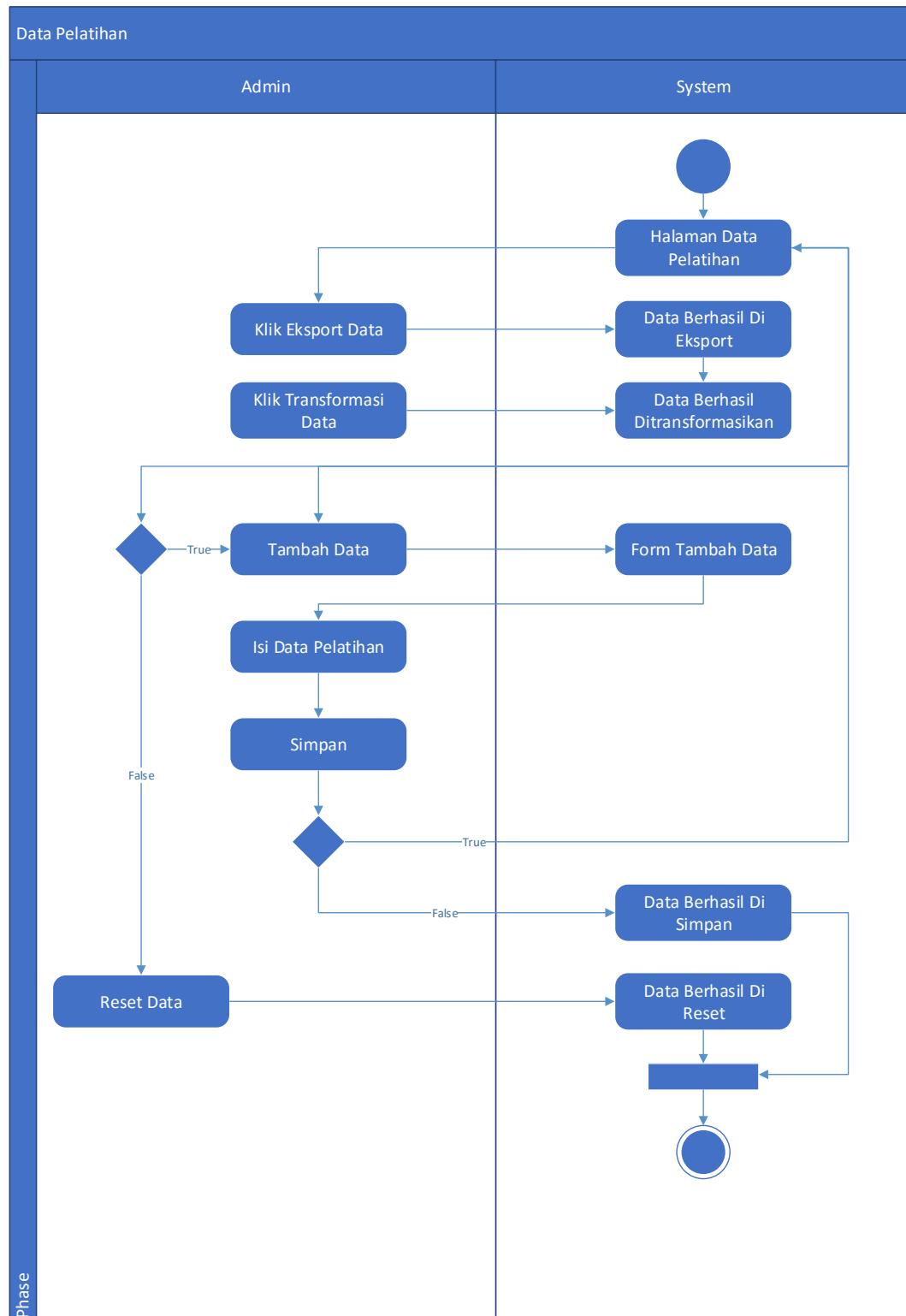
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login

4.5 Activity Diagram User



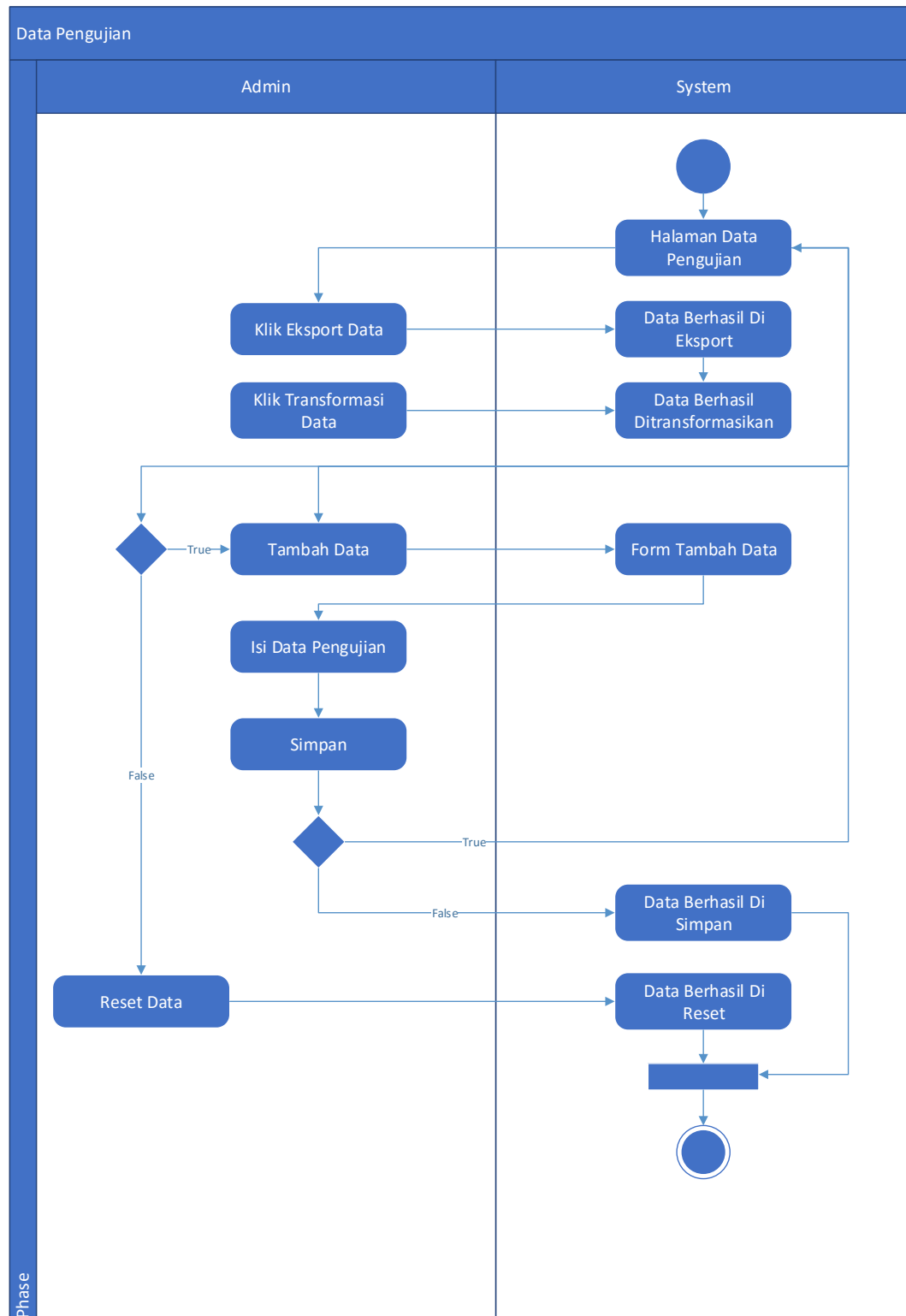
Gambar 4. 3 Activity Diagram User

4.6 Activity Data Pelatihan



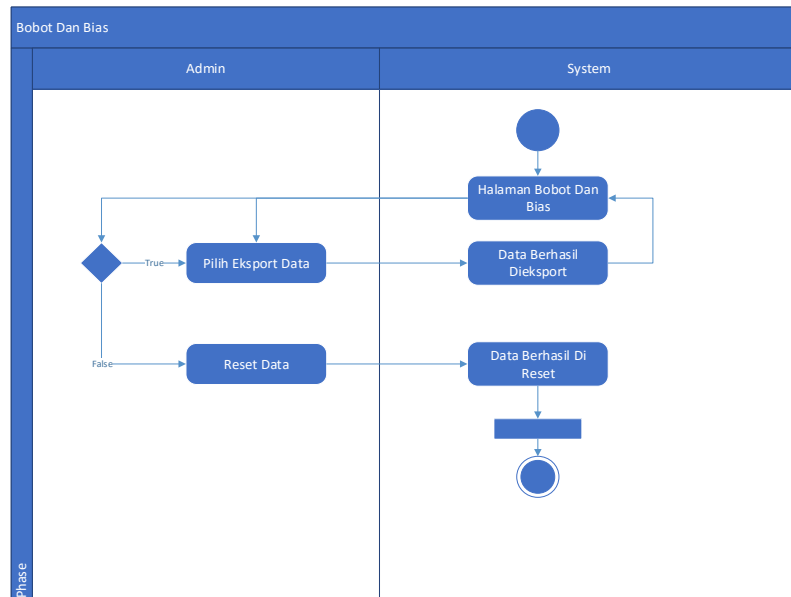
Gambar 4. 4 Activity Diagram Data Pelatihan

4.7 Activity Diagram Pengujian



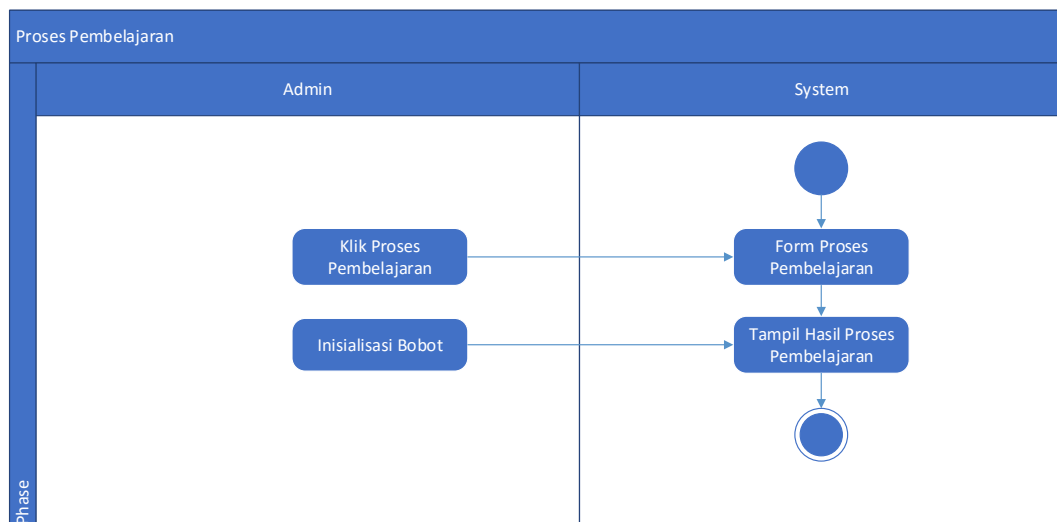
Gambar 4. 5 Activity Diagram Data Pengujian

4.8 Activity Bobot Dan Bias



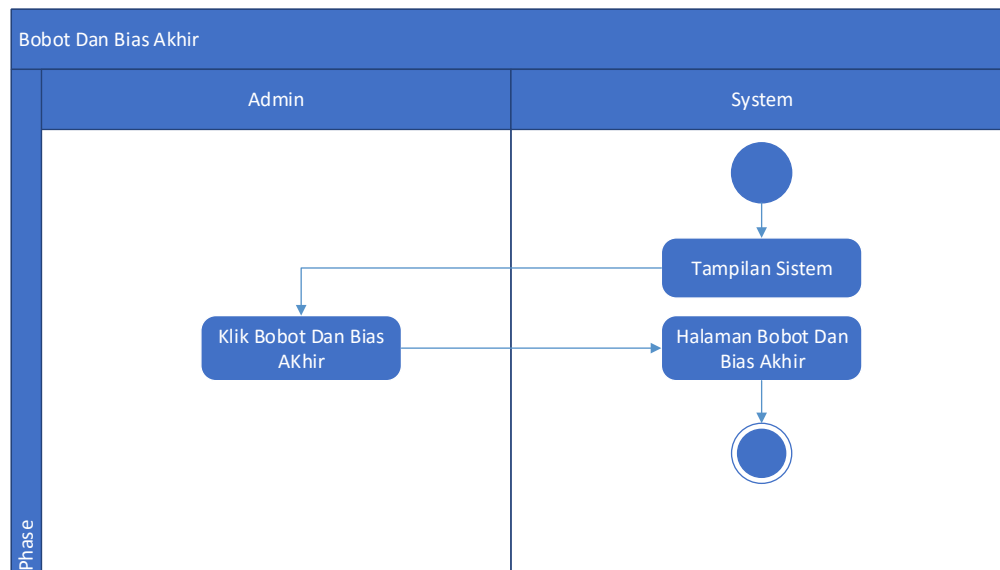
Gambar 4. 6 Activity Diagram Bobot Dan Bias

4.9 Activity Proses Pembelajaran



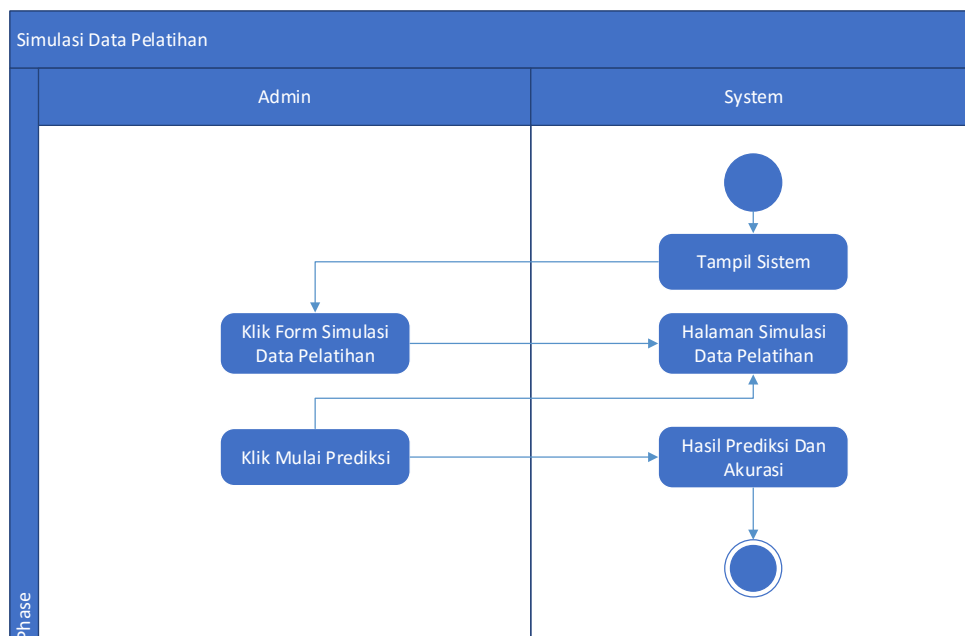
Gambar 4. 7 Activity Diagram Proses Pembelajaran

4.10 Activity Bobot Dan Bias Akhir



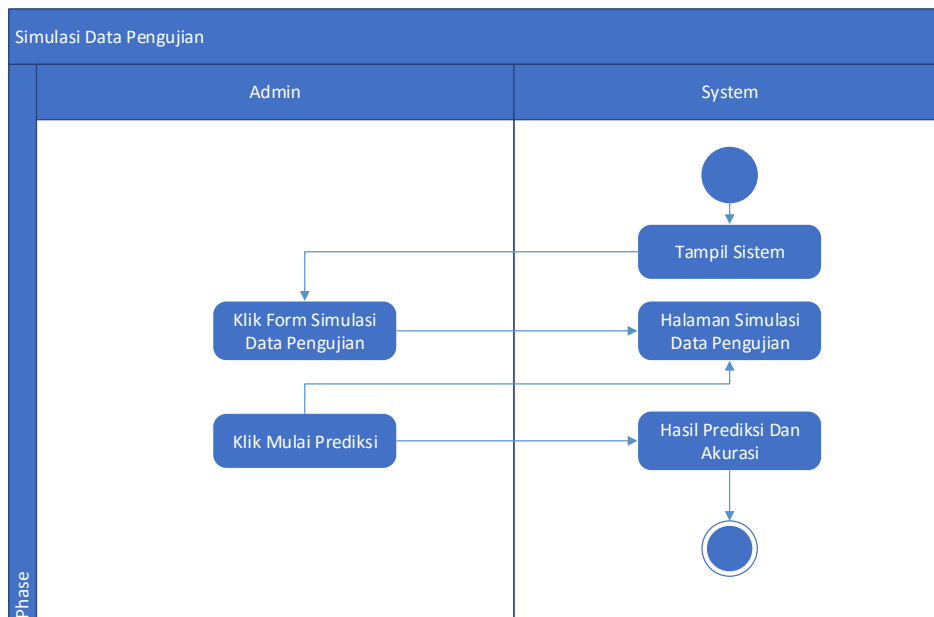
Gambar 4. 8 Activity Diagram Bobot Dan Bias Akhir

4.11 Activity Simulasi Data Pelatihan



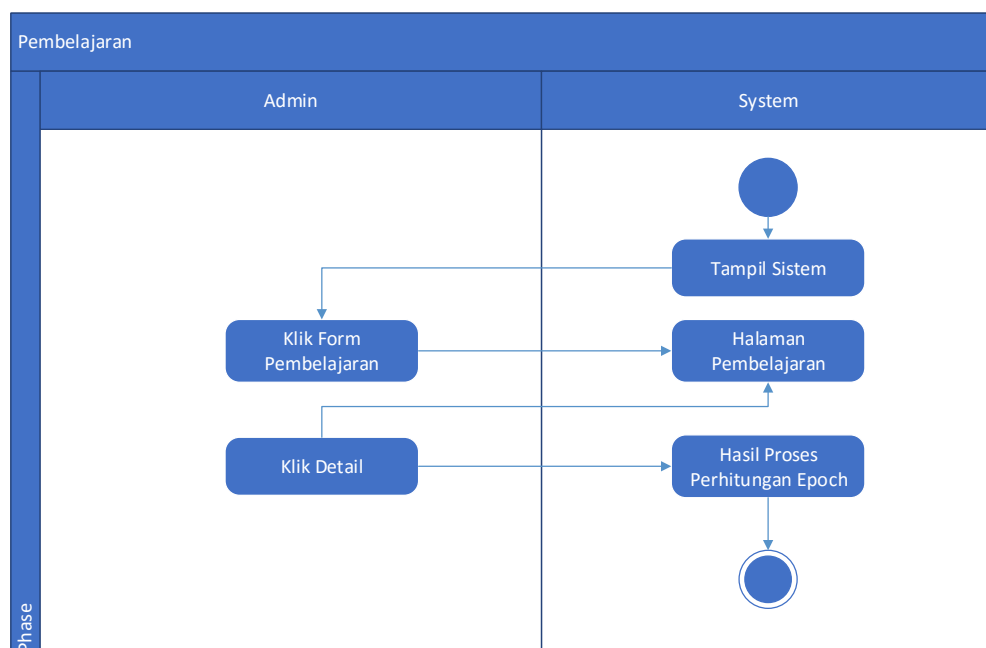
Gambar 4. 9 Activity Diagram Simulasi Data Pelatihan

4.12 Activity Simulasi Data Pengujian



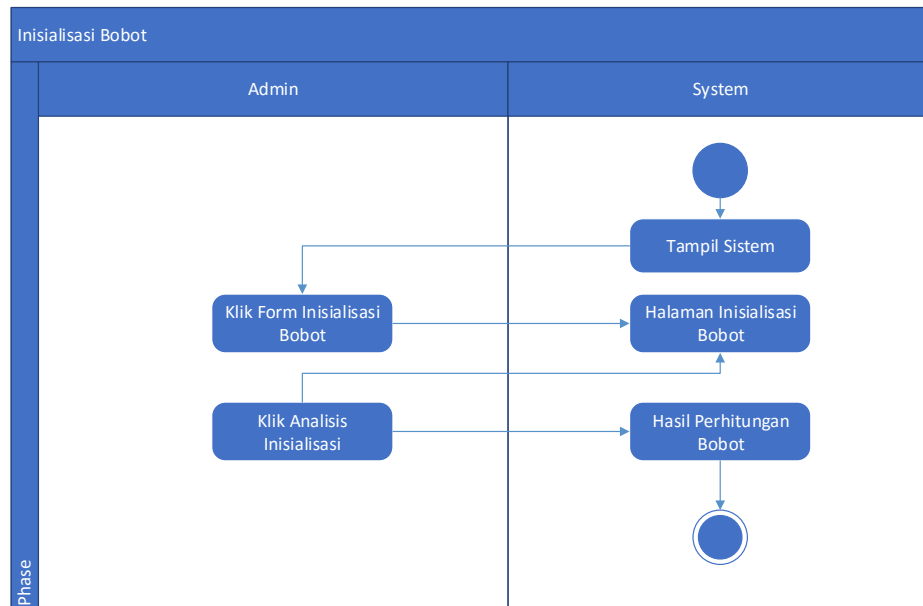
Gambar 4. 10 Diagram Activity Simulasi Data Pengujian

4.13 Activity Pembelajaran



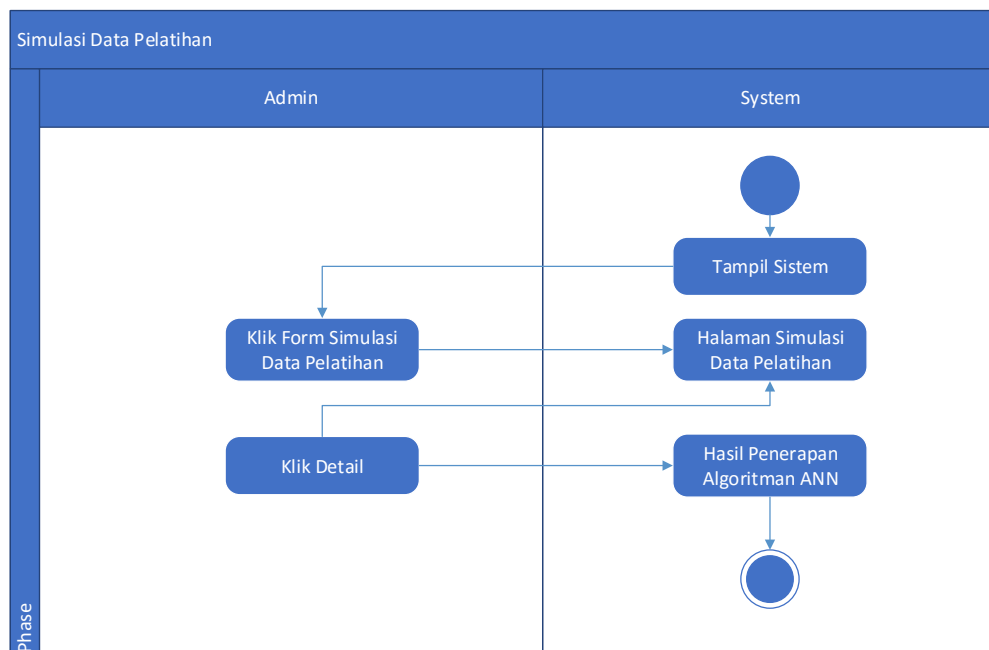
Gambar 4. 11 Activity Diagram Pembelajaran

4.14 Activity Inisialisasi Bobot



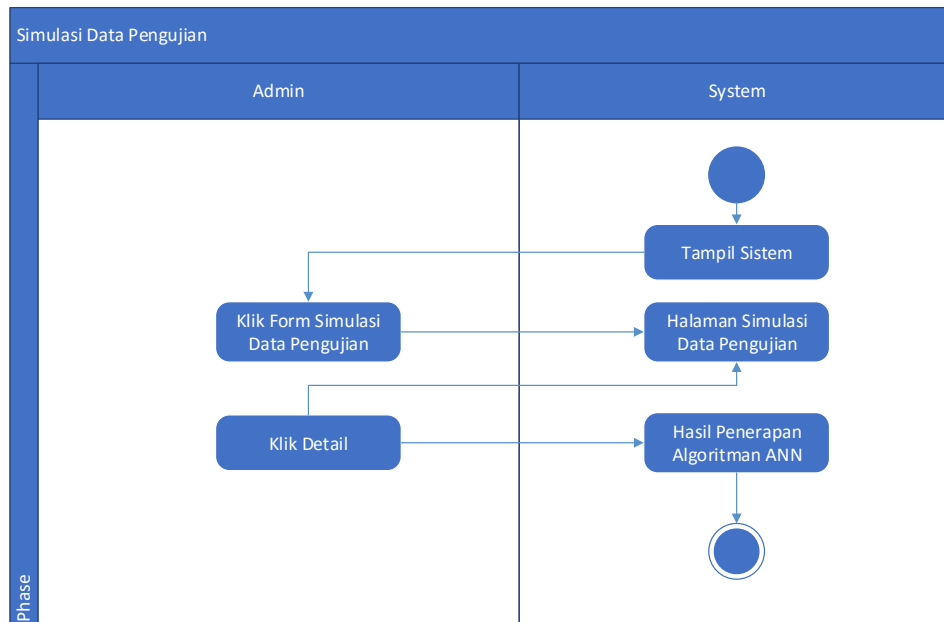
Gambar 4. 12 Activity Diagram Inisialisasi Bobot

4.15 Activity Diagram Simulasi Data Pelatihan



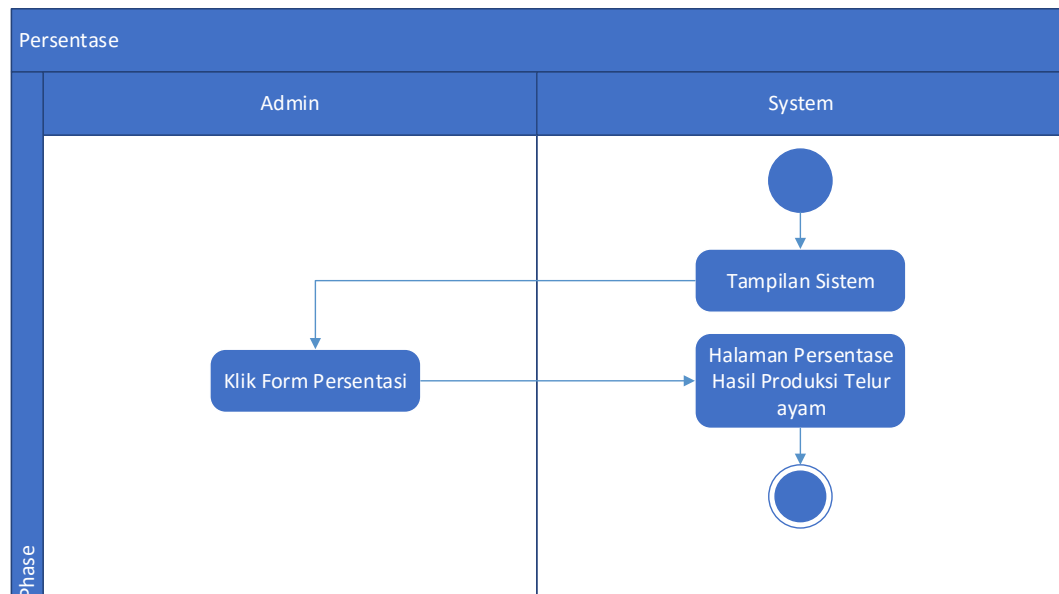
Gambar 4. 13 Activity Diagram Simulasi Data Pelatihan

4.16 Activity Simulasi Data Pengujian



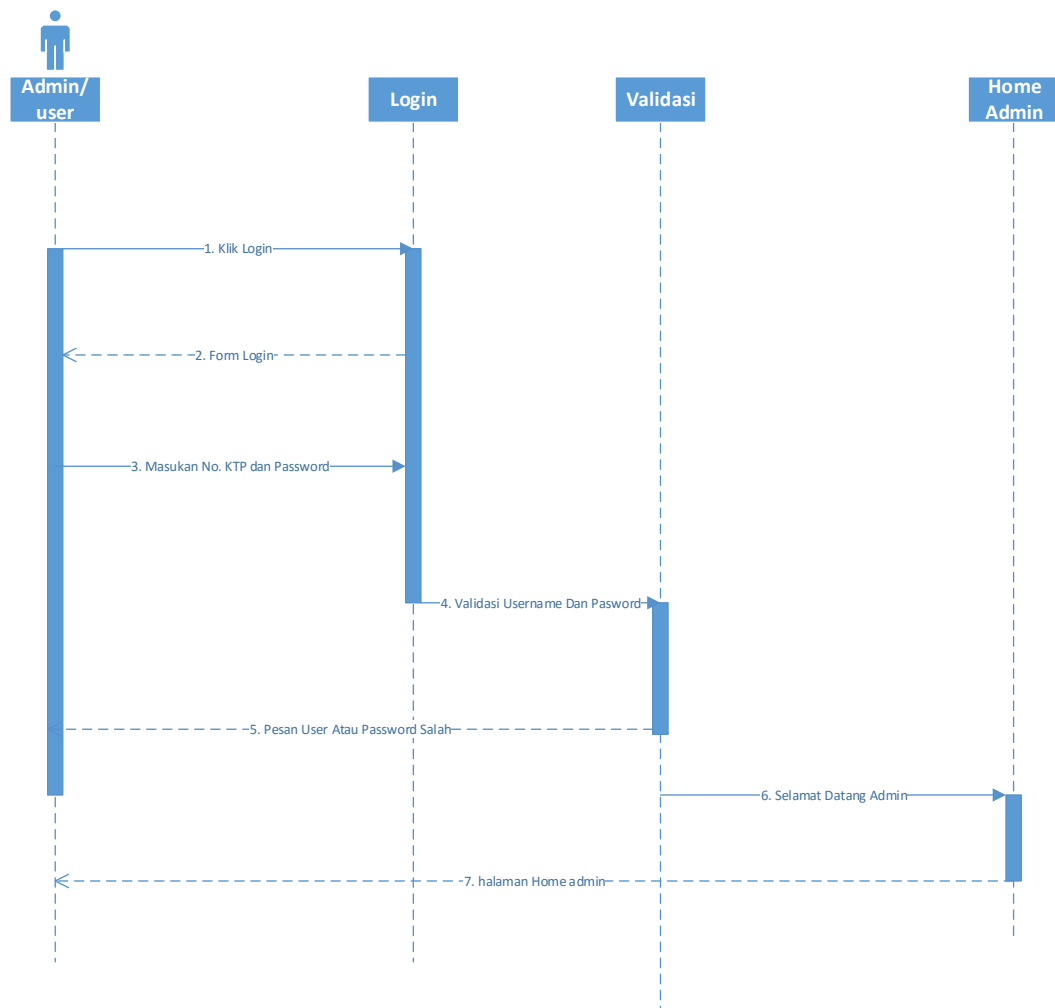
Gambar 4. 14 Activity Diagram Simulasi Data Pengujian

4.17 Activity Persentase Hasil Produksi Telur Ayam



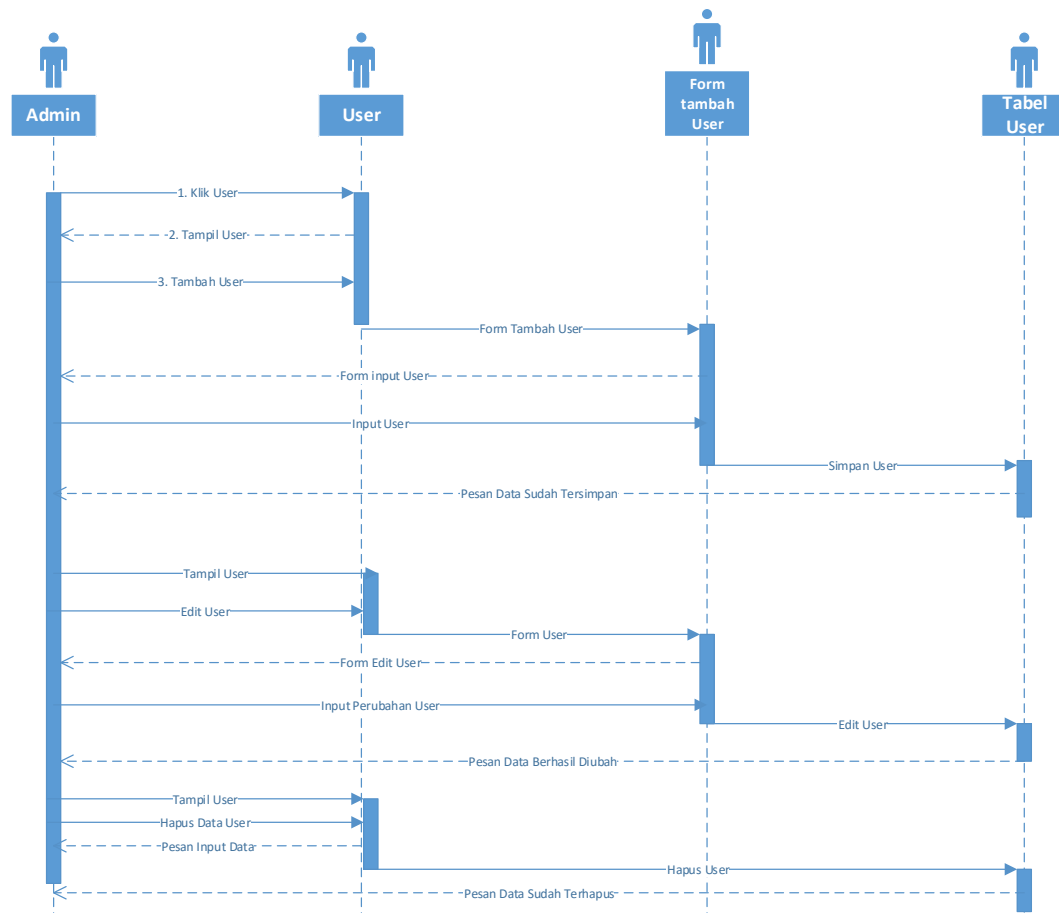
Gambar 4. 15 Activity Diagram Persentase Hasil Produksi Telur Ayam

4.18 Sequence Diagram Login Admin



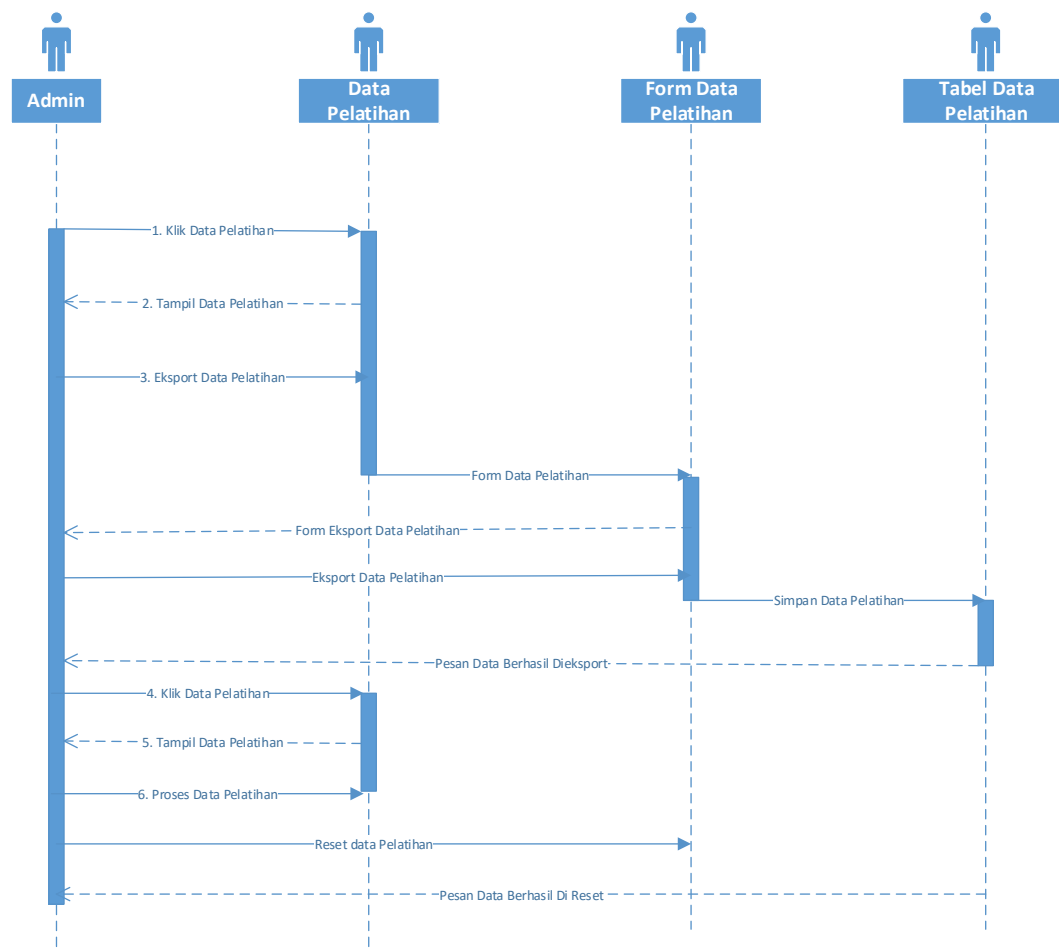
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Login

4.19 Sequence Diagram User



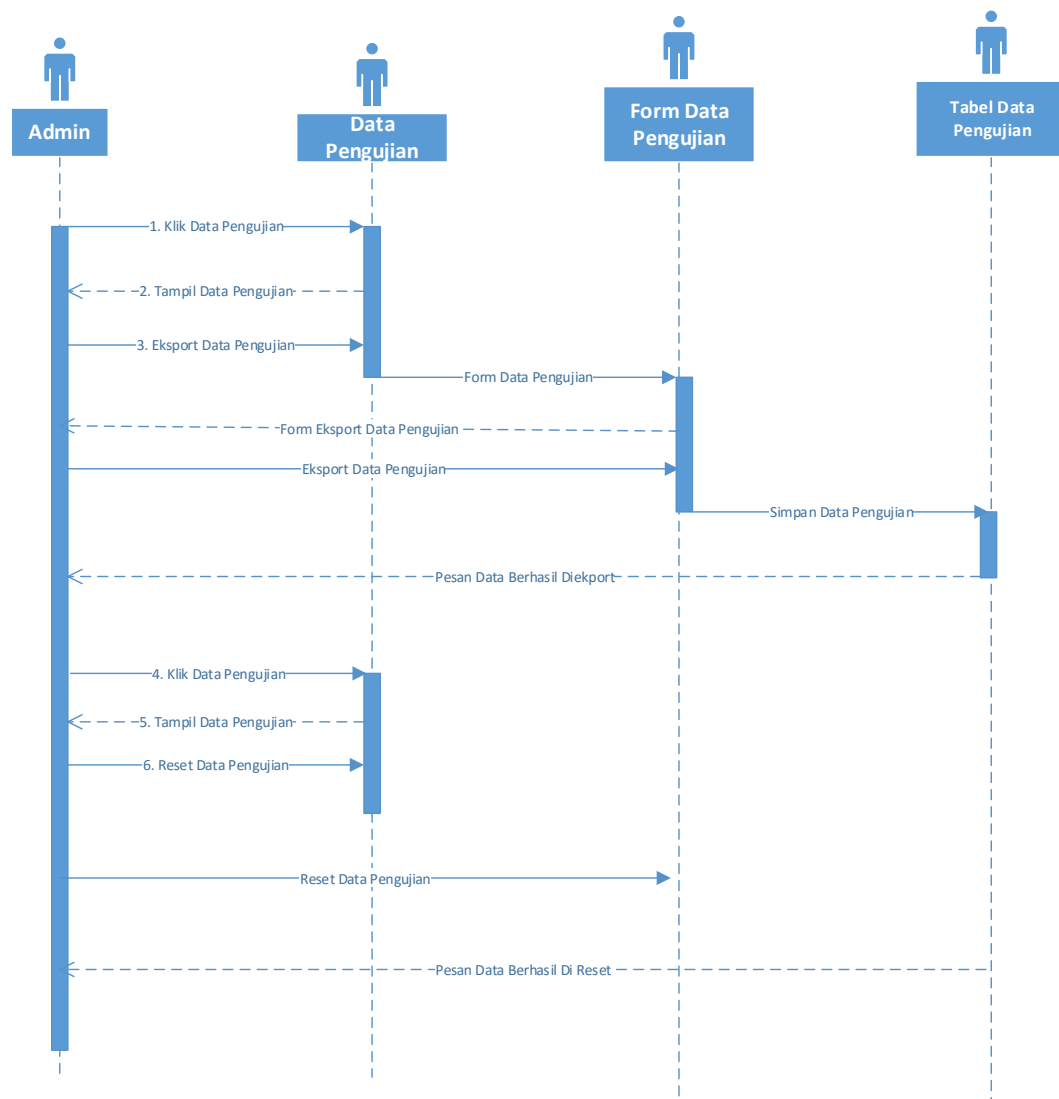
Gambar 4. 17 Sequence Diagram User

4.20 Sequence Data Pelatihan



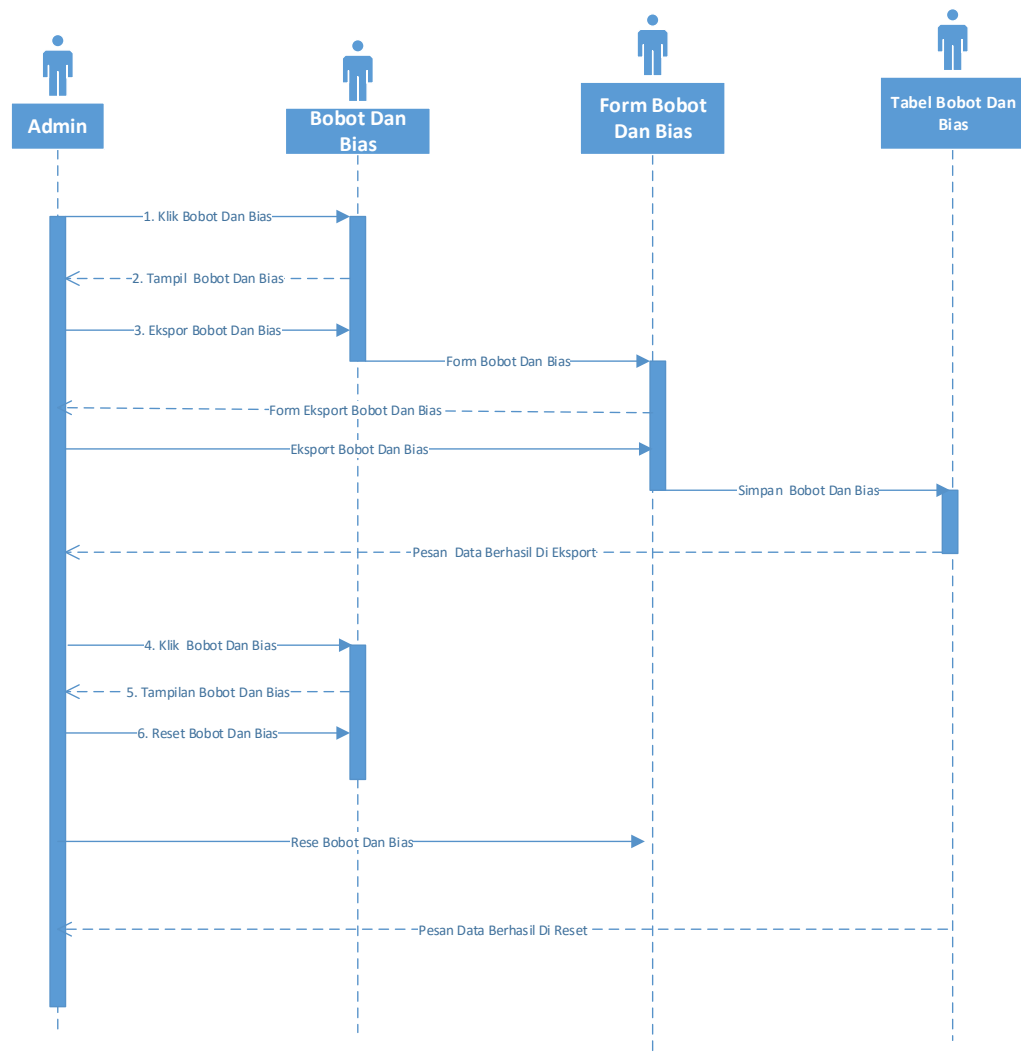
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Data Pelatihan

4.21 Sequence Data Pengujian



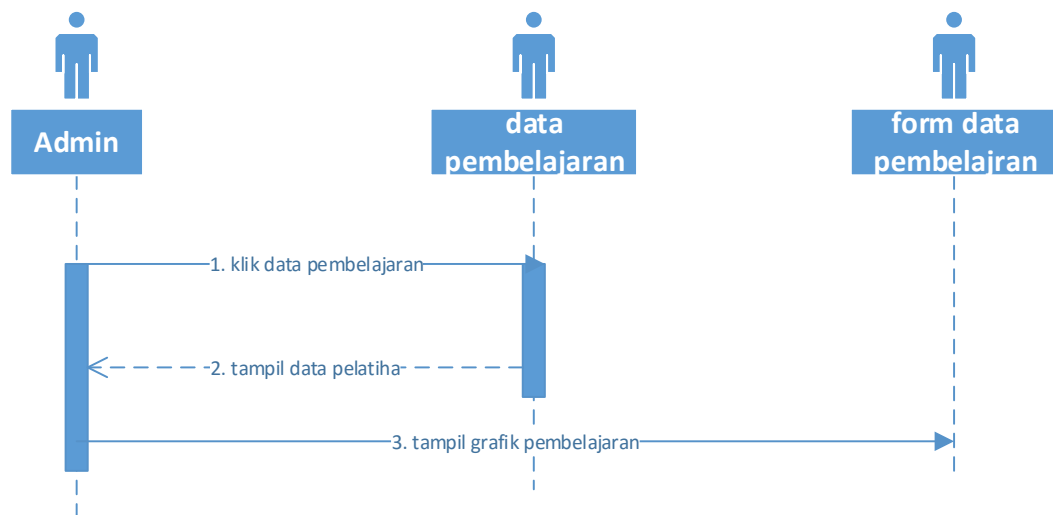
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Data Pengujian

4.22 Sequence Bobot Dan Bias



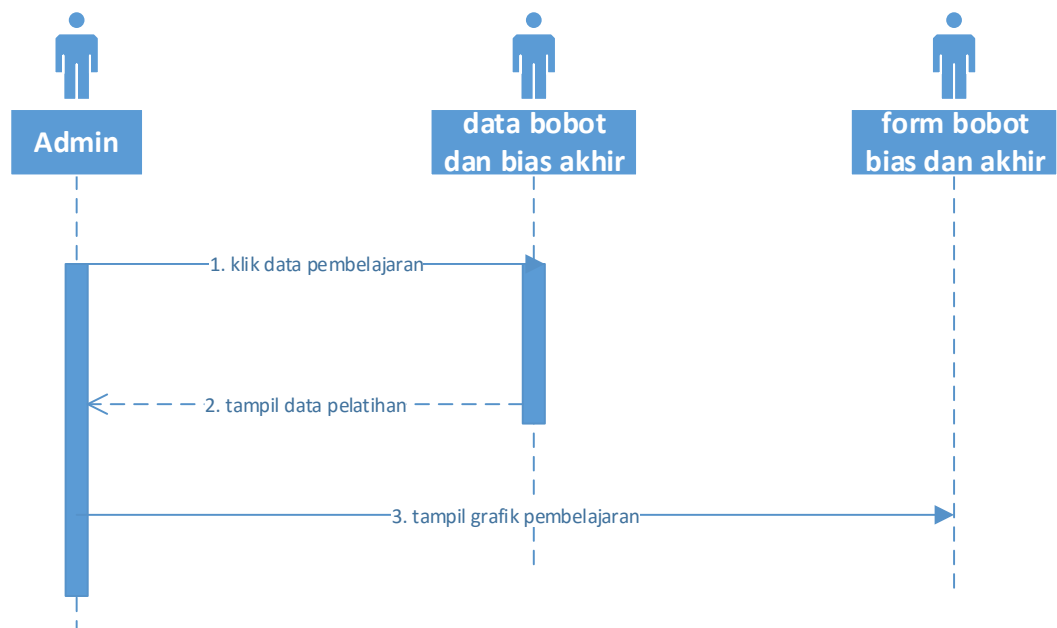
Gambar 4. 20 Sequence Diagram Bobot Dan Bias

4.23 Sequence Proses Pembelajaran



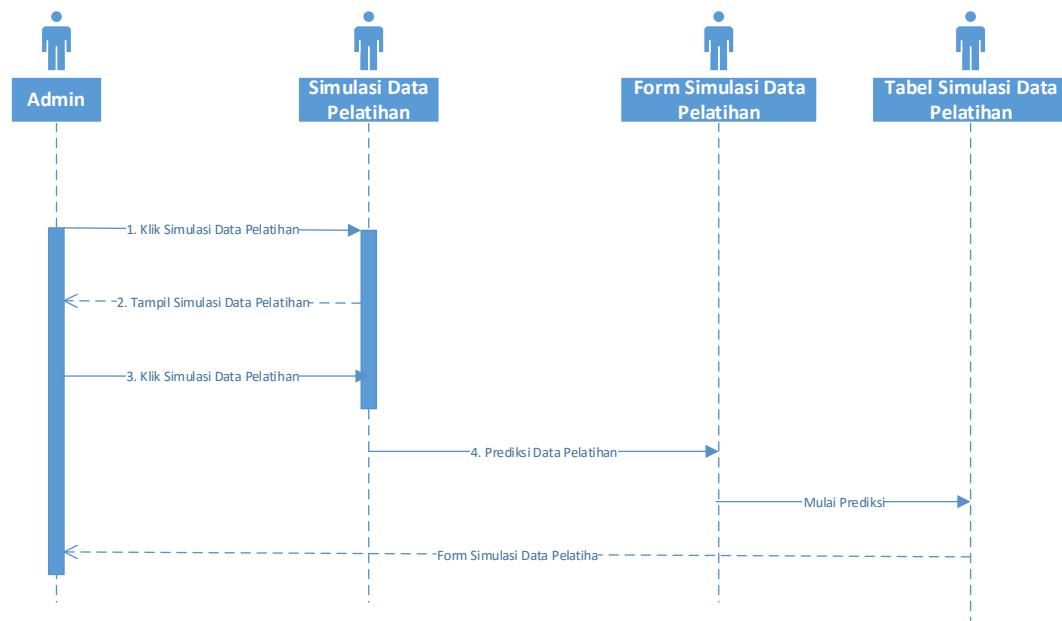
Gambar 4. 21 Sequence Diagram Proses Pembelajaran

4.24 Sequence Bobot Bias Akhir



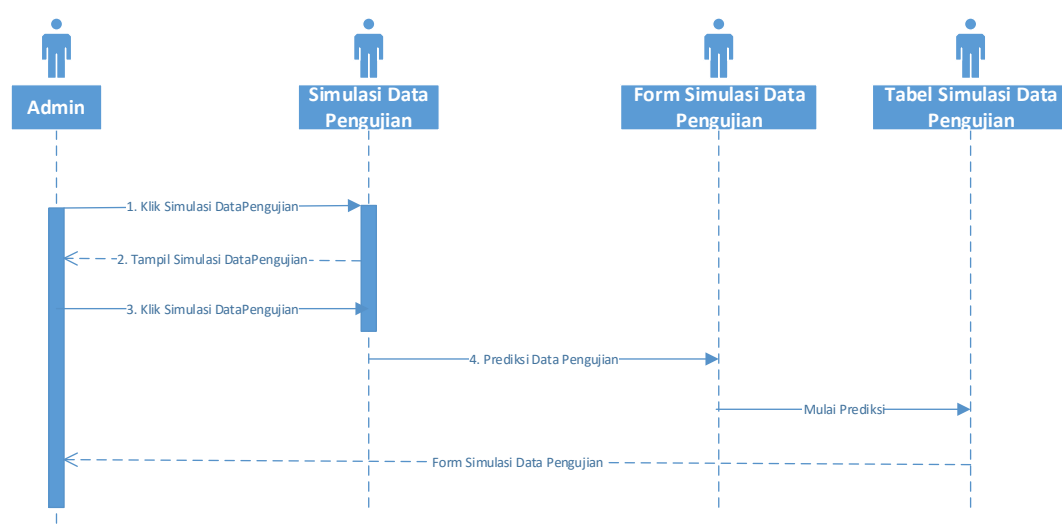
Gambar 4. 22 Sequence Diagram Bobot Bias Akhir

4.25 Sequence Simulasi Data Pelatihan



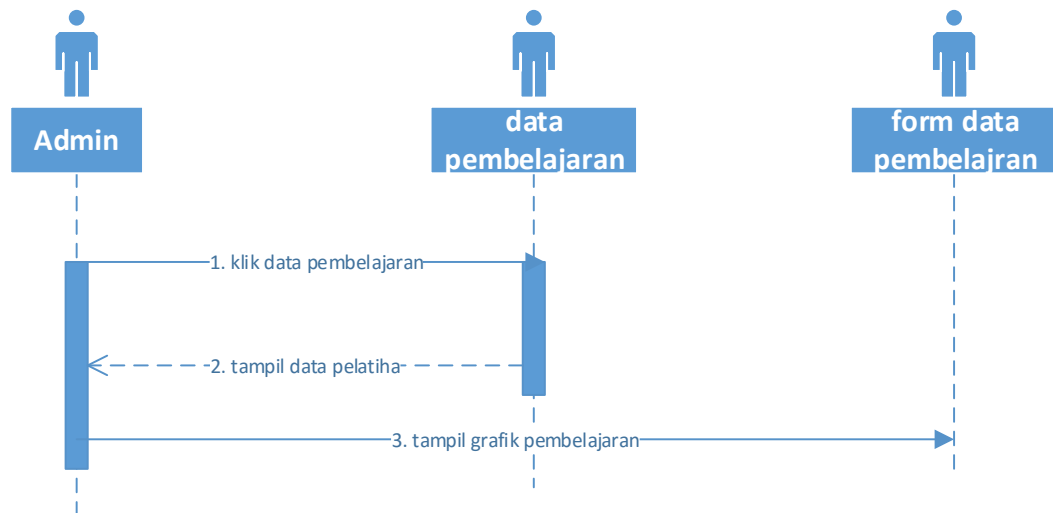
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Simulasi Data Pelatihan

4.26 Sequence Simulasi Data Pengujian



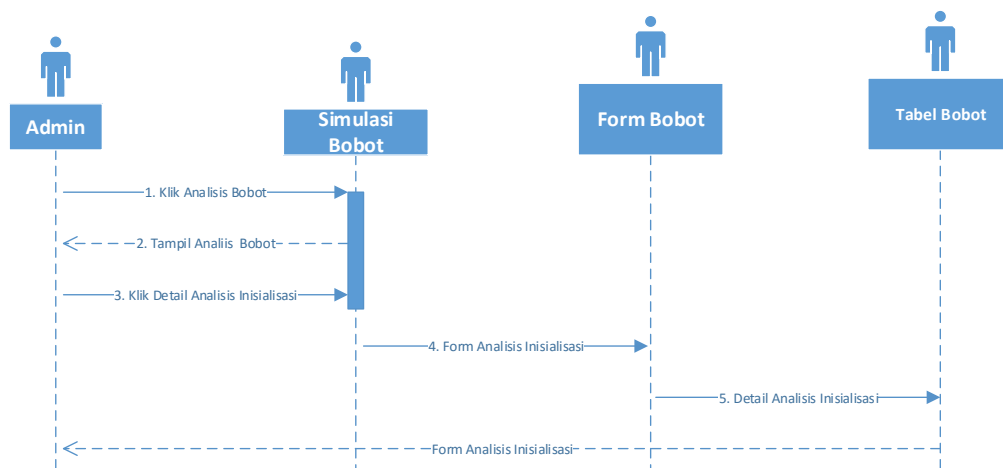
Gambar 4. 24 Sequence Diagram Simulasi Data Pengujian

4.27 Sequence Pembelajaran



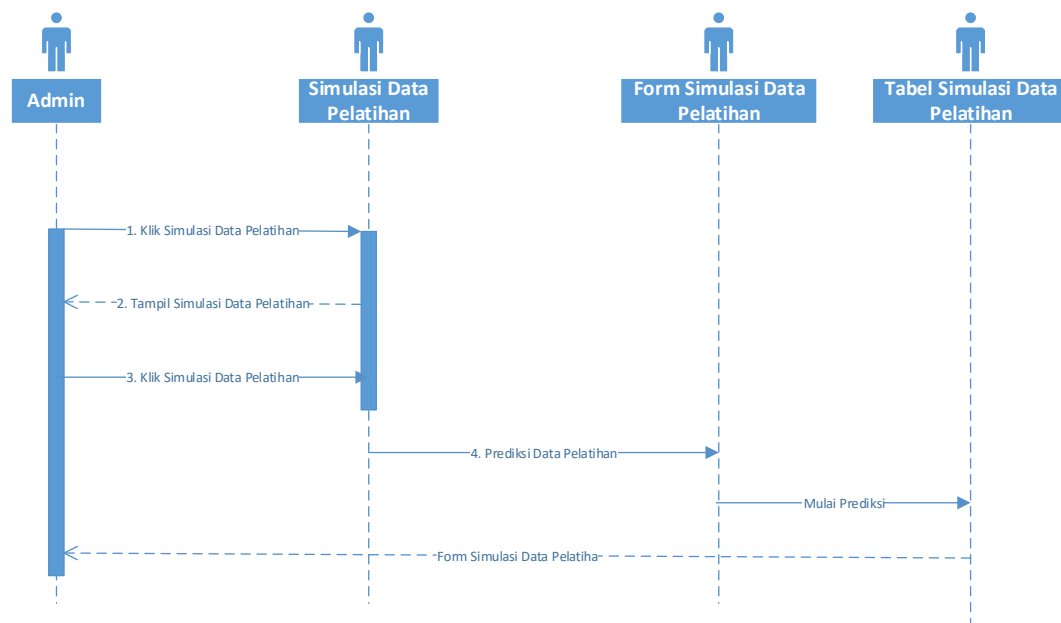
Gambar 4. 25 Sequence Diagram Pembelajaran

4.28 Sequence Inisialisasi Bobot



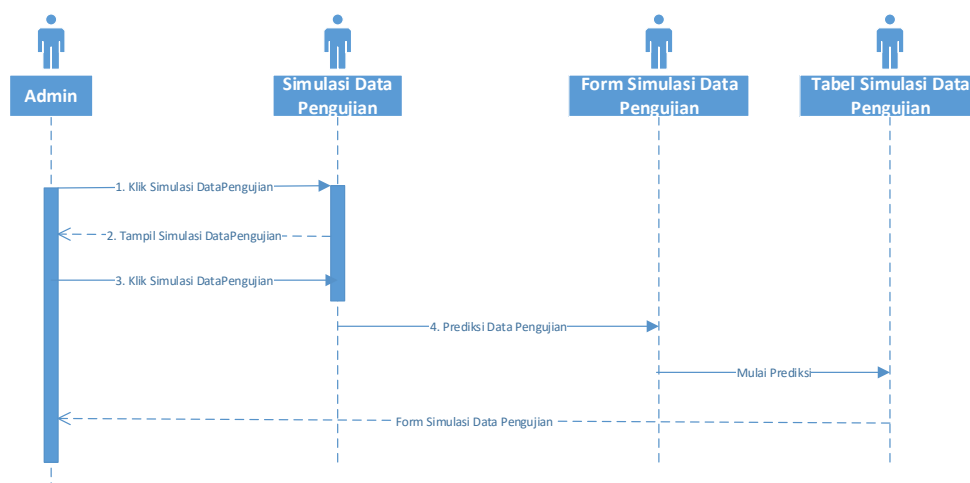
Gambar 4. 26 Sequence Diagram Inisialisasi Bobot

4.29 Sequence Simulasi Data Pelatihan



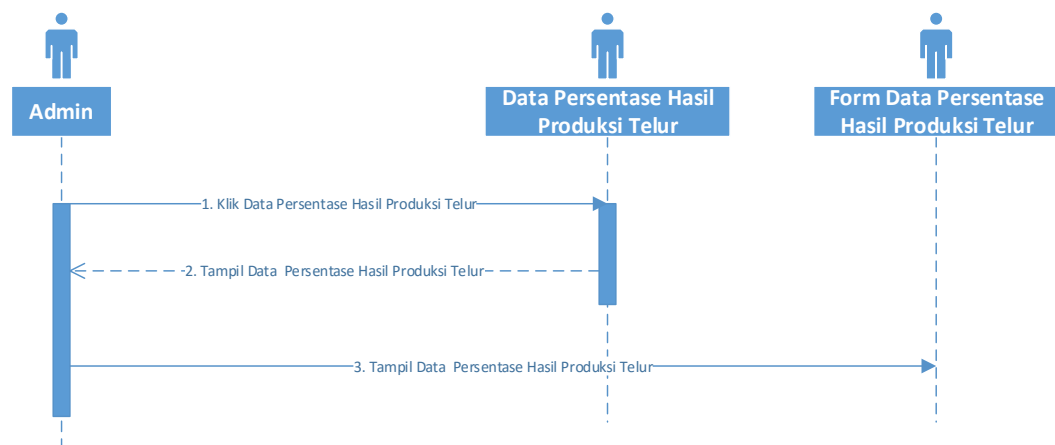
Gambar 4. 27 Sequence Diagram Simulasi Data Pelatihan

4.30 Sequence Simulasi Data Pengujian



Gambar 4. 28 Sequence Diagram Simulasi Data Pengujian

4.31 Sequence Persentase Hasil Produksi Telur



Gambar 4. 29 31 Sequence Diagram Persentase Hasil Produksi Telur

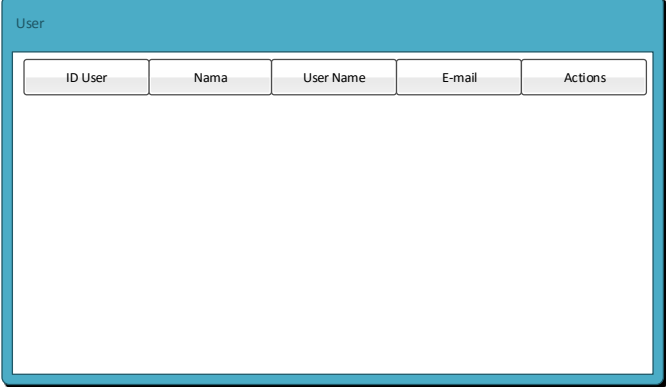
4.32 Interface Design

4.32.1 Mekanisme Navigasi Halaman Login

The login interface is a rectangular window with a blue header bar containing the text "Login". The main content area is white and contains two input fields: "Username" and "Password". Below these fields is a blue "Login" button. The entire interface is enclosed in a blue border.

Gambar 4. 30 Mekanisme Halaman Login

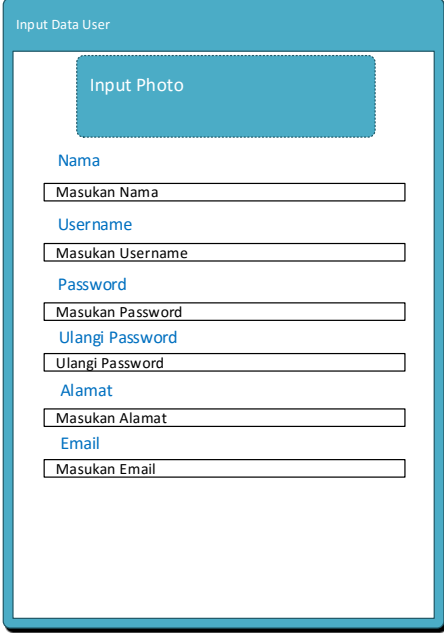
4.32.2 Mekanisme Navigasi Tabel User



ID User	Nama	User Name	E-mail	Actions
---------	------	-----------	--------	---------

Gambar 4. 31 Mekanisme Navigasi Tabel User

4.32.3 Mekanisme Navigasi Input User



Input Data User

Input Photo

Nama

Masukan Nama

Username

Masukan Username

Password

Masukan Password

Ulangi Password

Masukan Password

Alamat

Masukan Alamat

Email

Masukan Email

Gambar 4. 32 Mekanisme Navigasi Input User

4.32.4 Mekanisme Navigasi Data Pelaihan

[illegible]

Gambar 4. 33 Mekanisme Navigasi Data Pelatihan

4.32.5 Mekanisme Navigasi Data Pengujian

[illegible]

Gambar 4. 34 Mekanisme Navigasi Data Pengujian

4.32.6 Mekanisme Navigasi Bobot Dan Bias

Form Upload Bobot Dan Bias

Pilih File

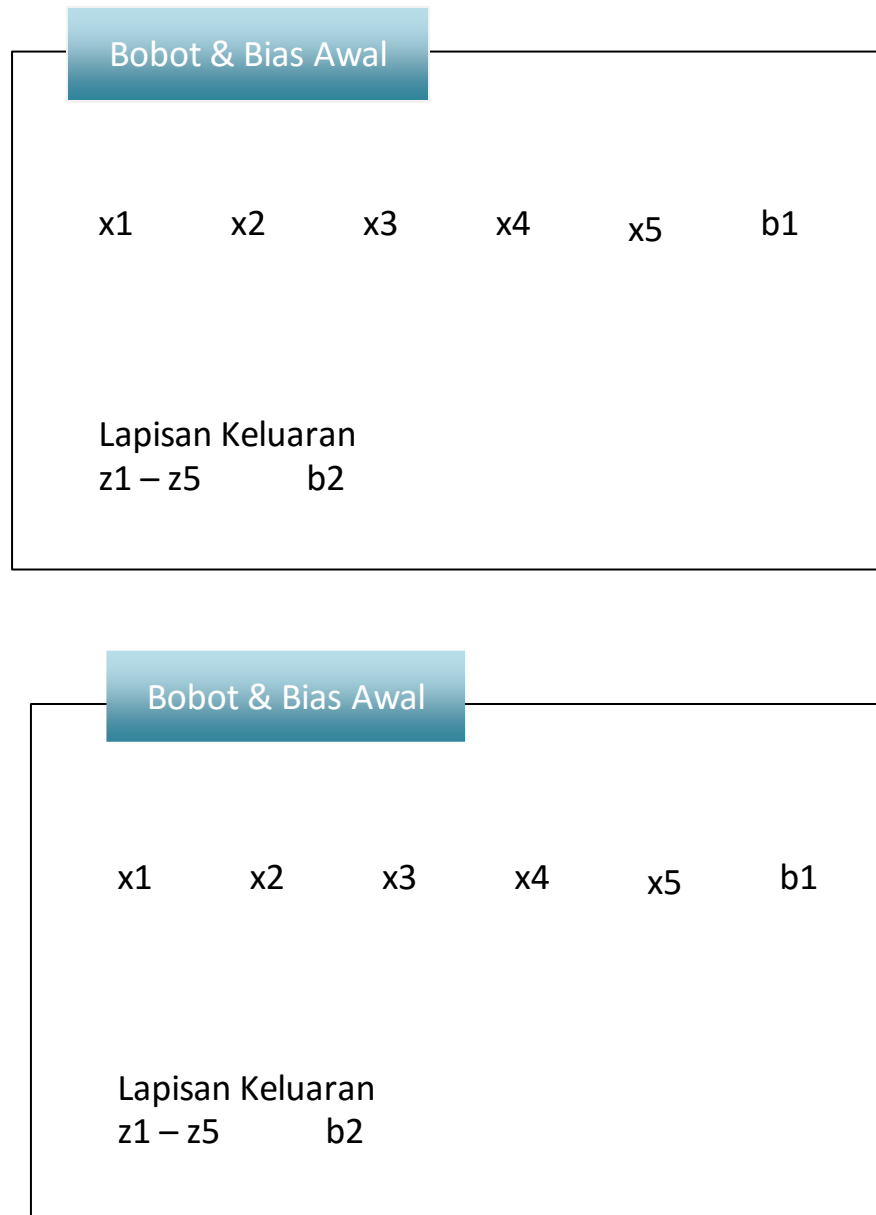
Chose File

Reset Data

Parameter	x1	x2	x3	x4	x5	b1	Z1-Z5	b2
-----------	----	----	----	----	----	----	-------	----

Gambar 4. 35 Mekanisme Navigasi Bobot Dan Bias

4.32.7 Mekanisme Navigasi Backpropagation



Gambar 4. 36 Mekanisme Navigasi Backpropagation

4.32.8 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan



Gambar 4. 37 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan

4.32.9 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian



Gambar 4. 38 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian

4.32.10 Mekanisme Navigasi Analisis Pembelajaran

Grafik

Grafik Trafik

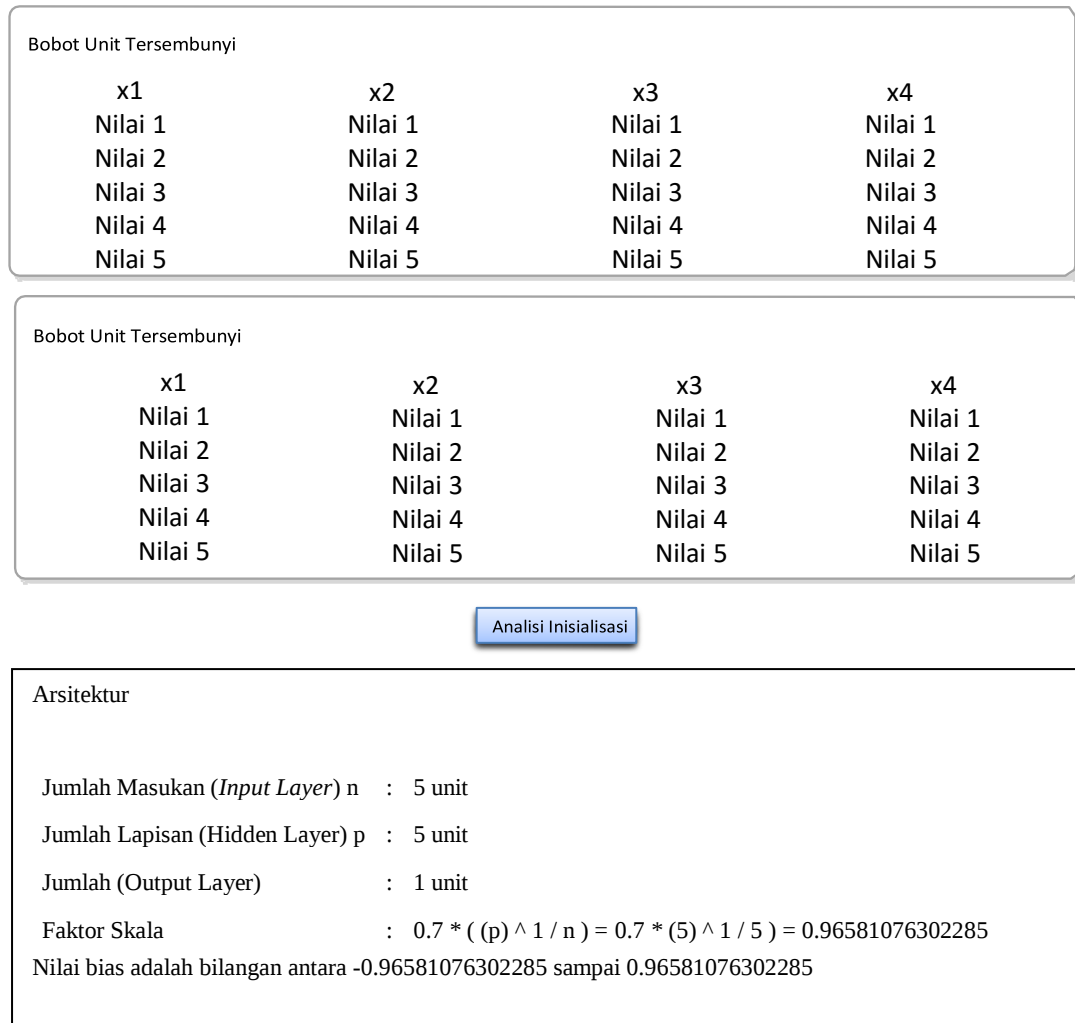
Pilih Epoch & MSE Pembelajaran

v11 : Nilai v11	v21 :Nilai v21	
v31 : Nilai v31	v41:Nilai v41	
v51 : Nilai v51	w1: Nilai w1	

x2 : Nilai x2	v12: Nilai v12	
v22 : Nilai v22	v32: Nilai v32	
v42 : Nilai v42	v52: Nilai v52	
w2 : Nilai w2	v02: Nilai v02	

Gambar 4. 39 Mekanisme Navigasi Analisis Pembelajaran

4.32.11 Mekanisme Navigasi Inisialisasi Bobot



Gambar 4. 40 Mekanisme Navigasi Inisialisasi Bobot

4.32.12 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan

Grafik

Grafik Trafik

Pilih Epoch & MSE Pembelajaran

Enter Text

Detail

v11	: Nilai v11	v21 :Nilai v21
v31	: Nilai v31	v41:Nilai v41
v51	: Nilai v51	w1: Nilai w1

x2	: Nilai x2	v12: Nilai v12
v22	: Nilai v22	v32: Nilai v32
v42	: Nilai v42	v52: Nilai v52
w2	: Nilai w2	v02: Nilai v02

Gambar 4. 41 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pelatihan

4.32.13 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian

Grafik

Grafik Trafik

Pilih Epoch & MSE Pembelajaran

Enter Text

Detail

v11	: Nilai v11	v21 :Nilai v21
v31	: Nilai v31	v41:Nilai v41
v51	: Nilai v51	w1: Nilai w1

x2	: Nilai x2	v12: Nilai v12
v22	: Nilai v22	v32: Nilai v32
v42	: Nilai v42	v52: Nilai v52
w2	: Nilai w2	v02: Nilai v02

Gambar 4. 42 Mekanisme Navigasi Simulasi Data Pengujian

4.32.14 Mekanisme Navigasi Persentase Hasil Produksi Telur



Gambar 4. 43 Mekanisme Navigasi Persentase Hasil Produksi Telur

4.33 Struktur Data

Tabel 4. 3 Tabel Bobot

Nama File : Bobot Primary key : id_bobot Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_bobot	in	10	id_bobot
2.	Param	double		data param
3.	x1	double		data x1
4.	x2	double		data x2
5.	x3	double		data x3

6.	x4	double		data x4
7.	x5	double		data x5
8.	b1	double		data b1
9.	Z	double		data z
10.	b2	double		data b2

Tabel 4. 4 Tabel Bobot b1

Nama File : bobot_b1 Primary key : id_bobot Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_bobot1	in	10	id_bobot
2.	b_1	double		nilai b1
3.	b_1e	double		nilai b1e

Tabel 4. 5 Tabel Bobot b2

Nama File : bobot b_2				
Primary key : id_bobot				
Media : hardisk				
fungsi : menyimpan data bobot				
struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_bobot	in	10	id_bobot
2.	b_2	double		nilai b2
3.	b_2e	double		Nilai b2e

Tabel 4. 6 Tabel Bobot Hidden

Nama File : bobot_hidden				
Primary key : id_bobot				
Media : hardisk				
fungsi : menyimpan data bobot				
struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_bobot	in	10	id_bobot
2.	x1	double		nilai x1
3.	x_1e	double		nilaix1e
4.	x2	double		nilaix2
5.	x_2e	double		nilaix2e
6.	x3	double		nilaix3
7.	x5	double		nilai x5

8.	x4	double		nilai x4
9.	x_4e	double		nilai x4e
10.	x5	double		nilai x5
11.	x_5e	double		nilai x5e

Tabel 4. 7 Tabel Bobot Output

Nama File : bobot_output Primary key : id_bobot Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_bobot	in	10	id_bobot
2.	w1	double		nilai w1
3.	w_1e	double		nilaiw1e
4.	w2	double		nilaiw2
5.	w_2e	double		nilaiw2e
6.	w3	double		nilaiw3
7.	w3_e	double		nilaiw3e
8.	w4	double		nilai x4
9.	w_4e	double		nilai w4e
10.	w5	double		nilai w5
11.	w_5e	double		nilai w5e

Tabel 4. 8 Tabel Inisialisasi

Nama File : inisialisa Primary key : id_bobot Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_bobot	in	10	id_bobot
2.	x1	double		nilai x1
3.	x_1e	double		nilai x1e
4.	x2	double		nilai x2
5.	x_2e	double		nilai x2e
6.	x3	double		nilai x3
7.	x3_e	double		nilai x3e
8.	x4	double		nilai x4
9.	x_4e	double		nilai x4e
10.	x5	double		nilai x5
11.	x_5e	double		nilai x5e
12.	b1	double		nilai b1
13.	b_1e	double		nilai b1e

Tabel 4. 9 Tabel Percentage

Nama File : Percentage Primary key : id_percentage Media : Hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_percentage	in	5	id_percentage
2.	Value	in	5	Value

Tabel 4. 10 Tabel Result

Nama File : Result Primary key : id_result Media : Hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_result	in	10	id_result
2.	Mse	text		Mse
3.	Epoch	in	100	Epoch
4.	k_jst	text		Kjst
5.	ir_iw	double		Iriw
6.	ir_ib	double		Irib
7.	ir_iw	double		Iriw
8.	ir_ib	double		Irib
9.	target_m se	double		Target

Tabel 4. 11 Tabel Pelatihan

Nama File : tb_pelatihan Primary key : id_lokasi Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_lokasi	int	10	
2.	nama_lokasi	varchar	100	nilai x1
3.	data1	int		nilai x1e
4.	data2	double		nilai x2
5.	data3	double		nilai x2e
6.	data4	double		nilai x3
7.	data5	double		nilai x3e
8.	data6	double		nilai x4
9.	k_jst	double		nilai x4e

Tabel 4. 12 Tabel Pengujian

Nama File : tb_pengujian Primary key : id_lokasi Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_lokasi	int	10	id_bobot
2.	nama_lokasi	varchar	100	nilai x1
3.	data1	double		nilai x1e
4.	data2	double		nilai x2
5.	data3	double		nilai x2e
6.	data4	double		nilai x3
7.	data5	double		nilai x3e
8.	data6	double		nilai x4
9.	k_jst	double		nilai x4e
10.	Persen	double		

Tabel 4. 13 Tabel Normalisasi

Nama File : tb_p_normalize_1 Primary key : id_lokasi Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_lokasi	int	10	id_bobot
2.	nama_lokasi	varchar	100	nilai x1
3.	data1	double		nilai x1e
4.	data2	double		nilai x2
5.	data3	double		nilai x2e
6.	data4	double		nilai x3
7.	data5	double		nilai x3e
8.	data6	double		nilai x4

Tabel 4. 14 Tabel User

Nama File : user Primary key : id_user Media : hardisk fungsi : menyimpan data bobot struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	id_user	int	10	id_bobot
2.	Nama	varchar	30	nilai x1
3.	User name	varchar	30	nilai x1e
4.	Password	varchar	30	nilai x2
5.	Hiredate	date		nilai x2e
6.	Alamat	text		nilai x3
7.	Email	varchar	30	nilai x3e
8.	Foto	text		nilai x4

4.34 Hasil Pengujian Sstem

4.34.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *Output* Sesuai dengan rancangan. Untuk Contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut:

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu Login	Login ke halaman admin	Tampil form login	Sesuai
Masukkan Nama User salah, Klik Login	Melakukan validasi nama user	Tampil pesan “Nama User atau Password Salah !”	Sesuai
Masukkan Password Salah, Klik Login	Masukkan Validasi password	Tampil pesan “Nama User atau Password Salah !”	Sesuai
Masukkan Nama User dan Password benar, Klik Login	Masukkan validasi password	Tampil form dashboard	Sesuai
Klik Menu Utama	Menampilkan Halaman utama	Tampil form menu utama	Sesuai
Klik User	Menampilkan tabel data User	Tampilan form User	Sesuai
Klik Tambah Data	Menambah data User	Tampilan form User	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Masukkan Data untuk Menambahkan Data User dan Klik Simpan	Menambah Data User	Tampil pesan “Data Berhasil Disimpan !”	Sesuai
Klik data Pelatihan	Menampilkan form data pelatihan	Tampilan form data pelatihan	Sesuai
Klik Choose File pilih data lalu upload	Menambah Data Pelatihan	Tampil pesan “Data Berhasil di Upload!”	Sesuai
Klik button reset pada form data pelatihan	Mereset data pelatihan	Tampil pesan “Data Berhasil di Reset !”	Sesuai
Klik data Pengujian	Menampilkan form data Pengujian	Tampilan form data pengujian	Sesuai
Klik data Pengujian	Menampilkan form data Pengujian	Tampilan form data pengujian	Sesuai
Klik data Pengujian	Menampilkan form data pengujian	Tampilan form data pengujian	Sesuai
Klik data Bobot dan Bias	Menampilkan form data Bobot dan Bias	Tampilan form data Bobot dan Bias	Sesuai
Klik data Bobot dan Bias	Menampilkan form data Bobot dan Bias	Tampilan form data Bobot dan Bias	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik data Bobot dan Bias	Menampilkan form data Bobot dan Bias	Tampilan form data Bobot dan Bias	Sesuai
Klik form proses pembelajaran	Menampilkan form data proses pembelajaran	Tampil Form proses pembelajaran	Sesuai
Klik form bobot bias akhir	Menampilkan form Backpropagation Bobot dan Bias Akhir	Tampil form Backpropagation Bobot dan Bias Akhir	Sesuai
Klik simulasi data pelatihan	Menampilkn grafik dan tabel perbandingan dan keluaran JST.	Tampil form Simulasi data pelatihan.	Sesuai
Klik Button mulai prediksi	Untuk memprediksi nilai data pelatihan	Tampil form Simulasi data pelatihan.	Sesuai
Klik simulasi data Pengujian	Menampilkn grafik dan tabel perbandingan dan keluaran JST data pengujian.	Tampil form Simulasi data pengujian.	Sesuai
Klik Button mulai prediksi	Untuk Memprediksi Nilai data pelatihan	Tampil form Simulasi data Pengujian.	Sesuai
Klik Analisis Pembelajaran	Menampilkan tabel analisis pembelajaran	Tampil form menampilkan tabel analisis pembelajaran	Sesuai
Pilih Epoch & MSE Pembelajaran dan klik button detail	Menampilkan Epoch & MSE pembelajaran	Tampil form menampilkan tabel analisis pembelajaran	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Inisialisasi bobot	Menampilkan tabel Inisialisasi Bobot	Tampil form menampilkan tabel Inisialisasi bobot	Sesuai
Klik Button mulai prediksi	Untuk memprediksi nilai data Inisialisasi bobot	Tampil form Simulasi data Inisialisasi bobot	Sesuai
Klik Analisis data pelatihan	Menampilkan tabel dan grafik data pelatihan	Tampil form analisis data pelatihan	Sesuai
Pilih Target & Keluaran JST dan klik button detail	Menampilkan data Analisis Pelatihan	Tampil form analisis data pelatihan	Sesuai
Klik Analisis data Pengujian	Menampilkan tabel dan grafik data pengujian	Tampil form analisis data pengujian	Sesuai
Pilih Target & Keluaran JST dan klik button detail	Menampilkan data Analisis pengujian	Tampil form analisis data pengujian	Sesuai
Klik Presentasi Hasil Produksi Telur Ayam	Menampilkan grafik presentasi Hasil Produksi Telur Ayam	Tampil form Hasil Produksi Telur Ayam	Sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan pada Bab IV dengan Metode *Artificial Neural Network* (ANN) dengan mengambil data data testing sebanyak 12 data dan mengambil nilai maka hasil yang didapatkan hasil prediksi sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Persentase Akurasi

No	Bulan	Target (2021)	Keluaran Jst	Persentase Akurasi
1	Januari	3525	3520	99,86%
2	Februari	3506	3531	99,29%
3	Maret	3985	3997	99.70 %
4	April	3675	3708	99.11 %
5	Mei	3666	3622	98.80 %
6	Juni	3586	3598	99.67 %
7	Juli	3591	3576	99.58 %
8	Agustus	3548	3511	98.96 %
9	September	3330	3314	99.52 %
10	Oktober	3505	3496	99.74 %
11	November	3600	3597	99.92 %
12	Desember	3455	3468	99.63 %
Total		N = 12		$\frac{1.193,78\%}{12} = 99,48\%$

Berdasarkan hasil pemodelan *Artificial Neural Network* diatas maka didapatkan hasil persentase akurasi sebesar 99,48%

5.1.1 Proses Perhitungan *Mean Square Error* (MSE)

Pengujian model atau metode untuk nilai kesalahan dilakukan dengan menggunakan rumus *Mean Square Error* (MSE) dan menggunakan 12 data.

$$\text{Proses pengujian : } \text{MSE} = \frac{\sum yi - yi^2}{n} = \frac{\sum ei^2}{n}$$

Dimana :

$\sum yi$ = Data hasil prediksi

yi = Data asli

N = jumlah data

Tabel 5. 2 Nilai MSE

No	Data Asli	Hasil Prediksi	MSE
1.	0,3382	0,33248629113445	0,0057137088655502
2.	0,315	0,3455958161788	-0,030595816178804
3.	0,9	0,91477866532278	-0,014778665322785
4.	0,5214	0,56154237509608	-0,040142375096078
5.	0,5104	0,45671583624682	0,053684163753184
6.	0,4127	0,42694542808387	-0,014245428083873
7.	0,4188	0,40022205215626	0,018577947843736
8.	0,3663	0,32125363602733	0,04504636397267
9.	0,1	0,080313715152974	0,019686284847026
10.	0,3137	0,30301071732719	0,010689282672807
11.	0,4298	0,42559196380187	0,0042080361981333
12.	0,2527	0,2684542174188	-0,015754217418798
	Jumlah		0,06908893146

Diketahui:

N = 12

SE = 0,06908893146

$$MSE = \frac{\sum ei^2}{n}$$

$$= \frac{0,06908893146^2}{180} = \frac{0,00477328045}{12}$$

MSE = 0,00039777337

5.2 Pembahasan Sistem

Hasil tampilan system Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* (ANN)

5.3 Instalasi Sistem

Pada tahapan ini penginstalan yang dilakukan yaitu dengan menyalin semua file yang dibutuhkan untuk system yaitu Xampp untuk mengakses Database di Mysql dan coding program.

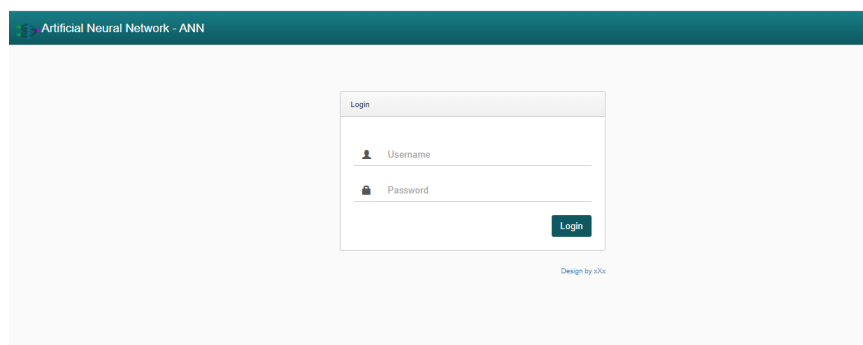
5.4 Pengoperasian Sistem

Tahapan untuk mengoperasikan system menggunakan aplikasi browser seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox. Setelah membuka browser selanjutnya menuliskan alamat URL agar bisa masuk kehalaman utama aplikasi.

5.5 Hasil Tampilan Sistem

Berikut adalah hasil tampilan Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* (ANN).

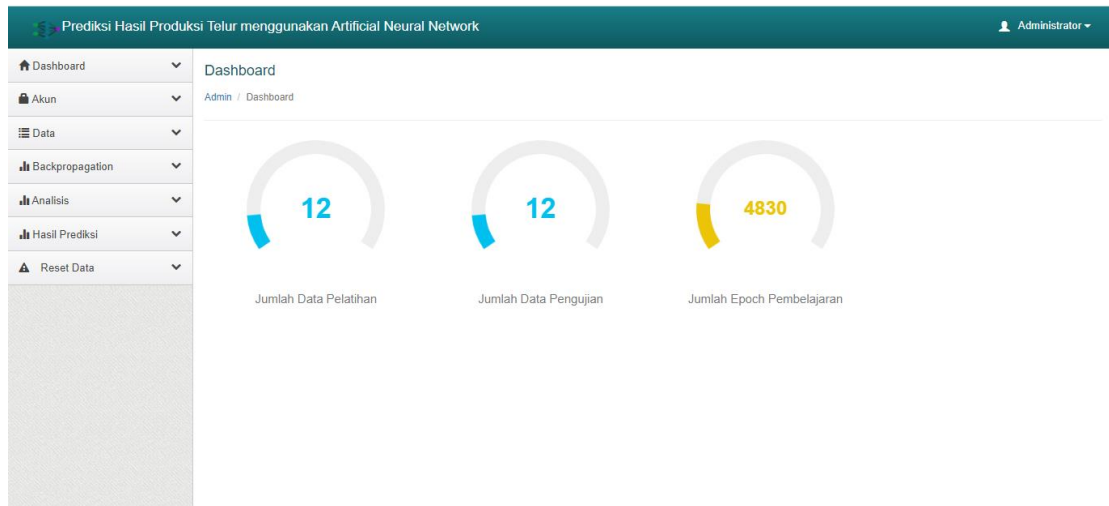
5.5.1 Halaman Login



Gambar 5. 1 Halaman Login

Tampilan halaman ini digunakan untuk masuk ke sistem, dimulai dengan menginput username dan password kemudian klik login untuk melanjutkan proses.

5.1.2 Halaman Dashboard



Gambar 5. 2 Halaman Dashboard

Tampilan Halaman ini menampilkan informasi jumlah data pelatihan, data pengujian dan jumlah epoch pembelajaran.

5.1.3 Halaman Data User

The screenshot shows the 'Daftar User' page. The left sidebar is the same as the dashboard. The main content area has a 'Daftar User' header and a 'Data User' section with a 'Tambah Data' button. Below this is a table with the following data:

ID User	Nama	Username	Email	Actions
1	Fatmawati A. Alinti	admin	fatmawatalinti5@gmail.com	 

Below the table, there is a search bar and a pagination control showing 'Menampilkan 1 to 1 of 1 Data' and 'Sebelumnya 1 Selanjutnya'.

Gambar 5. 3 Halaman Data User

Tampilan halaman ini menampilkan data user yang terdaftar.

5.1.4 Halaman Data Pelatihan

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard

Akun

Data

Data Pelatihan

Data Pengujian

Bobot & Bias

Backpropagation

Analisis

Hasil Prediksi

Reset Data

Data Pelatihan

Admin / Data Pelatihan

Form Upload Data Pelatihan

Pilih file : No file chosen

Tampilkan 25 Data

Cari :

ID Data	Bulan	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Januari	3037	3845	3246	3272	3271	3525
2	Februari	3502	3357	3353	3250	3266	3506
3	Maret	3188	3700	3259	3285	3264	3685
4	April	3124	3727	3286	3277	3269	3675
5	Mei	3426	3630	3279	3267	3269	3666
6	Juni	3171	3521	3263	3275	3278	3586
7	Juli	3004	3322	3268	3283	3282	3591
8	Agustus	3361	3415	3340	3259	3287	3548
9	September	3658	3667	3262	3268	3255	3530
10	Oktober	3647	3666	3276	3273	3282	3505
11	November	3539	3854	3287	3252	3280	3600
12	Desember	3369	3144	3280	3275	3268	3455

ID Data Bulan

Menampilkan 1 to 12 of 12 Data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard

Akun

Data

Data Pelatihan

Data Pengujian

Bobot & Bias

Backpropagation

Analisis

Hasil Prediksi

Reset Data

Rumus Transformasi Data : $x' = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1$

a adalah data minimum, b adalah data maksimum, x adalah data yang akan dinormalisasi, dan x' adalah data yang telah ditransformasi. Sehingga dihasilkan data hasil normalisasi yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tampilkan 25 Data

Cari :

ID Data	Bulan	x1	x2	x3	x4	x5	Target
L-1	Januari	0.1404	0.7852	0.1	0.0029	0.3154	0.3382
L-2	Februari	0.7062	0.3021	0.9	0.1	0.1615	0.315
L-3	Maret	0.3251	0.6276	0.1972	0.9	0.1	0.9
L-4	April	0.2498	0.6533	0.2465	0.7171	0.2538	0.5214
L-5	Mei	0.6162	0.5512	0.3467	0.4895	0.2538	0.5104
L-6	Juni	0.3043	0.4578	0.2271	0.6714	0.5308	0.4127
L-7	Juli	0.1	0.2689	0.1897	0.8543	0.6538	0.4188
L-8	Agustus	0.5367	0.3572	0.8028	0.3057	0.8077	0.3663
L-9	September	0.9	0.9	0.2196	0.5114	0.1308	0.1
L-10	Oktober	0.8865	0.8991	0.3243	0.6267	0.6538	0.3137
L-11	November	0.7544	0.7738	0.4065	0.1457	0.9	0.4298
L-12	Desember	0.5495	0.1	0.3542	0.6714	0.8385	0.2527

ID Data Bulan

Menampilkan 1 to 12 of 12 Data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Gambar 5. 4 Halaman Data Pelatihan

Pada halaman ini menampilkan seluruh data pelatihan hasil produksi telur serta hasil dari proses normalisasi.

5.1.5 Halaman Data Pengujian

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard Akun Data Data Pelatihan Data Pengujian Bobot & Bias Backpropagation Analisis Hasil Prediksi Reset Data

Data Pengujian

Admin / Data Pengujian

Form Upload Data Pengujian

Pilih file : No file chosen

Tampilkan Data

ID Data	Bulan	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Januari	3808	3828	3838	3843	3555	3579
2	Februari	3593	3188	3990	3908	3395	3959
3	Maret	3912	3907	3754	3811	3128	3590
4	April	3530	3140	3490	3380	3257	3068
5	Mai	3077	3527	3331	3992	3011	3704
6	Juni	3895	3420	3998	3287	3704	3954
7	Juli	3793	3797	3717	3275	3039	3451
8	Agustus	3451	3589	3779	3299	3471	3113
9	September	3233	3829	3894	3425	3900	3570
10	Oktober	3780	3180	3316	3080	3056	3802
11	November	3087	3517	3155	3887	3758	3381
12	Desember	3022	3122	3253	3815	3893	3998

ID Data Bulan

Menampilkan 1 to 12 of 12 Data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard Akun Data Data Pelatihan Data Pengujian Bobot & Bias Backpropagation Analisis Hasil Prediksi Reset Data

Rumus Transformasi Data : $x' = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1$

a adalah data minimum, b adalah data maksimum, x adalah data yang akan dinormalisasi, dan x' adalah data yang telah ditransformasi. Sehingga dihasilkan data hasil normalisasi yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tampilkan Data

ID Data	Bulan	x1	x2	x3	x4	x5	Target
L-1	Januari	0.8038	0.8703	0.7515	0.7721	0.5934	0.5499
L-2	Februari	0.7031	0.1747	0.9	0.8262	0.4483	0.9
L-3	Maret	0.9	0.8751	0.8739	0.573	0.2081	0.5571
L-4	April	0.5506	0.1204	0.421	0.3575	0.3231	0.1
L-5	Mai	0.1494	0.5583	0.2686	0.9	0.1	0.8531
L-6	Juni	0.8847	0.4372	0.8789	0.2948	0.7296	0.5259
L-7	Juli	0.793	0.8638	0.6394	0.2845	0.1254	0.4373
L-8	Agustus	0.4948	0.7416	0.6978	0.3052	0.5172	0.1139
L-9	September	0.2897	0.9	0.8943	0.4133	0.8342	0.5388
L-10	Oktober	0.7834	0.1858	0.2543	0.1	0.1408	0.7541
L-11	November	0.1584	0.547	0.1	0.7927	0.7757	0.3444
L-12	Desember	0.1	0.1	0.1939	0.5764	0.9	0.8305

ID Data Bulan

Menampilkan 1 to 12 of 12 Data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Gambar 5. 5 Halaman Data Pengujian

Pada halaman ini menampilkan seluruh data pengujian hasil produksi telur serta hasil dari proses normalisasi.

5.1.6 Halaman Bobot Dan Bias

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard

Akun

Data

Data Pelatihan

Data Pengujian

Bobot & Bias

Backpropagation

Analisis

Hasil Prediksi

Reset Data

Bobot & Bias

Admin / Bobot & Bias

Form Upload Bobot & Bias

Pilih file : No file chosen

Tampilkan 10 Data

Parameter	x1	x2	x3	x4	x5	b1	z1 - z5	b2
0.001	-0.2962	0.3223	-0.1111	0.3101	0.3201	0.3628	0.4558	0
0.25	0.2562	-0.4762	0.4623	0.3886	-0.3886	-0.3496	0.3289	0.3505
0.25	0.4962	0.2133	-0.0311	-0.4711	0.3711	0.3796	0.4585	0
0.25	0.2291	0.3612	-0.1082	0.3891	0.4009	0.2256	0.3799	0
0.25	0.3081	0.3889	0.2412	0.4411	-0.3009	-0.4628	-0.3119	0

Menampilkan 1 to 5 of 5 Data

Gambar 5. 6 Halaman Bobot Dan Bias

Halaman ini menampilkan data bobot dan bias

5.1.7 Halaman Proses Pembelajaran

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network

Administrator

Dashboard Akun Data Backpropagation Proses Pembelajaran Bobot & Bias Akhir Simulasi Data Pelatihan Simulasi Data Pengujian Analisis Hasil Prediksi Reset Data

Pembelajaran Jaringan

Admin / Pembelajaran Jaringan

Pelatihan Jaringan

INPUT

HIDDEN

OUTPUT

Inisialisasi Bobot & Bias

x1	x2	x3	x4	x5	b1	z1	z2	z3	z4	z5	b2
v11	v21	v31	v41	v51	v01	w1	w2	w3	w4	w5	w0
v12	v22	v32	v42	v52	v02						
v13	v23	v33	v43	v53	v03						
v14	v24	v34	v44	v54	v04						
v15	v25	v35	v45	v55	v05						

Fungsi Aktivasi

$x1$: Sigmoid Biner $z_j = f(z_{netj}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{netj}}}$

y : Identitas $y = y_{net}$

Parameter Pembelajaran Jaringan

Learning Rate Bobot Input

Learning Rate Bias Input

Learning Rate Bobot Lapisan

Learning Rate Bias Lapisan

Means Square Error

Maximum Epoch

Epoch ke - 1 = 0.11902170
Epoch ke - 2 = 0.04980424
Epoch ke - 3 = 0.04940343
Epoch ke - 4 = 0.04920709
Epoch ke - 5 = 0.04987202
Epoch ke - 6 = 0.04833994
Epoch ke - 7 = 0.04802335
Epoch ke - 8 = 0.04772492
Epoch ke - 9 = 0.04744132
Epoch ke - 10 = 0.04717222
Epoch ke - 11 = 0.04691620
Epoch ke - 12 = 0.04672255
Epoch ke - 13 = 0.04643950
Epoch ke - 14 = 0.04621711

Bobot Unit Tersembunyi

x1	x2	x3	x4	x5
v11	v21	v31	v41	v51
v12	v22	v32	v42	v52
v13	v23	v33	v43	v53
v14	v24	v34	v44	v54
v15	v25	v35	v45	v55

Bias Unit Tersembunyi

b1	Bobot Unit Keluaran z1 - z5	Bias Unit Keluaran b2
v01	w1	w0
v02	w2	
v03	w3	
v04	w4	
v05	w5	

Mulai Pembelajaran Inisialisasi Bobot Isi Bobot

Gambar 5. 7 Halaman Pembelajaran

Halaman ini menampilkan Hasil Algoritman *Backpropagatin* yang didapatkan dari data bobot dan bias.

5.1.8 Halaman Bobot Dan Bias

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network | Fatmawati A. Alinti

Bobot & Bias Akhir

Bobot & Bias Awal

Lapisan Tersembunyi

x1	x2	x3	x4	x5	b1
0.27524930322816	-0.51160701872463	0.49667350851826	0.41749367382695	-0.41749367382695	-0.48290538151143
0.59335618149462	0.25506423521323	-0.037189393882472	-0.56334159029044	0.44376154565227	0.38632430520914
0.31081915672174	0.49003875778216	-0.14679455590263	0.52789958874041	0.54389960685179	0.32193692100762
0.38757694906102	0.43921997886995	0.30341953947912	0.55488540158304	-0.37851964937508	-0.64387384201523
-0.45006910751008	0.4905979518923	-0.16911396976492	0.47202738095502	0.48724916041181	0.96581076302285

Lapisan Keluaran

z1 -z5	b2
0.3289	0.3595
0.4585	
0.3799	
-0.3119	
0.4558	

Bobot & Bias Akhir

Lapisan Tersembunyi

x1	x2	x3	x4	x5	b1
0.69706322597271	-0.83448219422039	-1.1116411957522	2.0132701150171	-3.6918683071744	-0.55998161213234
0.70618273055196	2.4933944900208	-2.029030900232	-1.1113588642314	-2.9207933784343	-1.6810279364132
-0.046368371454624	0.26694796944579	-0.35491619109728	-0.58288248513351	0.12457064760427	-1.1463824892048
-0.026079040330251	-0.046102505015874	0.56469154327656	0.13904911795781	-0.43891134133453	-1.7078047548054
-0.12594620022719	1.247180725616	-0.0045570314019071	-1.0709619946769	0.95571773068289	-0.55136302356186

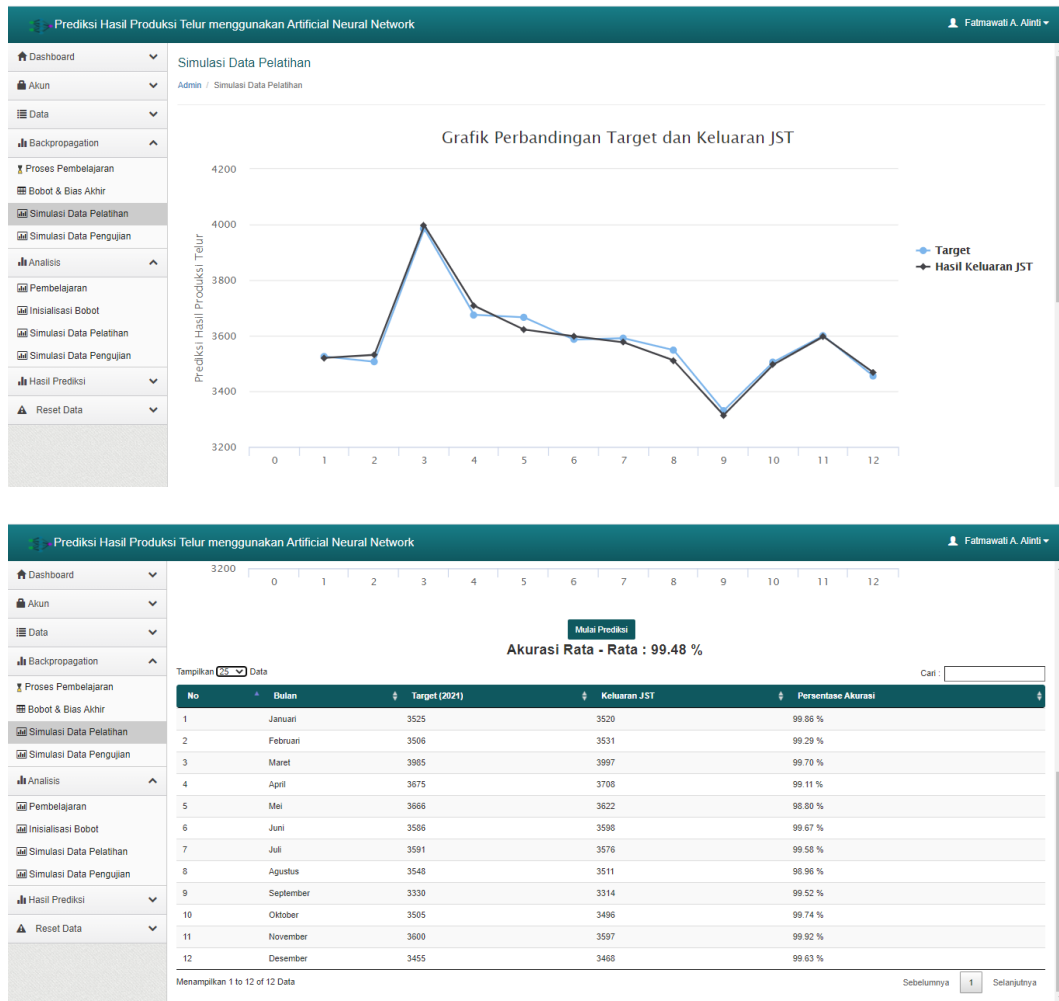
Lapisan Keluaran

z1 -z5	b2
-2.1757929251393	-0.38537119354433
-2.3139308610113	
0.53609565385158	
-0.30161548533668	
1.60714615768195	

Gambar 5. 8 Halaman Bobot Dan Bias Akhir

Halaman ini menampilkan *Artificial Neural Network* yang memprediksi bobot dan bias.

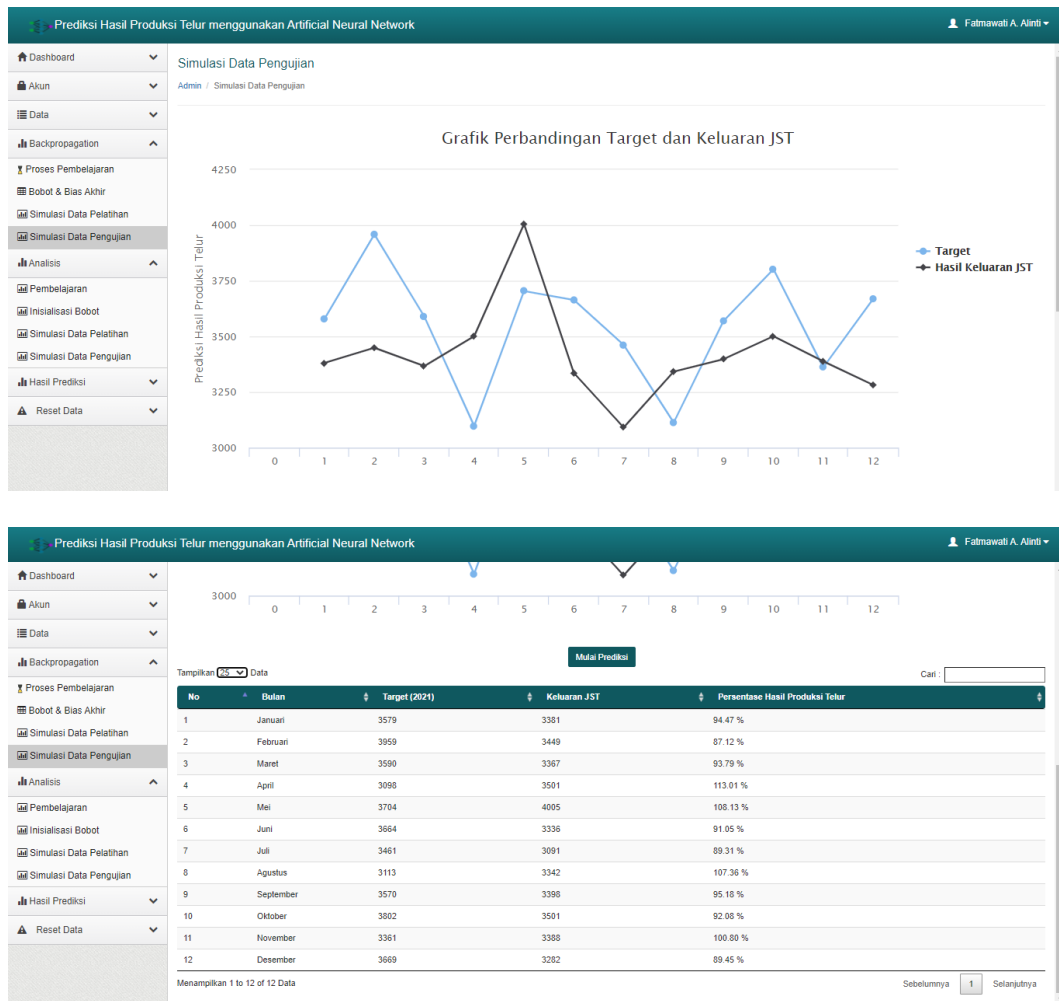
5.1.9 Tampilan Halaman Simulasi Data Pelatihan



Gambar 5. 9 Tampilan Halaman Simulasi Data Pelatihan

Halaman ini menampilkan grafik dan table simulasi data pelatihan.

5.1.10 Halaman Simulasi Data Pengujian



Gambar 5. 10 Tampilan Halaman Simulasi Data Pengujian

Halaman ini menampilkan grafik dan tabel simulasi data pengujian.

5.1.11 Halaman Pembelajaran

Analisis Pembelajaran

Tampilkan 12 Data

No	x1	x2	x3	x4	x5	Target
1	0.1404	0.7652	0.1	0.6029	0.3154	0.3382
2	0.7092	0.3021	0.9	0.1	0.1615	0.315
3	0.3251	0.6276	0.1972	0.9	0.1	0.9
4	0.2468	0.6533	0.2495	0.7171	0.2538	0.5214
5	0.6162	0.5812	0.3467	0.4886	0.2538	0.5104
6	0.3043	0.4578	0.2271	0.6714	0.5308	0.4127
7	0.1	0.2689	0.1897	0.8543	0.6538	0.4188
8	0.5367	0.3572	0.8028	0.3057	0.9077	0.3663
9	0.9	0.9	0.2196	0.5114	0.1308	0.1
10	0.8865	0.8991	0.3243	0.6257	0.6538	0.3137
11	0.7544	0.7738	0.4065	0.1457	0.9	0.4298
12	0.5465	0.1	0.3542	0.6714	0.8385	0.2527

Menampilkan 1 to 12 of 12 Data

Pilih Epoch & MSE Pembelajaran
Epoch ke - 1 = 0.11962170

Detail

Epoch ke - 1

Data ke - 1

Input & Bobot Awal :

x1 : 0.1404 v11 : 0.27524930322816 v21 : -0.51160701872463 v31 : 0.49667350851826 v41 : 0.41749367382695 v51 : -0.41749367382695 w1 : 0.3289 v01 : -0.48290538151143
x2 : 0.7652 v12 : 0.59335618149462 v22 : 0.25506423521323 v32 : -0.037189393882472 v42 : -0.56334159029044 v52 : 0.44376154565227 w2 : 0.4585 v02 : 0.38632430520914
x3 : 0.1 v13 : 0.31081915672174 v23 : 0.49003875776216 v33 : -0.1467945590263 v43 : 0.52789950874041 v53 : 0.54389960685179 w3 : 0.3799 v03 : 0.32193692100762
x4 : 0.6029 v14 : 0.38757694906102 v24 : 0.48921997886895 v34 : 0.30341953947912 v44 : 0.55408540159304 v54 : -0.37851964837508 w4 : -0.3119 v04 : -0.64307384201523
x5 : 0.3154 v15 : -0.45086910751008 v25 : 0.4905979518923 v35 : -0.16911396979492 v45 : 0.47202733095502 v55 : 0.48724916041181 w5 : 0.4558 v05 : 0.96581076302285
w0 : 0.3595

TARGET : 0.3382

Perkalian Unit Tersebut

$z_net(i) = v0(i) + \sum(x(i) * v0(i))$;

$z_net1 = -0.48290538151143 + (0.1404 * 0.27524930322816) + (0.7652 * -0.51160701872463) + (0.1 * 0.49667350851826) + (0.6029 * 0.41749367382695) + (0.3154 * -0.41749367382695) = -0.66604528796021$

$z_net2 = 0.38632430520914 + (0.1404 * 0.59335618149462) + (0.7652 * 0.25506423521323) + (0.1 * -0.037189393882472) + (0.6029 * -0.56334159029044) + (0.3154 * 0.44376154565227) = 0.46141147320052$

Gambar 5. 11 Halaman Pembelajaran

Halaman ini menampilkan analisis pembelajaran dan jumlah epoch yang dihasilkan.

5.1.12 Halaman Inisialisasi Bobot

Prediksi Hasil Produksi Telur menggunakan Artificial Neural Network Fatmawati A. Alinti

Dashboard Akun Data Backpropagation Analisis Pembelajaran Inisialisasi Bobot Simulasi Data Pelatihan Simulasi Data Pengujian Hasil Prediksi Persentase Hasil Produksi Telur Reset Data

Analisis Inisialisasi Bobot (Nguyen Widraw)

Admin / Analisis Inisialisasi Bobot (Nguyen Widraw)

Bobot Unit Tersembunyi

x1	x2	x3	x4	x5	b1
0.2562	-0.4762	0.4623	0.3886	-0.3886	-0.3496
0.4962	0.2133	-0.0311	-0.4711	0.3711	0.3796
0.2291	0.3612	-0.1082	0.3891	0.4009	0.2256
0.3081	0.3889	0.2412	0.4411	-0.3009	-0.4628
-0.2962	0.3223	-0.1111	0.3101	0.3201	0.3628

Bobot Unit Tersembunyi Setelah Inisialisasi Bobot

x1	x2	x3	x4	x5	b1
0.27524930322816	-0.51160701872463	0.49667350051826	0.41749367382695	-0.41749367382695	-0.48290538151143
0.59335618149462	0.25506423521323	-0.037189393882472	-0.56334159029044	0.44376154565227	0.38632430520914
0.31001915872174	0.49003875778216	-0.14679455590263	0.52789058874041	0.54389960685179	0.32193692100762
0.38757694906102	0.48921997886995	0.30341953947912	0.55488540159304	-0.37851964937508	-0.64387384201523
-0.45086910751008	0.4905979518923	-0.16911396976492	0.47202738095502	0.48724916041181	0.96581076302285

Analisis Inisialisasi

Arsitektur

Jumlah Masukan (Input Layer) n : 5 unit
 Jumlah Lapisan (Hidden Layer) p : 5 unit
 Jumlah (Output Layer) : 1 unit
 Faktor Skala : $0.7 * ((p) * 1 / n) = 0.7 * (5) * 1 / 5 = 0.96581076302285$

Nilai bias adalah bilangan antara -0.96581076302285 sampai 0.96581076302285

v01 = -0.48290538151143
 v02 = -0.38632430520914
 v03 = 0.32193692100762
 v04 = -0.64387384201523
 v05 = 0.96581076302285

Hitung : [v0]

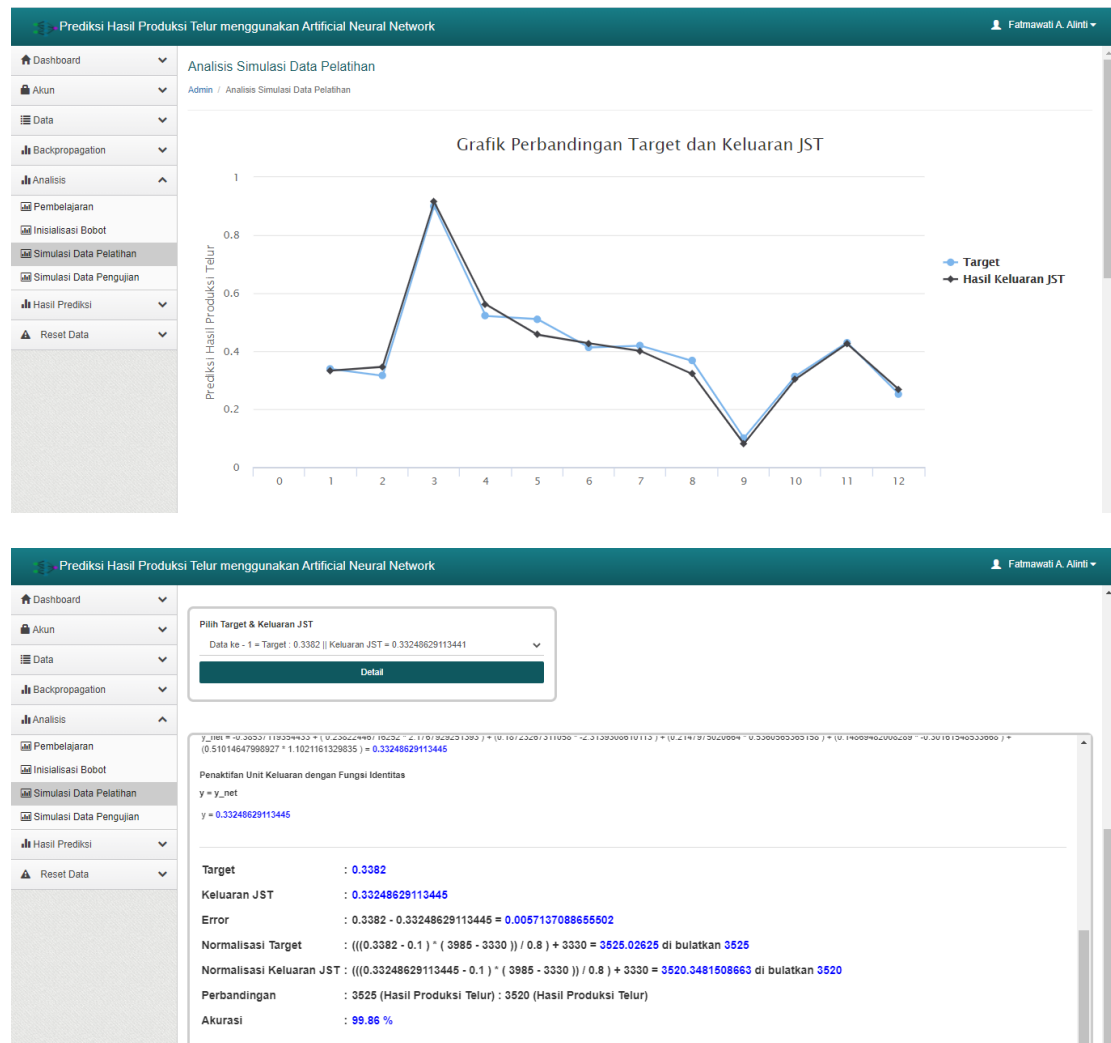
[v0] = $\text{akar}(\text{sum}(v0^2))$

v1 = $\text{akar}((0.2562^2) + (-0.4762^2) + (0.4623^2) + (0.3886^2) + (-0.3886^2)) = 0.8989645999294$
 v2 = $\text{akar}((0.4962^2) + (0.2133^2) + (-0.0311^2) + (-0.4711^2) + (0.3711^2)) = 0.80786864302912$
 v3 = $\text{akar}((0.2291^2) + (0.3612^2) + (-0.1082^2) + (0.3891^2) + (0.4009^2)) = 0.71188419704331$

Gambar 5. 12 Halaman Inisialisasi Bobot

Halaman ini menampilkan Proses dan Hasil inisialisasi bobot dengan metode nguyen widraw.

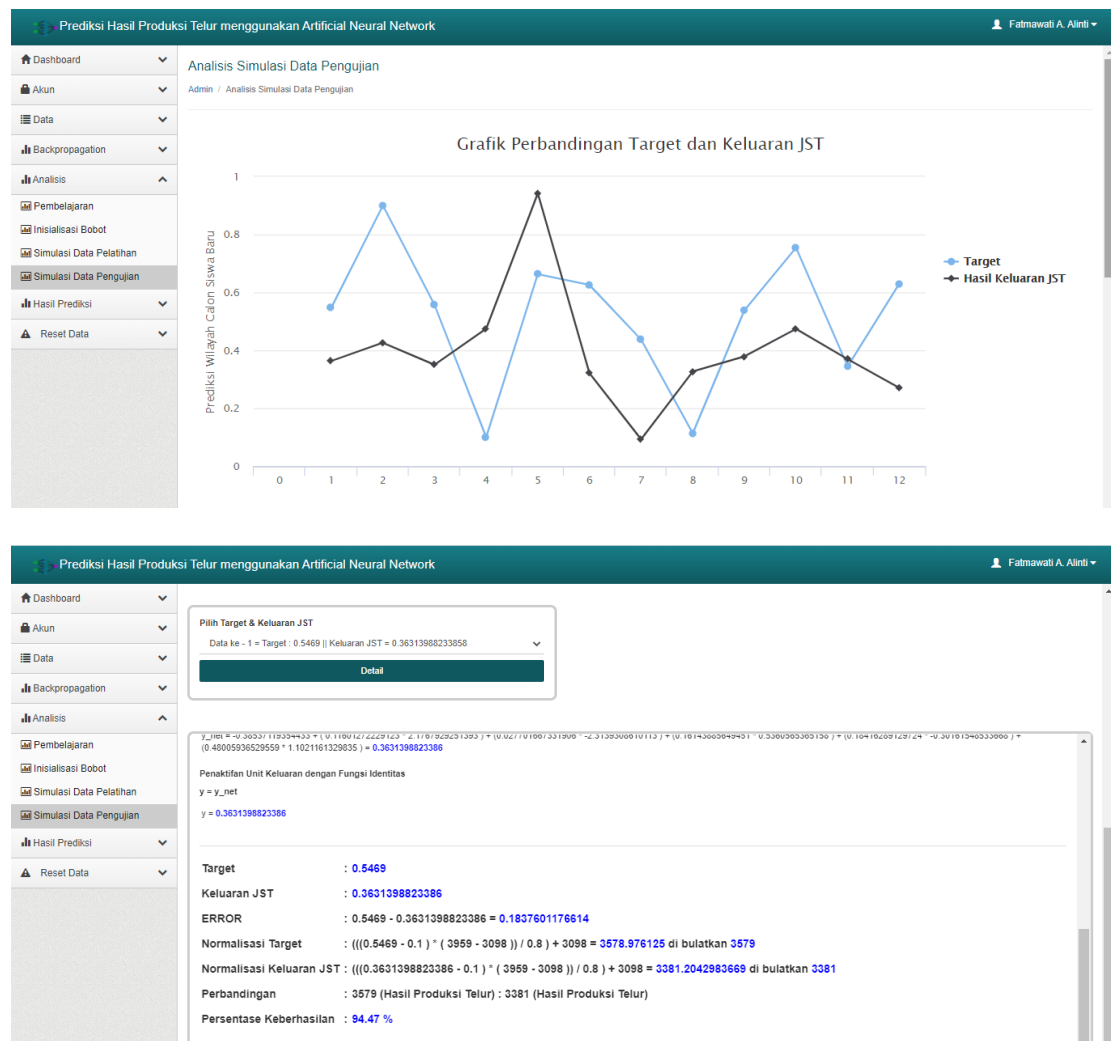
5.1.13 Halaman Simulasi Data Pelatihan



Gambar 5. 13 Halaman Simulasi Data Pelatihan

Halaman ini menampilkan Grafik dan hasil simulasi data pelatihan.

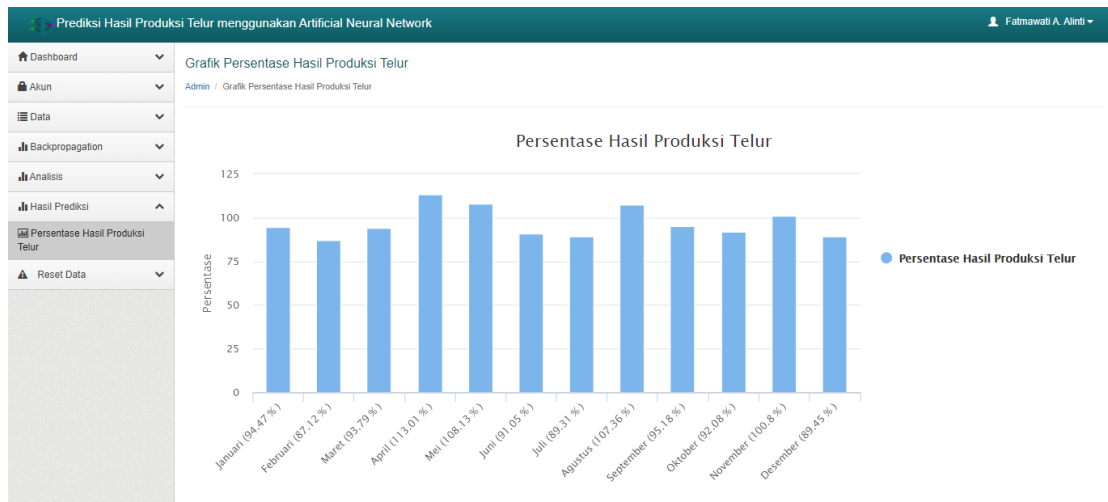
5.1.14 Halaman Simulasi Data Pengujian



Gambar 5. 14 Halaman Simulasi Data Pengujian

Halaman ini menampilkan Grafik dan hasil simulasi data pengujian.

5.1.15 Halaman Persentasi Hasil Produksi Telur Ayam



Gambar 5. 15 Halaman Persentase Hasil Produksi Telur Ayam

Halaman ini Menampilkan grafik Hasil Persentase Hasil Produksi Telur Ayam.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan program prediksi hasil produksi telur ayam petelur menggunakan metode *Artificial Neural Network* penulis dapat menarik kesimpulan bahwa Penulis dapat mengetahui hasil penerapan Metode *Artificial Neural Network* dalam memprediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur mendapatkan hasil akurasi sebesar 99,48 % dan nilai kesalahan dengan Perhitungan *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,00039777337.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas terdapat beberapa saran yang perlu di perhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu :

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan untuk prediksi hasil produksi Telur Ayam petelur dengan metode yang lain selain metode ANN agar dapat menghasilkan hasil akurasi yang lebih akurat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa variable untuk prediksi hasil Produksi Telur Ayam Petelur menggunakan metode *Artificial Neural Network*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indyah Hartami Santi, Arif Rahmat Saputra, “Prediksi Jumlah Permintaan Telur Ayam Menggunakan Metode Trend Moment”, Vol. 14, No. 2, September 2019 111
- [2] Badan Pusat Statistik, “Produksi Telur Ayam Petelur Menurut Provinsi (Ton) 2017 – 2019.” 17 Februari 2020 [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/indicator/24/491/1/produksi-telur-ayam-petelur-menurut-provinsi>. [accessed 25 September 2020].
- [3] M. D. Sapanta, J. T. Elektro, F. T. Industri, and U. I. Indonesia, “Backpropagation Pada Studi Peramalan Beban Menggunakan Metode Artificial Neural Network,” 2018.
- [4] A. Saleh, “Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 207–217, 2015.
- [5] Wikipedia, “Telur (Makanan),” 17 Oktober 2006. [Online]. Available: [https://id.m.wikipedia.org/wiki/telur_\(makanan\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/telur_(makanan)). [Accessed 25 September 2020]
- [6] L. R. Angga Ginanjar Mabur, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kriteria Nasabah Kredit,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–57, 2012.
- [7] A. Shoniya and A. Jazuli, “Penentuan jumlah produksi pakaian dengan metode fuzzy tsukamoto studi kasus konveksi nisa,” vol. 04, pp. 54–65, 2019.
- [8] M. Y. Habibi and E. Riksakomara, “Peramalan Harga Garam Konsumsi Menggunakan Artificial Neural Network Feedforward-Backpropagation (Studi Kasus : PT. Garam Mas, Rembang, Jawa Tengah),” *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 2, 2017.
- [9] P. D. E. P. E. M. Aquicultura *et al.*, “Peramalan kebutuhan Beban Listrik Jangka Menengah menggunakan Jaringan syaraf Tiruan (JST) BACKPROPAGATION (Studi kasus: PLN Area Pelayanan Salatiga),” no.

1, p. 43, 2018.

- [10] L. Hakim, P. Algoritma, J. Syaraf, T. Untuk, H. T. Pesawat, and L. Hakim, "Penerapan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Harga Tiket Pesawat," vol. 3, no. 2, pp. 134–140, 2018.
- [11] B. A. B. Iv, N. Jefri, O. Wijaya, and M. K. No, "Prediksi penjualan Pipa PVC Menggunakan Algoritma Backpropagation," pp. 46–78, 2011.

DATASET

Bulan	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Januari	3037	3845	3246	3272	3271	3470
Februari	3502	3357	3353	3250	3266	3252
Maret	3188	3700	3259	3285	3264	3190
April	3124	3727	3266	3277	3269	3487
Mei	3426	3630	3279	3267	3269	3188
Juni	3171	3521	3263	3275	3278	3421
Juli	3004	3322	3258	3283	3282	3084
Agustus	3361	3415	3340	3259	3287	3421
September	3658	3987	3262	3268	3265	3160
Oktober	3647	3986	3276	3273	3282	3035
November	3539	3854	3287	3252	3290	3440
Desember	3369	3144	3280	3275	3288	3277

Coding Program

```
function transformasi($table) {  
  
    if (is_null($this->session->userdata("username"))) {  
  
        redirect(base_url() . 'login');  
  
    } else {  
  
        if($table=='tb_pelatihan'){  
  
            $table_n='tb_p_normalize';  
  
        }else if($table=='tb_pengujian'){  
  
            $table_n='tb_p_normalize_1';  
  
        }  
  
        $max_data1 = $this->universal_function->max($table,'data1');  
  
        $min_data1 = $this->universal_function->min($table,'data1');  
  
  
  
        $max_data2 = $this->universal_function->max($table,'data2');  
  
        $min_data2 = $this->universal_function->min($table,'data2');  
  
  
  
        $max_data3 = $this->universal_function->max($table,'data3');  
  
        $min_data3 = $this->universal_function->min($table,'data3');  
  
  
  
        $max_data4 = $this->universal_function->max($table,'data4');  
  
        $min_data4 = $this->universal_function->min($table,'data4');
```

```

$max_data5 = $this->universal_function->max($table,'data5');

$min_data5 = $this->universal_function->min($table,'data5');


$max_data6 = $this->universal_function->max($table,'data6');

$min_data6 = $this->universal_function->min($table,'data6');

$dataPelatihan = $this->universal_function->getDataArray($table);


foreach ($dataPelatihan as $key => $data) {

    $lokasi = $data['nama_lokasi'];

    $data1 = ((0.8*($data['data1']-$min_data1))/($max_data1-
$min_data1))+0.1;

    $data2 = ((0.8*($data['data2']-$min_data2))/($max_data2-
$min_data2))+0.1;

    $data3 = ((0.8*($data['data3']-$min_data3))/($max_data3-
$min_data3))+0.1;

    $data4 = ((0.8*($data['data4']-$min_data4))/($max_data4-
$min_data4))+0.1;

    $data5 = ((0.8*($data['data5']-$min_data5))/($max_data5-
$min_data5))+0.1;

    $data6 = ((0.8*($data['data6']-$min_data6))/($max_data6-
$min_data6))+0.1;

```

```

        // $normal = (((($data3-0.1)*($max_data3-
$min_data3))/0.8)+$min_data3;

        // var_dump($normal);

        // die();

        $n_data1 = number_format($data1,4);

        $n_data2 = number_format($data2,4);

        $n_data3 = number_format($data3,4);

        $n_data4 = number_format($data4,4);

        $n_data5 = number_format($data5,4);

        $n_data6 = number_format($data6,4);


        $n_insert = $this->universal_function->
n_insert($table_n,$lokasi,$n_data1,$n_data2,$n_data3,$n_data4,$n_data5,$n
_data6);

    }

    print('normalize');

}

}

function pembelajaran() {

    if (is_null($this->session->userdata("username"))) {

        redirect(base_url() . 'login');

    } else {

```

```

$data_pembelajaran = $this->universal_function->getDataArray('result');

$length = $this->universal_function->count('result','id_result','panjang');

$cek = $this->universal_function->getDataArray('tb_p_normalize');

if($data_pembelajaran){

    $i=1;

    foreach ($data_pembelajaran as $key => $value) {

        $array[$i]=$value['mse'];

        $i++;

    }

    for($x=1;$x<=$length;$x++){

        $a_mse[$x]=unserialize($array[$x]);

    }

    $y=1;

    for($z=1;$z<=$length;$z++){

        foreach ($a_mse[$z] as $key => $value) {

            $mse[$y]=$value;

            $y++;

        }

    }

    $epoch = $data_pembelajaran[0]['epoch'];

    $min = min($mse);

```

```

        $data = array('tittle'=>'Pembelajaran
Jaringan','min'=>$min,'epo'=>$epoch,'data'=>$mse,'cek'=>$cek);

        }else{

        $data = array('tittle'=>'Pembelajaran Jaringan','cek'=>$cek);

        }

        $this->load->view("admin/pembelajaran/pembelajaran",$data);

    }

}

function bobotAkhir() {

    if (is_null($this->session->userdata("username"))) {

        redirect(base_url() . 'login');

    } else {

        $bobot_akhir_lapisan = $this->universal_function-
>getDataArray('bobot_hidden');

        $bobot_akhir_output = $this->universal_function-
>getDataArray('bobot_output');

        $bias_akhir_lapisan = $this->universal_function-
>getDataArray('bobot_b1');

        $bias_akhir_outuput = $this->universal_function-
>getDataArray('bobot_b2');

```

```

        $data = array('tittle'=>'Bobot & Bias
        Akhir','iw'=>$bobot_akhir_lapisan,'lw'=>$bobot_akhir_output,'bi'=>$bias_akhir_l
        apisan

        , 'bl'=>$bias_akhir_outuput);

        $this->load->view("admin/pembelajaran/bobotAkhir",$data);

    }

}

function hasil() {

    if (is_null($this->session->userdata("username"))) {

        redirect(base_url() . 'login');

    } else {

        $persen = $this->universal_function->getDataArray('tb_pengujian');

        if($persen){

            if($persen[0]['k_jst']!=0){

                foreach ($persen as $key => $value) {

                    if($value['persen']>0){

                        $name[]=$value['nama_lokasi'].' ( '.$value['persen'].' % )' ;

                    }

                }

                $data = array('tittle'=>'Grafik Persentase Hasil Produksi
                Telur','name'=>$name);

                }else{

```

```
        $data = array('tittle'=>'Grafik Persentase Hasil Produksi Telur');  
    }  
    }else{  
        $data = array('tittle'=>'Grafik Persentase Hasil Produksi Telur');  
    }  
    $this->load->view("admin/pembelajaran/hasil",$data);  
    }  
}
```



DPW PROVINSI GORONTALO

PINSAR INDONESIA

PERHIMPUNAN INSAN PERUNGGAN RAKYAT INDONESIA
Indonesian Poultry Farmers Association and Information Centre

Kantor Sekretariat :
Jalan HB Jassin Ex Agus Salim
Kompleks TVRI, Gorontalo
Telp : 081355616682
Email : pinsargorontalo@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 11 /PINSAR/GTLO/2021

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rudyanto Mahmud
Jabatan : Sekretaris PINSAR Gorontalo
Menerangkan kepada :
Nama : Fatmawati A. Alinti
NIM : T3117049
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : Bintang Fortuner Farm Desa Tabongo Kecamatan Dulupi, Kab.
Boalemo

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di Bintang Fortuner Farm Desa Tabongo Kecamatan Dulupi, Kab. Boalemo sejak tanggal 21 September 2020 s.d tanggal 25 Mei 2021 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan Judul **"Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* (ANN)"**

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan benar dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 03 Juni 2021

Sekretaris PINSAR Gorontalo



PW. PINSAR
PROV. GORONTALO
Rudyanto Mahmud



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

UPT. PERPUSTAKAAN PUSAT

SURAT KEPUTUSAN MENDIKS RI NO. 84/D/0/2001

Jln. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp. (0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No.013/perpus_fikom/V/2021

Perpustakaan Jumat, 28 Mei 2021 Fakultas Ilmu komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Fatmawati A. Alinti

Nim : T3117049

No anggota : M201817

Terhitung sejak tanggal 28 Mei 2021, dinyatakan telah bebas dari pinjaman buku dan koleksi lainnya dipergustakaan Fakultas Ilmu komputer.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 28 Mei 2021
Kepala Perpustakaan
Fakultas Ilmu Komputer

Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN 09240486



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0779/UNISAN-G/S-BP/VI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : FATMAWATI A. ALINTI
NIM : T3117049
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur
Menggunakan Metode Artificial Neural Network (ANN)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 13%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 04 Juni 2021

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

T3117049 FATMAWATI A ALINTI

Prediksi Hasil Produksi Telur Ayam Petelur Menggunakan Met...

Sources Overview

13%

OVERALL SIMILARITY

1	ejurnal.itu.ac.id INTERNET	1%
2	com.ac.uk INTERNET	1%
3	eprints.unma.ac.id INTERNET	1%
4	ejournal.unmul.ac.id INTERNET	<1%
5	www.neliti.com INTERNET	<1%
6	www.scribd.com INTERNET	<1%
7	ejurnal.unp.ac.id INTERNET	<1%
8	repository.uin-suka.ac.id INTERNET	<1%
9	media.neliti.com INTERNET	<1%
10	ejournal.medan.uph.edu INTERNET	<1%
11	www.ejournal.unmli-budidatama.ac.id INTERNET	<1%
12	edoc.pub INTERNET	<1%
13	text-id.103doki.com INTERNET	<1%
14	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%
15	ilmuantechnology.files.wordpress.com INTERNET	<1%
16	pujadipmpjaring.wordpress.com INTERNET	<1%

17	journal.unesa.ac.id	INTERNET	<1%
18	journal.ugr.ac.id	INTERNET	<1%
19	ejournal.upbatam.ac.id	INTERNET	<1%
20	digilib.uniba.ac.id	INTERNET	<1%
21	digilib.unila.ac.id	INTERNET	<1%
22	id.173doku.com	INTERNET	<1%
23	id.scribd.com	INTERNET	<1%
24	sciencepubco.com	INTERNET	<1%
25	es.scribd.com	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Fatmawati A. Alinti
Tempat Tanggal Lahir : Gorontalo, 19 Oktober 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Status : Belum Menikah
Alamat Sekarang : Desa Bulila, Kec. Telaga, Kab. Gorontalo
Telepon : 082362866609
Email : fatmawatialinti5@gmail.com



PENDIDIKAN

1. Tahun 2011, menyelesaikan Pendidikan Dasar Negeri di SDN 01 Telaga
2. Tahun 2014, menyelesaikan Pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMPN 1 Telaga
3. Tahun 2017, menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMK Tirtayasa Gorontalo
4. Tahun 2017, mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa di Universitas Ichsan Gorontalo, Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika