

## BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

### 1.1 Analisis Kebutuhan

Analisis sistem merupakan penjelasan dari segala kebutuhan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini baik dari sisi perangkat yang lunak (*software*) dan yang digunakan maupun perangkat keras (*hardware*). Selain itu analisis sistem juga memberikan gambaran umum dari proses-proses yang ada pada sistem yang dibuat.

Kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, identifikasi pengguna, analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan keluaran

#### 1.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah proses-proses yang harus ada di dalam sistem. Kebutuhan fungsional dalam penelitian *Virtual Lab Grayscale Morphology* adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat menampilkan hasil dari proses *Grayscale Morphology*.
- b. Sistem dapat menampilkan detail nilai *pixel* dari citra hasil proses *Grayscale Morphology*.
- c. Sistem dapat membandingkan citra dari *user* dan citra dari sistem.

#### 1.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Beberapa kebutuhan non-fungsional yang dibutuhkan dalam penelitian *Virtual Lab Grayscale Morphology* adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat dijalankan di berbagai macam *platform browser* internet.
- b. Sistem memiliki tampilan antarmuka yang *user friendly*.

#### 1.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan oleh penulis agar sistem ini dapat berjalan adalah sebagai berikut :

- a. Notebook
- b. CPU AMD Ryzen 7 3750H 2.30 GHz
- c. SSD 512GB
- d. RAM 8 GB

#### 1.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan oleh penulis untuk membuat dan menjalankan sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Pycharm Community Edition 2019 3.2
- b. Visual Studio Code untuk menuliskan kode program yang digunakan
- c. Python 3.9 beserta beberapa library yang diperlukan
- d. XAMPP
- e. Internet *browser* untuk menjalankan sistem
- f. Sistem Operasi Windows 10 64 bit
- g. Adobe Photoshop CC 2017

### 1.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yaitu penjelasan dari analisis kebutuhan sistem *Virtual Lab Grayscale Morphology*. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan *user* agar mudah dipahami dan memberikan gambaran yang jelas dalam pembuatan sistem.

#### 1.2.1 Gambaran Umum Sistem

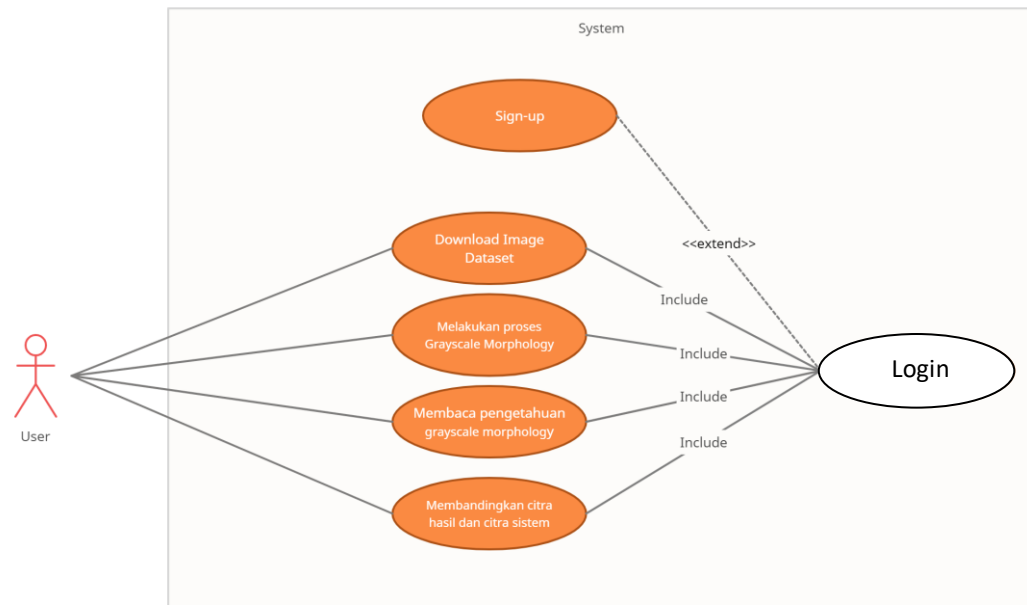
Pada sistem ini diawali dengan halaman *login* dan *sign-up* apabila belum memiliki akun. Selanjutnya terdapat halaman *Home*, dimana user dapat mendownload beberapa *image dataset* yang sudah disediakan oleh sistem. Pada halaman selanjutnya dibagi menjadi empat halaman berbeda yaitu beberapa proses *grayscale morphology*.

Halaman proses tersebut yaitu grayscale morphology dengan *structuring element flat* berukuran 3x3, *flat 5x5*, *non-flat 3x3*, dan *non-flat 5x5*. Secara garis besar keempat halaman tersebut sama yaitu untuk memproses empat dataset yang berbeda, hanya saja yang berbeda yaitu *structuring element* yang digunakan. Pada halaman ini juga disertakan *breakdown* dari proses yang dilakukan dan terdapat nilai *pixel* dari *image dataset* awal dan nilai *pixel* dari *image dataset* yang sudah diproses.

Halaman terakhir yaitu proses komparasi citra, dimana user dapat mengunggah hasil pengerjaan dari *image dataset* yang sudah didownload pada

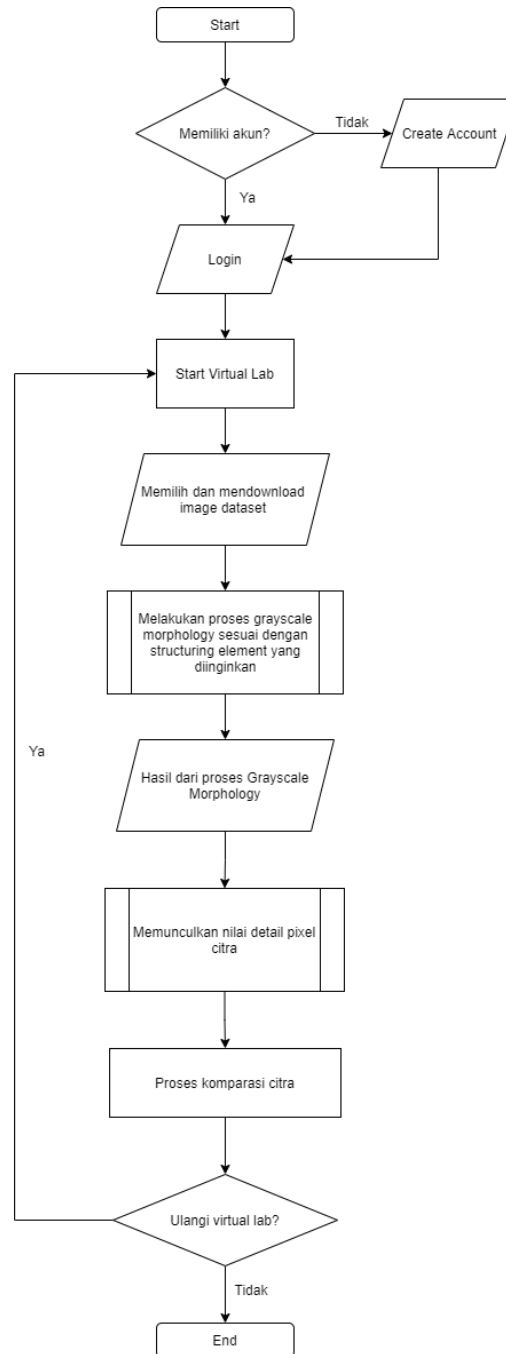
halaman *Home*, untuk dibandingkan dengan hasil keluaran citra yang berada pada sistem. Halaman ini digunakan untuk evaluasi dari *user* dan juga untuk sistem.

### 1.2.2 Usecase Diagram



Gambar 4.1 Usecase Diagram Sistem

### 1.2.3 Flowchart Sistem



Gambar 4.2 Flowchart Sistem

### 1.2.4 Proses Grayscale Morphology

Proses *Grayscale Morphology* menggunakan bahasa pemrograman python dimana memanfaatkan *library* dari OpenCV yaitu cv2 dan juga numpy sehingga memudahkan untuk melakukan proses *grayscale morphology* meliputi *erosion*, *dilation*, *opening*, *closing*, *gradient*, *top-hat*, dan *black-hat*. *Structuring element*

yang digunakan pada proses ini ada 4, yaitu *ellipse/non-flat* 3x3, 5x5 dan *rectangle/flat* 3x3 dan 5x5.

#### 1.2.5 Proses Detail Nilai *Pixel*

Proses Detail Nilai *Pixel* merupakan proses untuk mengekstrak nilai *pixel* dari suatu citra sehingga dapat diketahui nilai *pixel* dari masing-masing citra. Proses ekstraksi nilai *pixel* dimulai dari citra asal, lalu mengekstrak nilai *pixel* dari citra keluaran atau *output*. Hal ini dilakukan agar *user* dapat memahami bahwa gambar yang sudah diproses nilai *pixel*nya akan berubah.

#### 1.2.6 Komparasi Citra

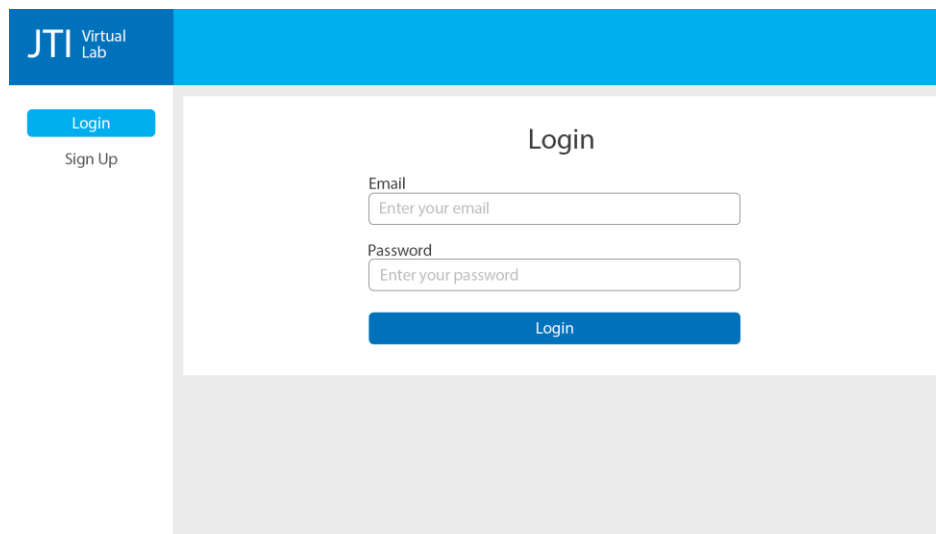
Proses komparasi citra yaitu membandingkan citra hasil pengerjaan *user*, dan juga citra hasil yang ada pada sistem. Proses ini memanfaatkan fitur *open source* dari Resemble.js yang memanfaatkan HTML5 dan juga Javascript. Proses yang dilakukan oleh Resemble.js yaitu mengecek tiap *pixel* dari kedua gambar. Proses ini akan mengeluarkan hasil yaitu tingkat prosentase kemiripan dari dua citra yang dibandingkan. Berikut merupakan source code dari Resemble.js

### 1.3 Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem merupakan rancangan tampilan yang akan dibuat untuk mempermudah pembuatan sistem. Desain antarmuka dari *Virtual Lab Grayscale Morphology* adalah sebagai berikut:

#### 1. Halaman Login

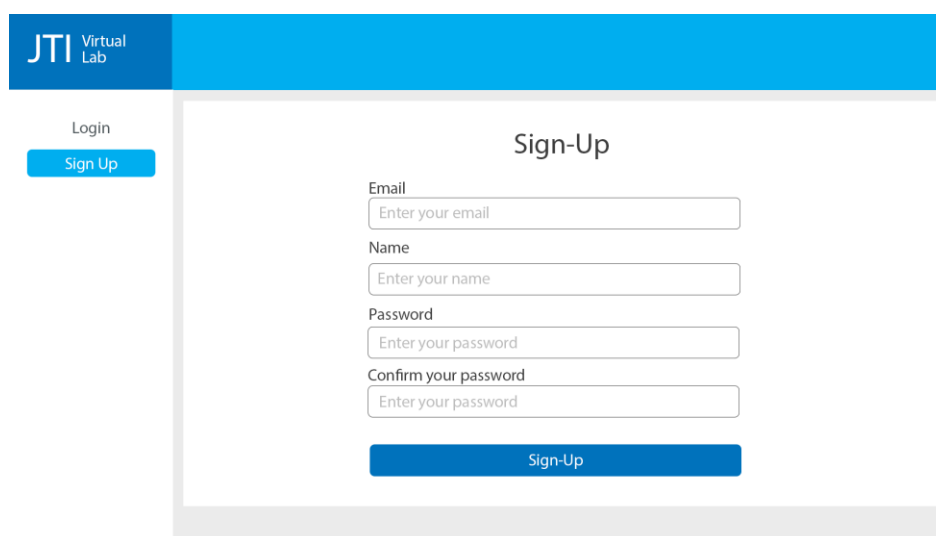
*Mockup* dari halaman *login* dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini. *Input* yang digunakan untuk *login* adalah *e-mail* dan *password* dan terdapat *button* untuk melakukan *login*.



Gambar 4.3 *Mockup* Halaman *Login*

## 2. Halaman Sign-up

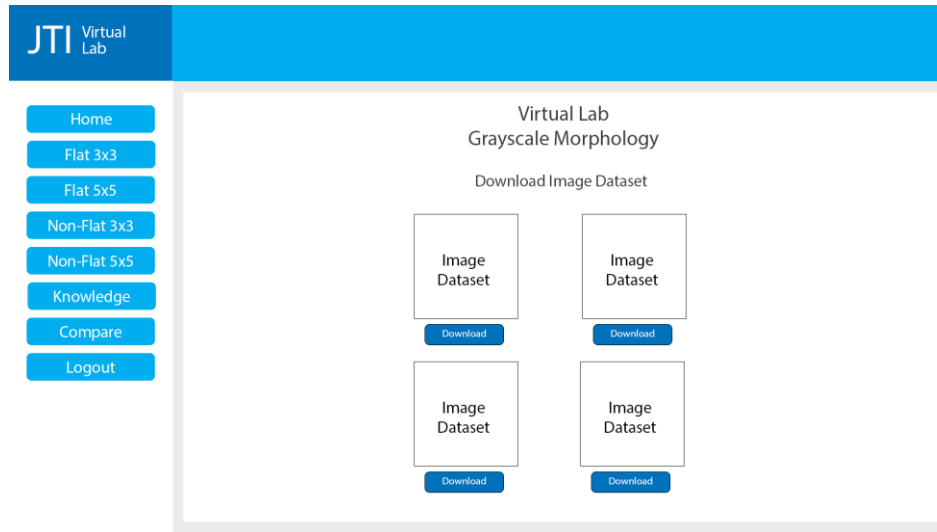
Halaman *sign-up* yaitu halam untuk membuat akun, data yang perlu diisikan adalah *email*, nama, NIM, dan *password*.



Gambar 4.4 *Mockup* Halaman *Sign-up*

## 3. Halaman *Home*

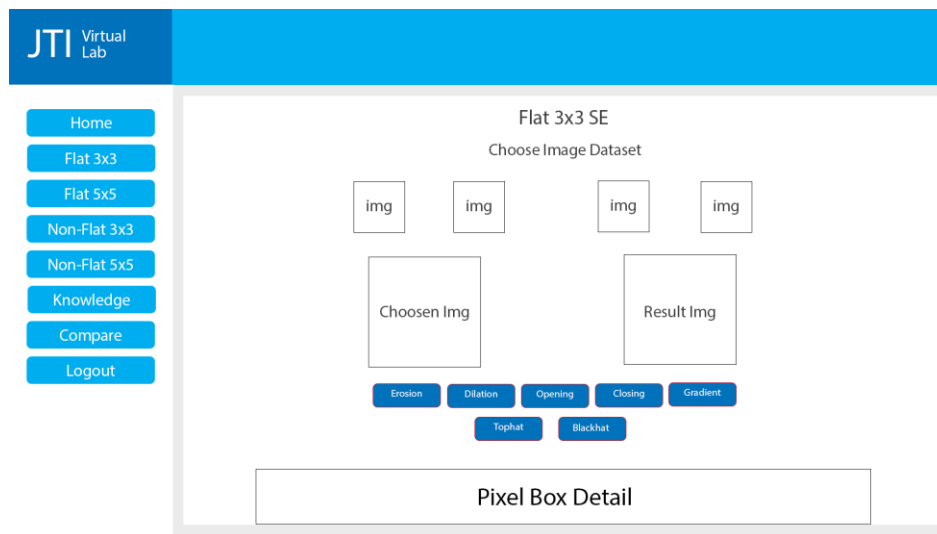
Halaman *home* berisikan beberapa *image dataset* yang dapat didownload oleh *user*.



Gambar 4.5 Mockup Halaman Home

4. Halaman *Flat 3x3 SE*

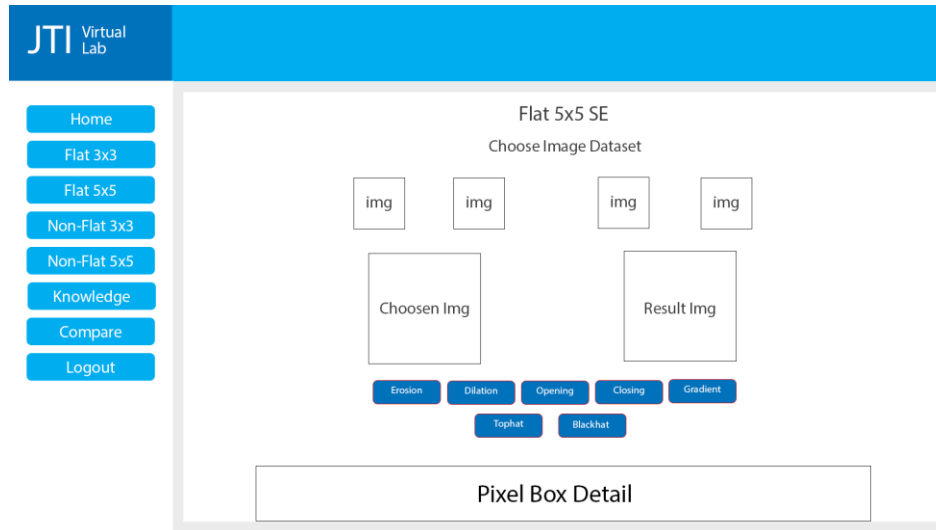
Halaman *flat 3x3 SE* adalah halaman untuk melakukan proses *grayscale morphology* dengan menggunakan *structuring element flat* berukuran 3x3 pixel.



Gambar 4.6 Mockup Halaman *Flat 3x3 SE*

5. Halaman *Flat 5x5 SE*

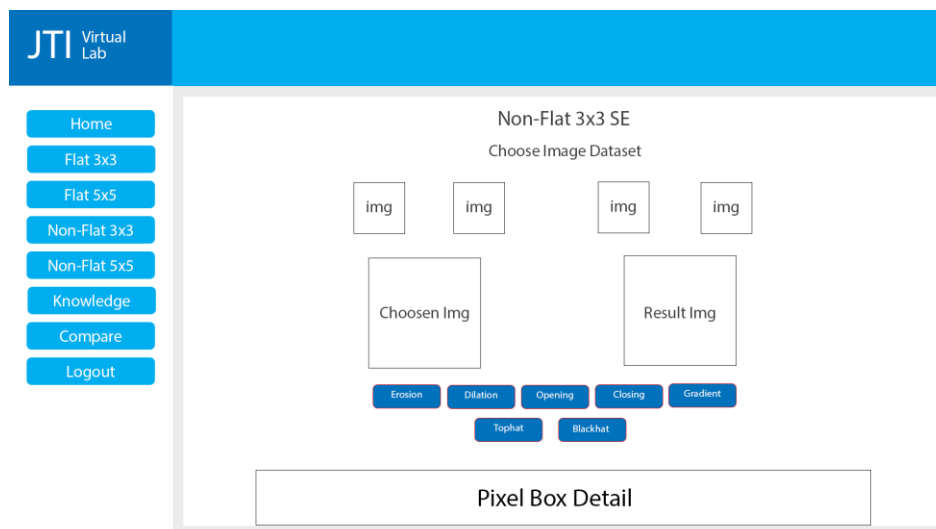
Halaman *flat 5x5 SE* adalah halaman untuk melakukan proses *grayscale morphology* dengan menggunakan *structuring element flat* berukuran 5x5 pixel.



Gambar 4.7 Mockup Halaman *Flat 5x5 SE*

6. Halaman *Non-Flat 3x3 SE*

Halaman *non-flat 3x3 SE* adalah halaman untuk melakukan proses *grayscale morphology* dengan menggunakan *structuring element non-flat* berukuran 3x3 pixel.

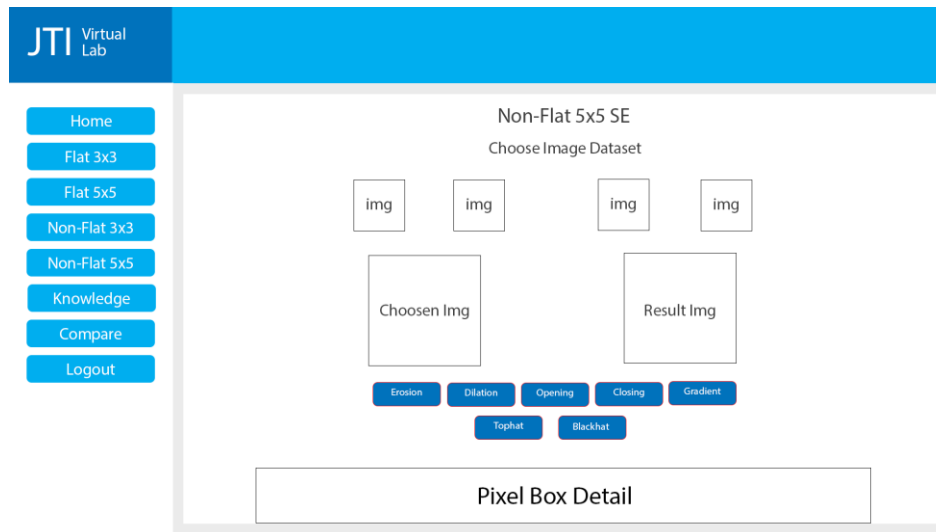


Gambar 4.8 Mockup Halaman *Non-Flat 3x3 SE*

7. Halaman *Non-Flat 5x5 SE*

Halaman *non-flat 5x5 SE* adalah halaman untuk melakukan proses *grayscale morphology* dengan menggunakan *structuring element non-flat* berukuran 3x3 pixel.

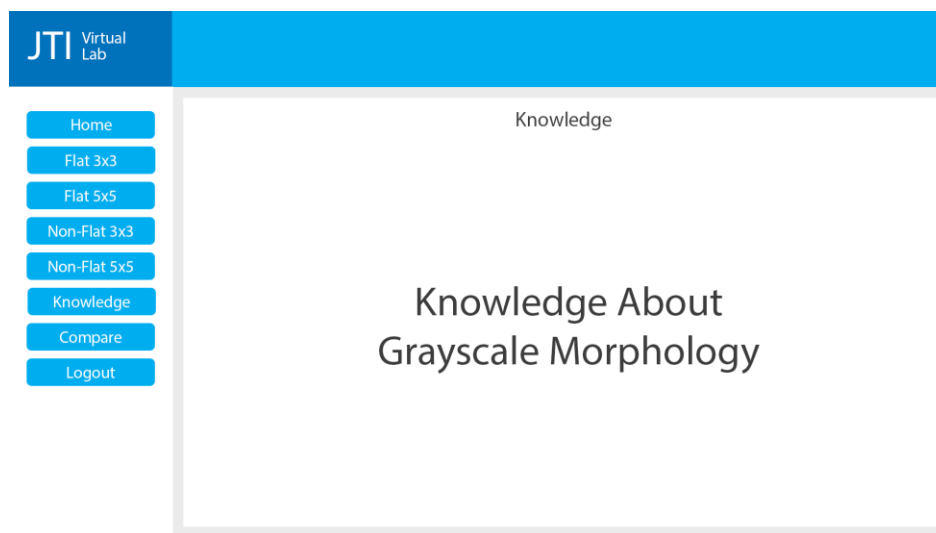




Gambar 4.9 Mockup Halaman *Non-Flat 5x5 SE*

8. Halaman *Knowledge*

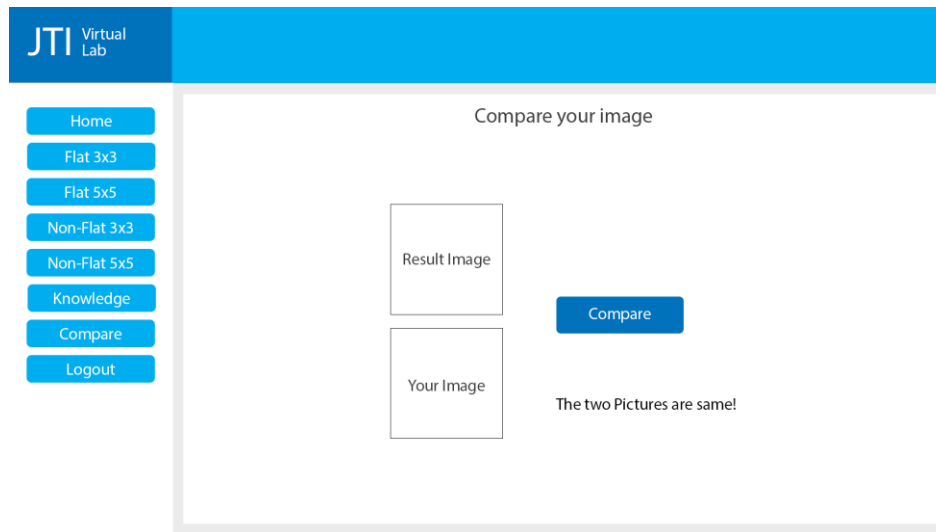
Halaman *knowledge* berisikan pembelajaran atau pengetahuan mengenai beberapa proses dalam *grayscale morphology*.



Gambar 4.10 Mockup Halaman *Knowledge*

9. Halaman *Compare*

Halaman *compare* yaitu halaman untuk membandingkan citra yang diunggah oleh user dan citra yang ada di sistem.



Gambar 4.11 *Mockup Halaman Compare Result*