



ALAT BANTU PEMBELAJARAN MATA KULIAH *COMPUTER VISION* PADA MATERI *EDGE BASED* SEGMENTASI CITRA BERBASIS MULTIMEDIA

¹Achmad Sahri Ramdhani (07018037), ²Murinto (0510077302)

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

¹Email:

²Email: murintokusno@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran computer vision pada materi edge based tentang deteksi tepi (edge detection) bagi sebagian mahasiswa materi yang sukar dipahami. Berdasarkan data kuisisioner yang diperoleh dari 13 mahasiswa yang pernah mengambil mata kuliah computer vision, dapat diperoleh prosentase penilaian mata kuliah computer vision pada materi deteksi tepi (edge detection) bahwa 13,46% mahasiswa paham akan materi, dan 86,53% mahasiswa sukar memahami materi pada deteksi tepi (edge detection), terutama dalam proses perubahan antara citra asli dengan hasil citra yang telah dilakukan proses filtering. Hasil data nilai tugas diperoleh dari 78 mahasiswa, 55% mendapatkan nilai < 60. Penelitian ini bertujuan untuk membangun alat bantu pembelajaran mata kuliah computer vision pada materi edge based segmentasi citra berbasis multimedia yang diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi deteksi tepi (edge detection) dan mahasiswa dapat menerapkan proses perubahan antara citra asli dengan hasil citra yang telah dilakukan proses filtering.

Subjek dalam penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai alat pembelajaran mata kuliah computer vision pada materi edge based segmentasi citra dengan menggunakan software Adobe Flash 8. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode Study literature, metode observasi, dan metode wawancara. Aplikasi ini disusun melalui prosedur yang mencakup indentifikasi masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan sistem, merancang konsep, merancang isi, design document, merancang naskah, merancang grafik, memproduksi sistem, pengetesan sistem dengan black box test dan alpha test.

Hasil penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai alat bantu pembelajaran mata kuliah computer vision pada materi edge based segmentasi citra. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan Black Box Test dan Alpha Test menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat membantu proses pembelajaran mahasiswa dan dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran mata kuliah computer vision pada materi edge based segmentasi citra.

Kata Kunci: *computer vision, edge detection, pembelajaran, Multimedia.*

1. PENDAHULUAN

Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks. Multimedia juga merupakan kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar (Turban dkk). Multimedia bisa menjadi pemicu yang dapat digunakan memperluas cakupan teks untuk memeriksa suatu topik tertentu secara lebih luas. Multimedia melakukan hal ini bukan hanya dengan menyediakan lebih banyak teks melainkan juga menghidupkan teks dengan menyertakan bunyi, gambar, musik, animasi, dan video[6]. Salah satu bidang yang mengembangkan multimedia adalah bidang pendidikan yaitu dengan suatu bentuk pengajaran dan pembelajaran yang interaktif. Multimedia interaktif bukanlah suatu media untuk menyampaikan pengetahuan saja tetapi merupakan alat komunikasi yang memberi kemudahan dalam proses pengajaran atau pembelajaran yang berguna untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi.

Computer vision merupakan salah satu mata kuliah pilihan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan (UAD), dalam mata kuliah *computer vision* dari 14 kali materi yang di berikan, ada beberapa topik materi yang dirasa sulit bagi dosen pengajar dalam penyampaian materi tersebut yakni mengenai masalah *edge based* tentang deteksi tepi (*edge detection*) segmentasi citra. Segmentasi citra merupakan bagian dari proses pengolahan citra. Proses segmentasi citra ini lebih banyak merupakan suatu proses pra pengolahan pada sistem pengenalan objek dalam citra.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah *computer vision* Bapak Murinto, S.Si, M.Kom. kesulitan dalam mengajarkan materi *edge based* tentang deteksi tepi (*edge detection*) selama ini hanya menggunakan teks dan gambar-gambar diam tanpa adanya animasi, media yang digunakan dalam proses belajar hanya berupa *Powerpoint* dan menulis di papan tulis sehingga mempunyai kekurangan dalam animasi, nilai-nilai yang didapatkan mahasiswa terhadap materi dengan media yang digunakan selama ini menghasilkan prosentase kelulusan yang rendah, normalnya 50% dengan nilai kompetensinya 60 untuk lulus.

Berdasarkan data kuisioner yang diperoleh dari 13 mahasiswa yang pernah mengambil mata kuliah *computer vision*, dapat diperoleh presentase penilaian mata kuliah *computer vision* pada materi deteksi tepi (*edge detection*) bahwa 13,46% mahasiswa paham akan materi, dan 86,53% mahasiswa sukar memahami materi pada deteksi tepi (*edge detection*).

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian lain dengan judul "implementasi multimedia sebagai alat bantu pembelajaran materi *stereo and shape analysis* pada mata kuliah *computer vision*" oleh Febri Sukma Armanda [1], membahas tentang proyeksi gambar *stereo* dan *shape analysis* bentuk dalam sebuah gambar, dengan menggunakan *software Macromedia Flash 8*. Dalam penelitian ini penyampaian materi dilakukan dengan sebatas memvisualisasikan bentuk obyek citra, sehingga perlu dikembangkan lagi dengan



simulasi agar setiap proses dapat dilihat dengan jelas mencakup semua komponen yang dibutuhkan oleh user.

Kajian terdahulu yang lain adalah jurnal yang disusun oleh Dr. Hj. Rahayu Kariadinata, M.Pd., dosen pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Bandung [2]. Dalam jurnalnya beliau menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis multimedia memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah mampu menimbulkan rasa senang selama pembelajaran berlangsung, sehingga akan menambah motivasi belajar siswa, mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung sehingga tercapai tujuan pembelajaran, mampu memvisualisasikan materi yang abstrak, media penyimpanan yang relatif gampang dan fleksibel, membawa obyek yang sukar didapat ke dalam lingkungan belajar, menampilkan objek yang terlalu besar ke dalam kelas, menampilkan objek yang tidak dapat dilihat secara langsung.

2.1 Pengertian Deteksi Tepi (Edge Detection)

Deteksi tepi (*edge detection*) adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra, tujuannya adalah untuk memperbaiki detail dari citra yang kabur, yang terjadi karena error atau adanya efek dari proses akuisisi citra Suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi (*edge*) dari suatu citra bila titik tersebut mempunyai perbedaan yang tinggi dengan tetangganya[9].

2.2 Tahapan Deteksi Tepi

Dalam deteksi tepi sebagian besar terdiri dari tiga tahapan yakni : Langkah filtering, langkah diferensiasi, dan langkah deteksi (*detection stage*)[4].

2.2.1 Langkah *Filtering*

Dalam tahap *filtering*, citra dilewatkan melalui suatu *filter* yang digunakan untuk menghilangkan *noise*. *Noise* bisa disebabkan karena adanya *sampling*, kuantisasi, *blurring*, dan kamera yang tidak fokus pada saat pengambilan gambar.

2.2.2 Langkah *Diferensiasi*

Tahapan *diferensiasi* memprioritaskan pada lokasi dalam citra dimana terjadi perubahan intensitas secara *significant*.

Turunan dari suatu fungsi kontinu didefinisikan dengan persamaan (5) sebagai berikut :

$$f' = \frac{df}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x - \Delta x)}{\Delta x} \dots\dots\dots (5)$$

Pada saat citra diskrit, nilai minimum dari Δx dapat menjadi 1 maka persamaan diatas didapatkan persamaan (6) direduksi menjadi :

$$f^1 = \frac{df}{dx} = f(x) - f(x - 1) \dots\dots\dots (6)$$

Ini dinamakan dengan suatu pendekatan diskrit dari suatu turunan.

2.2.3 Langkah deteksi (*detection stage*)

Pada tahap akhir, dalam deteksi, fokusnya pada perubahan intensitas yang berubah secara *significant* kemudian dilokalisasi.

- 1) *Normalisasi Gradient Magnitude*
- 2) *Non-maxima Suppression*

2.3 Klasifikasi Teknik Deteksi Tepi

Teknik deteksi tepi dapat dikategorikan ke dalam dua kategori. Kategori pertama adalah termasuk di dalamnya adalah operator gradient 3x3, yaitu *operator Prewitt, Robert, Sobel dan operator Laplacian*. Operator-operator didasarkan pada jenis pencocokan permukaan di dalamnya. Sedangkan kategori yang kedua adalah teknik deteksi tepi yang terdiri dari teknik-teknik yang menggunakan *derivative gaussian*.

1) Operator Gradient

Sejumlah *operator edge* yang dikenal selama ini adalah 3x3. Operator *Robert* dan *Prewitt* memberikan bobot yang sama terhadap *pixel*, tetapi *operator Sobel* untuk *pixel* yang terdekat diberi bobot yang lebih.

a) Operator Robert

Operator Robert adalah nama lain dari teknik differensial pada arah horisontal dan *differensial* pada arah *vertikal*, dengan ditambahkan proses konversi biner setelah dilakukan differensial.

b) Operator Prewitt

Operator Prewitt merupakan pengembangan metode *Robert* dengan menggunakan *filter HPF* yang diberi satu angka nol penyangga.

c) Operator Sobel

Operator Sobel merupakan pengembangan metode *Robert* dengan menggunakan *filter HPF* yang diberi satu angka nol penyangga, dengan persamaan sama dengan metode *Prewitt* kecuali konstanta c bernilai sama dengan 2.

2) Operator Laplacian

Operator Laplacian adalah suatu model *filter* untuk *high pass filter*. *Filter* Ini dikembangkan dengan melakukan *differensial* terhadap fungsi *gaussian*, *Operator* ini juga sudah digunakan untuk segmentasi citra, pencocokan citra (*image matching*) untuk *stereo pasif*. *Operator* ini menggunakan *filter gauss* untuk mengurangi *noise* (gangguan) pada citra.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Metode Study Literature

Metode ini digunakan dengan cara membaca buku-buku *literature*/referensi yang berkaitan dengan *computer vision* seperti diktat *computer vision* serta mempelajari laporan-laporan dan buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian.



3.1.2 Metode Wawancara

Merupakan Metode yang dilakukan dengan cara tanya jawab langsung kepada Bapak Murinto, S.Si, M.Kom selaku dosen pengampu mata kuliah *computer vision*. Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh materi *edge based* tentang deteksi tepi (*edeege detection*) segmentasi citra pada mata kuliah *computer vision* benar-benar sesuai dengan fakta yang ada.

3.1.3 Metode Observasi

Merupakan metode pengamatan secara langsung dengan membagikan kuisioner kepada mahasiswa yang pernah atau sedang mengambil mata kuliah *computer vision*. Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh tentang materi deteksi tepi (*edge detection*) pada mata kuliah *computer vision* benar-benar sesuai dengan fakta yang ada.

3.2 Analisis Sitem

Tahap analisis sistem merupakan tahap yang sangat penting, karena kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap penelitian selanjutnya. Analisis system yang dilakukan meliputi pemilihan materi, penentuan pemakai (*user*), dan indikator. Ketiga kegiatan ini harus dilakukan secara bersamaan karena masing-masing tidak dapat berdiri sendiri. Topik yang dipilih dalam penelitian ini adalah alat bantu pembelajaran mata kuliah *computer vision* pada materi *edge-based* segmentasi citra berbasis multimedia yang terdiri dari materi pengertian deteksi tepi (*edge detection*), tahapan deteksi tepi, dan klasifikasi deteksi tepi.

3.3 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis kebutuhansistem sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu aplikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuat rancangan aplikasi terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan. Langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Perancangan Konsep
- 2) Perancangan Isi
- 3) Perancangan Naskah
- 4) Perancangan Grafik

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah implementasi dari media pembelajaran mata kuliah *computer vision* pada materi *edge-based* segmentasi citra berbasis multimedia adalah sebagai berikut:

4.1 Tampilan Halaman Opening



Gambar 1. Tampilan Halaman Opening

Tampilan halaman opening merupakan halaman pertama kali ketika aplikasi media pembelajaran ini dijalankan. Pada tampilan ini ditampilkan warna latar yaitu putih dengan tombol skip intro untuk masuk ke menu utama..

4.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama muncul ketika klik tombol menu utama pada halaman *opening*. Terdapat empat menu dalam menu utama yaitu tombol peta konsep untuk masuk ke dalam halaman peta konsep, tombol kompetensi dasar untuk menuju ke halaman kompetensi dasar, tombol materi untuk masuk ke halaman materi dan tombol evaluasi untuk menuju ke halaman evaluasi, tombol *volume sound* untuk mengatur suara narasi serta tombol *close* untuk keluar program.

4.3 Tampilan Halaman Menu Materi



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Materi

Tampilan halaman materi pada Gambar 46. Ditampilkan materi tentang deteksi tepi (*edge detection*). Terdapat sembilan tombol pada halaman ini yaitu tombol menu penegertian deteksi tepi, tombol menu thapan deteksi tepi, tombol menu klasifikasi teknik deteksi tepi, tombol latihan, tombol peta konsep, tombol kompetensi dasar, tombol evaluasi, tombol *home*, dan tombol *close*

4.4 Tampilan Halaman Simulasi



Gambar 4. Tampilan Halaman Simulasi

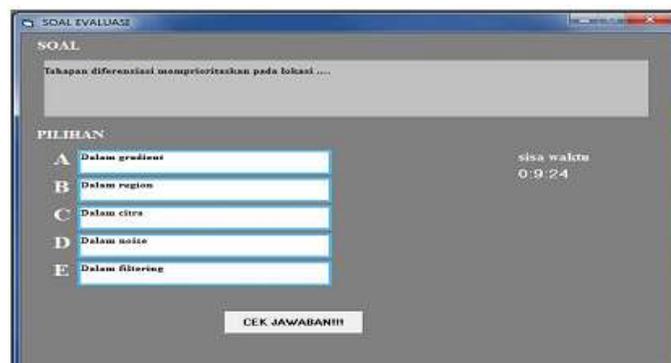
Tampilan halaman simulasi ini berisikan simulasi hasil deteksi tepi dari citra asli yang diproses dengan menggunakan metode *Robert*, metode *rewitt*, metode *Sobel*, dan metode *Laplacian* sehingga akan menghasilkan asil akhir yang sudah dilakukan proses *filtering*.

4.5 Tampilan Halaman Login Evaluasi



Gambar 5. Tampilan Halaman Evaluasi

4.6 Tampilan Halaman Soal Evaluasi



Gambar 6. Tampilan Halaman Soal Evaluasi

4.7 Tampilan Halaman Keluar



Gambar 7. Tampilan Halaman Keluar

4.8 Hasil Pengujian Sistem

Tahap akhir dari perancangan sebuah sistem adalah pengujian terhadap sistem itu sendiri. Dalam sistem ini ada dua metode dalam pengujian *sistem* yaitu *black box test* dan *alpha test*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Menggunakan *Alpha Test*

No	Pertanyaan	Penilaian			
		SS	S	KS	TS
1.	Aplikasi pembelajaran ini mudah digunakan	5	5		
2.	Aplikasi pembelajaran ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai deteksi tepi (<i>edge detection</i>)	7	2	1	
3.	Tampilan menu yang di buat dalam aplikasi multimedia ini mudah di pahami	6	4		
4.	Keseluruhan program dapat di jadikan alat bantu bagi mahasiswa dalam memahami materi deteksi tepi (<i>edge detection</i>)	5	4	1	
5.	Informasi yang disajikan dalam aplikasi multimedia ini sudah cukup sesuai dengan kebutuhan pemakai	4	6		
6.	Apakah penggunaan suara dan gambar dapat menambah dan mendukung materi.	8	1	1	
7.	Penyajian soal yang di berikan pada evaluasi mudah dipahami	6	2	2	
8.	Program yang dibuat dapat membantu proses belajar mengajar dalam matakuliah <i>computer vision</i>	9	1		
Jumlah		50	25	5	0

Berdasarkan hasil di atas, dapat diperoleh presentasi penilaian terhadap sistem yaitu SS (sangat setuju) = $50/80 \times 100\% = 62,5\%$, S (setuju) = $25/80 \times 100\% = 31,25\%$, KS (kurang setuju) = $5/80 \times 100\% = 6,25\%$, TS (tidak setuju) = $0/100 \times 100\% = 0\%$, Dari hasil penilaian terhadap sistem tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sistem layak dipergunakan sebagai alat bantu pembelajaran.

Adapun hasil nilai *test* uji evaluasi oleh mahasiswa yang telah melakukan pengujian sistem (*alpha test*) alat bantu pembelajaran ini, pada daftar nilai evaluasi dapat dilihat dan disimpan menggunakan *database Microsoft Acces*. Hasil nilai evaluasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Nama	NIM	Tanggal	Nilai
irma windiyanti	07018204	6-feb-2012	8
bayu nugroho	07018109	6-feb-2012	7
azwar anas	07018103	6-feb-2012	8
sigit dwi p.	07018098	6-feb-2012	8
devi puspitasaki	08018272	7-feb-2012	8
tri budi wiyati	08018245	7-feb-2012	7
muslim	07018287	7-feb-2012	8
yoga p.	07018077	7-feb-2012	8
M.riza nasir	08018284	7-feb-2012	7
reni wijayanti	07018190	7-feb-2012	7

[Kembali Ke menu](#)

Gambar 8. Daftar nilai evaluasi

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dibuat aplikasi program berupa alat bantu pembelajaran mata kuliah computer vision pada materi edge-based segmentasi citra berbasis multimedia mengenai pengertian deteksi tepi ,tahapan deteksi tepi, dan klasifikasi deteksi tepi, yang dapat disajikan sebagai alat bantu dalam proses belajar dalam mata kuliah computer vision.
2. plikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran bagi mahasiswa khususnya bagi mata kuliah computer vision pada materi deteksi tepi (edge detection) dan telah dilakukan uji coba program yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan materi ini telah sesuai dengan SAP (Satuan Acara Perkuliahan).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armanda, Febri Sukma, 2011, "*Implementasi Multimedia sebagai alat Bantu pembelajaran Materi Stereo and Shape Analipsis Mata Kuliah Computer Vision*", Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [2] Kariadinata, Rahayu. 2010. *Pembelajaran Berbasis Multimedia*, Jurnal Pendidikan dan Budaya. Bandung : Universitas Islam Negeri (UIN)..
- [3] Santoso, Insap, 2004, "*Interaksi Manusia dan Komputer : Teori dan Praktek*", Andi Offset, Yogyakarta.



- [4] Shah, Mubarak, 1997, "*Computer Fundamental*". Computer Science, University Of Central Florida, USA.
- [5] Sanjaya, Wina, 2008, "*Perancangan dan Desain Sistem Pembelajaran*", Prenada Media Group, Jakarta.
- [6] Suyanto, M. 2003. "*Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Alat Bersaing*". Andi, Yogyakarta.
- [7] Yudhintoro, Dhani, 2010, "*Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Profesional 8*", Andi Offset, Yogyakarta.
- [8] Vaughan, Tay, 2006, "*Multimedia: Making It Work*", Andi, Yogyakarta.

Daftar Situs

- [9] <http://lecturer.eepis-its.edu/~riyanto/citra-bab8.pdf>
akses tanggal 21 November 2011