

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.

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

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa

Penelitian ini terdiri dari analisa kebutuhan data, analisa proses dan analisa dialog (UML). Pada proses pembelajaran dan identifikasi terdiri dari 3 (tiga) tahap yaitu tahap *preprocessing*, ekstraksi ciri dengan PCA, dan pembelajaran dan identifikasi dengan BPNN.

4.1.1 Kebutuhan Data

Kebutuhan data untuk aplikasi indentifikasi *Finger knuckle* terbagi menjadi beberapa data. Keseluruhan dari data primer adalah 100 gambar *Finger knuckle* yaitu 10 gambar FKP per orang yang diambil dari jari telunjuk tangan 10 orang mahasiswa. Berikut adalah pembagian kebutuhan data:

1. Data Latih

Data latih yang akan digunakan untuk aplikasi indentifikasi *Finger knuckle* sebanyak 90 gambar dengan ekstensi *.jpeg.

2. Data Uji

Data uji yang akan digunakan untuk aplikasi indentifikasi *Finger knuckle* berjumlah 10 gambar dengan ekstensi *.jpeg.

4.1.2 Analisa Proses

Proses yang akan dilakukan pada aplikasi ini dibagi menjadi tiga tahapan proses yaitu *preprocessing*, ekstraksi ciri dengan PCA, pembelajaran dan identifikasi dengan BPNN. Tahapan ini saling berhubungan. Proses awal yang akan dilakukan adalah *preprocessing* selanjutnya hasil dari *preprocessing* akan digunakan untuk diproses pada tahapan ekstraksi ciri. Setelah tahap ekstraksi ciri dilaksanakan maka proses selanjutnya adalah pembelajaran dengan BPNN. Berikut merupakan rincian dari tahapan-tahapan proses tersebut:

4.1.2.1 Preprocessing

Tahapan *preprocessing* pada aplikasi indentifikasi ini adalah *cropping* citra yang bertujuan untuk mengambil citra FKP saja dengan ukuran 300 x 300 piksel,

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.

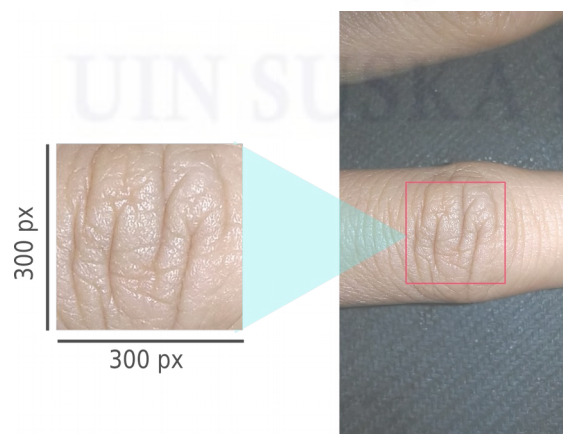
selanjutnya dilakukan *resize* atau pengurangan ukuran citra menjadi 40 x 40 piksel. Setelah proses *resize* selesai, proses selanjutnya adalah konversi warna citra dari warna menjadi RGB kemudian dikonversi lagi menjadi *greyscale*. Setelah citra berhasil menjadi *grayscale* kemudian dilakukan *tresholding* untuk mendapatkan citra biner, yang terakhir adalah mengubah citra menjadi matriks 1 x (baris x kolom). Setelah itu tahapan selanjutnya mengumpulkan semua matriks dari citra yang telah melalui proses *preprocessing* yang kemudian akan menjadi masukan untuk algoritma PCA. Berikut ini adalah rincian dari tahapan *preprocessing*:

1. Pemotongan Citra (*cropping*)

Pada tahapan ini gambar yang telah ditangkap oleh kamera *smartphone* selanjutnya akan dilakukan proses pemotongan citra (*cropping*). Pemotongan dilakukan untuk mendapatkan bagian major saja dari FKP seperti terlihat pada Gambar 4.2. Setelah citra FKP dipotong, maka dihasilkan citra FKP dengan dimensi 300 x 300 piksel. Proses ini tidak dilakukan secara manual, melainkan dengan menggunakan kode java seperti pada Gambar 4.1.

```
public Bitmap crop(Bitmap bitmap, int width, int top,
    int heightCaptureRange, int widthCaptureRange) {
    return Bitmap.createBitmap(bitmap, width, top,
        heightCaptureRange, widthCaptureRange);
}
```

Gambar 4.1 Kode *Cropping* pada Bahasa Java



Gambar 4.2 Proses *Cropping*

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.

2. Pengubahan Skala Citra (*resize*)

Setelah tahap *cropping* selesai, selanjutnya akan dilakukan proses pengubahan skala citra. Pengubahan skala citra dilakukan agar dimensi citra FKP yang telah dipotong tadi menjadi lebih kecil sehingga mudah atau lebih ringan ketika melalui proses selanjutnya. Setelah proses *resize* selesai, maka dihasilkan citra FKP dengan dimensi 40 x 40 piksel seperti terlihat pada Gambar 4.4. Proses ini tidak dilakukan secara manual, melainkan dengan menggunakan kode java seperti pada Gambar 4.3.

```
public Bitmap resize(Bitmap crop,
    int resizeHeightCapture, int resizeWidthCapture) {
    return Bitmap.createScaledBitmap(crop,
    resizeHeightCapture, resizeWidthCapture, true);
}
```

Gambar 4.3 Kode *Resize* pada Bahasa Java

300 x 300 px

Gambar 4.4 Proses *Resize*3. Konversi Warna menjadi RGB dan Konversi RGB menjadi *grayscale*

Pada tahapan ini gambar yang dihasilkan dari proses *resize* akan dilakukan proses konversi warna menjadi RGB dengan menggunakan Persamaan (2.1). Proses konversi RGB ini dilakukan pada setiap piksel dari citra FKP, kemudian secara bersamaan setiap piksel dari citra FKP yang telah melalui proses konversi RGB akan langsung masuk ke dalam proses *grayscale* dan begitu seterusnya hingga semua piksel pada citra FKP terkonversi menjadi *grayscale*. Proses *grayscale* ini dilakukan dengan menggunakan Persamaan (2.2). Untuk lebih mudah dalam memahami proses ini berikut contoh perhitungannya:

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

Misalnya ada sebuah piksel dengan warna asli bernilai -6548912. Untuk melakukan konversi menjadi RGB dapat menggunakan Persamaan (2.1).

Berikut perhitungan konversi warna menjadi RGB:

$$\text{Merah} = (-6548912 \wedge 0 \times 000000 FF) = 80$$

$$\text{Hijau} = (-6548912 \wedge 0 \times 0000 FF 00) \gg 8 = 18$$

$$\text{Biru} = (-6548912 \wedge 0 \times 00 FF 0000) \gg 16 = 156$$

Setelah dikonversi menjadi RGB langkah selanjutnya adalah proses *grayscale* dengan *luminance* seperti pada Persamaan (2.2). Berikut perhitungan *grayscale*:

$$\text{Grayscale} = (0,299f \times 80) + (0,587f \times 18) + (0,114f \times 156)$$

$$\text{Grayscale} = 52$$

Maka nilai *grayscale* dari piksel tersebut adalah 52. Citra FKP yang telah dikonversi menjadi citra *grayscale* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Citra Grayscale

4. Konversi Citra *grayscale* menjadi Citra Biner

Setelah citra FKP dikonversi menjadi citra dengan tipe warna *grayscale*, citra *grayscale* tersebut akan dikonversi lagi menjadi citra biner agar lebih cepat dalam proses komputasi PCA dengan menggunakan Persamaan (2.3) atau 2.4 dengan menggunakan *threshold* tertentu. Sehingga didapatkan hasil akhir citra yang hanya memiliki warna putih dan hitam. Untuk lebih mudah dalam memahami proses konversi citra *grayscale* menjadi citra biner berikut ini adalah contoh perhitungannya:

Misalnya ada sebuah piksel dengan nilai *grayscale* adalah 52, lalu akan dikonversi menjadi nilai biner dengan menggunakan Persamaan (2.3). Hal pertama harus dilakukan adalah menentukan nilai *threshold* yang akan

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.

digunakan. Misalnya *threshold* yang digunakan adalah *non-auto threshold* yaitu 128. Selanjutnya memasukkan nilai *grayscale* ke dalam Persamaan (2.3) untuk proses pengambangan seperti berikut:

$$Biner = \begin{cases} 0, & 52 < 128 \\ 255, & 52 \geq 128 \end{cases}$$

Dari pengambangan tersebut terlihat bahwa nilai *grayscale* lebih kecil dari nilai *threshold*, maka nilai biner hasil pengambangan tersebut adalah 0. Perhitungan pengambangan dengan *non-auto threshold* tidak jauh berbeda dengan menggunakan *auto threshold*. Proses perhitungan untuk mencari nilai *auto threshold* adalah dengan cara menjumlahkan seluruh nilai *grayscale* citra, setelah itu dibagi dengan total piksel citra. Langkah selanjutnya adalah menggunakan nilai *auto threshold* untuk proses pengambangan dengan Persamaan (2.3) seperti perhitungan pengambangan dengan menggunakan *non-auto threshold* di atas. Citra FKP yang telah dikonversi menjadi citra biner dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Citra Biner

5. Mengubah Citra menjadi Matriks 1 x (Baris x Kolom)

Tahapan selanjutnya adalah mengubah citra biner menjadi matriks 1 x (baris x kolom). Setelah citra biner diubah menjadi matriks 1 x (baris x kolom), proses berikutnya adalah mengumpulkan matriks biner tersebut ke dalam matriks baru. Matriks baru tersebut akan menampung setiap matriks biner hasil dari setiap tangkapan kamera. Setelah kamera berhenti menangkap gambar yang akan digunakan untuk data latih dan data uji, matriks baru yang telah berisi kumpulan matriks biner disimpan dalam



bentuk file JSON yang nanti akan digunakan dalam proses ekstraksi ciri PCA. Bila data tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel maka akan terlihat seperti pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 yang merupakan hasil preprocessing dari citra data uji.

Tabel 4.1 Hasil *Preprocessing* Data Latih

	Biner ₁	Biner ₂	Biner ₃	.....	Biner ₁₆₀₀	Target
Image ₁	1	1	1	.....	0	1
Image ₂	1	1	1	.....	1	1
Image ₃	1	1	1	.....	1	1
Image ₄	0	1	1	.....	1	1
.....
Image ₉₀	1	1	1	.....	0	10

Tabel 4.2 Hasil *Preprocessing* Data Uji

	Biner ₁	Biner ₂	Biner ₃	.....	Biner ₁₅₉₉	Biner ₁₆₀₀
Image	1	1	1	.....	1	0

4.1.2.2 Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)

Proses *feature extraction* ini bertujuan untuk mengambil ciri pada citra data latih dan citra yang diuji. Perbedaan pengambilan ciri pada citra data latih dan citra yang diuji adalah citra data latih melalui tahap penghitungan nilai eigenface dan *Project Image*, sedangkan citra yang diuji langsung pada penghitungan *Project Image*. Ciri ini yang nantinya akan digunakan sebagai masukan input layer pada metode BPNN.

Tahap Ekstraksi Ciri Data Latih

1. Menghitung Nilai *Mean* Citra

Tahap pertama proses pengambilan ciri adalah menghitung nilai rata-rata kolom dari matriks biner menggunakan Persamaan (2.5). Berikut ini contoh penghitungan *mean* pada kolom pertama Tabel 4.1 sehingga menghasilkan nilai *mean* seperti pada Tabel 4.3:

$$\Psi = \frac{(1 + 1 + 1 + 0 + \dots + 1)}{90}$$

$$\Psi = \frac{88}{90} = 0,977778$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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.

Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata Kolom

Mean ₁	Mean ₂	Mean ₃	.....	Mean ₁₅₉₉	Mean ₁₆₀₀
0,977778	0,977778	0,977778	.....	0,644444	0,555556

Pada Tabel 4.3 berisi nilai Ψ yang merupakan nilai rata-rata tiap kolom dari matriks biner. Nilai ini digunakan sebagai acuan untuk menghitung selisih pada citra data latih. Setelah nilai Ψ diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menghitung matriks normalisasi (Φ) atau sering juga disebut matriks selisih.

2. Menghitung Matriks Normalisasi (Φ)

Perhitungan matriks normalisasi (Φ) dengan menggunakan Persamaan (2.6). Nilai citra data latih pertama pada kolom pertama merujuk pada Tabel 4.1 adalah $\Gamma_i=1$, dan nilai Ψ pada kolom pertama merujuk pada Tabel 4.3 adalah $\Psi = 0,977778$, cara menghitung normalisasinya sebagai berikut:

$$\Phi_{1\ 1} = 1 - 0,977778 = 0,022222$$

Maka nilai normalisasinya adalah 0.022222 seperti dapat dilihat pada Tabel 4.4 baris pertama kolom pertama.

Tabel 4.4 Nilai Selisih Citra Data Latih Pada Matriks (Φ)

	1	2	3	.....	1599	1600
1	0,022222	0,022222	0,022222	.....	0,355556	-0,555556
2	0,022222	0,022222	0,022222	.....	0,355556	0,444444
3	0,022222	0,022222	0,022222	.....	0,355556	0,444444
4	-0,977778	0,022222	0,022222	.....	0,355556	0,444444
.....
90	0,022222	0,022222	0,022222	.....	-0,644444	-0,555556

Pada Tabel 4.4 berisi nilai matriks (Φ) yang merupakan nilai selisih tiap piksel pada citra data latih. Nilai ini akan digunakan untuk mencari nilai matriks kovarian.

3. Mencari Matriks Kovarian

Langkah ketiga adalah proses mencari nilai dari matriks kovarian citra dengan Persamaan (2.7). Pada persamaan tersebut matriks kovarian dapat



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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dihitung dengan mengalikan matriks normalisasi pada Tabel 4.4 dengan matriks normalisasi Tabel 4.4 yang ditranpose. Berikut perhitungan matriks kovarian dengan menggunakan Persamaan (2.7):

$$C = \begin{matrix} \begin{vmatrix} 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & 0,444444 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \end{vmatrix} \\ \text{Matriks } \Phi_{90 \times 1600} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{vmatrix} 0,022222 & 0,022222 & \dots & 0,022222 \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & 0,022222 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -0,555556 & 0,444444 & \dots & -0,555556 \end{vmatrix} \\ \text{Matriks } \Phi^T_{1600 \times 90} \end{matrix}$$

$$C = \begin{matrix} \begin{vmatrix} (0,022222 \times 0,022222) + (0,022222 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (-0,555556 \times -0,555556) = 286,551975 & 61,985309 & \dots & -45,925802 \\ (0,022222 \times 0,022222) + (0,022222 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (0,444444 \times -0,555556) = 61,985309 & 268,418642 & \dots & -38,492469 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ (0,022222 \times 0,022222) + (0,022222 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (-0,555556 \times -0,555556) = -45,925802 & -38,492469 & \dots & 263,59642 \end{vmatrix} \\ \text{Matriks Kovarian (C)} \end{matrix}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut menghasilkan sebuah matriks kovarian seperti terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai matriks kovarian

	1	2	3	...	89	90
1	286,551975	61,985309	41,674198	.....	-33,070247	-45,925802
2	61,985309	268,418642	106,107531	.....	-36,636914	-38,492469
3	41,674198	106,107531	273,79642	.....	-28,948025	-32,80358
4	53,463086	109,89642	147,585309	.....	-32,159136	-39,014691
...
90	-45,925802	-38,492469	-32,80358	.....	180,451975	263,59642

4. Mencari Nilai *Eigen* dan Vektor *Eigen*

Setelah nilai matriks kovarian diperoleh, maka tahap selanjutnya mencari nilai *eigen* dan nilai vektor *eigen* dari matriks kovarian dengan



menggunakan Persamaan (2.8) dan (2.9). Berikut adalah nilai *eigen* dan vektor *eigen* yang didapatkan dari matriks kovarian:

Tabel 4.6 dibawah ini adalah nilai *eigen* dari citra pada data latih yang akan digunakan untuk mencari vektor *eigen*.

Tabel 4.6 Matriks Nilai *Eigen*

	1	2	3	.....	89	90
1	0,0	0,0	0,0	.....	0,0	0,0
2	0,0	21,747819	0,0	.....	0,0	0,0
3	0,0	0,0	29,057623	.....	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	.....	0,0	0,0
.....
90	0,0	0,0	0,0	.....	0,0	2559,160601

Setelah nilai *eigen* diperoleh, tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai vektor *eigen*. Nilai ini yang nantinya akan digunakan untuk menghitung nilai eigenfaces. Berikut adalah Tabel 4.7 yang berisi vektor *eigen*.

Tabel 4.7 Matriks Vektor *Eigen*

	1	2	3	.....	89	90
1	-0,105409	0,009834	0,007271	.....	-0,082395	0,032262
2	-0,105409	-0,003674	0,017191	.....	-0,081695	0,097577
3	-0,105409	-0,005089	-0,014114	.....	-0,069462	0,133699
4	-0,105409	-7,96x10 ⁻⁴	-0,011281	.....	-0,06904	0,132093
.....
90	-0,105409	-0,019235	-0,008654	.....	0,24498	0,002091

5. Menghitung Nilai *Eigenfaces*

Pada tahap ini, nilai eigenfaces merupakan nilai ciri dari citra data latih. Nilai ini dihitung menggunakan Persamaan (2.10). Menggunakan persamaan tersebut nilai *eigenfaces* dapat dihitung dengan mengalikan matriks *eigen vector* pada Tabel 4.7 dengan matriks normalisasi pada Tabel 4.4. Berikut adalah perhitungan nilai *eigenfaces*:



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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$\begin{matrix}
 \begin{matrix} -0,105409 & 0,009834 & \dots & 0,032262 \\ -0,105409 & -0,003674 & \dots & 0,097577 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -0,105409 & -0,019235 & \dots & 0,002091 \end{matrix} \\
 \text{Eigenfaces} =
 \end{matrix}
 \times
 \begin{matrix}
 \begin{matrix} 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & 0,444444 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \end{matrix} \\
 \text{Matriks } \Phi_{90 \times 1600}
 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix}
 \begin{matrix} (-0,105409 \times 0,022222) + (0,009834 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (0,032262 \times 0,022222) = -0,041046 \\ (-0,105409 \times 0,022222) + (-0,003674 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (0,097577 \times 0,022222) = -0,356555 \\ \dots \\ (-0,105409 \times 0,022222) + (-0,019235 \times 0,022222) + (\dots \times \dots) + (0,002091 \times 0,022222) = 0,078622 \end{matrix} \\
 \text{Eigenfaces} =
 \end{matrix}
 \begin{matrix}
 \begin{matrix} -0,168914 & \dots & -0,640935 \\ -0,031973 & \dots & -0,79097 \\ \dots & \dots & \dots \\ -0,053749 & \dots & 0,170756 \end{matrix} \\
 \text{Matriks Eigenfaces}_{90 \times 1600}
 \end{matrix}$$

Sehingga hasil dari perhitungan *eigenfaces* seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai *Eigenfaces* Citra Data Latih

	1	2	3	.....	1599	1600
1	-0,041046	-0,168914	-0,117145	.....	0,469934	-0,640935
2	-0,356555	-0,031973	0,117549	.....	-0,374539	-0,79097
3	-0,165716	-0,038778	-0,655747	.....	0,190914	0,431122
4	0,100065	0,064732	0,363323	.....	-0,166424	0,132956
.....
90	0,078622	-0,053749	0,052732	.....	-0,435469	0,170756

6. Menghitung *Project Image*

Setelah nilai *eigenfaces* diperoleh langkah selanjutnya adalah mencari nilai *Project Image* dari citra data latih dengan Persamaan (2.11). Nilai *Project Image* dapat dihitung dengan mengalikan matriks normalisasi pada Tabel 4.4 dengan matriks nilai *eigenfaces* pada Tabel 4.8 yang telah ditranpose. Berikut perhitungan *project image* dengan menggunakan Persamaan (2.11):

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.

$$Project Image = \begin{matrix} \begin{matrix} 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & 0,444444 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \end{matrix} \\ \text{Matriks } \Phi_{90 \times 1600} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{matrix} -0,041046 & -0,356555 & \dots & 0,078622 \\ -0,168914 & -0,031973 & \dots & -0,053749 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -0,640935 & -0,79097 & \dots & 0,170756 \end{matrix} \\ \text{Matriks } Eigenfaces^T_{1600 \times 90} \end{matrix}$$

$$Project Image = \begin{matrix} \begin{matrix} (0,022222 \times -0,041046) + (0,022222 \times \\ -0,356555) + (\dots \times \dots) + (-0,555556 \times \\ 0,078622) = -48,937595 \\ (0,022222 \times -0,168914) + (0,022222 \times \\ -0,031973) + (\dots \times \dots) + (0,444444 \times \\ -0,053749) = -12,484721 \\ \dots \\ (0,022222 \times -0,640935) + (0,022222 \times \\ -0,79097) + (\dots \times \dots) + (-0,555556 \times \\ 0,170756) = 35,681044 \end{matrix} \\ \text{Matriks } Project Image_{90 \times 90} \end{matrix}$$

Perkalian matriks tersebut menghasilkan nilai *Project Image* seperti dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai *Project Image*

	1	2	3	...	89	90
1	-48,937595	-30,922812	-53,044084	.....	-27,122717	-79,988409
2	-12,484721	-4,999865	-21,305516	.....	14,015471	-58,087445
3	-22,158079	-26,980417	-14,132023	.....	-13,046881	-12,204789
4	-14,941566	-15,693833	-6,686752	.....	-14,644871	-25,064729
.....
90	35,681044	32,40128	59,431917	.....	49,358563	73,219286

Setelah diperoleh nilai *Project Image*, langkah terakhir yang perlu dilakukan adalah mereduksi nilai *Project Image*, agar tidak terus membengkak setiap kali ada penambahan data. Cara yang dapat dilakukan untuk menghindari hal tersebut adalah melakukan reduksi pada kolom dari nilai *Project Image* dengan sebuah variabel K. Dalam penelitian ini kolom yang direduksi adalah kolom yang di sebelah kiri dan kolom yang tersisa adalah di sebelah kanan. Sebagai contoh nilai K yang digunakan adalah 9

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.

karena melihat pertimbangan data latih dari masing-masing orang adalah 9 dan 1 citra sebagai data uji. Hasil ketika sudah dilakukan reduksi kolom dengan nilai K dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai *Project Image* Setelah Direduksi

	1	2	3	...	8	9
1	19,305084	-49,869217	16,904397	.....	-27,122717	-79,988409
2	88,080458	-105,953671	72,073168	.....	14,015471	-58,087445
3	205,216673	-87,200957	12,051187	.....	-13,046881	-12,204789
4	227,48458	-155,148919	59,586707	.....	-14,644871	-25,064729
.....
90	18,243322	82,800167	25,421511	.....	49,358563	73,219286

Tahap Ekstraksi Ciri Data Uji

Pada Tabel 4.10 berisi nilai ciri citra data latih, sehingga langkah selanjutnya adalah menghitung nilai ciri citra data uji. Berikut ini biner dari citra data uji yang telah melalui preprocessing:

Tabel 4.11 Nilai Biner dari Citra Uji

	Biner ₁	Biner ₂	Biner ₃	.....	Biner ₁₅₉₉	Biner ₁₆₀₀
Image ₁	1	1	1	.....	1	0

Tahapan PCA yang akan digunakan untuk mencari nilai ciri citra data uji sedikit berbeda dengan tahapan yang digunakan untuk mencari nilai ciri citra data latih. Hal yang membedakan adalah pada tahap ini tidak melakukan pencarian mean, kovarian, nilai *eigen*, dan vektor *eigen* namun lebih terfokus pada pencarian nilai *Project Image* atau nilai ciri dari citra data uji. Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam ekstraksi ciri citra data uji:

1. Menghitung Matriks Normalisasi (Φ) Citra Data Uji

Menghitung nilai selisih citra yang di uji dengan nilai rata-rata baris. Dengan menggunakan Persamaan (2.12) akan dilakukan untuk menghitung matriks (Φ). Nilai citra data uji pertama pada kolom pertama dalam Tabel 4.2 adalah $\Gamma_i=1$, dan nilai Ψ pada kolom pertama dalam



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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.3 adalah $\Psi = 0,977778$, maka nilai normalisasinya adalah $(\Phi) = 1 - 0,977778 = 0,022222$.

Tabel 4.12 Matriks Normalisasi Citra Data Uji

1	2	3	.....	1599	1600
0,022222	0,022222	0,022222	.....	0,355556	-0,555556

Pada Tabel 4.12 berisi nilai selisih dari citra data uji yang terdiri dari 1 baris citra dan 1600 kolom yang akan digunakan untuk mencari nilai ciri.

2. Menghitung *Project Image*

Setelah matriks normalisasi dari citra data uji sudah diperoleh, langkah selanjutnya adalah mencari nilai *Project Image* dari citra data uji tersebut dengan Persamaan (2.13). Dengan persamaan tersebut nilai *Project Image* dapat dihitung dengan mengalikan matriks normalisasi pada Tabel 4.12 dengan matriks nilai *eigenfaces* pada Tabel 4.8 yang telah ditranpose.

$$\begin{matrix} \text{Project} \\ \text{Image} = \end{matrix} \begin{matrix} \left| \begin{matrix} 0,022222 & 0,022222 & \dots & -0,555556 \end{matrix} \right| \times \begin{matrix} \begin{matrix} \text{Matriks } \Phi_{1 \times 1600} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Matriks } \text{Eigenfaces}^T_{1600 \times 90} \end{matrix} \end{matrix} \begin{matrix} \left| \begin{matrix} -0,041046 & -0,356555 & \dots & 0,078622 \\ -0,168914 & -0,031973 & \dots & -0,053749 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -0,640935 & -0,79097 & \dots & 0,170756 \end{matrix} \right| \\ \begin{matrix} \text{Matriks } \text{Eigenfaces}^T_{1600 \times 90} \end{matrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Project} \\ \text{Image} = \end{matrix} \begin{matrix} \left| \begin{matrix} -5,454653 & 26,186516 & -30,333852 & \dots & 36,431465 & -104,908277 \end{matrix} \right| \\ \begin{matrix} \text{Matriks } \text{Project Image}_{1 \times 90} \end{matrix} \end{matrix}$$

Perkalian matriks tersebut menghasilkan nilai *Project Image* seperti dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Nilai *Project Image* Citra Uji

1	2	3	...	89	90
-5,454653	26,186516	-30,333852	.....	36,431465	-104,908277

Setelah nilai *Project Image* telah diperoleh langkah selanjutnya adalah melakukan reduksi dari nilai *Project Image* citra data uji yang baru diperoleh, nilai variabel k yang digunakan harus sesuai dengan nilai pada



Langkah-langkah pada tahap pelatihan ini dapat dilihat pada Gambar 3.4. Berikut adalah penjelasan dari proses pelatihan algoritma BPNN pada penelitian ini:

1. Normalisasi Data dan Inisialisasi semua bobot dengan bilangan acak kecil dalam *range* -0.5 sampai 0.5 dan inisialisasi maksimum *epoch*, *target error*, *learning rate* dan MSE.

Normalisasi data perlu dilakukan agar data yang masuk ke dalam jaringan BPNN dapat diproses dengan benar sehingga akurasi yang akan diperoleh lebih baik. Berikut adalah proses normalisasi data dalam algoritma BPNN:

Tabel 4.16 Nilai Ciri Citra Data Latih

	Feature ₁	Feature ₂	Feature ₃	...	Feature ₉	Target
Image ₁	19,305084	-49,869217	16,904397	.....	-79,988409	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₂	88,080458	-105,953671	72,073168	.....	-58,087445	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₃	205,216673	-87,200957	12,051187	.....	-12,204789	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₄	227,48458	-155,148919	59,586707	.....	-25,064729	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
.....
Image ₉₀	18,243322	82,800167	25,421511	.....	73,219286	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0

Pada Tabel 4.16 dapat dilihat nilai ciri dari citra data latih yang akan dinormalisasi dengan menggunakan Persamaan (2.14). Berikut adalah proses perhitungan normalisasi data:

Diketahui:

Nilai ciri dari Image₁₁ adalah $x = 19,305084$

Nilai a atau minimum dari baris tersebut adalah $-119,636856$

Nilai b atau maksimum dari baris tersebut adalah $19,305084$

Berikut perhitungan normalisasi data:

$$x' = (0,8 (19,305084 - (-119,636856)) / 19,305084 - (-119,636856)) + 0,1$$

$$x' = (0,8 (138,94194) / 138,94194) + 0,1$$

$$x' = (111,153552 / 138,94194) + 0,1$$

$$x' = (0,8) + 0,1$$

$$x' = 0,9$$

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

Maka hasil dari normalisasi nilai citra baris pertama kolom pertama dalam Tabel 4.16 adalah $x' = 0,9$. Hasil dari normalisasi data nilai ciri citra data latih dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Normalisasi Data

	Feature ₁	Feature ₂	Feature ₃	...	Feature ₉	Target
Image ₁	0,9	0,501708	0,886177	.....	0,328288	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₂	0,791561	0,427821	0,761553	.....	0,517552	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₃	0,9	0,317135	0,514971	.....	0,466622	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Image ₄	0,9	0,166647	0,578208	.....	0,415966	1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
.....
Image ₉₀	0,26316	0,725466	0,314565	.....	0,656855	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0

Setelah melakukan normalisasi data, langkah selanjutnya adalah melakukan inialisasi bobot dengan menggunakan angka acak dalam range -0,5 sampai 0,5. Inialisasi bobot dari input layer menuju hidden layer dan dari hidden layer menuju output layer dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4.18 Bobot *Input Layer Menuju Hidden Layer*

	X ₁	X ₂	X ₃	...	X ₉	Bias
Z ₁	0,427788	0,384724	0,032823	.....	0,065642	9,86x10 ⁻⁴
Z ₂	0,462533	0,375399	0,321506	.....	0,300206	0,010769
Z ₃	0,181131	0,11335	0,464808	.....	0,014969	0,355616
Z ₄	0,195358	0,035079	0,157374	.....	0,348158	0,451204
.....
Z ₁₇	0,23819	0,481578	0,423079	.....	0,151915	0,102777

Tabel 4.19 Bobot *Hidden Layer Menuju Output Layer*

	Z ₁	Z ₂	Z ₃	.....	Z ₁₇	Bias
Y ₁	0,129479	0,426448	0,377546	.....	0,013494	0,359991
Y ₂	0,003867	0,177859	0,435016	.....	0,231537	0,193966
Y ₃	0,08235	0,242122	0,146447	.....	0,085143	0,446708
Y ₄	0,434564	0,063069	0,214394	.....	0,230684	0,353117
.....
Y ₁₀	0,245546	0,404317	0,013174	.....	0,051473	0,423619



Berikut adalah Inisialisasi dari parameter yang akan digunakan dalam proses BPNN:

1. $Epoch = 0$
 2. Maksimum $epoch = 10.000$
 3. Target Error = 0,001
 4. $Learning Rate (\alpha) = 0,09$
 5. $MSE = 1$
2. Jika kondisi penghentian belum terpenuhi, lakukan langkah 3-10

Penghentian dalam metode BPNN ini digunakan agar proses BPNN berhenti ketika salah satu dari kedua kondisi tidak terpenuhi. Berikut adalah logika yang digunakan dalam algoritma penghentian:

$$(Epoch < \text{Maksimum Epoch}) \& (MSE > \text{Target Error})$$

Selanjutnya adalah pemeriksaan kondisi penghentian pada perhitungan manual saat ini $(0 < 10.000) \& (1,0 > 0,001) = \text{True}$

EPOCH KE-1

3. Untuk setiap pasang data pelatihan, lakukan langkah 4 - 9

Data Ke-1

Fase I: Propagasi maju

4. Tiap unit masukan menerima sinyal dan meneruskannya ke unit tersembunyi. Untuk menghitung operasi pada *hidden layer* menggunakan nilai bobot V pada Tabel 4.18 dan nilai variabel input pada Tabel 4.17, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.15) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} z_{net_1} &= 9,86 \times 10^{-4} + (0,9 \times 0,427788) + (0,501708 \times 0,384724) + \\ &\quad (0,886177 \times 0,032823) + (0,81612 \times 0,283938) + (0,1 \times \\ &\quad 0,200182) + (0,395914 \times 0,295139) + (0,673642 \times 0,115437) + \\ &\quad (0,632678 \times 0,151599) + (0,328288 \times 0,065642) \\ &= 1,171922 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi *hidden layer* z_{net_1} hingga $z_{net_{17}}$ dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut:

**Tabel 4.20 Operasi pada *Hidden Layer***

z_{net_1}	z_{net_2}	z_{net_3}$	.....	z_{net_{16}}$	$z_{net_{17}}$
1,171922	1,667421	1,612837	.....	1,784556	1,581223

5. Hitung semua keluaran di unit tersembunyi z_j

Untuk menghitung Fungsi aktivasi pada hidden layer menggunakan nilai z_{net} pada Tabel 4.20, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.16) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} z_1 &= 1 / (1 + e^{-z_{net_1}}) \\ &= 1 / (1 + e^{-1,171922}) = 0,763492 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi *hidden layer* z_1 hingga z_{17} dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21 Fungsi Aktivasi pada *Hidden Layer*

z_1	z_2	z_3	.....	z_{16}	z_{17}
0,763492	0,841232	0,833805	.....	0,856259	0,829378

6. Hitung semua keluaran jaringan di unit y_k

Untuk menghitung operasi pada *output layer* menggunakan nilai bobot W pada Tabel 4.19 dan nilai keluaran dari unit tersembunyi pada Tabel 4.21, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.17) berikut:

$$\begin{aligned} y_{net_1} &= 0,359991 + (0,763492 \times 0,129479) + (0,841232 \times 0,426448) + \\ &\quad (0,833805 \times 0,377546) + (0,752066 \times 0,378299) + (0,857165 \times \\ &\quad 0,488188) + (0,862268 \times 0,356279) + (0,801656 \times 0,359815) + \\ &\quad (0,83702 \times 0,47864) + (0,870622 \times 0,087731) + (0,804157 \times \\ &\quad 0,220045) + (0,780593 \times 0,204644) + (0,81898 \times 0,067773) + \\ &\quad (0,877898 \times 0,241534) + (0,827986 \times 0,011869) + (0,888525 \times \\ &\quad 0,22603) + (0,856259 \times 0,361975) + (0,829378 \times 0,013494) \\ &= 4,044057 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi pada *output layer* y_1 hingga y_{10} dapat dilihat pada Tabel 4.22.

**Tabel 4.22 Fungsi Aktivasi pada Output Layer**

y_{net_1}	y_{net_2}	y_{net_3}	.....	y_{net_9}	$y_{net_{10}}$
4,044057	3,418809	3,206436	.....	3,801302	3,688842

Gunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output dengan menggunakan nilai y_{net} pada Tabel 4.22, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.18) berikut:

$$y_1 = 1 / (1 + e^{-Y_{net_1}})$$

$$= 1 / (1 + e^{-4,044057}) = 0,982776$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi *output layer* y_1 hingga y_{10} dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Fungsi Aktivasi pada Output Layer

y_1	y_2	y_3	.....	y_9	y_{10}
0,982776	0,968287	0,961076	.....	0,978147	0,975609

Fase II : Propagasi mundur

7. Hitung faktor δ unit keluaran berdasarkan kesalahan di setiap unit keluaran y_k . Untuk menghitung nilai *error* pada *output layer* menggunakan nilai target pada Tabel 4.17 dan nilai keluaran dari unit output pada Tabel 4.23, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.19) sebagai berikut:

$$\delta_1 = (t_1 - y_1) * y_1 * (1 - y_1)$$

$$= (1,0 - 0,982776) * 0,982776 * (1 - 0,982776) = 2,92 \times 10^{-4}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan nilai *error* pada *output layer* dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut:

Tabel 4.24 Nilai Error pada Output Layer

δ_1	δ_2	δ_3	.....	δ_9	δ_{10}
$2,92 \times 10^{-4}$	-0,029733	-0,035953	.....	-0,020909	-0,023216

δ_k merupakan unit kesalahan yang akan dipakai dalam perubahan bobot layar di bawahnya.



Hitung suku perubahan bobot w_{kj} (yang akan dipakai nanti untuk merubah bobot w_{kj}) dengan laju percepatan α dan menggunakan nilai keluaran dari unit tersembunyi pada Tabel 4.21 dan nilai *error output layer* pada Tabel 4.24, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.20) berikut:

$$\begin{aligned}\Delta w_{11} &= \alpha * \delta_1 * z_1 \\ &= 0,09 \times 2,92 \times 10^{-4} \times 0,763492 = 2,0 \times 10^{-5}\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan suku perubahan bobot w_{kj} dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut:

Tabel 4.25 Suku Perubahan Bobot Δw

	1	2	3	.....	17	Bias
Δw_1	$2,0 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$	.....	$2,2 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$
Δw_2	-0,002043	-0,002251	-0,002231	.....	-0,002219	-0,002676
Δw_3	-0,00247	-0,002722	-0,002698	.....	-0,002684	-0,003236
Δw_4	-0,001441	-0,001588	-0,001574	.....	-0,001566	-0,001888
.....
Δw_{10}	-0,001595	-0,001758	-0,001742	.....	-0,001733	-0,002089

8. Hitung faktor δ unit tersembunyi berdasarkan kesalahan di setiap unit tersembunyi z_j .

Menghitung nilai *error* pada *hidden layer* menggunakan nilai bobot W pada Tabel 4.19 dan nilai *error output layer* pada Tabel 4.24, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.21) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\delta_{net_1} &= (2,92 \times 10^{-4} \times 0,129479) + (-0,029733 \times 0,003867) + (-0,035953 \\ &\quad \times 0,08235) + (-0,020975 \times 0,434564) + (-0,033692 \times 0,010317) \\ &\quad + (-0,031963 \times 0,315286) + (-0,02301 \times 0,055124) + (-0,024359 \\ &\quad \times 0,409318) + (-0,020909 \times 0,06185) + (-0,023216 \times 0,245546) \\ &= -0,040811\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan nilai *error* pada *hidden layer* dapat dilihat pada Tabel 4.26.

**Tabel 4.26 Nilai Error pada Hidden Layer**

δ_{net_1}	δ_{net_2}	δ_{net_3}$	.....	\delta_{net_{16}}$	$\delta_{net_{17}}$
-0,040811	-0,049994	-0,065409	.....	-0,070717	-0,046648

Untuk menghitung faktor kesalahan δ di unit tersembunyi menggunakan nilai keluaran dari unit tersembunyi pada Tabel 4.21 dan nilai *error hidden layer* pada Tabel 4.26, kemudian dihitung dengan menggunakan fungsi aktivasi dengan Persamaan (2.22).

$$\begin{aligned}\delta_1 &= -0,040811 \times 0,763492 \times (1 - 0,763492) \\ &= -0,007369\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan fungsi aktivasi faktor kesalahan δ pada *hidden layer* dapat dilihat pada Tabel 4.27 berikut:

Tabel 4.27 Fungsi aktivasi Faktor Kesalahan pada Hidden Layer

δ_1	δ_2	δ_3	.....	δ_{16}	δ_{17}
-0,007369	-0,006677	-0,009064	.....	-0,008704	-0,006601

Hitung suku perubahan bobot v_{ji} (yang akan dipakai nanti untuk merubah bobot v_{ji}). Untuk menghitung suku perubahan bobot v dengan menggunakan nilai *learning rate*, nilai faktor kesalahan pada *hidden layer* pada Tabel 2.27 dan nilai *input* pada Tabel 4.17, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.23) sebagai berikut:

$$\Delta v_{11} = 0,09 \times -0,007369 \times 0,9 = -5,97 \times 10^{-4}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan suku perubahan bobot v dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Suku Perubahan Bobot Δv

	1	2	3	.....	9	Bias
Δv_1	$-5,97 \times 10^{-4}$	$-3,33 \times 10^{-4}$	$-5,88 \times 10^{-4}$	.....	$-2,18 \times 10^{-4}$	$-6,63 \times 10^{-4}$
Δv_2	$-5,41 \times 10^{-4}$	$-3,02 \times 10^{-4}$	$-5,33 \times 10^{-4}$	.....	$-1,97 \times 10^{-4}$	$-6,01 \times 10^{-4}$
Δv_3	$-7,34 \times 10^{-4}$	$-4,09 \times 10^{-4}$	$-7,23 \times 10^{-4}$	.....	$-2,68 \times 10^{-4}$	$-8,16 \times 10^{-4}$
Δv_4	-0,001156	$-6,44 \times 10^{-4}$	-0,001138	.....	$-4,22 \times 10^{-4}$	-0,001285
.....
Δv_{17}	$-5,35 \times 10^{-4}$	$-2,98 \times 10^{-4}$	$-5,26 \times 10^{-4}$	.....	$-1,95 \times 10^{-4}$	$-5,94 \times 10^{-4}$



Fase III : Perubahan Bobot

9. Hitung semua perubahan bobot

Perubahan bobot hidden layer menuju output layer, dengan menggunakan nilai bobot W pada Tabel 2.19 dan nilai suku perubahan bobot ΔW pada Tabel 4.25, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.24) berikut:

$$\begin{aligned} W_{11(\text{baru})} &= 0,129479 + 2,0 \times 10^{-5} \\ &= 0,129499 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan perubahan bobot *hidden layer* menuju *output layer* dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Perubahan Bobot *Hidden Layer* Menuju *Output Layer*

	Z_1	Z_2	Z_3	.....	Z_{17}	Bias
Y_1	0,129499	0,42647	0,377568	.....	0,013515	0,360017
Y_2	0,001824	0,175608	0,432785	.....	0,229317	0,19129
Y_3	0,07988	0,2394	0,143749	.....	0,082459	0,443472
Y_4	0,433123	0,061481	0,21282	.....	0,229119	0,351229
.....
Y_{10}	0,243951	0,40256	0,011432	.....	0,04974	0,42153

Menghitung perubahan bobot input layer menuju hidden layer dengan menggunakan nilai bobot V pada Tabel 2.18 dan nilai suku perubahan bobot ΔV pada Tabel 4.28, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.25) berikut:

$$\begin{aligned} V_{11(\text{baru})} &= 0,427788 + -5,97 \times 10^{-4} \\ &= 0,427191 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari penghitungan perubahan bobot *input layer* menuju *hidden layer* dapat dilihat pada Tabel 4.30.



Tabel 4.30 Perubahan Bobot *Input Layer* Menuju *Hidden Layer*

	X_1	X_2	X_3	.....	X_9	Bias
Z_1	0,427191	0,384391	0,032236	.....	0,065424	$3,23 \times 10^{-4}$
Z_2	0,461993	0,375097	0,320973	.....	0,300009	0,010168
Z_3	0,180397	0,112941	0,464085	.....	0,014701	0,3548
Z_4	0,194202	0,034435	0,156235	.....	0,347736	0,449919
.....
Z_{17}	0,237655	0,48128	0,422553	.....	0,15172	0,102183

Setelah data ke-1 berhasil melalui proses 4 sampai dengan 9, langkah selanjutnya adalah melakukan pelatihan data ke-2 dengan proses yang sama seperti data ke-1, begitu seterusnya hingga semua data melalui proses 4 sampai dengan 9. Pada perhitungan manual ini hanya menampilkan perhitungan untuk data pertama pada epoch pertama dan perhitungan MSE pada epoch pertama saja. Setelah semua data melalui tahap 4 – 9, maka langkah selanjutnya adalah memeriksa tingkat error dengan MSE pada tahap 10.

10. Menghitung MSE (*Mean Square Error*)

Mean Square Error berfungsi untuk pemeriksaan tingkat *error* pada jaringan BPNN apakah sudah mencapai target yang diharapkan. MSE dihitung dengan menggunakan nilai n 90 dan nilai total kesalahan 94,370792, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.26).

$$MSE = 1/90 (94,370792)$$

$$MSE = 0,104856$$

Setelah nilai MSE dari epoch pertama telah didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah kembali pada tahap ke-2 yaitu pemeriksaan kondisi penghentian. Bila kondisi penghentian pelatihan telah bernilai salah atau false, maka proses pelatihan jaringan selesai. Bila kondisi penghentian pelatihan bernilai benar atau true maka proses pelatihan tetap berjalan hingga kondisi penghentian bernilai salah. Pada perhitungan manual ini berhenti pada epoch ke-4.632 dengan nilai MSE $9,999643 \times 10^{-4}$. Bobot akhir dari pelatihan jaringan BPNN dapat dilihat pada Tabel 4.31 dan 4.32.

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.

Tabel 4.31 Perubahan Bobot *Input Layer* Menuju *Hidden Layer*

	X_1	X_2	X_3	.....	X_9	Bias
Z_1	3,240677	-7,046506	-0,232563	.....	5,965954	0,198784
Z_2	-1,068812	5,00151	1,748546	.....	-0,723831	-0,427641
Z_3	-3,284925	1,244405	1,889846	.....	-5,686104	1,066293
Z_4	0,992474	-2,862223	-0,043639	.....	1,111359	2,184523
.....
Z_{17}	-11,884159	7,514413	2,439319	.....	0,831246	-2,779049

Tabel 4.32 Perubahan Bobot *Hidden Layer* Menuju *Output Layer*

	Z_1	Z_2	Z_3	.....	Z_{17}	Bias
Y_1	-4,950959	1,092143	-4,630023	.....	-3,690946	-4,008833
Y_2	-3,616409	-6,436819	5,902695	.....	-4,034065	-0,89433
Y_3	-0,4228	2,254149	-0,353471	.....	-5,213613	-1,742294
Y_4	-1,606935	-3,631793	-3,680449	.....	-2,017698	-0,538719
.....
Y_{10}	4,114224	3,069414	5,712546	.....	-8,978303	-0,223825

Setelah proses pelatihan jaringan BPNN selesai, Langkah terakhir yang harus dilakukan adalah melakukan pengujian dengan menggunakan bobot akhir yang telah didapatkan dari proses pelatihan jaringan BPNN. Berikut adalah tahapan pengujian atau identifikasi jaringan BPNN:

1. Normalisasi Data

Pada tahap pengujian ini tidak berbeda jauh dengan tahap pelatihan jaringan BPNN. Hal yang berbeda pada tahap pengujian ini adalah fase yang digunakan hanya fase propagasi maju saja. Berikut adalah proses normalisasi data sebelum dilakukan proses propagasi maju. Pada Tabel 4.14 berisi nilai *Project Image* dari citra data uji yang telah direduksi. Karena nilai dari masing-masing *Project Image* tersebut lebih dari 1, maka akan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu sebelum dilakukan identifikasi. Normalisasi data dihitung dengan Persamaan (2.14). Berikut adalah perhitungan normalisasi data:



Diketahui:

Nilai ciri dari Image11 adalah $x = -46,736545$

Nilai a atau minimum dari baris tersebut adalah $-104,908277$

Nilai b atau maksimum dari baris tersebut adalah $104,18015$

Berikut perhitungan normalisasi data:

$$x' = (0,8 (-46,736545 - (-104,908277)) / (104,18015 - (-104,908277))) + 0,1$$

$$x' = (0,8 (58,171732) / 209,088427) + 0,1$$

$$x' = (46,537386 / 209,088427) + 0,1$$

$$x' = (0,222573) + 0,1 = 0,322573$$

Maka hasil dari normalisasi nilai citra baris pertama kolom pertama adalah

$x' = 0,322573$. Hasil dari normalisasi nilai citra 4.33.

Tabel 4.33 Hasil Normalisasi Data

1	2	3	.....	8	9
0,322573	0,226069	0,717878	.....	0,640785	0,1

Setelah normalisasi data selesai, maka langkah selanjutnya adalah meneruskan data hasil normalisasi ke dalam fase propagasi maju untuk dilakukan identifikasi.

Fase I : Propagasi maju

2. Tiap unit masukan menerima sinyal dan meneruskannya ke unit tersembunyi.

Untuk menghitung operasi pada *hidden layer* dengan menggunakan nilai bobot V akhir pada Tabel 4.31 dan nilai input hasil normalisasi pada Tabel 4.33, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.27) berikut:

$$\begin{aligned} z_{net_1} &= 0,198784 + (0,322573 \times 3,240677) + (0,226069 \times -7,046506) + \\ & (0,717878 \times -0,232563) + (0,9 \times -4,515886) + (0,505349 \times \\ & 0,535093) + (0,222341 \times 6,366509) + (0,642789 \times -5,995571) + \\ & (0,640785 \times -2,117148) + (0,1 \times 5,965954) \\ &= -7,50809 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi *hidden layer* z_{net_1} hingga $z_{net_{17}}$ dapat dilihat pada Tabel 4.34.

**Table 4.34 Operasi pada *Hidden Layer***

z_{net_1}	z_{net_2}$	.....	z_{net_{16}}$	$z_{net_{17}}$
-7,50809	1,494236	.....	2,830248	-5,787404

3. Hitung semua keluaran di unit tersembunyi z_j

Untuk menghitung Fungsi aktivasi pada *hidden layer* dengan menggunakan nilai z_{net} pada Tabel 4.34, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.28) berikut:

$$\begin{aligned} z_1 &= 1 / (1 + e^{-z_{net_1}}) \\ &= 1 / (1 + e^{-(-7,50809)}) \\ &= 5,48 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi *hidden layer* z_1 hingga z_{17} dapat dilihat pada Tabel 4.35.

Tabel 4.35 Fungsi Aktivasi pada *Hidden Layer*

z_1	z_2	.....	z_{16}	z_{17}
$5,48 \times 10^{-4}$	0,816713	.....	0,944289	0,003057

4. Hitung semua keluaran jaringan di unit y_k

Untuk menghitung operasi pada *output layer* menggunakan nilai keluaran dari unit tersembunyi pada Tabel 2.35 dan nilai bobot W akhir pada Tabel 4.32, kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan (2.29) berikut:

$$\begin{aligned} y_{net_1} &= -4,008833 + (5,48 \times 10^{-4} \times -4,950959) + (0,816713 \times 1,092143) \\ &+ (0,976087 \times -4,630023) + (0,972955 \times 2,064085) + (0,608785 \\ &\times -0,641946) + (0,999231 \times 2,74918) + (0,060941 \times 6,585558) + \\ &(0,635223 \times -0,655954) + (0,161325 \times -7,134404) + (1,28 \times 10^{-4} \times \\ &-4,193087) + (0,349563 \times 0,544896) + (0,002186 \times -3,066408) + \\ &(0,207212 \times 0,840872) + (0,322202 \times -0,033888) + (0,690033 \times \\ &-0,330246) + (0,944289 \times -1,341223) + (0,003057 \times -3,690946) \\ &= -5,599779 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi pada *output layer* y_{net_1} hingga $y_{net_{10}}$ dapat dilihat pada Tabel 4.36.

Tabel 4.36 Operasi pada *Output Layer*

y_{net_1}	y_{net_2}	.....	y_{net_9}	$y_{net_{10}}$
-5,599779	5,798422	.....	-25,710964	-5,829055

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.

Gunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal *output* dengan menggunakan Persamaan (2.30) berikut:

$$y_1 = 1 / (1 + e^{11,39913}) = 1,1 \times 10^{-5}$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi *output layer* y_1 hingga y_{10} dapat dilihat pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Fungsi Aktivasi pada *Output Layer*

y	Nilai <i>Output</i>
1	0,003685
2	0,996977
3	0,013330
4	$2,872943 \times 10^{-5}$
5	0,005841
6	$9,150826 \times 10^{-9}$
7	$5,259278 \times 10^{-4}$
8	$1,021762 \times 10^{-4}$
9	$6,821345 \times 10^{-12}$
10	0,002932

Berdasarkan output pada Tabel 4.37 yang diperoleh dari hasil identifikasi, maka nilai output yang terbesar terletak pada y_2 dengan nilai output 0,996977. Berdasarkan hasil identifikasi menunjukkan citra data uji yang diidentifikasi adalah kelas ke-2. Pemilik FKP yang berhasil diidentifikasi tersebut memiliki identitas yaitu nomor id 2 dan nama adalah Lindung. Dengan begitu kesimpulannya adalah citra data uji yang diidentifikasi sesuai dengan target sehingga identifikasi bernilai benar.

4.1.3 Analisa Dialog dengan *Unified Modelling Language* (UML)

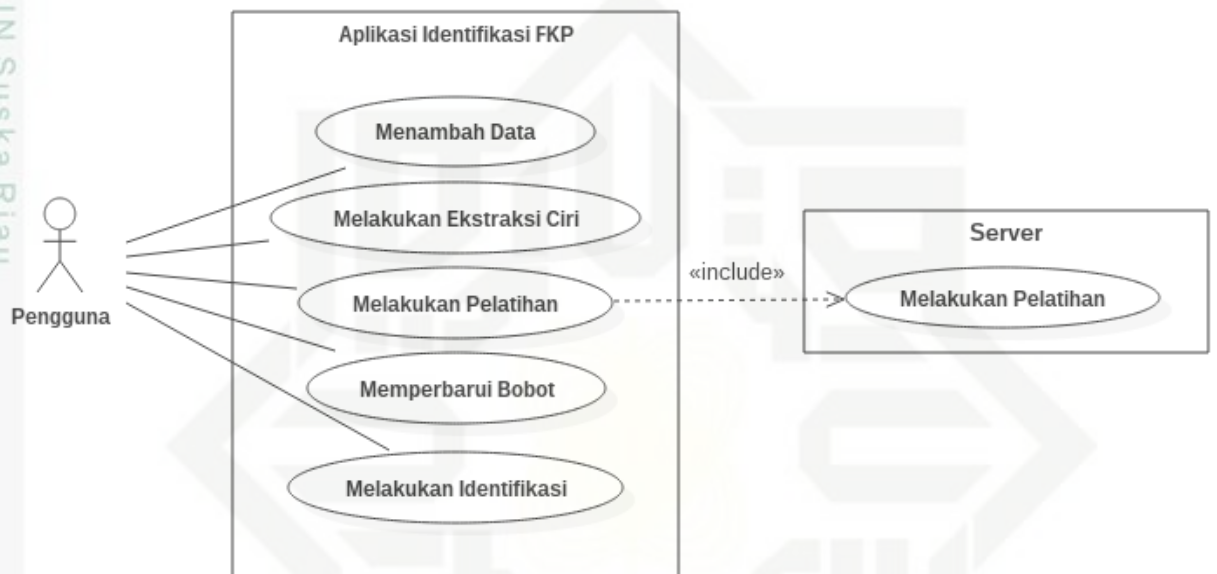
Analisa Dialog dengan *Unified Modelling Language* bertujuan untuk lebih menjelaskan perancangan aplikasi yang dibangun, menggunakan lima model diagram UML. Lima model diagram UML tersebut use case diagram, class diagram, sequence diagram, activity diagram dan deployment diagram.

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.

4.1.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram dalam pemodelan sistem berbasis objek. Diagram ini merupakan model aplikasi identifikasi FKP yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan aplikasi yang dibangun. *Use case diagram* dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 4.7 terlihat bahwa aplikasi ini terdiri dari 5 use case dan 1 aktor. Penjelasan spesifikasi *Use Case Diagram* pada Gambar 4.7 dapat dilihat pada Tabel 4.38 hingga Tabel 4.42.



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.

Tabel 4.38 *Use Case* Spesifikasi Menambah Data

Use Case : Spesifikasi Menambah Data	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Data belum ditambah
Kondisi akhir	Data berhasil ditambah (disimpan)
<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika <i>user</i> melakukan klik tambah data pada menu. 2. Setelah <i>user</i> melakukan klik tambah data maka muncul form dialog untuk memasukkan id <i>user</i> dan nama <i>user</i>. 3. Setelah mengisi id <i>user</i> dan nama <i>user</i> selanjutnya adalah menekan tombol simpan. 4. ketika tombol simpan telah ditekan maka kamera akan menangkap gambar sebanyak data latih dan data uji yang telah ditetapkan. Pada setiap pengambilan Gambar, aplikasi akan menampilkan pesan “pengambilan sampel ke- ...” bila yang sedang diambil adalah untuk data latih, bila yang diambil adalah untuk data uji maka pesan yang ditampilkan adalah “pengambilan sampel data uji ke- ...”. 5. Setelah kamera selesai mengambil gambar untuk data latih dan data uji. Kemudian aplikasi menyimpan data latih yang telah didapat dan akan menampilkan pesan pengambilan sampel telah selesai.
<i>Alternative scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bila input data <i>user</i> tidak lengkap maka aplikasi akan menampilkan pesan “ID dan Nama tidak boleh kosong”. 2. Bila data user dengan ID yang sama sudah ada, maka aplikasi akan menampilkan pesan pertanyaan “user dengan ID (...) sudah ada, simpan perubahan?”. 3. Bila pengguna menekan tombol YA, maka data yang sudah ada akan dihapus dan akan dilakukan penambahan data ulang. 4. Bila pengguna menekan tombol TIDAK, maka aplikasi akan membatalkan penambahan data dan kembali ke halaman awal.

Tabel 4.39 *Use Case* Spesifikasi Melakukan Ekstraksi ciri

Use Case : Spesifikasi Melakukan Ekstraksi ciri	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Data citra sudah ada dalam bentuk file JSON
Kondisi akhir	Ekstraksi ciri berhasil dan data hasil ekstraksi ciri PCA berhasil disimpan



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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika user menekan tombol proses, kemudian aplikasi menampilkan kotak dialog yang berisi tombol ekstraksi ciri dengan metode PCA dan tombol pelatihan data dengan BPNN 2. Lalu <i>user</i> menekan tombol ekstraksi ciri dengan metode PCA. 3. Setelah <i>user</i> menekan tombol ekstraksi ciri maka aplikasi akan menampilkan pesan pertanyaan "lanjutkan proses ekstraksi ciri?" 4. ketika user menekan tombol ok maka lalu aplikasi menampilkan progres dialog dan menampilkan pesan "Silahkan menunggu beberapa saat, proses ekstraksi ciri sedang berlangsung". Kemudian segera melakukan proses ekstraksi ciri. 5. Setelah proses ekstraksi ciri selesai, aplikasi akan menampilkan pesan "Proses Ekstraksi Ciri Telah Selesai..."
<i>Alternative scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bila ketika user menekan tombol ekstraksi ciri sedangkan data Gambar berupa file JSON belum ada, maka aplikasi akan menampilkan pesan "Tambah data terlebih dahulu sebelum melakukan Ekstraksi ciri dengan metode PCA" dan kembali pada menu proses.

Tabel 4.40 Use Case Melakukan Pelatihan Jaringan BPNN

Use Case : Spesifikasi Melakukan Pelatihan	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Data hasil ekstraksi ciri PCA telah ada
Kondisi akhir	Pelatihan selesai dan bobot akhir tersimpan di <i>server</i>
<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika user menekan tombol proses, kemudian aplikasi menampilkan kotak dialog yang berisi tombol ekstraksi ciri dengan metode PCA dan tombol pelatihan data dengan BPNN 2. Lalu <i>user</i> menekan tombol pelatihan data dengan BPNN. 3. Setelah <i>user</i> menekan tombol pelatihan data dengan BPNN maka aplikasi akan menampilkan pesan pertanyaan "lanjutkan pelatihan?" 4. Ketika user menekan tombol ok, maka aplikasi menampilkan progres dialog dan pesan "Proses pelatihan data sedang berlangsung..." kemudian diikuti dengan pesan pemberitahuan "Mengunggah file PCA ke server : (alamat server)". Kemudian segera melakukan proses pelatihan. 5. Setelah proses ekstraksi ciri selesai, aplikasi akan menampilkan pesan "Proses Pelatihan Telah Selesai..."



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.

<i>Alternative scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika <i>user</i> menekan tombol pelatihan data namun tidak ada koneksi ke <i>server</i> maka proses pelatihan data akan gagal dan menampilkan pesan "Proses Pelatihan Gagal. Silahkan priksa kembali <i>Server Address</i> anda" dan kemudian kembali ke menu proses. 2. Ketika user menekan tombol pelatihan data namun file hasil ekstraksi ciri dengan PCA belum ada, maka aplikasi akan menampilkan pesan "Lakukan Ekstraksi ciri dengan metode PCA terlebih dahulu sebelum melakukan pelatihan dengan metode BPNN" dan kembali ke menu proses.
-----------------------------	---

Tabel 4.41 Use Case Melakukan Pelatihan Jaringan BPNN pada Server

Use Case : Spesifikasi Melakukan Pelatihan	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Data hasil ekstraksi ciri PCA telah ada atau berhasil diunggah
Kondisi akhir	Bobot hasil pelatihan data dengan BPNN berhasil disimpan
<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika aplikasi identifikasi FKP mengirimkan perintah ke <i>server via wifi</i> untuk melakukan pelatihan data. 2. Setelah menerima perintah melakukan pelatihan data maka server akan mulai melakukan pelatihan data. 3. Bila pelatihan data telah selesai server akan menyimpan bobot akhir dalam bentuk file JSON. Kemudian aplikasi identifikasi FKP pada sisi mobile akan menghentikan proses pelatihan data.
<i>Alternative scenario</i>	-

Tabel 4.42 Use Case Memperbarui Bobot

Use Case : Spesifikasi Memperbarui Bobot	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Telah melakukan pelatihan data
Kondisi akhir	Bobot akhir berhasil diperbarui
<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika user menekan tombol update, maka aplikasi akan menampilkan pesan peringatan "Sinkronisasi akan mengubah data pada <i>smartphone</i> anda dengan data yang baru diunduh dari server. Apakah anda yakin untuk melakukan sinkronisasi ?" 2. Setelah user menekan tombol ok, lalu aplikasi menampilkan progres dialog dan akan segera memperbarui bobot.



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.

	3. Ketika sinkronisasi telah selesai maka aplikasi akan menampilkan pesan “sinkronisasi telah selesai”.
<i>Alternative scenario</i>	1. Ketika <i>user</i> melakukan <i>update</i> bobot namun tidak ada koneksi ke <i>server</i> maka proses sinkronisasi akan gagal dan menampilkan pesan "Proses sinkronisasi bobot Gagal. Silahkan priksa kembali <i>Server Address</i> anda" dan kembali ke halaman utama.

Tabel 4.43 Use Case Melakukan Identifikasi

Use Case : Spesifikasi Melakukan Identifikasi	
Aktor utama	<i>User</i>
Kondisi awal	Data Ekstraksi ciri dan bobot akhir dari data latih telah ada
Kondisi akhir	Hasil identifikasi
<i>Main success scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case ini dimulai ketika user menekan tombol identification, lalu aplikasi akan menampilkan interface identifikasi. 2. Kemudian <i>user</i> menekan tombol <i>load file</i> yang ada pada <i>interface</i> identifikasi. 3. Ketika user sudah menekan tombol load file tersebut, maka aplikasi akan menampilkan file manager yang akan digunakan user untuk memilih gambar FKP untuk dilakukan pengujian atau identifikasi. 4. Bila user telah selesai memilih gambar yang akan diidentifikasi, lalu aplikasi menampilkan progres dialog dan mulai mengidentifikasi gambar yang baru dipilih oleh user tersebut. 5. Setelah proses identifikasi selesai, aplikasi akan menampilkan pesan dari hasil identifikasi yang berisi id user dan nama user pemilik FKP yang diidentifikasi.
<i>Alternative scenario</i>	1. Ketika user menekan tombol identification namun belum ada file hasil ekstraksi ciri dan file bobot akhir, maka aplikasi akan menampilkan pesan peringatan "Lakukan Ekstraksi ciri dan pelatihan data dengan metode PCA dan BPNN sebelum melakukan identifikasi" dan kembali ke halaman utama.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

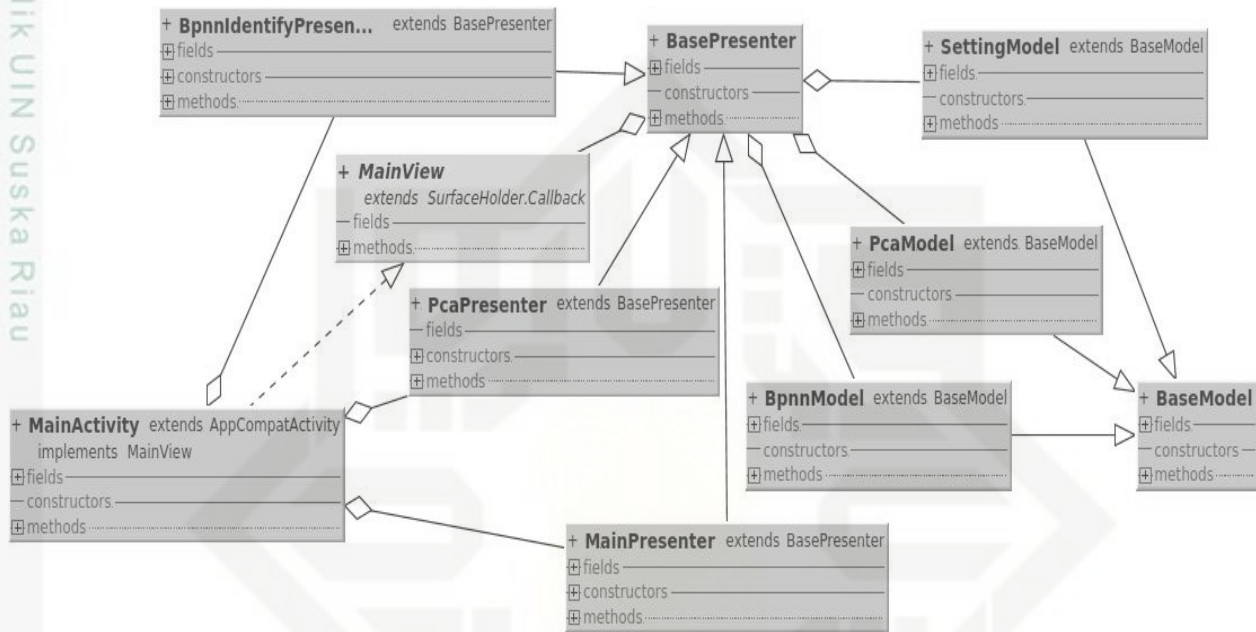
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.3.2 Class Diagram

Class Diagram menjelaskan objek-objek yang terlihat dalam sebuah rancangan aplikasi atau sistem. Gambar 4.8 berikut adalah rancangan *class diagram* dari aplikasi yang menggambarkan hubungan antar objek.



Gambar 4.8 Class Diagram

Detail *field* dan *method* dari masing-masing *class* pada Gambar 4.8 dapat dilihat pada Lampiran E. Konsep *class* pada aplikasi ini menggunakan konsep MVP (*Model View Presenter*) Berdasarkan gambar di atas terdapat 9 *class* utama dan 1 *class* interface. Berikut adalah fungsi dari tiap-tiap *class* tersebut:

1. *Class MainActivity* merupakan suatu *class* yang mengimplmentasikan *class interface MainView* yang berfungsi sebagai view atau tampilan pada aplikasi yang berhubungan langsung dengan *user*.
2. *Class MainView* merupakan suatu *class* yang berfungsi sebagai *class interface* sebagai template dari *class MainActivity*.
3. *Class BasePresenter* merupakan *class* induk dari *class presenter* lain yang berfungsi sebagai pengontrol dan tempat memproses logika dan juga penghubung antara *model* dengan *view*.



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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 UIN Suska Riau
 Sultan Hassanudin Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4. *Class BpnnIdentifyPresenter* merupakan *class* yang menangani proses identifikasi FKP.
5. *Class PcaPresenter* merupakan *class* yang menangani proses ekstraksi ciri citra data latih dan citra uji.
6. *Class MainPresenter* merupakan *class* yang berfungsi mengatur tampilan dan memproses logika dari *MainActivity*.
7. *Class BaseModel* merupakan *class* induk dari *class model* yang lainnya. *Class* ini memiliki fungsi sebagai *class* yang bertanggung jawab dalam interaksi dengan *database*.
8. *Class BpnnModel* merupakan *class* yang berfungsi melakukan interaksi dengan data BPNN yaitu bobot akhir.
9. *Class PcaModel* merupakan *class* yang berfungsi melakukan interaksi dengan data ekstraksi ciri PCA.
10. *Class SettingModel* merupakan *class* yang berfungsi melakukan interaksi dengan data pengaturan atau *setting*.

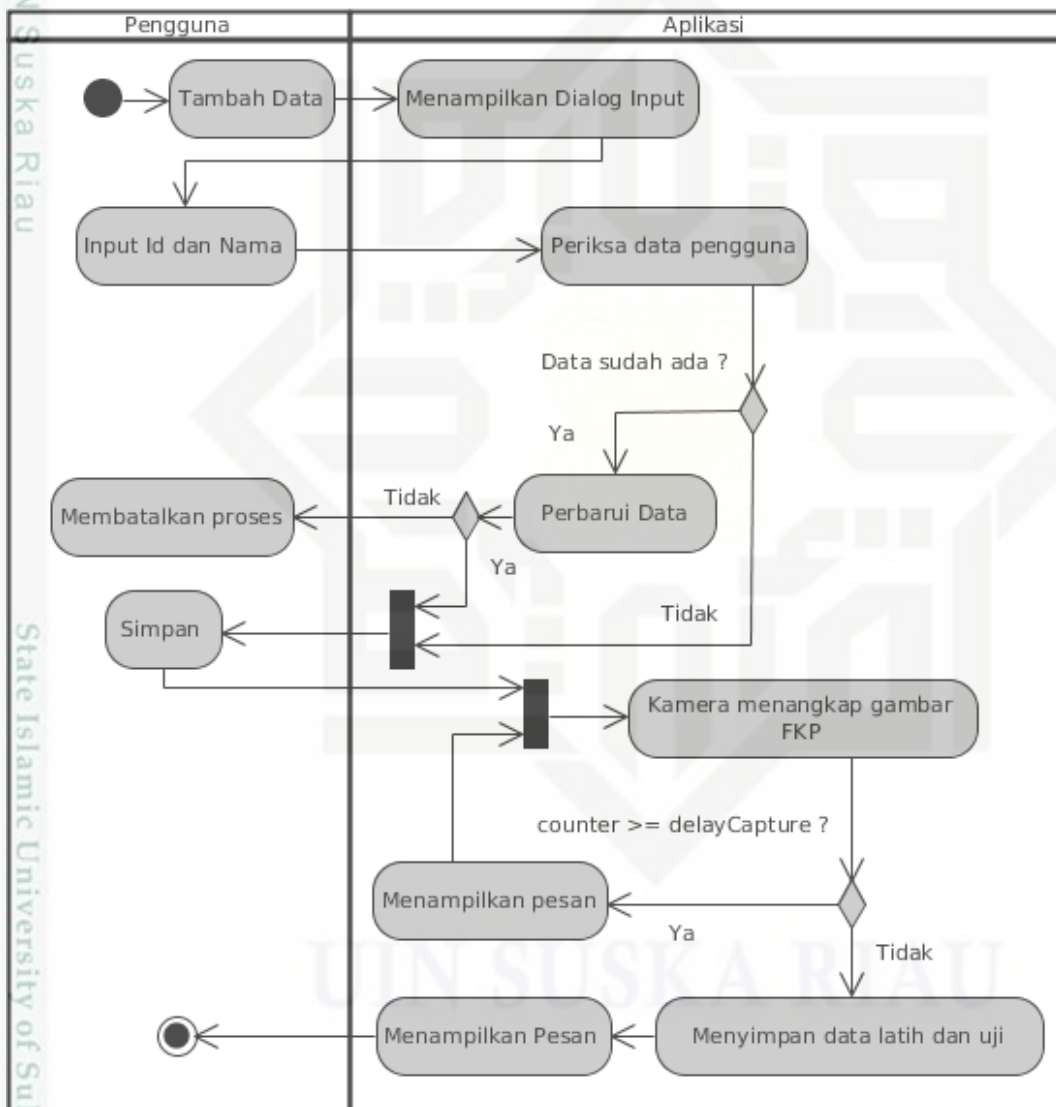
4.1.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. *Sequence* merupakan diagram yang menggambarkan tahapan demi tahapan yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*. Gambar *sequence diagram* dari aplikasi ini dapat dilihat pada Lampiran F.

UIN SUSKA RIAU

4.1.3.4 Activity Diagram

Activity Diagram dapat digunakan untuk menggambarkan alur kerja model, *use case individual*, atau logika keputusan yang terkandung dalam metode individual. Selain pendekatan individual *activity diagram* juga menyediakan pendekatan untuk proses pemodelan paralel. Activity diagram aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.9.



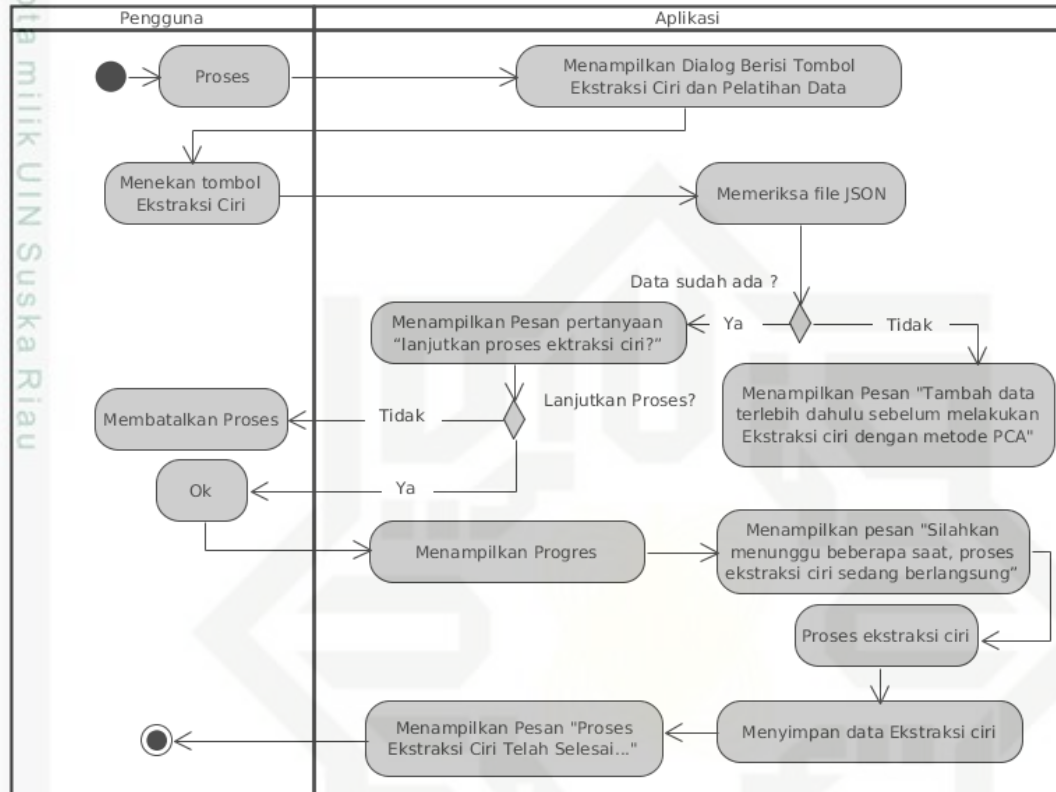
Gambar 4.9 Activity Diagram Penambahan Data

- 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.

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.

Activity diagram selanjutnya adalah *activity* diagram ekstraksi ciri yang dapat dilihat pada Gambar 4.10.

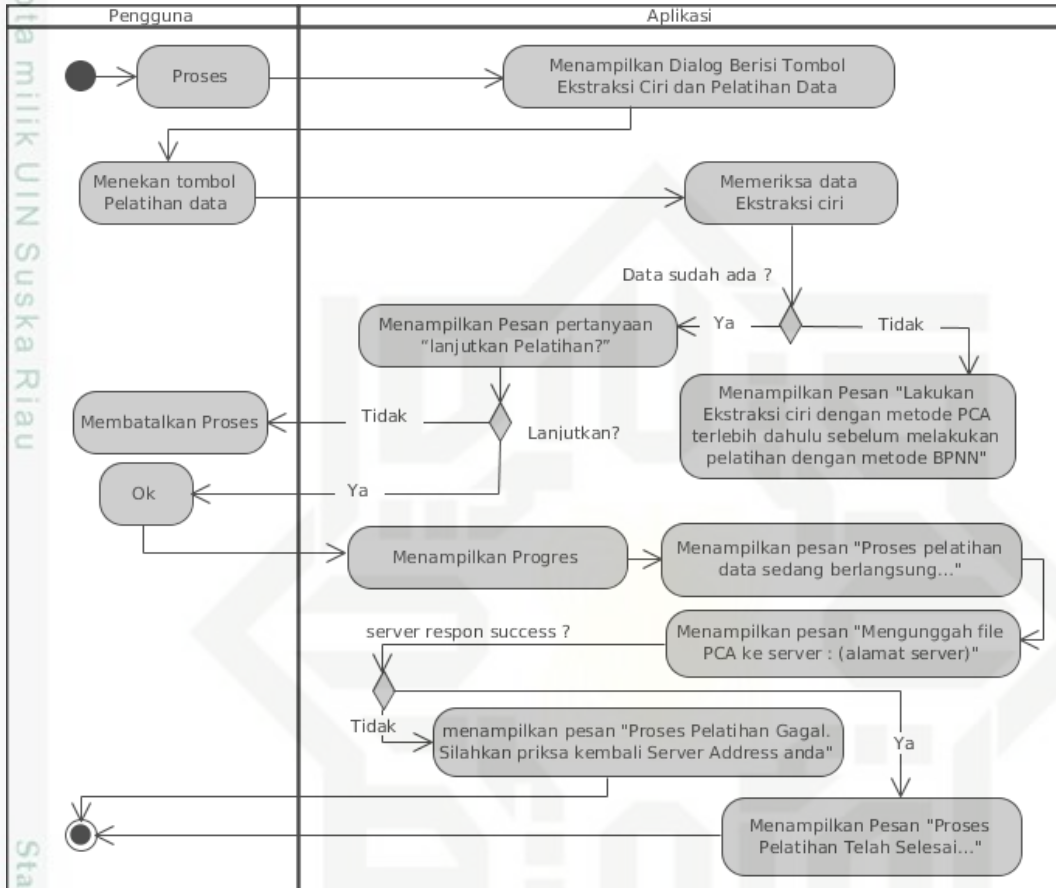


Gambar 4.10 Activity Diagram Ekstraksi ciri

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.

Activity diagram selanjutnya adalah *activity* diagram pelatihan data atau pelatihan jaringan BPNN yang dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Activity Diagram Pelatihan Data

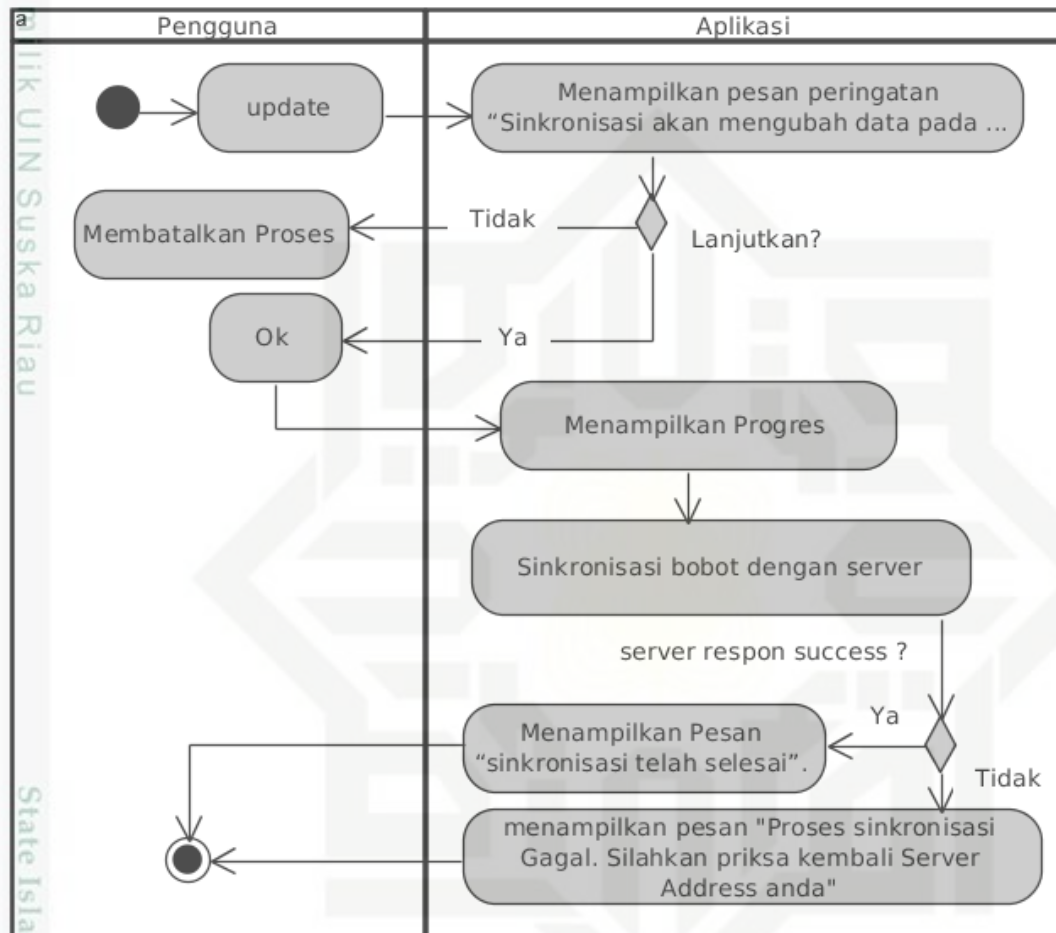
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Activity diagram selanjutnya adalah *activity* diagram *update* atau sinkronisasi bobot akhir dari pelatihan jaringan BPNN dengan *server*, diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.12.

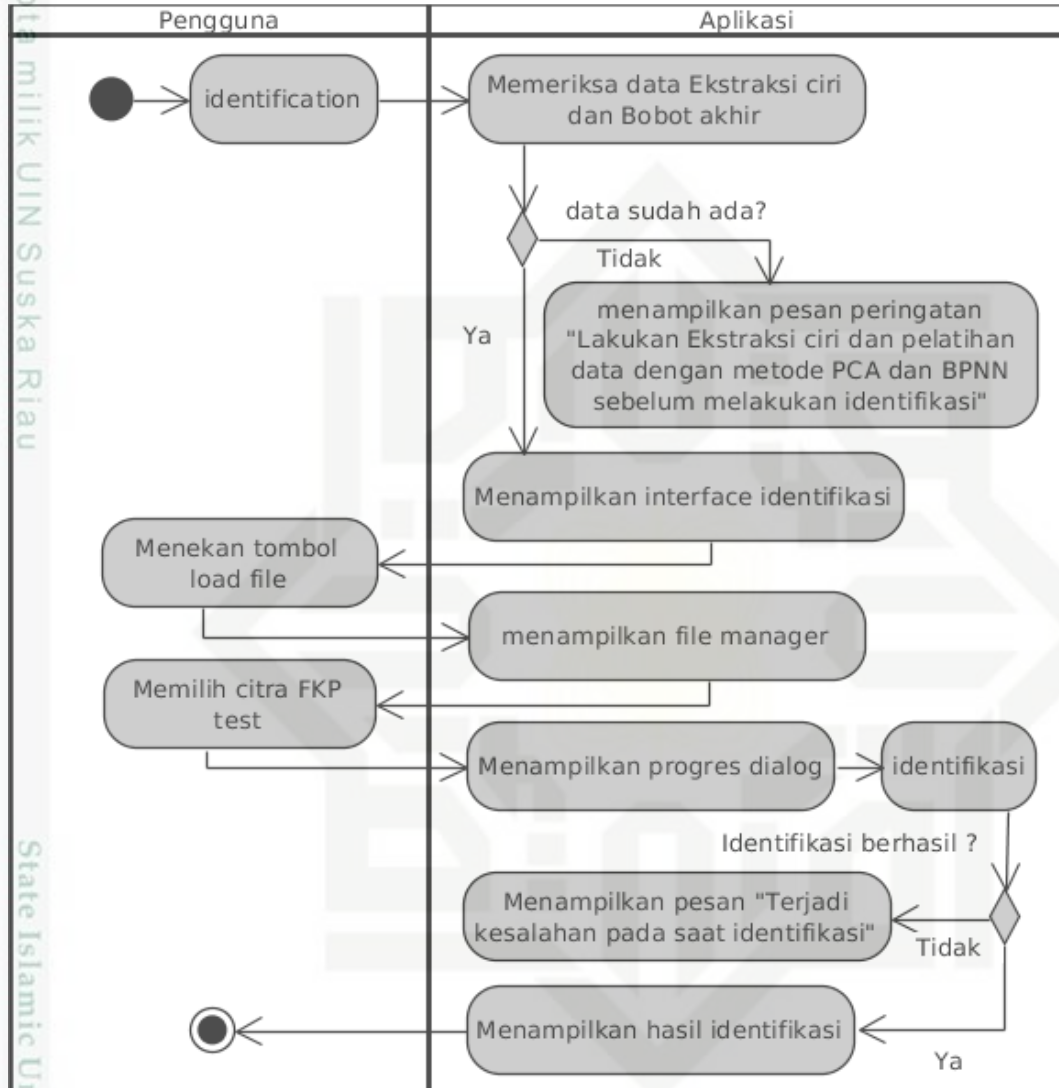


Gambar 4.12 Activity Diagram Update Bobot

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.

Activity diagram terakhir adalah activity diagram identifikasi FKP, diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.13.



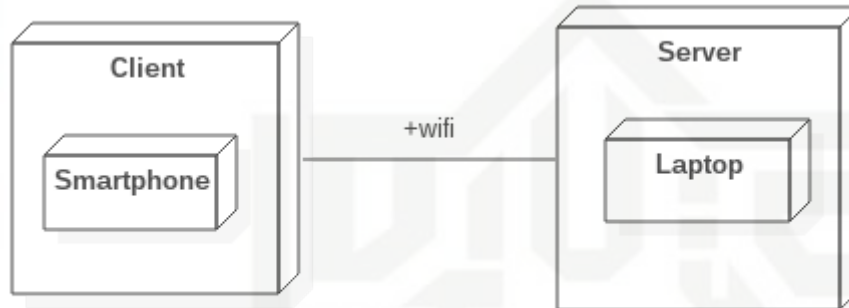
Gambar 4.13 Activity Diagram Identifikasi

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.

4.1.3.5 Deployment Diagram

Deployment diagram bertujuan untuk menggambarkan atau memvisualisasikan secara umum proses yang terjadi pada suatu sistem atau *software*. Gambar *deployment diagram* dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Deployment Diagram

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.

4.2 Perancangan

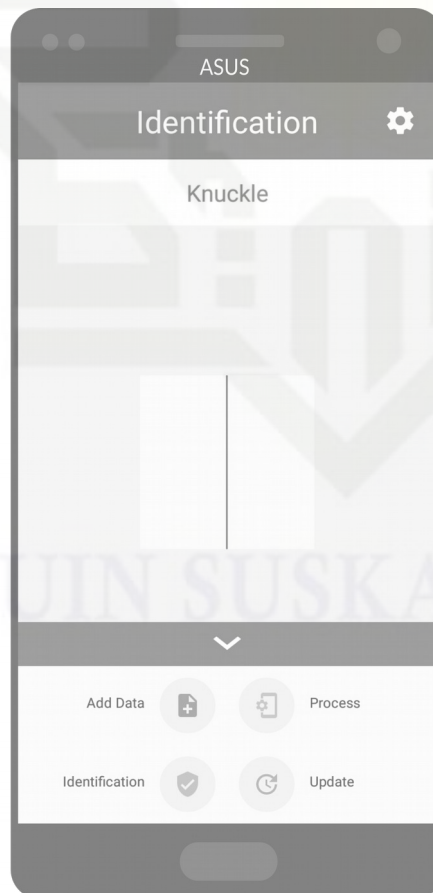
Tahap perancangan adalah langkah yang dilakukan setelah tahap analisa selesai dikerjakan. Tahap perancangan aplikasi yang akan dibangun adalah perancangan antarmuka atau perancangan *interface*.

4.2.1 Perancangan *User Interface* (UI)

Perancangan antarmuka merupakan rancangan yang menggambarkan UI dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut rancangan *interface* dari aplikasi identifikasi FKP yang akan dibangun:

4.2.1.1 Rancangan UI *Home*

Rancangan UI *home* merupakan rancangan UI awal dan yang pertama tampil pada aplikasi ini. Rancangan UI ini memuat menu dibagian bawah dengan beberapa tombol pilihan yang dapat tekan. Rancangan UI *home* pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.15.



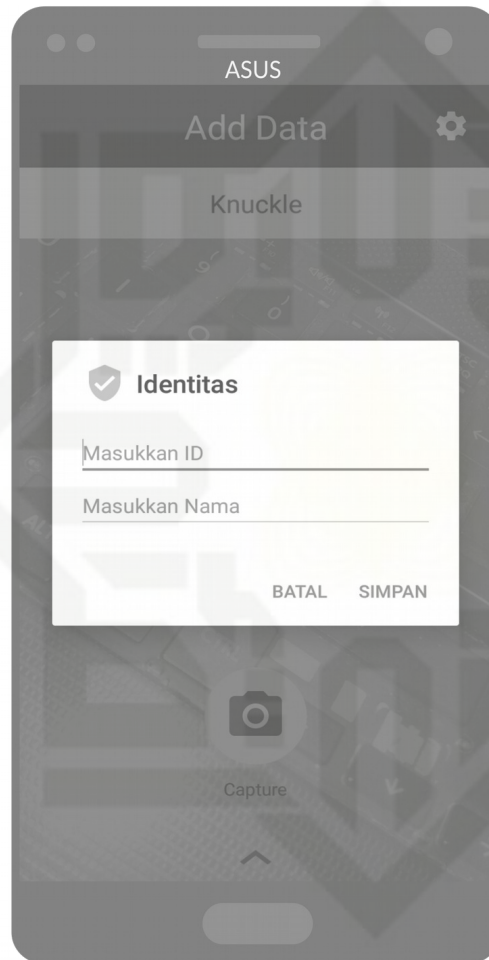
Gambar 4.15 Tampilan *Home*

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.

4.2.1.2 Rancangan UI Tambah Data

Rancangan UI tambah data merupakan rancangan UI yang tampil ketika pengguna menekan tombol *add data* yang ada pada menu bagian bawah pada tampilan *home*. Rancangan UI tambah data pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.16.

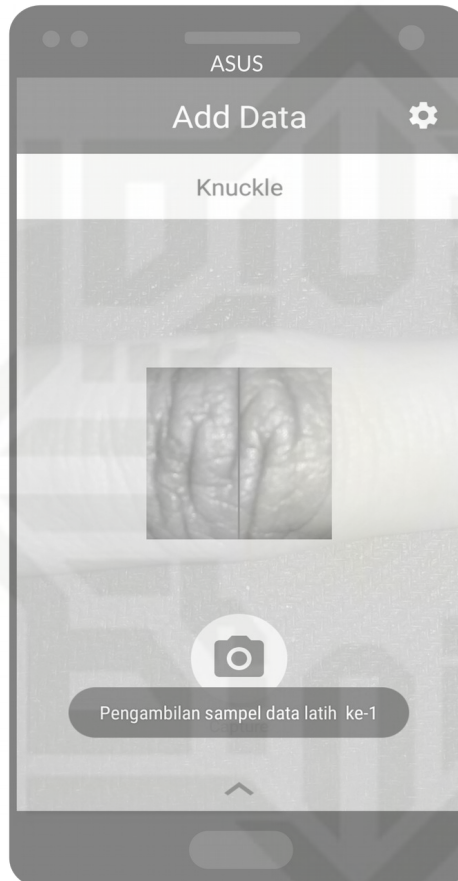


Gambar 4.16 Rancangan UI Tambah Data

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.

Rancangan UI tambah data akan tampil dengan sebuah kotak dialog dengan input id dan nama pengguna seperti terlihat pada gambar di atas. Ketika pengguna telah mengisi dan menekan tombol simpan, maka aplikasi akan segera mengambil gambar FKP. Rancangan UI ketika proses pengambilan gambar FKP dapat dilihat pada Gambar 4.17.

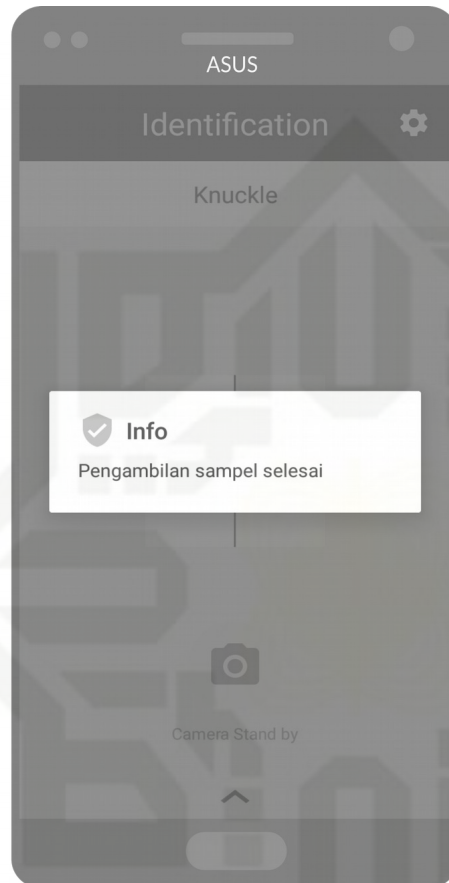


Gambar 4.17 Rancangan UI Pengambilan Gambar FKP

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.

Setelah proses pengambilan gambar FKP selesai, maka aplikasi akan menampilkan pesan “pengambilan sampel telah selesai” seperti terlihat pada Gambar 4.18 berikut:



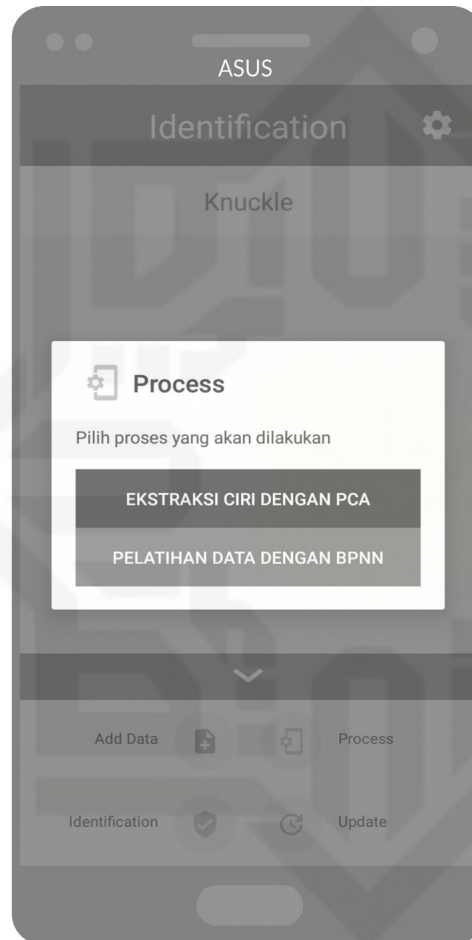
Gambar 4.18 Rancangan UI Setelah Tambah Data Selesai

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.

4.2.1.3 Rancangan UI Ekstraksi ciri

Rancangan UI ekstraksi ciri merupakan rancangan UI yang tampil ketika pengguna menekan tombol proses dan kemudian menekan tombol ekstraksi ciri dengan PCA. Rancangan UI ekstraksi ciri pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.19.

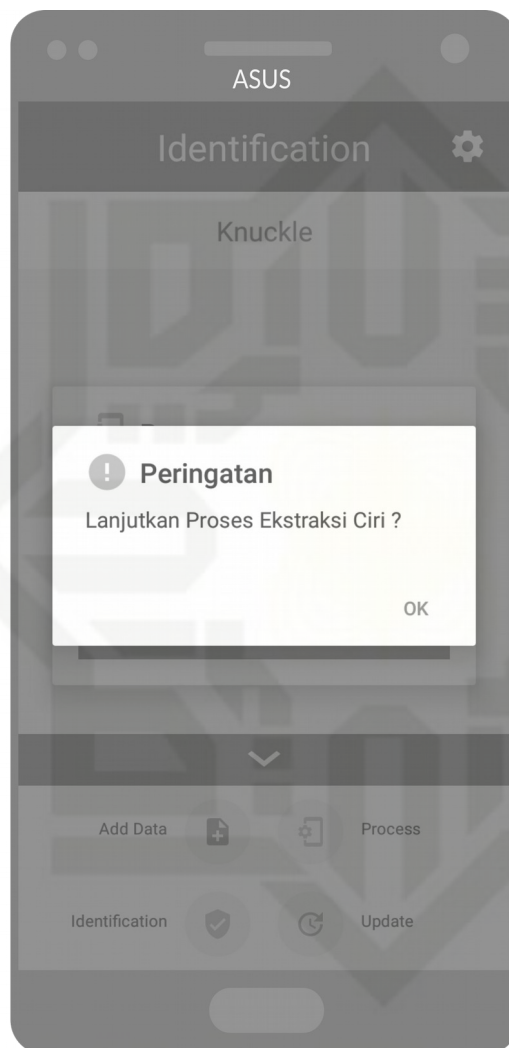


Gambar 4.19 Rancangan UI Proses

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.

Rancangan UI ekstraksi ciri tampil ketika pengguna telah menekan tombol ekstraksi ciri, seperti terlihat pada gambar di atas. Setelah pengguna menekan tombol ekstraksi ciri tersebut, maka pengguna akan melihat pesan pertanyaan seperti terlihat pada Gambar 4.20 berikut:

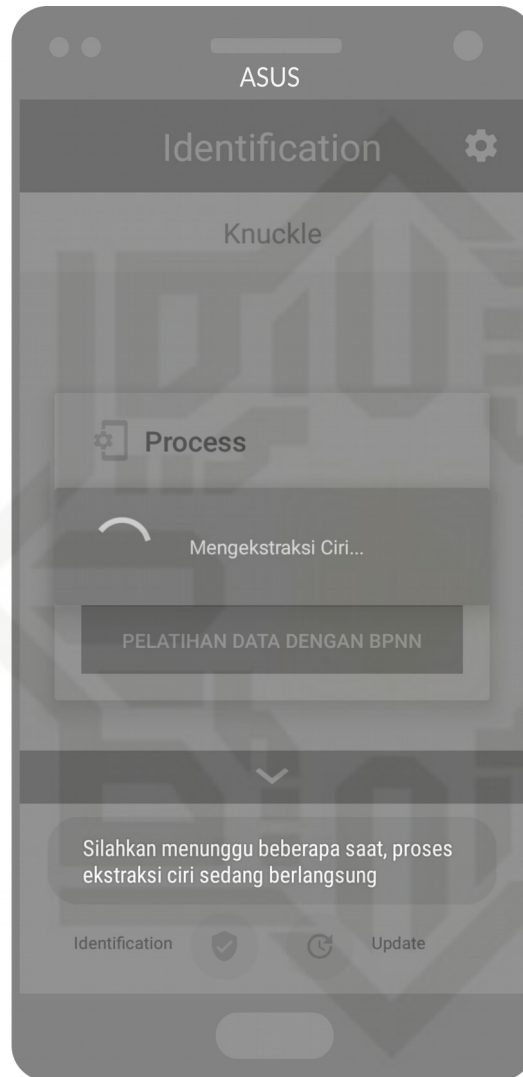


Gambar 4.20 Rancangan UI Pesan Pertanyaan Ekstraksi Ciri

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.

Setelah pengguna menekan tombol ok pada pesan pertanyaan seperti terlihat pada gambar di atas, maka proses ekstraksi ciri akan dijalankan. Rancangan UI proses ekstraksi ciri dapat dilihat pada Gambar 4.21.

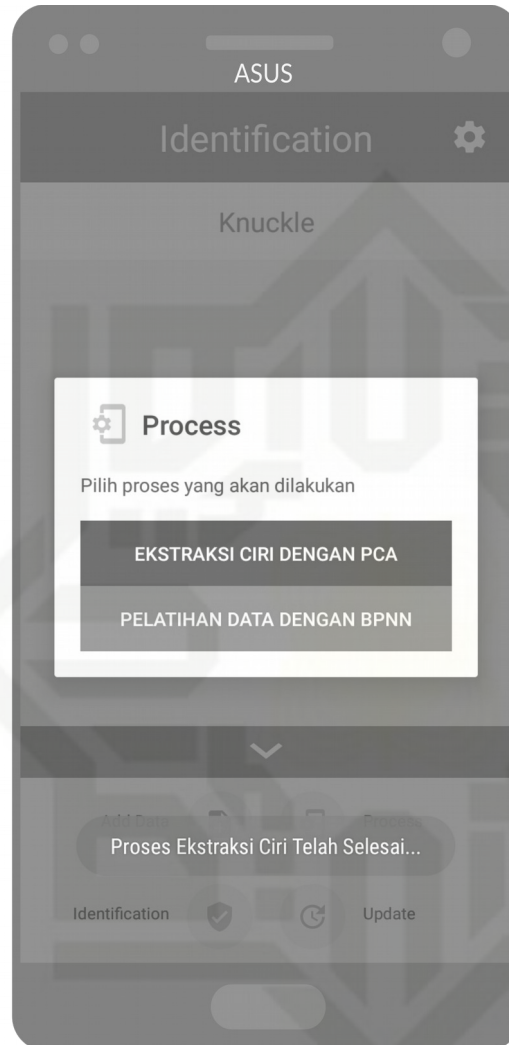


Gambar 4.21 Rancangan UI Proses Ekstraksi Ciri

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.

Setelah ekstraksi ciri selesai, maka aplikasi akan menampilkan pesan seperti terlihat pada Gambar 4.23 berikut:



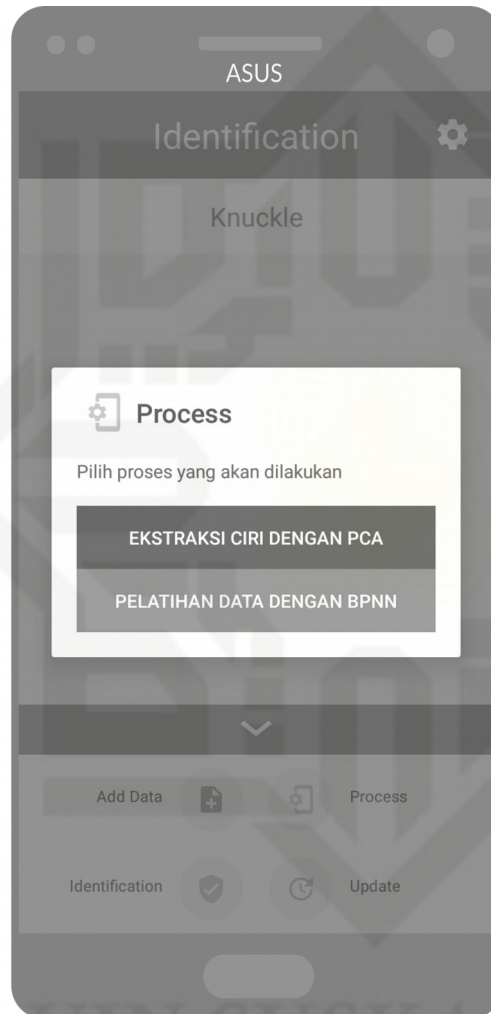
Gambar 4.23 Rancangan UI Setelah Ekstraksi Ciri Selesai

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.

4.2.1.4 Rancangan UI Pelatihan Data

Rancangan UI pelatihan data merupakan rancangan UI yang tampil ketika pengguna menekan tombol proses dan kemudian menekan tombol pelatihan data dengan BPNN. Rancangan UI pelatihan data pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.24.

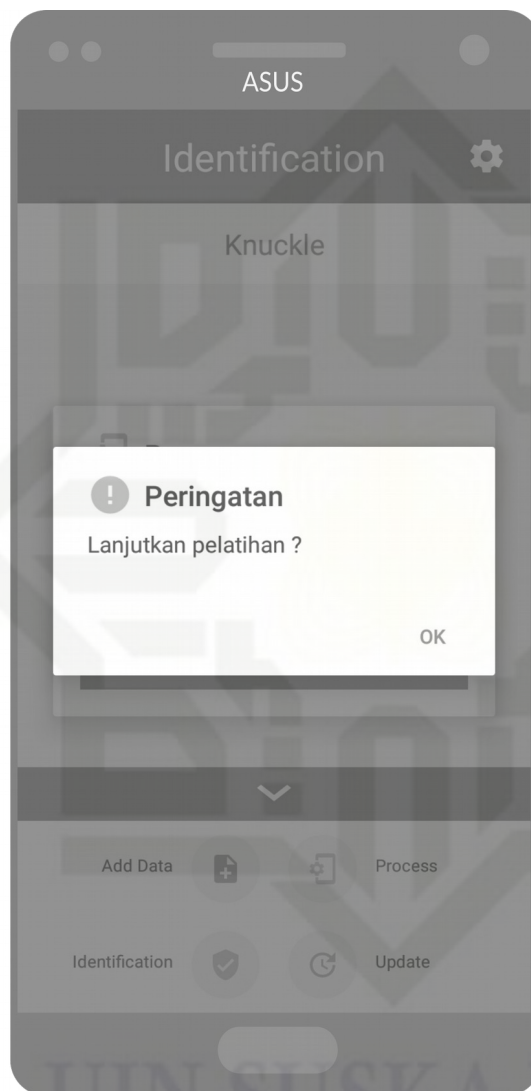


Gambar 4.24 Rancangan UI Proses

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.

Rancangan UI pelatihan data tampil ketika pengguna telah menekan tombol pelatihan data, seperti terlihat pada gambar di atas. Setelah pengguna menekan tombol pelatihan data tersebut, maka pengguna akan melihat pesan pertanyaan seperti terlihat pada Gambar 4.25 berikut:

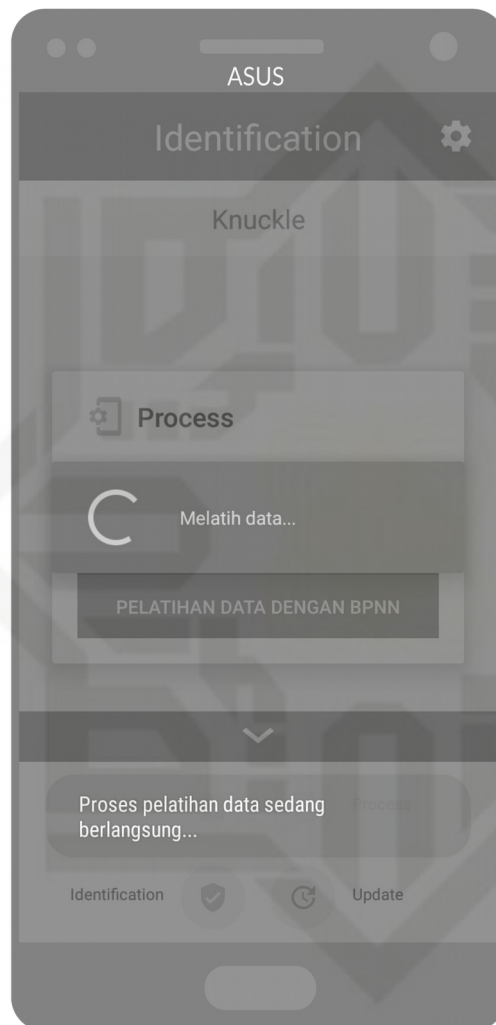


Gambar 4.25 Rancangan UI Pesan Pertanyaan Pelatihan BPNN

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.

Setelah pengguna menekan tombol ok pada pesan pertanyaan seperti terlihat pada gambar di atas, maka proses pelatihan data akan dijalankan. Berikut proses pelatihan data dan setelah pelatihan data selesai dapat dilihat pada Gambar 4.26.

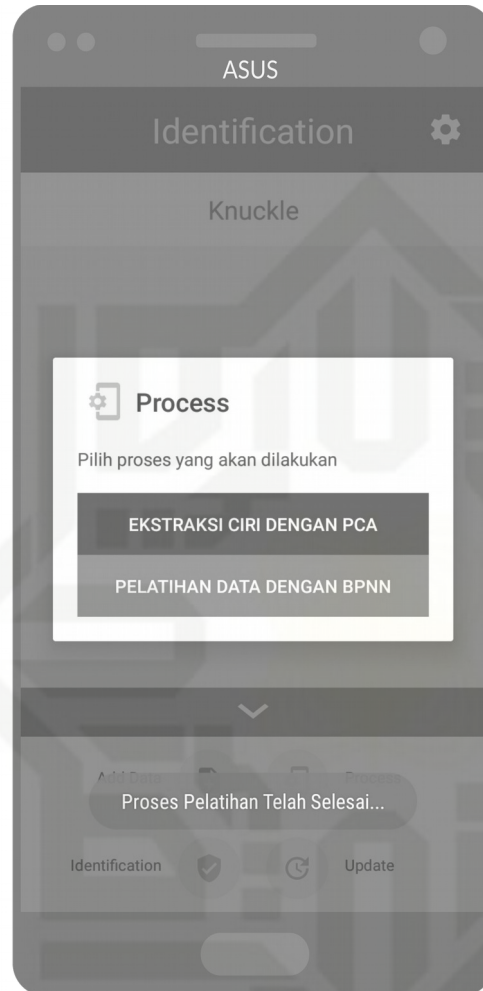


Gambar 4.26 Rancangan UI Proses Pelatihan BPNN

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.

Setelah ekstraksi ciri selesai, maka aplikasi akan menampilkan pesan seperti terlihat pada Gambar 4.27 berikut:



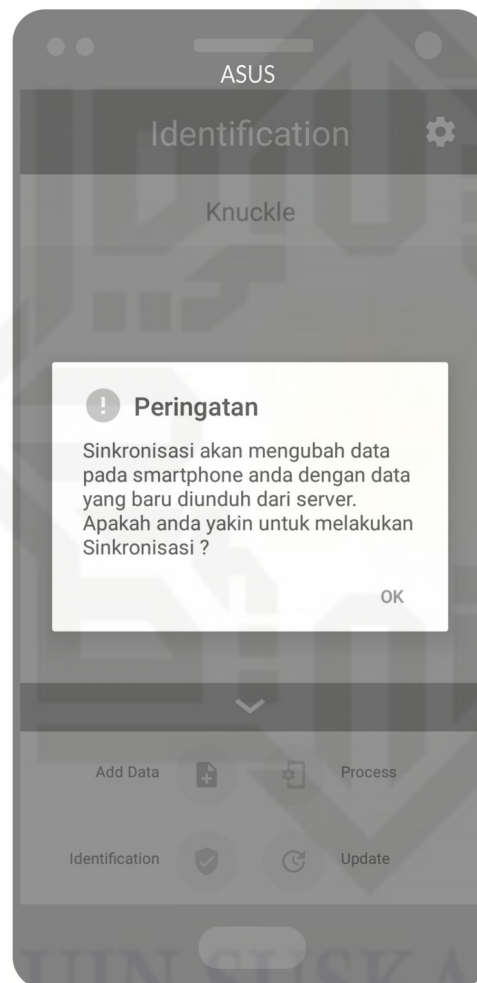
Gambar 4.27 Rancangan UI Setelah Pelatihan BPNN Selesai

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.

4.2.1.5 Rancangan UI Memperbarui Bobot

Rancangan UI memperbarui bobot atau dapat disebut sebagai proses sinkronisasi bobot yang ada pada *smartphone* dengan bobot yang ada pada server. merupakan rancangan UI yang tampil ketika pengguna menekan tombol *update*. Rancangan UI ketika sinkronisasi bobot pada aplikasi inidapat dilihat pada Gambar 4.28.

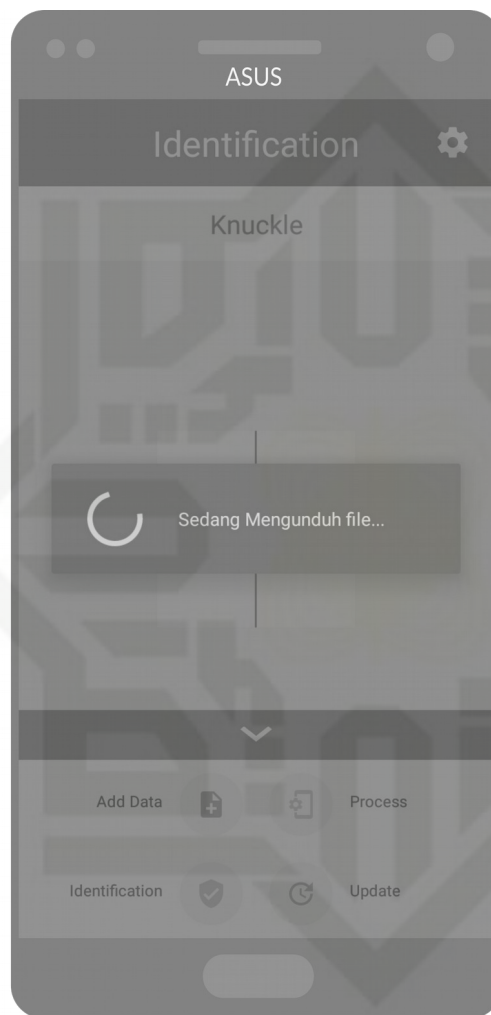


Gambar 4.28 Rancangan UI Pertayaan Sinkronisasi

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.

Setelah pengguna menekan tombol ok pada pesan pertanyaan yang terlihat pada gambar di atas, maka aplikasi akan segera melakukan proses sinkronisasi bobot. Rancangan UI saat proses sinkronisasi bobot berlangsung dapat dilihat pada Gambar 4.29.

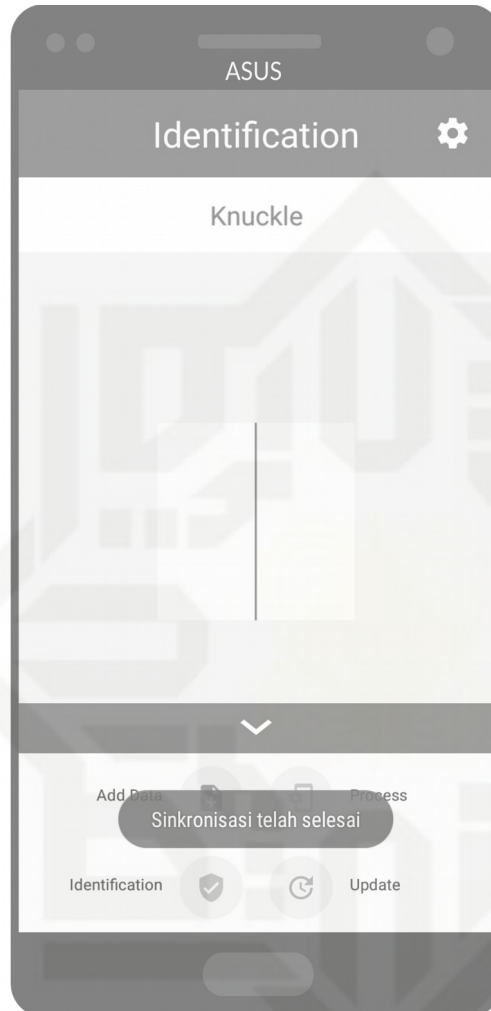


Gambar 4.29 Rancangan UI Proses Sinkronisasi Bobot

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.

Setelah proses sinkronisasi bobot selesai, maka aplikasi akan menampilkan pesan “sinkronisasi telah selesai” seperti terlihat pada Gambar 4.30 berikut:



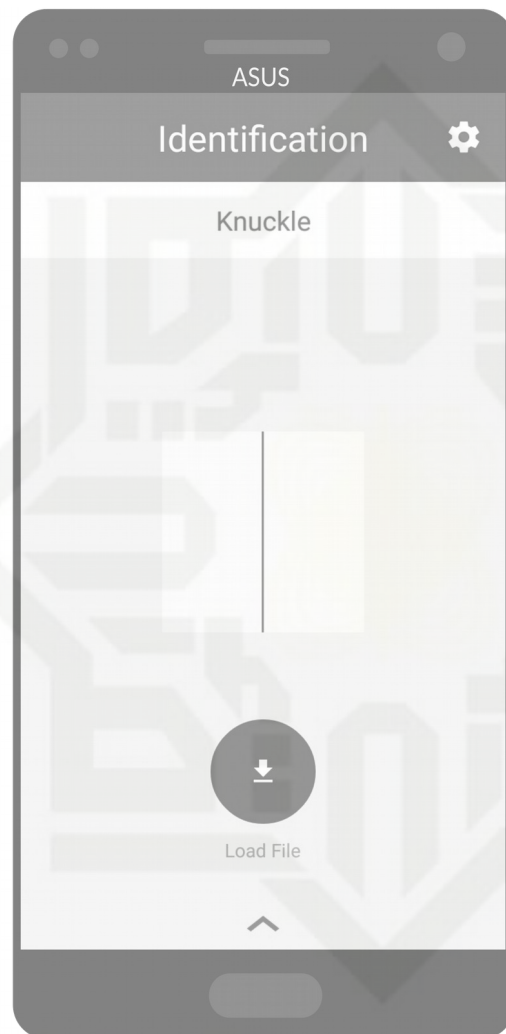
Gambar 4.30 Rancangan UI Setelah Sinkronisasi Bobot Selesai

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.

4.2.1.6 Rancangan UI Identifikasi

Rancangan UI identifikasi merupakan rancangan UI yang tampil ketika pengguna menekan tombol *identification*. Rancangan UI identifikasi pada aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.31.

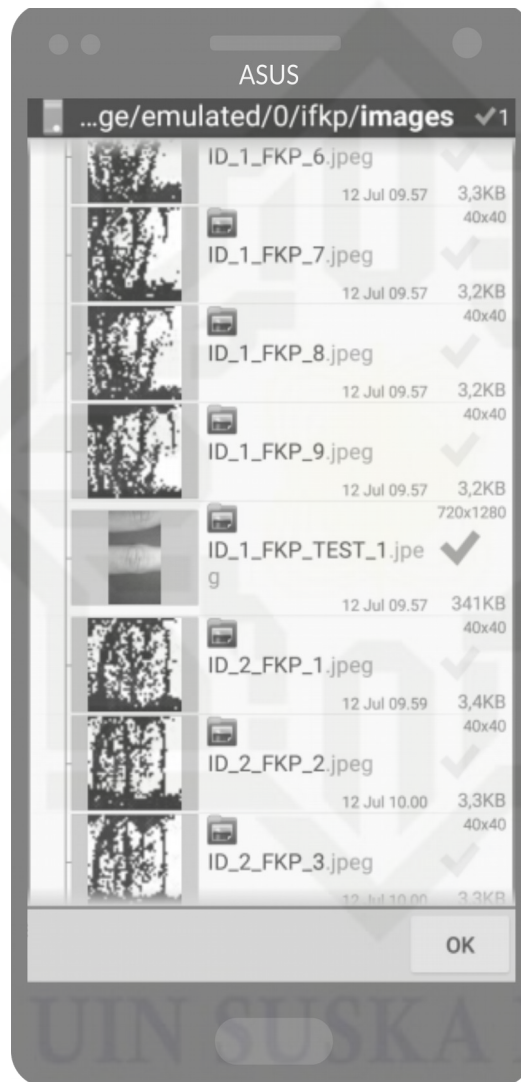


Gambar 4.31 Rancangan UI Identifikasi

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.

Pada rancangan UI identifikasi seperti terlihat pada Gambar 4.23 terdapat tombol load file. Ketika pengguna menekan tombol load file, maka aplikasi akan menampilkan file manager yang digunakan untuk memilih citra FKP yang akan diuji. Rancangan UI ketika pengguna telah menekan tombol load file dapat dilihat pada Gambar 4.32.

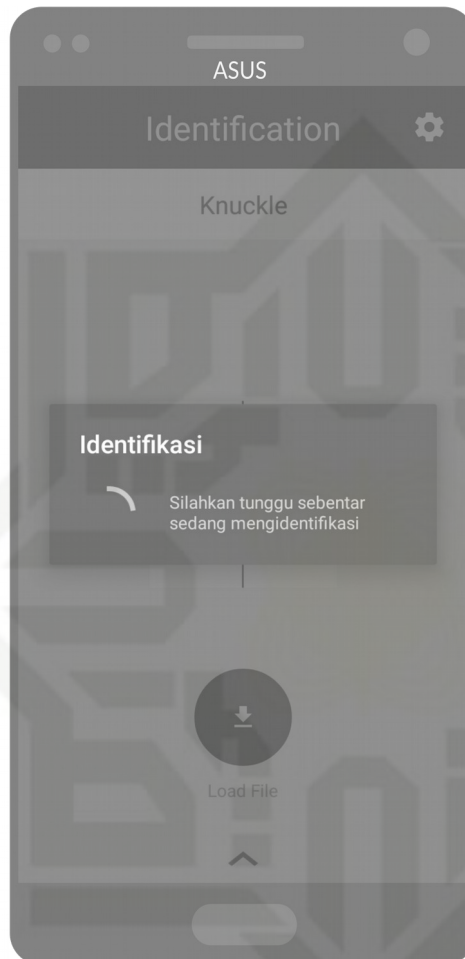


Gambar 4.32 Rancangan UI *File Manager*

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.

Setelah pengguna memilih citra FKP yang akan diuji, maka aplikasi akan segera melakukan identifikasi. Rancangan UI ketika aplikasi sedang melakukan identifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.33.

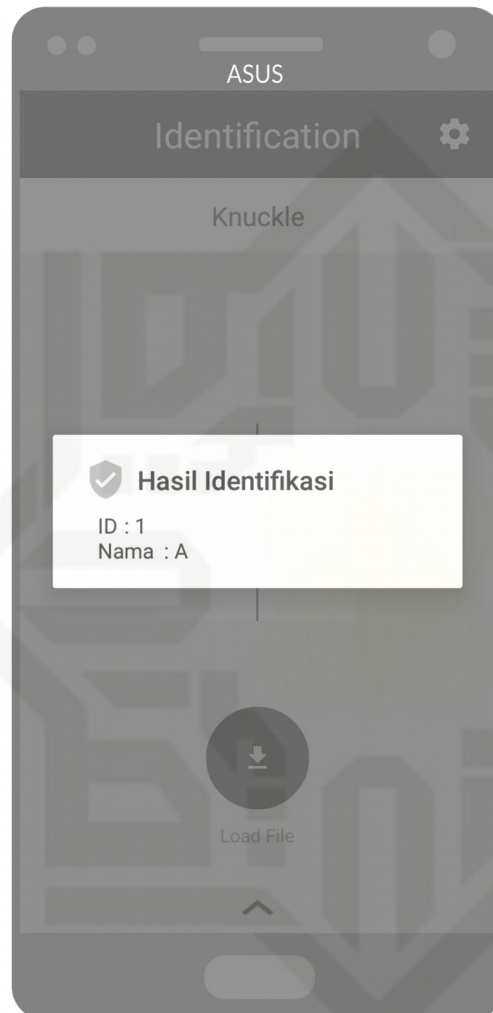


Gambar 4.33 Rancangan UI Proses Identifikasi

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.

Setelah aplikasi selesai melakukan identifikasi, maka aplikasi akan menampilkan hasil dari identifikasi citra FKP yang diuji seperti terlihat pada Gambar 4.34 berikut:



Gambar 4.34 Rancangan UI Hasil Identifikasi