

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian kali ini didasarkan oleh banyaknya komplain terhadap hasil produksi dimsum pada UPI D’Kriwil yaitu terjadi pembusukan lebih cepat dibandingkan klaim yang diberikan oleh UPI. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui besarnya kadar air yang dapat menjaga ketahanan produk dan menentukan akurasi dari prediksi yang dilakukan menggunakan metode *artificial neural network*.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *artificial neural network* dengan alat *backpropagation* untuk menentukan bobot dan tingkat akurasi hasil prediksi kadar air pada bahan baku ikan tunul. Dari penelitian dengan metode ini diharapkan hasil batasan kadar air yang direkomendasi untuk menjaga ketahanan produk serta memprediksi kadar air untuk periode produksi selanjutnya.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPI D’Kriwil yang berlokasi di Link. Wates dua kedung No.15, RT.003/RW.004, Gedong Dalem, Kec. Jombang, Kota Cilegon, Banten 42413. Waktu yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah selama Bulan November-Desember 2022.

3.3 Cara Pengumpulan Data

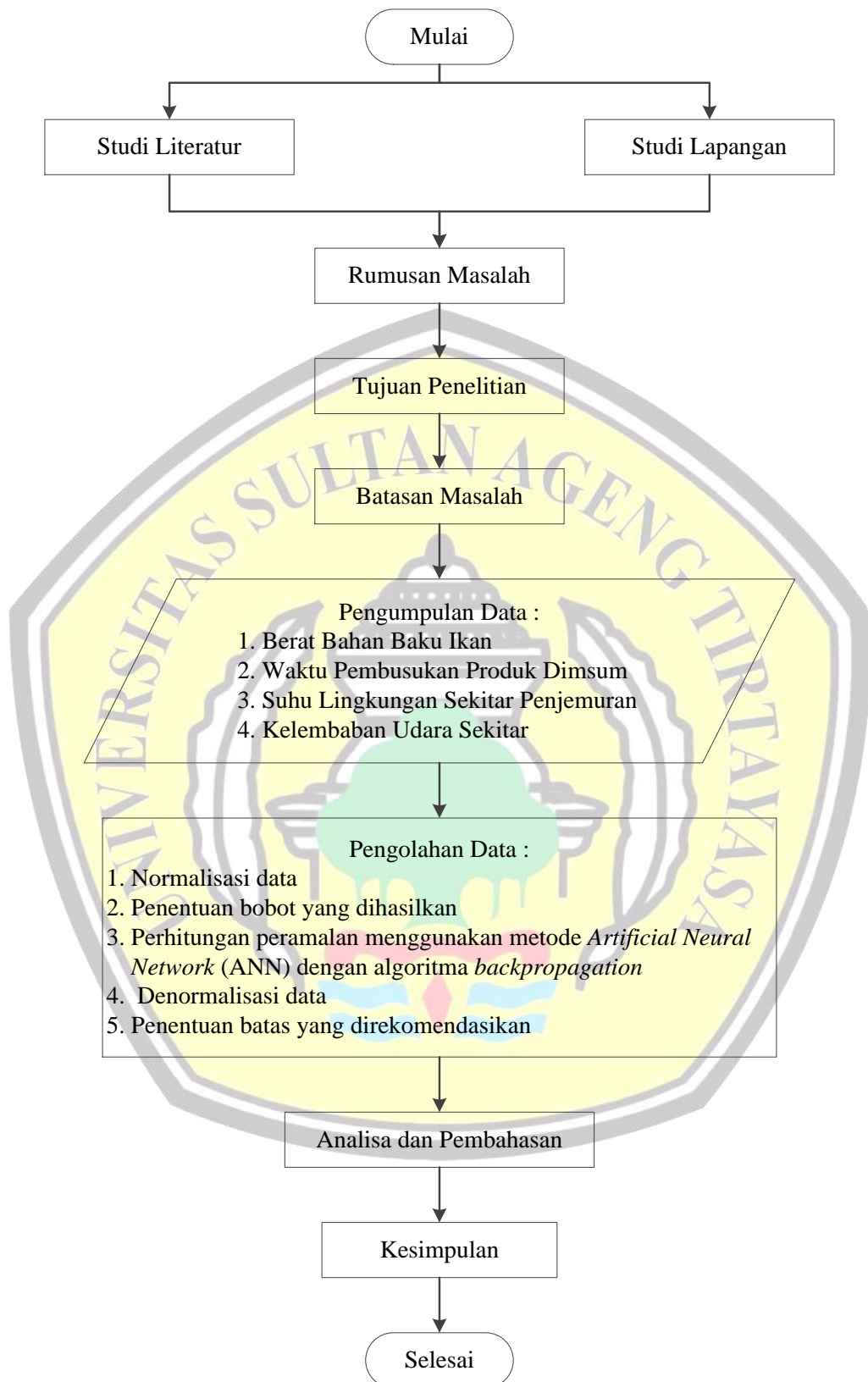
Data yang diperlukan pada penelitian ini didapatkan dari pengumpulan hasil penimbangan berat bahan baku ikan tunul yang dibeli. Kemudian dari pengukuran tersebut diambil sampel untuk diuji coba ketahanannya hingga mengalami pembusukan. Selain menguji coba dengan bahan baku asli, dilakukan pula uji coba dengan bahan baku ikan tunul dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dijemur selama 2 jam di atap rumah produksi UMKM. Ikan diletakkan dalam nampan yang ditutup aluminium foil agar ikan tunul yang dijemur terjaga kebersihannya serta tetap mendapatkan panas sinar matahari yang berada di lingkungan sekitar. Ikan yang telah dijemur kemudian diuji coba ketahanannya hingga mengalami

pembusukan dengan memerhatikan tanda-tanda seperti adanya perubahan bau seperti bau ammonia dan bau busuk lainnya, adanya perubahan warna menjadi pucat, keluar lendir pada permukaan produk serta adanya perubahan tekstur pada produk (Rorong dan Wilar, 2020). Dari hasil uji coba tersebut hasil dianalisa untuk menentukan parameter kadar air yang baik dan memprediksi kadar air pada bahan baku untuk periode selanjutnya.

3.4 Alur Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah alur dalam memecahkan masalah pada penelitian kali ini :





Gambar 1. Flowchart Penelitian Umum

Berikut ini adalah deskripsi setiap alur penelitian umum :

1. Mulai

Tahap permulaan pada penelitian ini.

2. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, dilakukan pencarian relevan mengenai metode *artificial neural network* (ANN), ikan dan bagaimana ikan mengalami pembusukan.

3. Studi Lapangan

Tahapan studi lapangan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi untuk dijadikan topik pembahasan penelitian. Pada penelitian ini, didapatkan hasil studi lapangan pada UPI D’Kriwil yaitu terdapat permasalahan mengenai kualitas produk berupa terlalu cepatnya pembusukan.

4. Rumusan Masalah

Pada tahap perumusan masalah dilakukan perumusan terhadap hal-hal yang menjadi sumber permasalahan sehingga hasil dari penelitian dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, dilakukan penentuan tujuan yang diinginkan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi.

6. Batasan Masalah

Penentuan batasan permasalahan merupakan salah satu hal yang penting agar topik pembahasan permasalahan tetap dalam lingkungannya. Salah satu batasan masalah pada penelitian ini yaitu data yang diperoleh merupakan data bahan baku UPI D’Kriwil (November-Desember 2022).

7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui berat bahan baku ikan tunul dan lamanya pembusukan pada produk olahan UPI D’Kriwil. Pengumpulan data dilakukan pada periode produksi pada bulan November-Desember 2022.

8. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data ini, terdapat 5 tahap untuk mendapatkan *output* peramalan. Tahap pertama melakukan normalisasi data, kemudian menentukan bobot tiap *hidden layer*. Setelah mengetahui bobot tiap *hidden layer* maka didapatkan nilai peramalan dan kemudian data dikembalikan dengan denormalisasi data. Setelah mengetahui peramalan pada periode selanjutnya maka dapat dihasilkan batas yang direkomendasikan untuk kadar air agar kualitas produk semakin baik.

9. Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini, dilakukan analisa terhadap hasil simulasi olah data. Analisa yang dilakukan adalah analisa terhadap hasil perhitungan ANN sampai hasil peramalan.

10. Kesimpulan

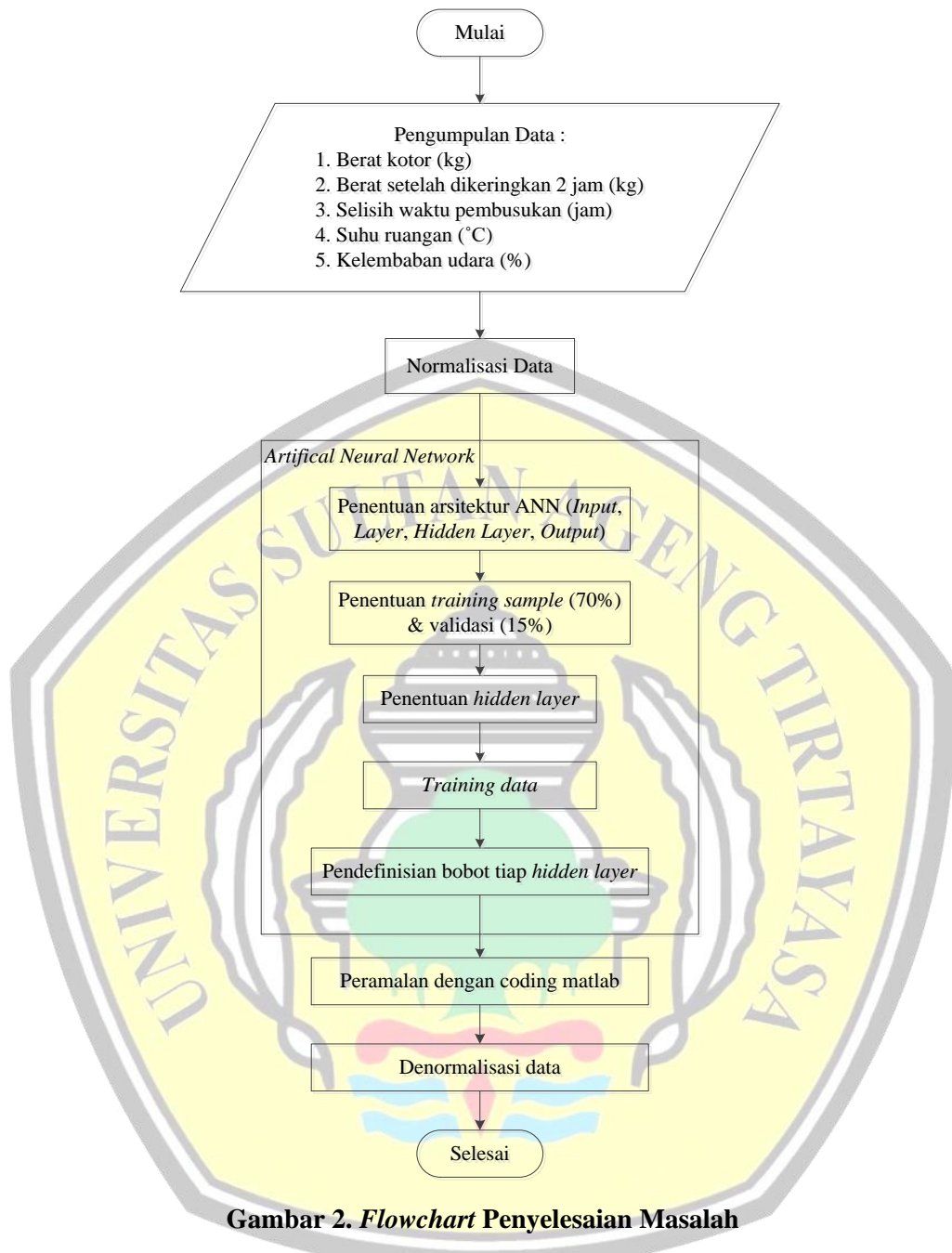
Dilakukan penyimpulan dari hasil analisa dan pembahasan untuk mengetahui hasil yang diperoleh sesuai tujuan yang ingin dicapai.

11. Selesai

Setelah melakukan kesimpulan penyelesaian dari permasalahan maka penelitian selesai dilaksanakan.

3.5 Analisis Data

Pada penelitian ini, dilakukan analisis data terhadap hasil perhitungan prediksi menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN). Berikut ini adalah rincian alur pengolahan data dari metode ANN yang digunakan :



Gambar 2. Flowchart Penyelesaian Masalah

Berikut ini adalah deskripsi terhadap alur penyelesaian masalah pada penelitian ini :

1. Mulai

Tahap permulaan penyelesaian masalah pada penelitian ini.

2. Pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data, didapatkan 5 variabel yang akan menjadi variabel bebas pada penelitian ini. Variabel yang digunakan adalah berat

kotor (X1), berat setelah dikeringkan selama 2 jam (X2), selisih waktu pembusukan (X3), suhu ruangan (X4) dan kelembaban udara (X5).

3. Normalisasi data

Setelah didapatkan data variabel, kemudian dilakukan normalisasi data untuk standarisasi data karena data yang didapatkan merupakan data dengan satuan yang berbeda. Tahap *artificial neural network* (ANN)

Pada tahap perhitungan ANN, terdapat 5 langkah untuk mendapatkan hasil peramalan. Diantaranya :

a. Penentuan arsitektur ANN

Pada tahap ini, dilakukan pendefinisian terhadap *input* (5 variabel) dan *output* atau target (Y) dalam peramalan.

b. Penentuan *training sample* & validasi

Setelah diketahui arsitekturnya, kemudian dilakukan pemilihan jumlah sampel yang akan dilakukan *training* dan dilakukan pemilihan jumlah sampel untuk uji validasi setelah dilakukan *training*. Pada penelitian ini jumlah sampel yang digunakan untuk *training* adalah sebanyak 70% atau 43 data dan jumlah sampel yang digunakan untuk uji validasi adalah sebanyak 15% atau 9 data (Aggarwal, 2019).

c. Penentuan *hidden layer*

Pada tahap ini dilakukan penentuan banyaknya *hidden layer* yang diharapkan dalam *training data*. Pada penelitian ini, penentuan *hidden layer* yang digunakan berdasarkan kelipatan jumlah variabel yaitu kelipatan 5 (5, 10 dan 15 *hidden layer*) (Aggarwal, 2019).

d. *Training data*

Pada metode ANN, tahap inti pada metode adalah pada tahap *training data*. *Training data* dilakukan untuk mengestimasi data hasil simulasi dengan data yang ada sehingga dihasilkan perbandingan antara data simulasi dengan data penelitian. Perbandingan tersebut menghasilkan nilai *error* (MSE) yang menjadi parameter keberhasilan *training data* pada penelitian ini. Berikut merupakan rumus yang menjadi acuan

pemrograman untuk tahap *training data* (Santoso, Maimunah dan Sukmasetya, 2023):

$$Z_{netj} = v_{jo} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \dots \dots \dots (3.1)$$

$$Z_j = \frac{2}{1+e^{-z_{netj}}} - 1 \dots \dots \dots (3.2)$$

$$y_{netk} = W_{ko} + \sum_{j=1}^p Z_j W_{kj} \dots \dots \dots (3.3)$$

$$y_k = \frac{1}{1+e^{-y_{netk}}} \dots \dots \dots (3.4)$$

$$\delta_k = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \dots \dots \dots (3.5)$$

$$\Delta W_{kj} = \alpha \delta_k z_j \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan :

Z_{netj} = nilai net di neuron ke-j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$)

x_i = nilai *output* dari neuron *input* ke-1 ($i = 1, 2, 3, 4, 5$)

v_{ij} = nilai bobot yang menghubungkan neuron ke-i ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) dengan neuron ke-j ($k = 1, 2, 3, \dots, n$).

Z_j = nilai net di neuron ke-j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$)

y_{netk} = nilai net di neuron ke-k pada *layer input*

δ_k = nilai kesalahan pada neuron ke-k di *output layer*

ΔW_{kj} = selisih bobot *hidden layer* pada neuron ke-j dengan neuron ke-k

e. Pendefinisian bobot tiap *hidden layer*

Setelah dilakukan *training data* serta dihasilkan nilai *error* (MSE) dan performansi data, kemudian didefinisikan bobot tiap *hidden layer* digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap simulasi dengan *hidden layer* memiliki bobot yang berbeda pula. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk update *hidden layer* hasil *training data* terbaik (Santoso, Maimunah dan Sukmasetya, 2023):

$$W_{kj} (\text{baru}) = W_{kj} (\text{lama}) + \Delta W_{kj} \dots \dots \dots (3.7)$$

4. Peramalan dengan *coding* matlab

Berdasarkan hasil MSE, dilakukan perbandingan antara simulasi dengan *hidden layer* sebanyak 5, 10 dan 15. Hasil perbandingan tersebut dipilih

simulasi yang memiliki nilai MSE terkecil sehingga simulasi dianggap yang terbaik karena memiliki nilai *error* terkecil terhadap data penelitian. Hasil simulasi tersebut dilanjutkan dengan perhitungan peramalan terhadap kadar air pada ikan tunul dengan bobot yang telah didapatkan sebelumnya. Pada tahap peramalan, perhitungan dilakukan dengan membandingkan target yang diharapkan yaitu target selisih kadar air pada ikan tunul yang sebelum dan sesudah dilakukan pengeringan selama 2 jam.

5. Denormalisasi data

Setelah didapatkan peramalan, dilakukan denormalisasi data untuk mengembalikan data yang telah disetarakan pada normalisasi data menjadi data dengan satuan yang sesuai dengan *output* yang diinginkan. Selesai Setelah didapatkan *output* data peramalan maka langkah penyelesaian masalah telah selesai dilakukan.

