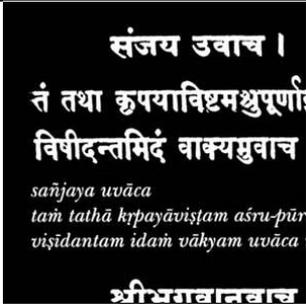
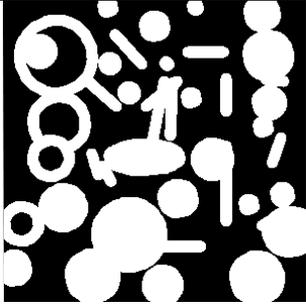


BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Penelitian

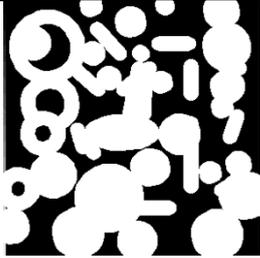
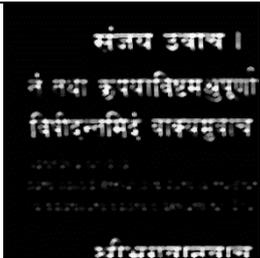
Setelah dilakukan implementasi dan pengujian, maka didapatkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Pada bagian ini menjelaskan tentang hasil penelitian terhadap beberapa responden user yang telah melakukan percobaan pada sistem Virtual Lab *Binary Image Morphology*. User yang telah melakukan proses image processing dengan metode *Binary morphology* dalam sistem Virtual Lab. Sebagian besar merupakan mahasiswa Politeknik Negeri Malang dari Jurusan Teknik Informatika terdapat dalam Gambar, sebagai berikut :

Tabel 6. 1 merupakan data-set original image binary morphology

Size Pixel image	Original Image
3x3	
5x5	
7x7	

Dari sample image yang tersedia pada sistem, dosen dan mahasiswa mampu menguji Virtual Lab dengan menggunakan *morphological operation* seperti analisis data yang tercantum pada tabel 6.2 sebagai berikut :

Tabel 6. 2 merupakan Hasil uji coba sistem Virtual Lab oleh Dosen

No	Nama Dosen	Pengujian Virtual Lab	Hasil Pengujian <i>morphological operation</i>
1	Dr. Eng. Rosa Andrie Asmara, ST., MT.	<i>Dilation; Cross ; 7x7pixels</i>	
3	Milyun Ni"ma Shoumi, SKom., MKom	<i>Opening;Cross; 5x5pixels</i>	
4	Mustika Mentari, SKom., MKom.	<i>Erosion;Cross; 3x3pixels</i>	

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan metode pengujian *white box*. Merupakan pengujian dimana menguji apakah sistem sudah benar dan layak berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Berikut merupakan presentase hasil pengujian yang di lakukan oleh dosen pada tabel 6.3

Tabel 6. 3 Presentase hasil pengujian dosen

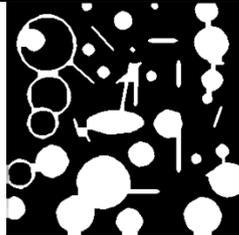
No.	Fitur	Input	Output	Hasil
1	Validasi Registrasi Akun Sistem	Name, User Name, Password, Re-Password	Berhasil melakukan registrasi data akun login dalam sistem.	Sesuai
		Password dan konfirmasi password tidak sama	Gagal menambahkan akun, muncul alert "Password tidak sama"	Sesuai
2	Melakukan input image yang akan di proses menggunakan morphological operation	Memilih image binary morphology yang terdapat pada sistem dengan "click" image	image akan berpindah pada kolom (input image original)	Sesuai
3	Memilih proses morphological operation	Memilih proses <i>dilation erosion</i> , opening, dan closing. Dengan cara centang button pada proses yang ingin di uji.	Proses morphological berhasil di pilih	Sesuai
4	Memilih structure-element pada sistem	Memilih operasi Ellipse, Rectangle, Cross Dengan cara centang button pada proses yang ingin di uji.	Proses Structure Element berhasil di pilih	Sesuai
5	Memilih nilai pixel	Memilih nilai pada pixel 3x3, 5x5, dan 7x7. dengan cara centang button pada proses yang ingin di uji.	Nilai pixel berhasil di input pada sistem	Sesuai
6	Melakukan proses binary morphology	Click "Run" agar sistem dapat menampilkan proses morphological operation	Sistem akan menampilkan output image pada kolom (Output Image After process)	Sesuai
7	Sistem menampilkan hasil nilai matrik pixel cropped 10x10	Memilih pada proses Morphological operation agar dapat melihat pada proses cropped 10x10 dengan ukuran pixel 3x3, 5x5, dan 7x7.	Sistem akan menampilkan galery yang telah melakukan proses penghitungan nilai matrik pixel dengan image type bitmap.	Sesuai
8	Melakukan proses Komparasi(Comparison)	Input image before binary morphology dan	Sistem akan melakukan perbandingan hasil	Sesuai

		image after process binary morphology.	nilai komparasi dengan nilai % pada image before dan after process	
9	Fitur Tambahan QUIZ	Melakukan quiz dan menjawab soal yang benar.	Sistem akan menampilkan score yang di peroleh, agar dosen dapat mengetahui apakah mahasiswa dapat memahami materi binary morphology.	Sesuai

Pada tabel 6.4 yaitu Mahasiswa melakukan uji coba pada sistem, dan berikut hasilnya :

Tabel 6. 4 merupakan Hasil uji coba sistem Virtual Lab oleh Mahasiswa

No	Nama Mahasiswa	Pengujian Virtual Lab	Hasil Pengujian <i>morphological operation</i>	Keterangan
1	Aditya panca Putra	<i>Dilation; Cross ; 5x5pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .
2	Yessy Nindi Pratiwi	<i>Erosion; Ellipse; 3x3pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .
3	Rois Dwi Admaja	<i>Opening; Rectangle;3x3pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .

4	Serilda Wahyu Novita	<i>Closing</i> ;Cross; <i>5x5pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .
5	Abda	<i>Erosion</i> ;Rectangle; <i>7x7pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .
6	Aflah Brillianto	<i>Opening</i> ;Ellipse; <i>7x7pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .
7	Agus Subaktiar	<i>Dilation</i> ;Cross; <i>3x3pixels</i>		Hasil sudah sesuai dengan proses <i>binary morphology</i> .

Berdasarkan hasil pengujian sistem Virtual Lab pada tabel 6.2 terdapat 3 pengujian yang dilakukan dosen terhadap sistem, dan tabel 6.3 terdapat 7 pemrosesan image processing menggunakan sistem Virtual Lab yang menggunakan metode *Binary morphology*.

Pada proses perhitungan nilai matrik pixel *morphological operation* yaitu *dilation*, *erosion*, *Opening* dan *Closing* tidak dapat di ubah posisi bit 0 dan 1 nya. Sistem bilangan biner yaitu sebuah sistem penulisan angka dengan menggunakan dua simbol yaitu 0 dan 1. Pada intinya *Binary Image* adalah keadaan dimana gambar tersebut hanya mempunyai dua warna, salah satu warnanya bisa jadi hitam sebagai 0 atau putih sebagai 1. Apabila ingin menghitung nilai matrik pixel, image yang digunakan yaitu dengan format png menjadi format bmp agar dapat menampilkan nilai image tersebut.

Dalam pengujian nilai *pixel* setelah melalui proses *cropped image 10x10pixels* pada original image & image after menggunakan SE di dominasi dengan warna putih

sebagai 1 pada proses *Dilation* dan *Opening*, sedangkan warna hitam sebagai 0 di dominasi pada proses *Erosion* dan *Closing*. Berdasarkan pengujian yang berlangsung pada proses akhir komparasi (*Comparison*) yang di dapat ketika menginputkan image original *binary morphology* dan after image *binary morphology* nilai image yang hampir sama akan mendekati nilai 100% dan image yang berbeda akan mendekati 0% .

Jadi pada proses metode *binary morphology* dengan menggunakan Virtual Lab *binary morphology* dapat terbukti bahwa *dilation* cenderung terang, dan *erosion* cenderung semakin gelap dan Gabungan kedua operasi *erosion* dan *dilation* dapat menjadi operasi *Opening* dan *Closing*.