



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

a. Telaah literatur.

Telaah literatur dilakukan dengan membaca buku, artikel, majalah, dan hasil penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian ini guna mendapat pengertian dasar.

b. Pengumpulan data.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil nilai derajat brix kemanisan buah pepaya dan semangka menggunakan alat refraktometer, dan mengambil citra menggunakan kamera digital dari empat sisi.

c. Desain sistem.

Desain sistem dilakukan dengan membuat diagram-diagram, seperti *flowchart* dan *entity relationship diagram*, untuk memudahkan pemrograman.

d. Pemrograman sistem.

Pemrograman sistem dilakukan dengan menuliskan kode-kode dalam bahasa pemrograman C#.

e. *Testing* dan *debug*.

Testing dan *debug* dilakukan dengan melakukan percobaan terhadap sistem guna mencari kesalahan-kesalahan yang terjadi saat pemrograman.

f. Implementasi.

Implementasi dilakukan dengan memperbaiki kesalahan yang ada berdasarkan *testing* dan *debug*, serta menjalankan sistem yang telah dibuat.

g. Eksperimen.

Eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil dari sistem yang telah dijalankan ke nilai derajat *brix* yang diperoleh saat pengumpulan data, guna mengetahui tingkat akurasi sistem.

h. Analisis.

Analisis dilakukan dengan menuliskan hasil eksperimen ke dalam laporan.

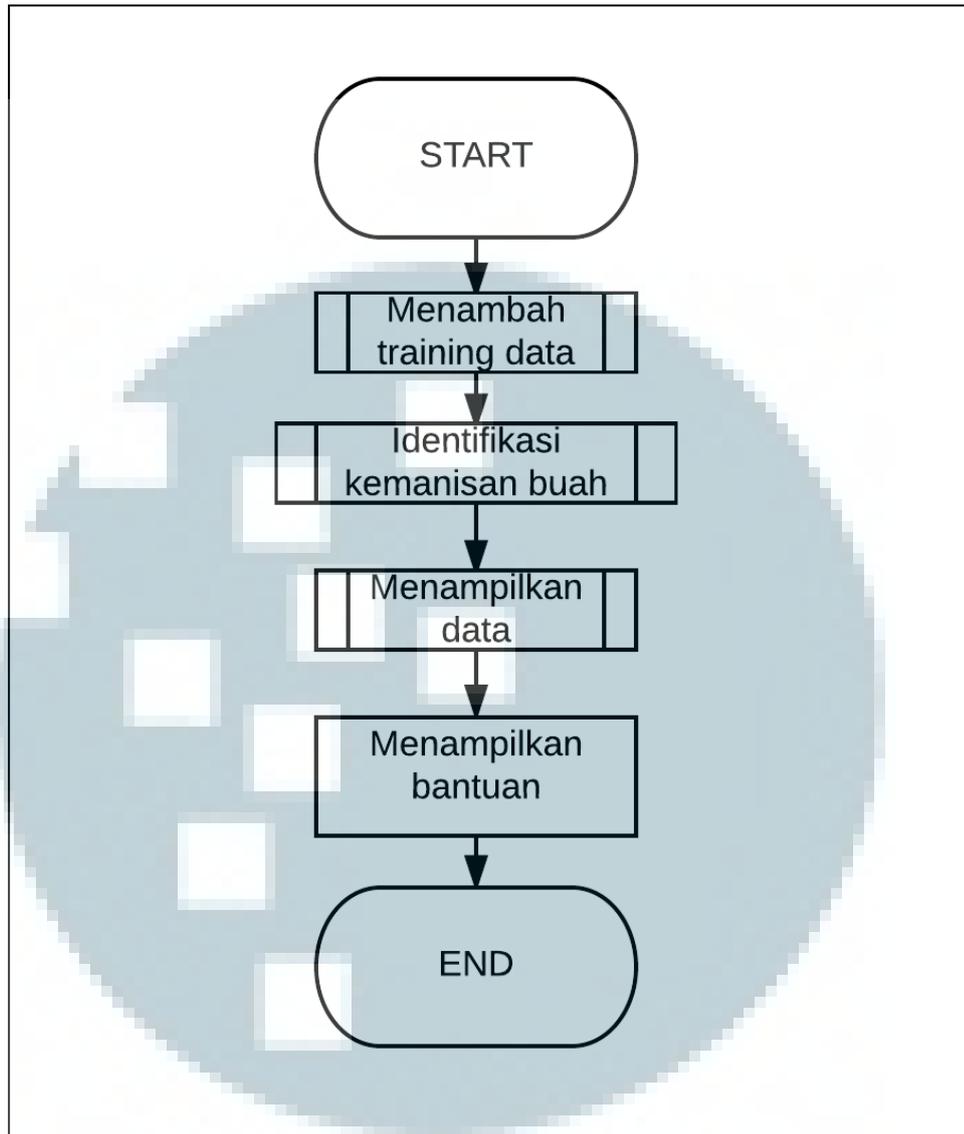
3.2 Perancangan

Diagram-diagram yang dibuat dalam proses perancangan sistem yaitu *flowchart* dan *entity relationship diagram*. Selain itu, dibuat juga struktur tabel dan mockup tampilan.

3.2.1 Flowchart

Flowchart yang dirancang terbagi menjadi delapan buah, yaitu *flowchart* aplikasi, menambah *training data*, identifikasi kemanisan buah, menampilkan data, memotong foto, memisahkan buah dan *background*, menghitung nilai normalisasi RGB, dan menghitung peluang kemanisan buah dengan *naïve Bayes classifier*.

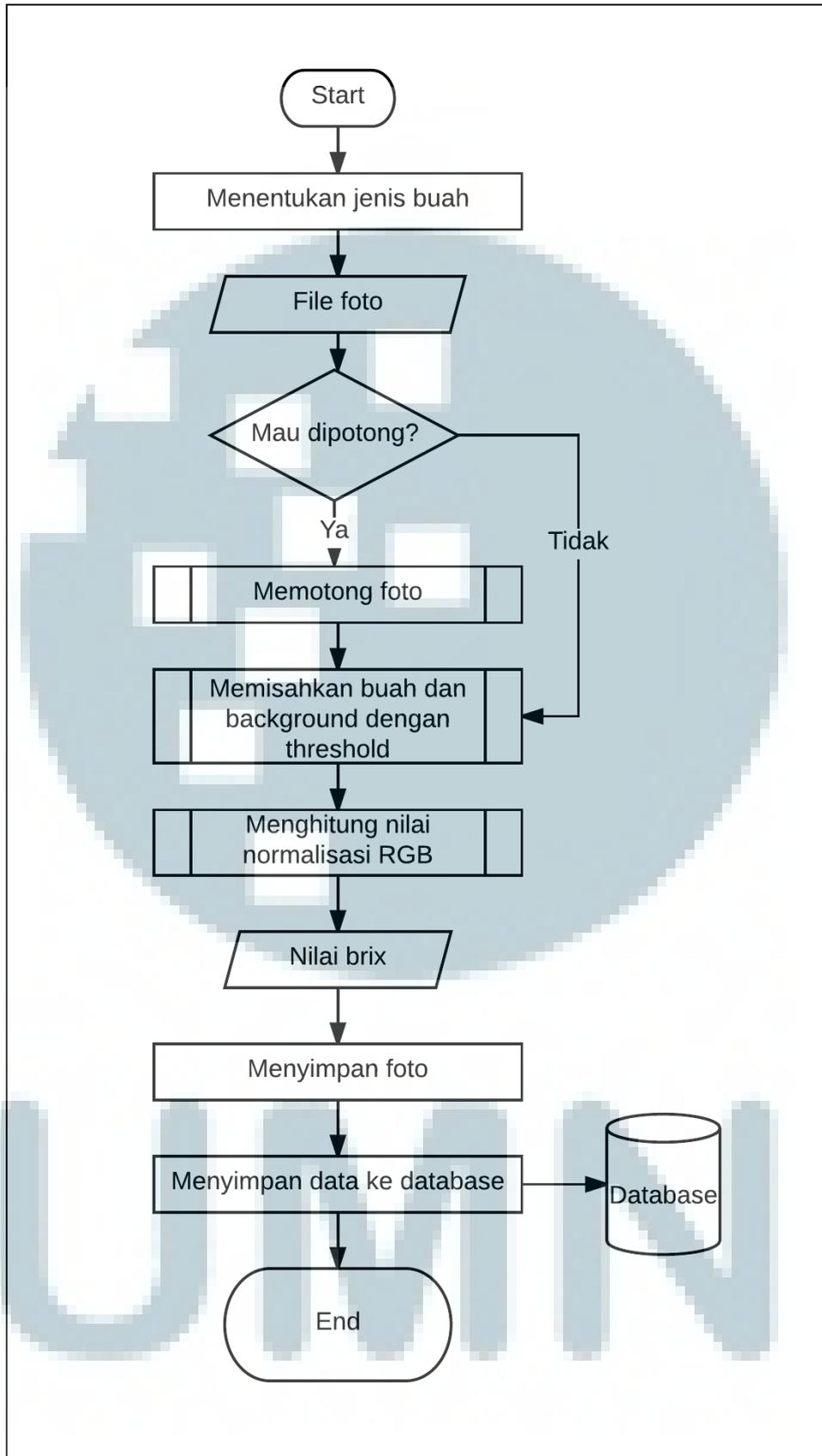
Gambar 3.1 menggambarkan *flowchart* dari sistem aplikasi yang dibangun pada penelitian ini.



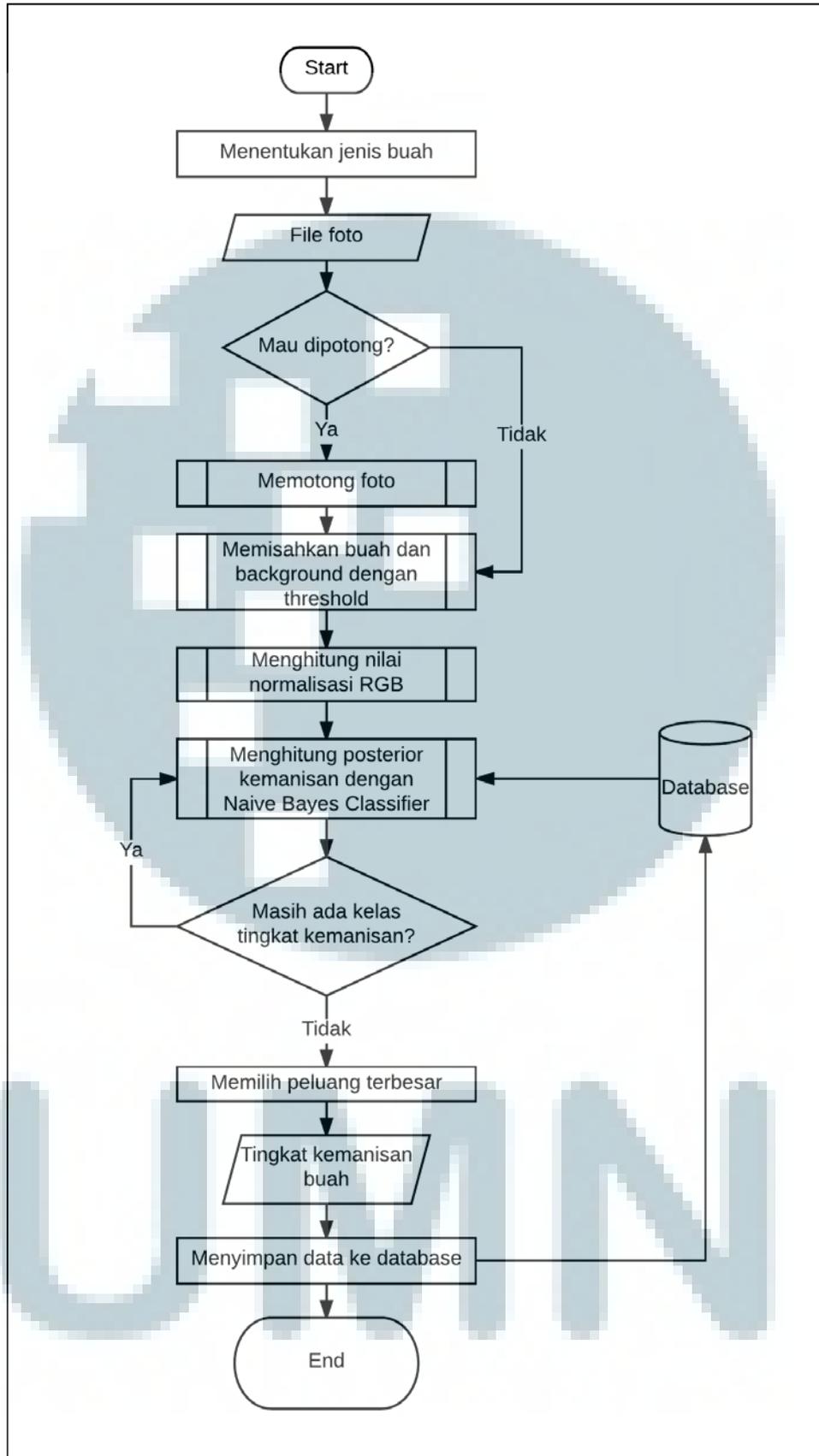
Gambar 3.1 *Flowchart* aplikasi

Pada *flowchart* penambahan *training data*, dijelaskan aliran proses yang terjadi saat data sebagai *training* ingin ditambah. *Flowchart* ini digambarkan pada Gambar 3.2.

Aliran proses yang terjadi saat kemanisan buah ingin diidentifikasi digambarkan pada Gambar 3.3.

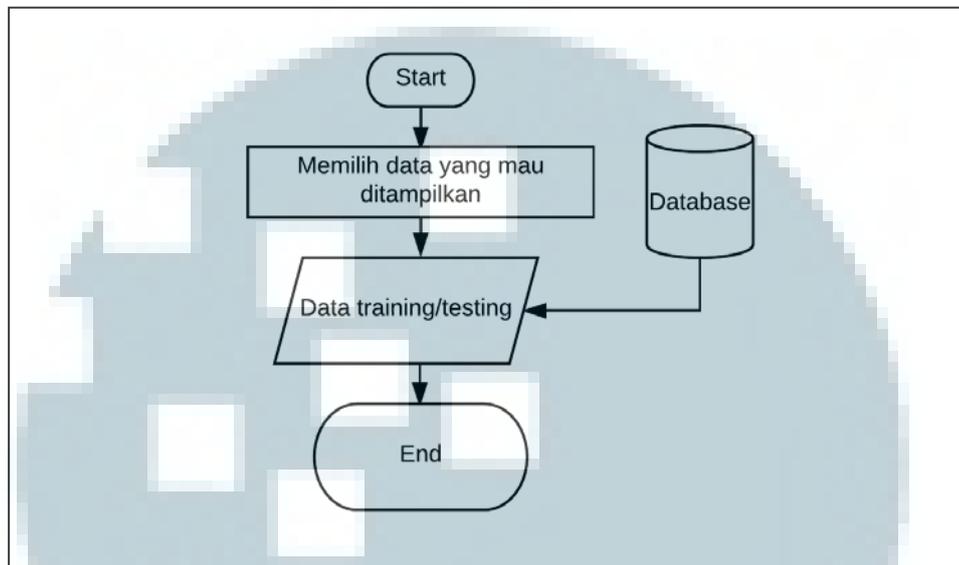


Gambar 3.2 *Flowchart* penambahan *training data*



Gambar 3.3 Flowchart identifikasi kemanisan buah

Training data dan data buah yang pernah diidentifikasi dari *database* juga dapat ditampilkan pada aplikasi. Gambar aliran prosesnya dapat dilihat pada Gambar 3.4.



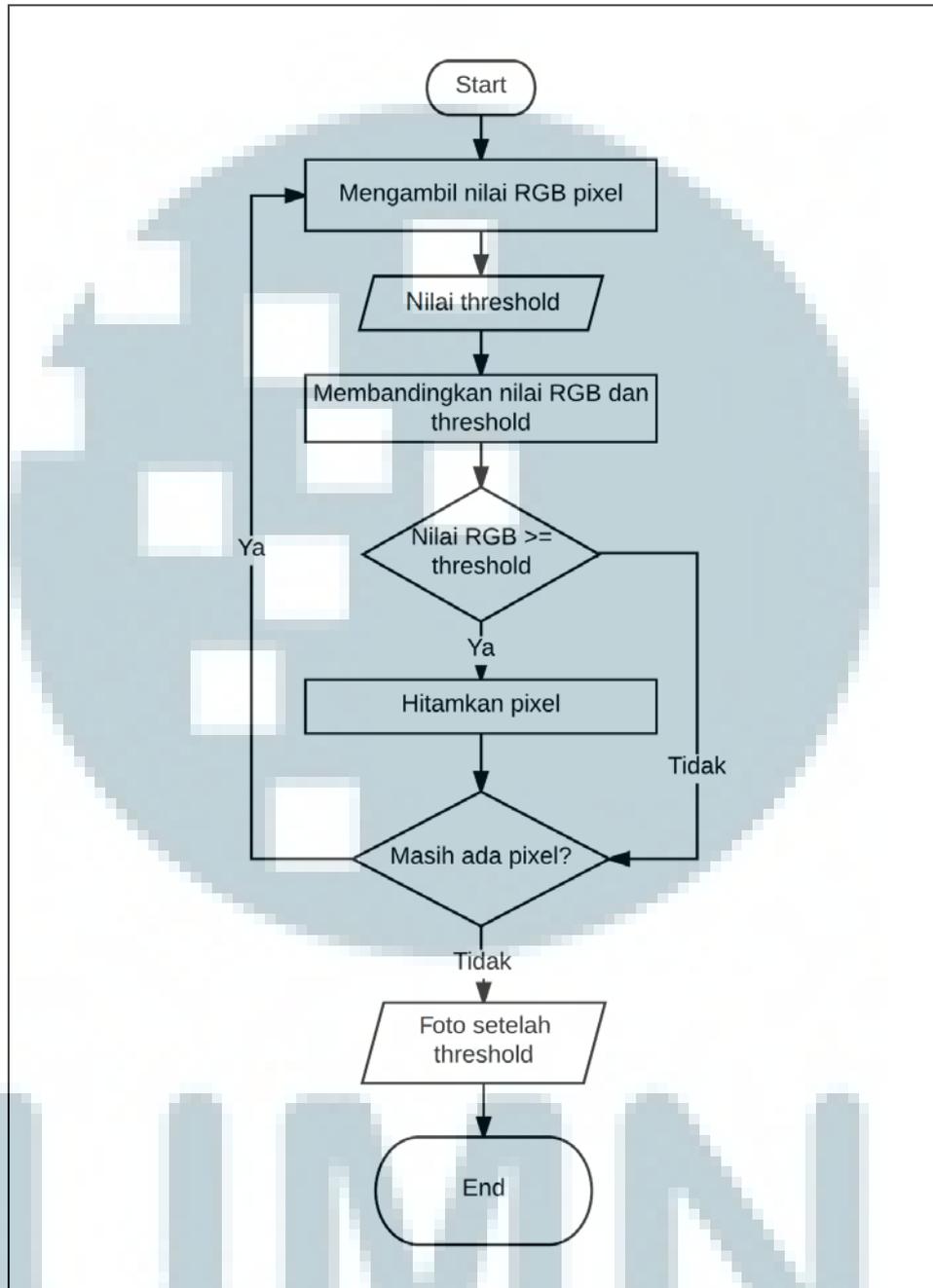
Gambar 3.4 *Flowchart* menampilkan data

Pengguna diberi pilihan untuk dapat memotong foto melalui program, baik sebagai *training data* atau untuk diidentifikasi tingkat kemanisannya, atau menggunakan aplikasi *Photoshop* yang termasuk dalam *pre-processing*. Ukuran foto setelah dipotong adalah 600 x 600 *pixel*. Aliran proses jika foto dipotong melalui program digambarkan pada Gambar 3.5.



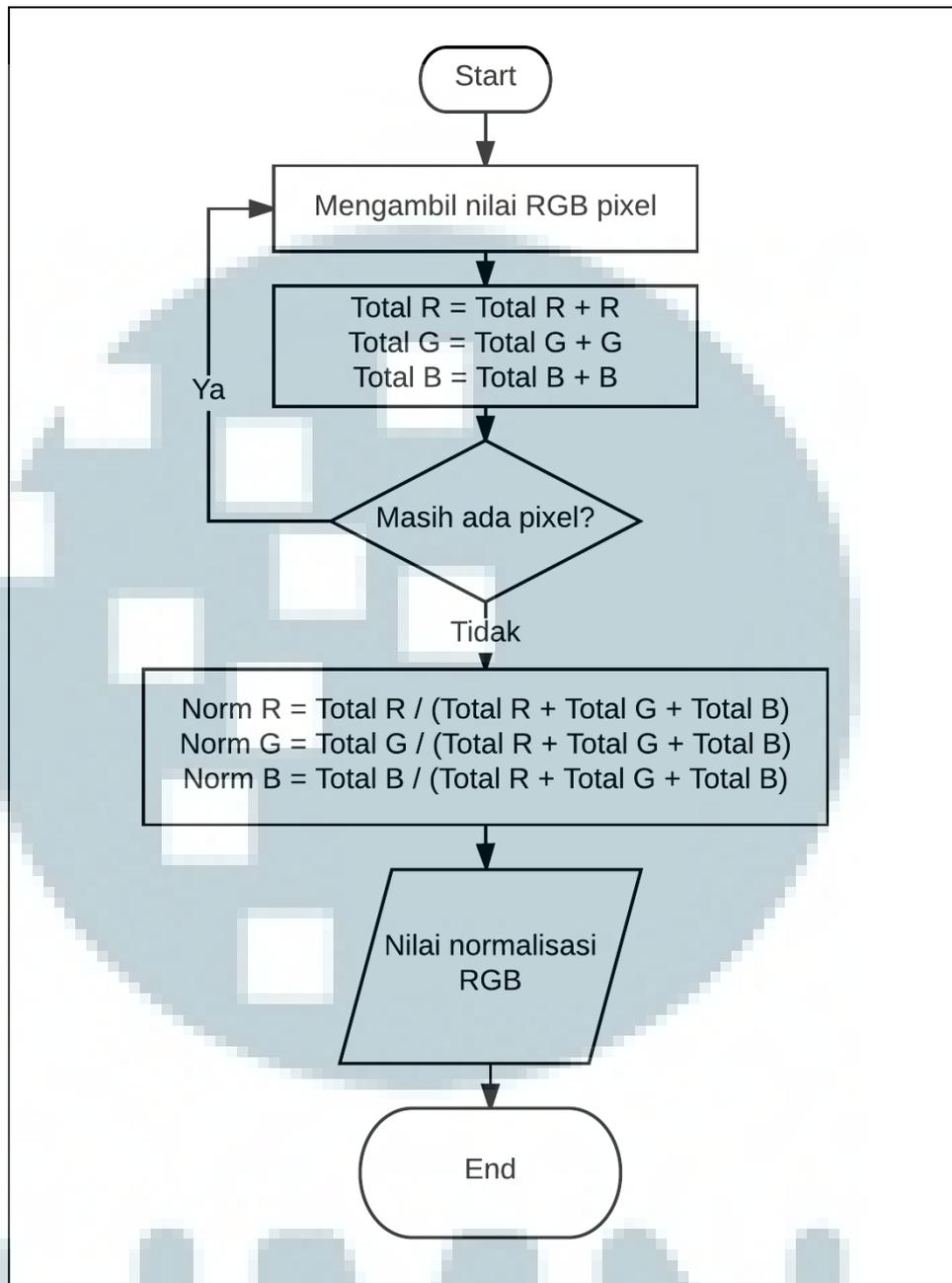
Gambar 3.5 *Flowchart* memotong foto

Setelah foto dimasukkan, langkah selanjutnya adalah memisahkan buah dari *background*. Gambar 3.6 menunjukkan aliran proses tersebut.



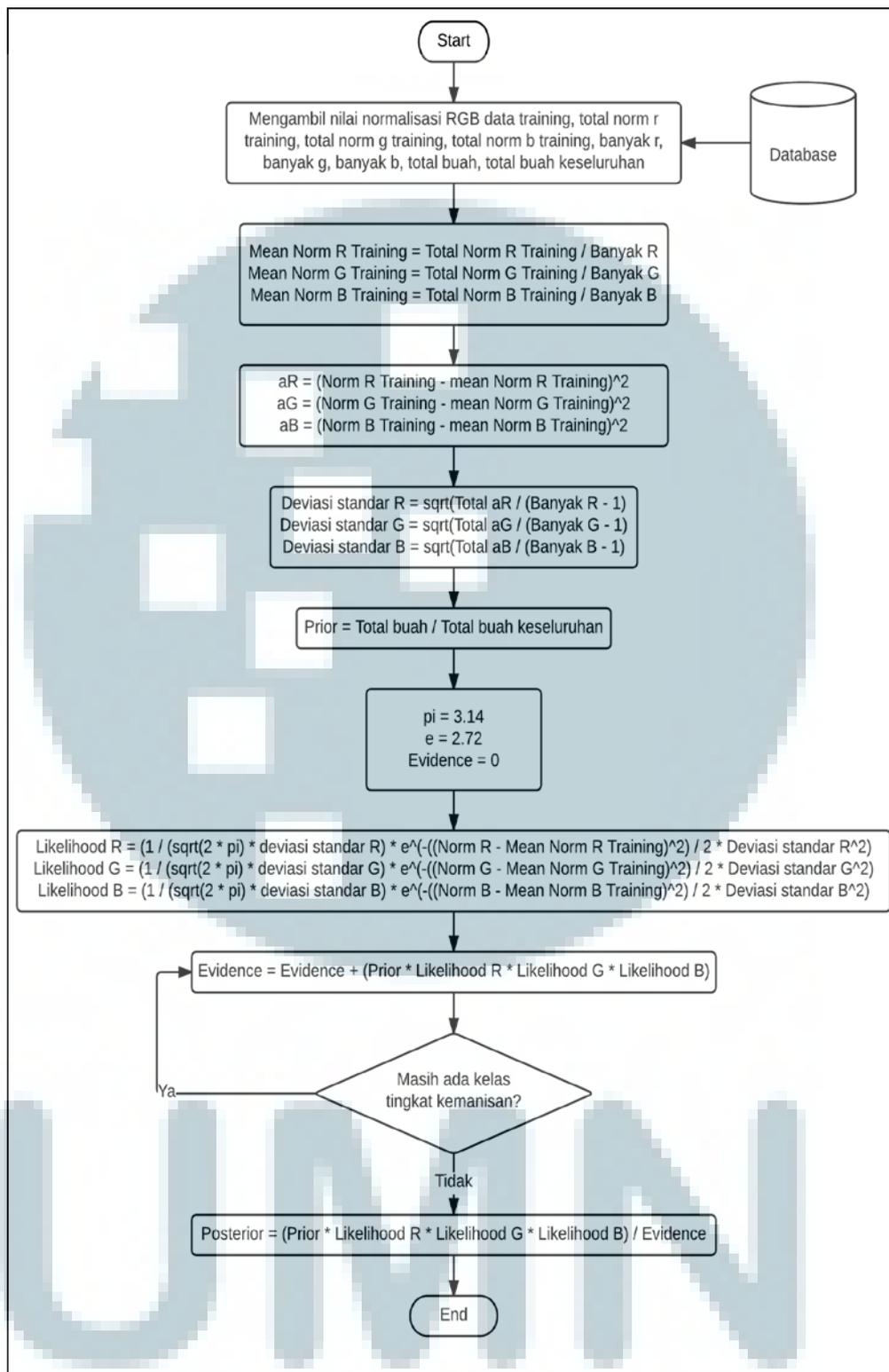
Gambar 3.6 *Flowchart* memisahkan buah dari *background*

Langkah berikutnya yaitu menghitung nilai normalisasi RGB dari buah. Aliran prosesnya digambarkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Flowchart* menghitung nilai normalisasi RGB

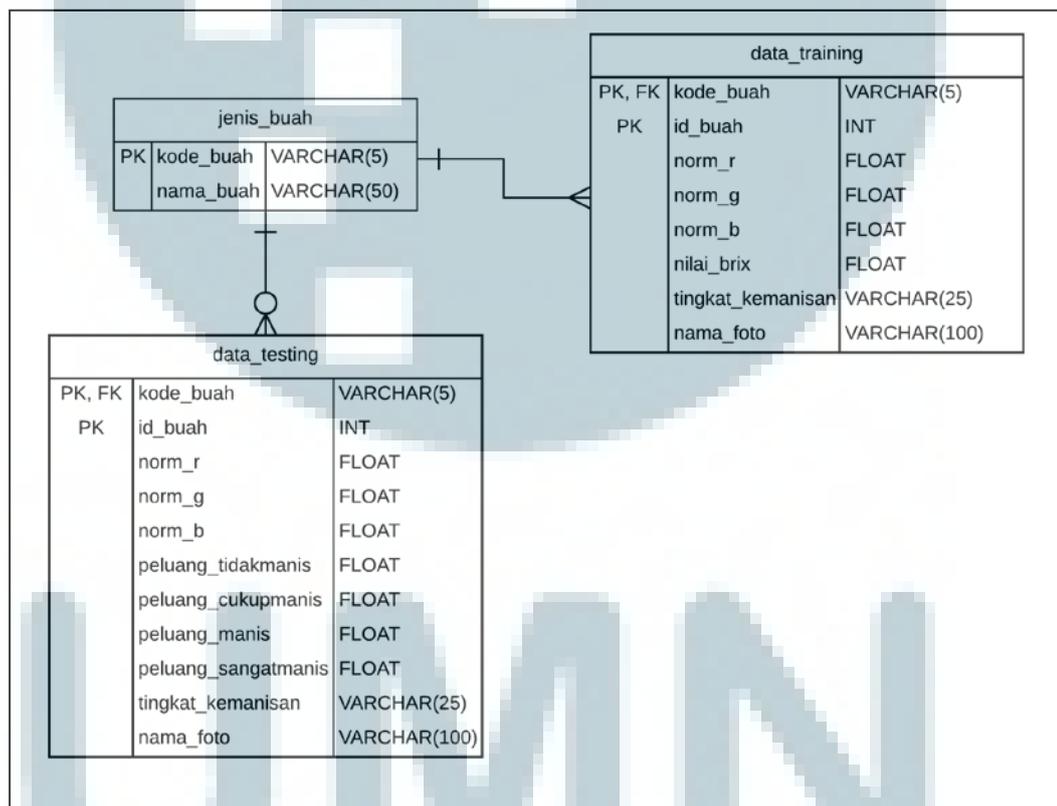
Proses menghitung peluang kemanisan untuk masing-masing kelas dengan *naïve Bayes classifier* (NBC) digambarkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Flowchart menghitung posterior kemanisan dengan NBC

3.2.2 Entity Relationship Diagram

Entity relationship diagram merepresentasikan tiga tabel yang digunakan pada program ini. Entitas yang muncul yaitu *jenis_buah*, *data_training*, dan *data_testing*. Kolom *kode_buah* pada entitas *data_training* dan *data_testing* mereferensi entitas *jenis_buah* yang menyimpan jenis-jenis buah yang digunakan pada aplikasi. Masing-masing jenis buah pasti direferensi lebih dari satu kali pada entitas *data_training*, sedangkan pada entitas *data_testing*, suatu jenis buah bisa tidak direferensi jika jenis buah tersebut belum pernah diidentifikasi tingkat kemanisannya. Gambar 3.9 menunjukkan *entity relationship diagram*.



Gambar 3.9 *Entity relationship diagram*

3.2.3 Struktur Tabel

Berikut adalah nama, fungsi, beserta struktur dari tabel-tabel yang digunakan.

1. Nama Tabel : jenis_buah

Primary Key: kode_buah

Fungsi : menyimpan data mengenai jenis buah yang digunakan dalam sistem ini.

Tabel 3.1 Struktur tabel jenis_buah

No.	Nama Kolom	Type Data	Panjang	Keterangan
1	kode_buah	VARCHAR	5	Kode buah
2	nama_buah	VARCHAR	50	Nama buah

2. Nama Tabel : data_training

Primary Key: kode_buah, id_buah

Foreign Key: kode_buah

Fungsi : menyimpan *training data* dari buah yang kemudian akan digunakan untuk membantu mengklasifikasi tingkat kemanisan buah yang ingin diidentifikasi.

Tabel 3.2 Struktur tabel data_training

No.	Nama Kolom	Type Data	Panjang	Keterangan
1	kode_buah	VARCHAR	5	Kode buah
2	id_buah	INT		ID buah
3	norm_r	FLOAT		Nilai normalisasi R
4	norm_g	FLOAT		Nilai normalisasi G
5	norm_b	FLOAT		Nilai normalisasi B
6	nilai_brix	FLOAT		Nilai derajat brix
7	tingkat_kemanisan	VARCHAR	25	Tingkat kemanisan
8	nama_foto	VARCHAR	100	Nama <i>file</i> foto

3. Nama Tabel : data_testing

Primary Key: kode_buah, id_buah

Foreign Key: kode_buah

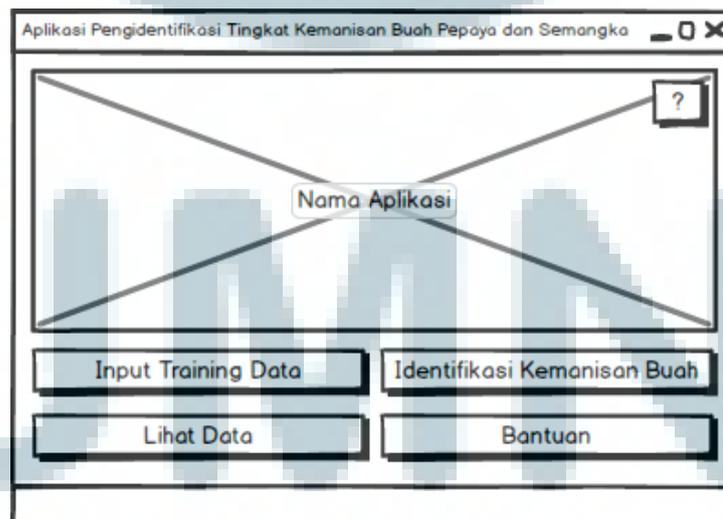
Fungsi : menyimpan data dari buah yang pernah diidentifikasi.

Tabel 3.3 Struktur tabel *data_testing*

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	kode_buah	VARCHAR	5	Kode buah
2	id_buah	INT		ID buah
3	norm_r	FLOAT		Nilai normalisasi R
4	norm_g	FLOAT		Nilai normalisasi G
5	norm_b	FLOAT		Nilai normalisasi B
6	peluang_tidakmanis	FLOAT		Peluang tidak manis
7	peluang_cukupmanis	FLOAT		Peluang cukup manis
8	peluang_manis	FLOAT		Peluang manis
9	peluang_sangatmanis	FLOAT		Peluang sangat manis
10	tingkat_kemanisan	VARCHAR	25	Tingkat kemanisan
11	nama_foto	VARCHAR	100	Nama <i>file</i> foto

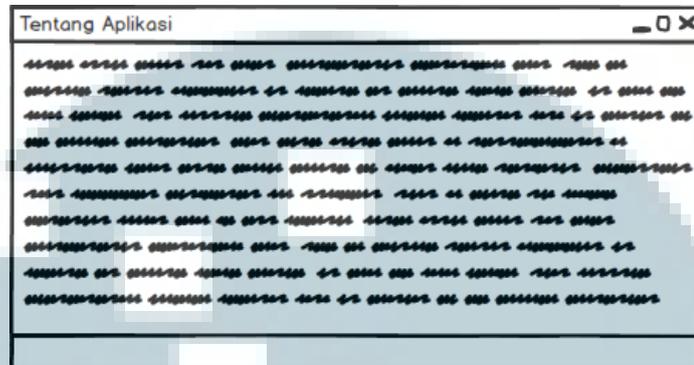
3.2.4 Mockup Tampilan Aplikasi

Gambar 3.10 adalah *mockup* tampilan utama aplikasi. Terdapat lima menu yang dapat dipilih, yaitu menu untuk memasukkan *training data*, mengidentifikasi kemanisan buah, melihat *training data* dan data buah yang pernah diidentifikasi (*testing*), memberi penjelasan mengenai menu-menu yang dapat dipilih, dan melihat data tentang aplikasi.



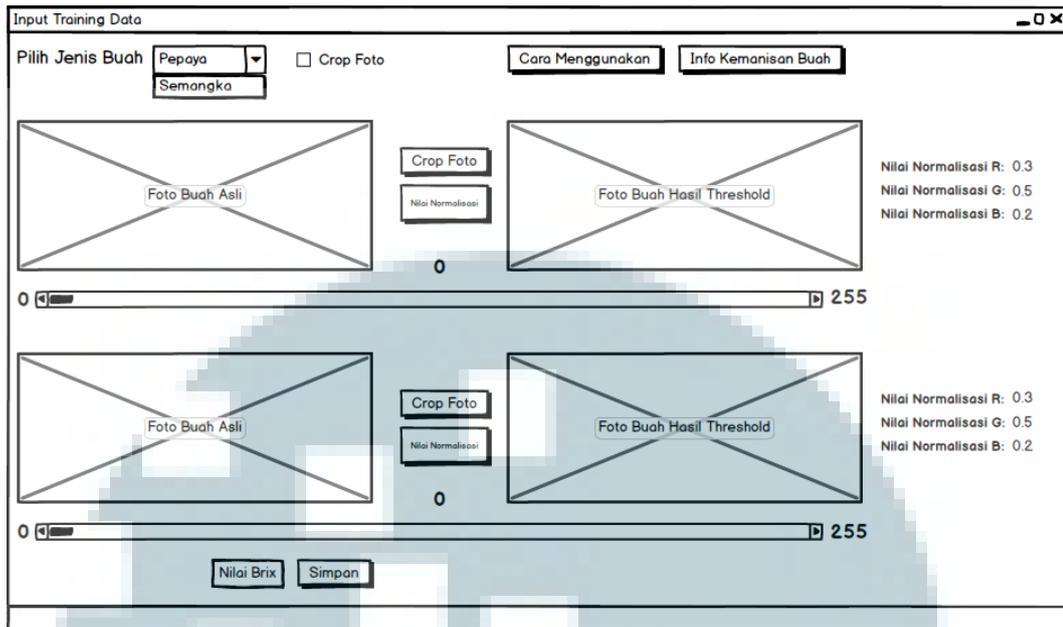
Gambar 3.10 *Mockup* tampilan menu utama

Jika menu untuk melihat data aplikasi dipilih, *mockup* tampilannya digambarkan pada Gambar 3.11. Menu ini akan menampilkan data pembuat aplikasi dan pihak-pihak yang telah membantu.



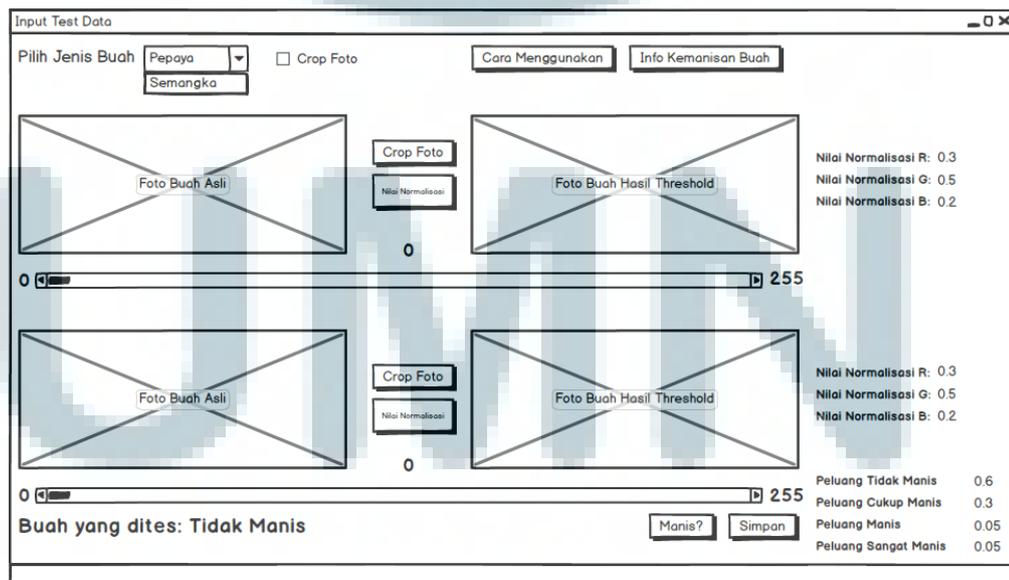
Gambar 3.11 *Mockup* tampilan menu tentang aplikasi

Mockup tampilan jika *training data* ingin dimasukkan dapat dilihat pada Gambar 3.12. Pengguna akan diminta untuk memilih jenis buah yang akan dimasukkan dan memilih fotonya. Setelah foto dipilih, pengguna dapat memotong foto buahnya dengan mengklik *button* “*Crop Foto*”, atau langsung menggerakkan *scroll bar* untuk memisahkan buah dari *background* di foto, lalu mengambil nilai normalisasi RGB-nya. Nilai derajat *brix* buah tersebut kemudian akan diminta untuk dimasukkan dan data disimpan ke *database*. Pada menu ini juga terdapat menu untuk membaca cara memasukkan data dan melihat tingkatan kemanisan buah berdasarkan nilai derajat *brix*.



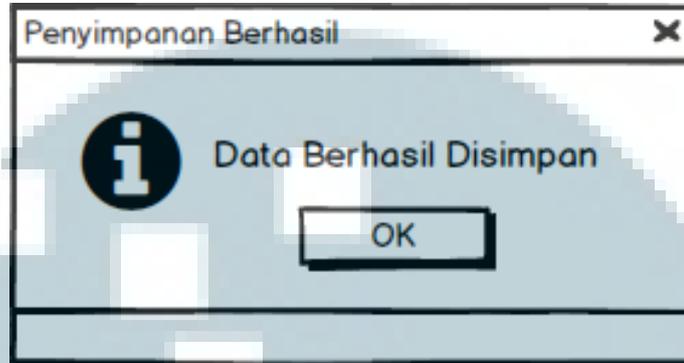
Gambar 3.12 *Mockup* tampilan menu “Input Data Training”

Gambar 3.13 adalah *mockup* tampilan jika terdapat buah yang ingin diidentifikasi tingkat kemanisannya. Tampilannya tidak berbeda jauh dari tampilan saat memasukkan *training data*, hanya saja nilai derajat *brix* tidak diminta untuk dimasukkan. Saat *button* “Manis?” diklik, akan muncul hasil identifikasi kemanisan buah dan perhitungannya.



Gambar 3.13 *Mockup* tampilan menu “Identifikasi Kemanisan Buah”

Saat data yang dimasukkan berhasil disimpan ke *database*, akan muncul kotak pesan yang menunjukkan bahwa data telah berhasil disimpan. *Mockup* tampilannya ditunjukkan pada Gambar 3.16.



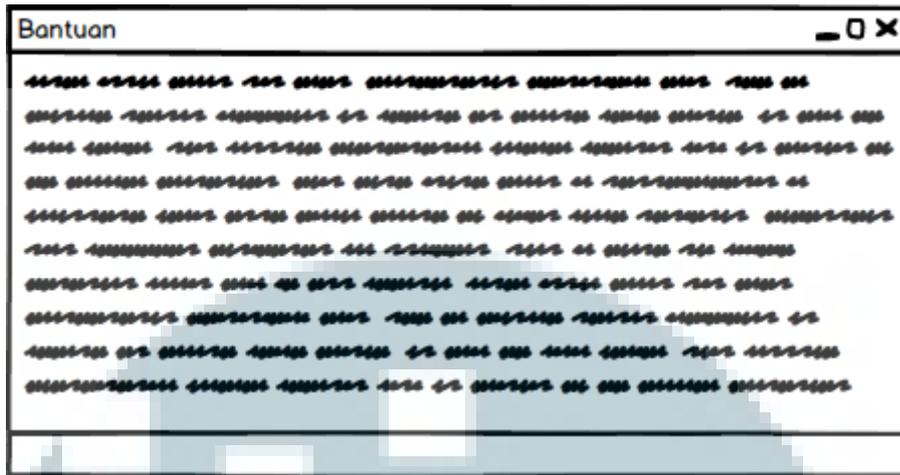
Gambar 3.16 *Mockup message box* jika data berhasil disimpan

Gambar 3.17 menunjukkan *mockup* tampilan menu 'Lihat Data' yang dapat diakses dari menu utama. Pada menu ini, semua *training data* dan *test data* akan ditampilkan dari *database*.



Gambar 3.17 *Mockup* tampilan menu "Lihat Data"

Gambar 3.18 menunjukkan *mockup* tampilan menu 'Bantuan'. Menu ini berisi penjelasan mengenai fungsi dari menu-menu lain yang terdapat pada aplikasi.



Gambar 3.18 *Mockup* tampilan menu “Bantuan”

UMMN