

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

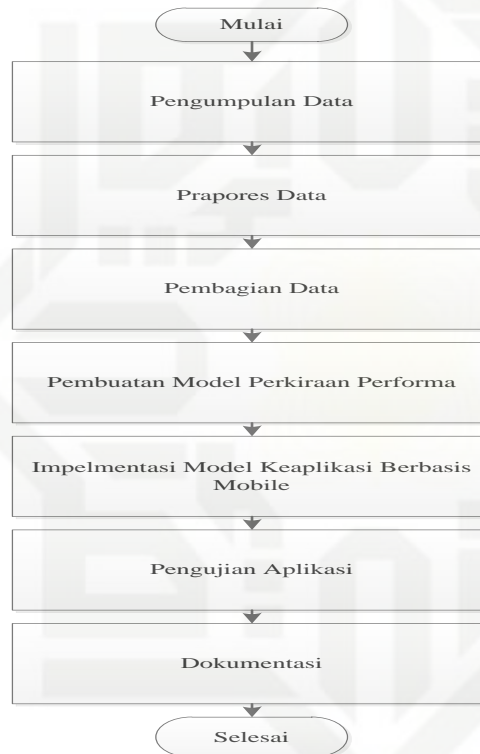
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Langkah-Langkah Pembuatan Aplikasi Perkiraan Bobot Hidup Sapi

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah pembuatan aplikasi perkiraan bobot hidup sapi dimulai dari proses pengumpulan data hingga pembuatan dokumentasi dan dibuat dalam bentuk alur data. Berikut alur pembuatan aplikasi perkiraan bobot hidup sapi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-langkah Pembuatan Aplikasi Perkiraan Bobot Hidup Sapi

### 3.2. Pengumpulan Data

Data merupakan bahan mentah untuk diolah, yang hasilnya kemudian menjadi informasi. Dengan kata lain, data yang diperoleh harus diukur dan dinilai baik buruknya, berguna atau tidak hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai (Sutabri, 2005). Pada penelitian ini data sapi yang digunakan adalah data yang diambil langsung dari pengukuran ciri morfometrik sapi mulai dari panjang badan, lingkardada, tinggi pundak, dan lebar pinggul serta menimbang bobot hidup sapi

sebanyak 100 ekor. Alat yang digunakan yaitu: (1) timbangan *digital*, untuk menimbang bobot hidup sapi; (2) pita ukur untuk mengukur panjang badan, lingkaran dada dan lebar pinggul sapi; dan (3) tongkat ukur untuk mengukur tinggi pundak. Pengambilan data sapi ini dilakukan pada tanggal 19 September 2016 sampai 4 Oktober 2016. Pengambilan data ini didampingi oleh pegawai Dinas Pertanian Kota Pekanbaru, Jumlah data sapi betina adalah 49 ekor sapi dan sapi jantan adalah 51 ekor sapi. Dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Lokasi Pengambilan Data Sapi Dan Jumlah Data

No	Nama lokasi	Jumlah ekor sapi
1	Jln. Hang Tuah, Kecamatan Bukit Raya, Kelurahan Rejosari Kota Pekanbaru, Provinsi Riau	4 ekor
2	Jln. Lintas Timur, Kecamatan Tenanyan Raya, Kelurahan Kulim, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau	17 ekor
3	Jln. Umban Sari, Kecamatan Rumbai, Kelurahan Palas, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau	36 ekor
4	Jln. Mekar Sari, Kecamatan Tenayan Raya, Kelurahan Rejo Sari, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau	43 ekor

### 3.3. Prapores Data

Pada tahap prapores ini yang dilakukan adalah menghilangkan data *missing value*, redundan, dan pencilan. Setelah itu, data akan dinormalisasi dengan menggunakan rumus *MinMax Normalization*. Rumus *MinMax Normalization* sebagai berikut:

$$XNorm = \frac{X - \text{Nilai Min}}{\text{Nilai Max} - \text{Nilai Min}} \quad (3.1)$$

### 3.4. Pembagian Data

Sistem pembagian data pada penelitian ini adalah data akan dibagi menjadi dua buah bagian, yaitu data latih dan data uji. Data latih diambil 70% dari keseluruhan data. Sedangkan data uji dibagi menjadi 30% dari keseluruhan data. Pembuatan data latih dan data uji tersebut dilakukan secara acak.

### 3.5. Pembentukan Model Perkiraan Performa Ternak

Model perkiraan bobot ternak dibuat menggunakan metode jaringan syaraf tiruan algoritma *perceptron*. *Tools* yang akan digunakan adalah *matlab R2010b*. input dari algoritma *Perceptron* adalah ciri morfometrik (Panjang badan, lingkardada, dan tinggi pundak) pada sapi. Sedangkan *output* dari algoritma *perceptron* adalah perkiraan atau prediksi bobot hidup sapi. Arsitektur pada *perceptron* digunakan proses transformasi pada tahap *training* dan tahap *testing*. Transformasi data ini dilakukan agar dapat mencapai interval 0 – 1 dimana data terkecil 0.1 dan data terbesar 0.9. Proses transformasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

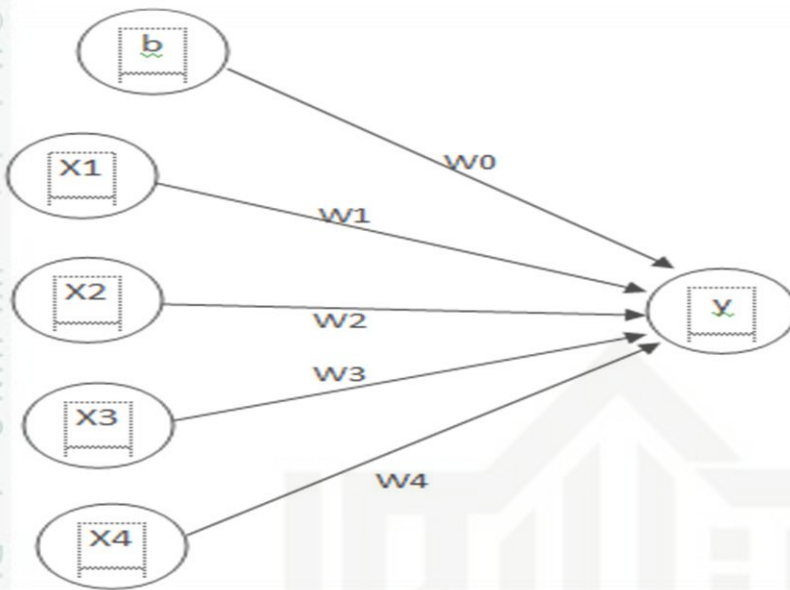
$$N' = \frac{N - Min}{Max - Min} \cdot New\_Max - New\_Min + New\_Min \quad (3.2)$$

Keterangan:

1. N' = Nilai Pemetaan
2. X = Nilai data aktual
3. Min = Nilai minimum data aktual keseluruhan
4. Max = Nilai maksimum data aktual keseluruhan
5. New\_Min = Nilai transformasi data terkecil
6. New\_Max = Nilai transformasi data terbesar

#### 3.5.1. Arsitektur *Perceptron*

*Perceptron* terdiri dari suatu *input* dan *output*. *Perceptron* dilatih dengan menggunakan sekumpulan pola yang diberikan kepadanya secara berulang-ulang selama latihan. Setiap pola yang diberikan merupakan pasangan pola masukan dan pola yang diinginkan sebagai target. *Perceptron* melakukan penjumlahan terhadap tiap-tiap masukannya dan menggunakan fungsi ambang untuk menghitung keluarannya. Keluaran ini kemudian dibandingkan dengan hasil yang diinginkan sehingga bisa diterapkan pada *smartphone*. Arsitektur *perceptron* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Arsitektur *Perceptron*

Keterangan:

1.  $b$  = Bias
2.  $x$  = Masukan
3.  $y$  = Keluaran

Sebelum dilakukan pada perhitungan menggunakan algoritma *perceptron*, perlu menentukan arsitektur jaringan yang akan digunakan. Berikut arsitektur algoritma *perceptron* yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Parameter Algoritma *Perceptron*

No	Parameter	Nilai
1	<i>Learning rate</i> ( $\dot{\alpha}$ )	0.1
2	Fungsi aktivasi	Linear
3	Jumlah iterasi	3
4	<i>Error</i> maksimal	0,01
5	Jumlah bias ( $W_0$ )	0,1
6	<i>Goal</i>	0,001

### 3.5.2. Pengukuran Performa Model Perkiraan

Performa model dari hasil pelatihan algoritma genetika *perceptron* diukur menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE). Berikut rumus RMSE:



$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n(X_{obs,i}^2 - X_{mod,i})^2}{n}} \quad (3.4)$$

Dimana:

1.  $X_{obs,i}$  adalah bobot ternak ke  $i$  hasil observasi
2.  $X_{mod,i}$  adalah bobot ternak ke  $i$  hasil pendugaan dengan model
3.  $n$  adalah jumlah ternak

### 3.5.3. Denormalisasi

Pada saat model perkiraan algoritma genetika *perceptron* sudah didapat. Jika melakukan perkiraan bobot hidup sapi, maka keluaran dari model perkiraan algoritma genetika *perceptron* adalah kiraan bobot hidup ternormalisasi. Hal ini disebabkan inputan dari model pendugaan algoritma genetika *perceptron* adalah *input*-tan ternormalisasi. Oleh sebab itu, untuk mendapat model perkiraan yang sesungguhnya perlu dilakukan denormalisasi. Berikut rumus denormalisasi:

$$X = XNorm \times (\text{Nilai Max} - \text{Nilai Min}) + \text{Nilai Min} \quad (3.3)$$

### 3.6. Implementasi Model Perkiraan Bobot Hidup Sapi ke Aplikasi

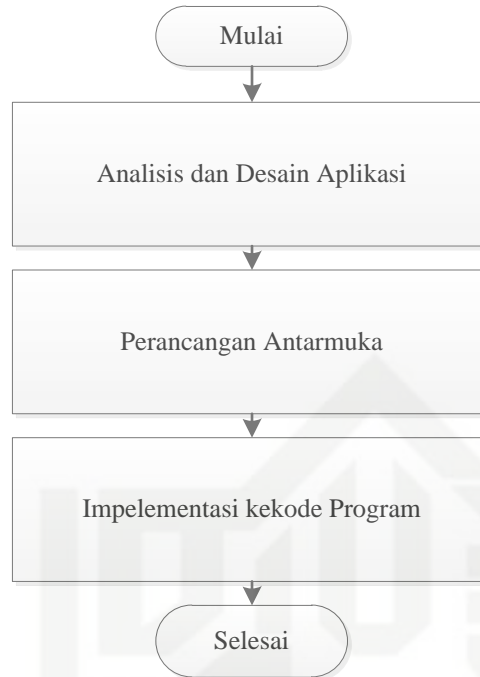
Setelah model perkiraan badan ternak yang terbaik didapat maka selanjutnya dilakukan pembuatan aplikasi *smartphone*. Ada empat tahapan yang dilakukan untuk membangun aplikasi dalam penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan penjelasan Gambar dapat dilihat pada Sub Bab 3.6.1., 3.6.2., 3.6.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.3. Flowchart Implementasi Model Perkiraan Bobot Hidup Sapi Keaplikasi

### 3.6.1. Analisis dan Desain aplikasi

Hal yang perlu dilihat pada aplikasi yaitu: (1) siapa saja pengguna-pengguna aplikasi; (2) kebutuhan pengguna; dan (3) alur kerja aplikasi. Tahap ini digunakan metode *Object Analysis Design (OAD) Tools* yang digunakan adalah satu buah diagram *Unified Modelling Language (UML)*, yaitu (1) *Use case*

### 3.6.2. Perancangan Antarmuka

Tahap selanjutnya dilakukan perancangan antarmuka aplikasi. Rancangan antarmuka dibuat dengan memperhatikan aspek interaksi manusia dengan komputer (IMK). Seperti (1) Warna; (2) Besar tombol; (3) Tata letak dan sebagainya. Untuk rancangan antarmuka menggunakan *Microsoft Visio 2007*.

### 3.6.3. Implementasi ke kode program

Setelah rancangan antarmuka dibuat, kemudian dilakukan implementasi ke kode program. Jenis *Smartphone* yang digunakan untuk implementasi adalah *Operating System (OS) Android Lollipop*. *Tools* yang dipakai untuk membangun aplikasi menggunakan *App Inventor 2*.

### 3.7. Pengujian Aplikasi

Setelah tahap implementasi kode program selesai, maka tahap terakhir adalah tahap pengujian aplikasi. Adapun pengujian dalam penelitian ini menggunakan pengujian *blackbox*, *unit test* (UT), *user acceptance test* (UAT), dan pengujian akurasi. Pengujian *blackbox* dilakukan untuk menguji apakah fitur-fitur pada aplikasi sudah berjalan dengan baik. Pengujian *unit test* digunakan untuk memastikan apakah keluaran dari aplikasi untuk hasil perkiraan bobot hidup sudah sesuai dengan hasil perhitungan yang seharusnya atau tidak. Pengujian akurasi dilakukan untuk mengukur seberapa tepat hasil perkiraan bobot hidup sapi jika dibandingkan dengan data sesungguhnya.

Tingkat keberhasilan pengujian *blackbox* pada aplikasi perkiraan bobot hidup sapi untuk setiap *smartphone* dapat dilihat pada Rumus 3.4

$$\begin{aligned} \text{Presentasi keberhasilan} &= \frac{\text{Jawaban berhasil}}{\text{Jumlah pertanyaan}} \times 100 \\ &= \frac{7}{7} \times 100 \\ &= 100 \% \end{aligned} \quad (3.4)$$

Rumus 3.4. Tingkat Keberhasilan Pengujian *Blackbox*

Tingkat keberhasilan pengujian *user acceptance test* (UAT) pada aplikasi perkiraan bobot hidup sapi dapat dilihat pada Rumus 3.5

$$\text{Presentasi keberhasilan} = \frac{\text{Jawaban tidak setuju}}{\text{Total pertanyaan}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Rumus 3.5. Perhitungan *User Acceptance Test*

### 3.8. Dokumentasi

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan proses dokumentasi untuk lebih memperjelaskan hasil dari analisa dan pembuatan sistem.