



MEDIA PEMBELAJARAN MATERI KURVA PADA MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER BERBASIS MULTIMEDIA

¹Agus Arif Setiyawan (07018135), ²Ardi Pujiyanta(0529056601)

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

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

²Email: ardipujiyanta@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran Grafika Komputer pada materi Kurva bagi sebagian mahasiswa dirasa sulit untuk dipahami. Prestasi belajar mahasiswa sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dalam memahami materi. Kegiatan belajar di dalam kelas dengan lisan, tulisan bahkan slide powerpoint dapat menyebabkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan cenderung membosankan. Grafika Komputer pada materi Kurva dirasa sulit oleh mahasiswa terutama pada langkah-langkah penyelesaian perhitungan dan penggambaran bentuk kurva. Jumlah mahasiswa yang membutuhkan alat bantu berupa media pembelajaran lebih banyak dari pada jumlah mahasiswa yang tidak membutuhkan. Untuk itu perlu dibangun aplikasi pembelajaran Grafika Komputer khususnya pada materi Kurva agar dapat digunakan mahasiswa sebagai sarana belajar dan mempermudah dosen dalam menyampaikan materi.

Subjek dalam penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran Grafika Komputer pada materi Kurva. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode studi pustaka, metode interview dan metode kuisisioner. Aplikasi disusun dengan prosedur yang mencakup indentifikasi masalah yang diperoleh, analisis kebutuhan, merancang konsep, merancang isi, design document dan diagram navigasi, merancang naskah, merancang grafis, memproduksi sistem, pengetesan sistem dengan black box dan alpha test.

Hasil penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran Grafika Komputer pada materi Kurva bagi mahasiswa Program Studi Teknik Informatika di Universitas Ahmad Dahlan yang berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat membantu proses pembelajaran pada mahasiswa untuk memahami materi dan dapat digunakan sebagai alat bantu dosen untuk menunjang pembelajaran Grafika Komputer.

Kata Kunci : Grafika Komputer, Kurva, Pembelajaran, Multimedia.



1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan suatu negara, pendidikan memegang peran yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup negara dan bangsa, karena pendidikan merupakan suatu wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan teknologi informasi maka mahasiswa mampu mengikuti perkembangan jaman.

Prestasi belajar di kelas sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dari mahasiswa tersebut dalam memahami materi. Indikasi ini karena faktor belajar mahasiswa yang kurang efektif, bahkan mahasiswa sendiri sendiri tidak merasa termotivasi di dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Akibatnya, mahasiswa kurang atau bahkan tidak memahami materi yang diberikan oleh dosen.

Saat ini penyampaian yang dilakukan oleh pengajar masih secara klasikal, seperti presentasi dengan *Microsoft Word*, membaca diktat, dan mempelajari buku acuan yang lain. Hal itu mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan monoton. Sehingga, tidak semua mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan materi yang kompleks, karena setiap mahasiswa mempunyai sifat kognitif yang berbeda beda.

Grafika Komputer merupakan salah satu mata kuliah pilihan. Materi kuliah ini diambil pada semester tiga (ganjil) sebanyak 3 SKS. 2 SKS untuk perkuliahan atau materi, dan 1 SKS untuk praktikum. Praktikum dilaksanakan di laboratorium multimedia sebanyak 10 kali pertemuan. Dengan acuan 1 kali pertemuan praktikum adalah 1 bab dalam perkuliahan. Di dalam perkuliahan, materi diberikan dengan bertatap muka antara dosen dengan mahasiswa. Pada saat dosen menjelaskan materi, mahasiswa mendengarkan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh dosen. Soal-soal latihan yang telah dikerjakan mahasiswa kemudian dibahas di kelas agar mahasiswa mengetahui dimana letak kesalahan dan cara penyelesaian yang benar dalam pengerjaan soal-soal latihan tersebut.

Pada saat penulis mewawancarai dengan dosen pengampu mata kuliah Grafika Komputer Ir. Ardi Pujiyanta, M.T., mahasiswa ternyata mengalami beberapa kendala dalam materi Kurva. Sebagai contoh, Mahasiswa sukar untuk mencari titik-titik kurva pada saat t (waktu). Sebab perhitungannya menggunakan rumus sigma untuk menguraikan persamaan linier ke dalam komponen-komponen kartesius. Oleh karena itu masih banyak Mahasiswa yang mendapatkan nilai kurang baik dalam Kuis Grafika Komputer yang dilakukan dalam kelas. Kemudian kendala lain yang terjadi di kelas adalah terletak pada saat mengerjakan soal-soal latihan, dosen memberikan soal dengan level berbeda-beda dari tingkat mudah, sedang hingga sulit. Dan mahasiswa kebanyakan hanya dapat mengerjakan yang tingkat mudah. Ketika dosen memberikan soal yang sama hanya angkanya yang diganti mahasiswa sudah mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Sebab kurangnya minat mahasiswa untuk belajar secara mandiri di rumah dan hanya mengandalkan kehadiran dosen di kelas untuk mendapatkan materi.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dibuat aplikasi yang dapat membantu dalam penyampaian materi Kurva pada mata kuliah grafika komputer yaitu **“Media Pembelajaran Kurva Pada Mata Kuliah Grafika Komputer Berbasis Multimedia”**, sebagai alat bantu dalam perkuliahan Grafika Komputer. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran ini dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan dan membantu mahasiswa dalam memahami materi tersebut. Media

Pembelajaran Kurva Pada Mata Kuliah Grafika Komputer Berbasis Multimedia dipresentasikan dengan menggunakan alat visual (seperti video, animasi, gambar, suara) sehingga materi lebih mudah untuk dipahami.

2. KAJIAN PUSTAKA

Kajian terdahulu mengacu pada penelitian yang dibuat oleh Jamardi Solin pada tesisnya yang berjudul “Penggabungan Permukaan Bezier Menggunakan Algoritma Bezier”. Penelitian ini membahas bagaimana mengimplementasikan algoritma bezier dalam membuat kurva. penelitian ini memperlihatkan sebuah aplikasi berbasis multimedia menggunakan *Borland Dephi 7.0*. Kekurangan software ini adalah hanya terbatas pada gambaran objek saja, tidak adanya latihan soal untuk perhitungan rumus bezier[8]. Penelitian lain yang berjudul “Pengembangan Alat Bantu Dan Visualisasi Kurva Pada Materi Grafika Komputer Berbasis Multimedia” oleh Maryono, Dalam penelitian ini menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis multimedia memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah mampu menimbulkan rasa senang selama pembelajaran berlangsung, sehingga akan menambah motivasi belajar siswa. Media pembelajaran berisi materi yang disertai animasi serta dilengkapi dengan penjelasan tentang bab kurva. Aplikasi ini berisi materi, tes pemahaman dan evaluasi. Menu evaluasi berisi halaman input soal yang berupa pilihan jawaban, namun menu ini tidak disertai dengan penambahan, pengurangan atau penggantian soal. Di aplikasi ini juga tidak terdapat adanya contoh perhitungan dari rumus-rumus kurva[3].

2.1 Kurva Spline

Istilah "spline" Digunakan untuk merujuk kepada berbagai kelas fungsi yang Digunakan dalam aplikasi yang Memerlukan interpolasi data dan / atau smoothing. Data dapat berupa satu dimensi atau multi-dimensi. Data dapat berupa satu dimensi atau multi-dimensi. Fungsi untuk interpolasi spline biasanya ditetapkan sebagai langkah yang tepat minimizers dari kekasaran (misalnya integral kuadrat kelengkungan) tunduk pada interpolasi kendala.[6]

2.2 Penggambaran Spline

Splines smoothing dapat dipandang sebagai generalisasi dari interpolasi splines di mana fungsi ditentukan untuk memperkecil kombinasi yang berbobot rata-rata kuadrat kesalahan pendekatan di atas diamati data dan mengukur kekasaran. Berikut ini bentuk persamaan umumnya

$$x(t) = a_3t^3 + a_2t^2 + a_1t^1 + a_0$$

$$y(t) = a_3t^3 + a_2t^2 + a_1t^1 + a_0$$

dimana $x(t)$ adalah persamaan terhadap t , a merupakan konstanta, dan t adalah waktu.

2.3 Kurva Bezier

Bezier cukup ampuh secara algoritmik, tetapi tidak secara eksplisit menyatakan bentuk fungsionalnya. Karena alasan ini, kemudian dikembangkan persamaan lain untuk membuat kurva Bezier, yang sangat berguna untuk tujuan analisis.

2.4 Rumus Bezier

Kurva Bezier dapat di bentuk dengan menggunakan (N+1) buah titik kontrol yaitu $P_0, P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$B_{i,L}(t) = C(N,k) (1-t)^{N-k} t^k$$

Dengan $B_{i,L}(t)$ disebut sebagai polinomial Bernstein atau *blending factor*. Suku ke N dari banyaknya jumlah titik-titik kontrol. C merupakan konstanta. P_i titik kontrol. Suku ke k dari polinomial Bernstein. Untuk vektor tiga dimensi, persamaan di atas harus diurai ke dalam komponen x, y, dan z adalah :

$$\begin{aligned}x(t) &= \sum_{i=0}^N x_i \cdot B_{i,N}(t) \\y(t) &= \sum_{i=0}^N y_i \cdot B_{i,N}(t) \\z(t) &= \sum_{i=0}^N z_i \cdot B_{i,N}(t)\end{aligned}$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Metode Literatur

Metode ini digunakan dengan cara membaca buku-buku *literature*/referensi yang berkaitan dengan Grafika Komputer serta mempelajari laporan-laporan dan buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian.

3.1.2 Pengumpulan Data dari Internet/Browsing

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data dan informasi berupa teks, gambar dan source code program yang berkaitan dengan penelitian menggunakan jaringan internet.

3.1.3 Metode Wawancara

Merupakan Metode yang dilakukan dengan cara tanya jawab langsung kepada mahasiswa yang pernah atau sedang mengambil mata kuliah Grafika Komputer. Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh tentang materi Kurva pada mata kuliah Grafika Komputer benar-benar sesuai dengan fakta yang ada.

3.1.4 Observasi

Merupakan metode pengamatan secara langsung terhadap cara pembelajaran Grafika Komputer yang ada saat ini di Universitas Ahmad Dahlan. Selain melakukan pengamatan juga melakukan pencatatan dokumen yang berkaitan dengan subyek penelitian.

3.2 Analisis Kebutuhan User

Kebutuhan mahasiswa atau peserta didik adalah adanya sistem yang bisa mendukung mahasiswa atau peserta didik memahami materi Matrik transformasi. Hal ini dapat terpenuhi bila sistem yang dibangun memenuhi unsur-unsur yang mereka perlukan. Sistem yang lengkap, menarik dan *user friendly* adalah faktor yang sangat diperlukan bagi mahasiswa atau peserta didik sehingga proses belajar mengajar sesuai dengan SAP (Satuan Acara Perkuliahan).

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan user aplikasi multimedia ini memiliki beberapa fasilitas menu yaitu materi, latihan dan evaluasi. Materi yang diberikan dilengkapi dengan animasi. Simulasi tentang penggambaran Kurva. Latihan yang berisi studi kasus di mana terdapat pengulangan dalam mengisi jawaban apabila salah hingga tiga kali akan muncul pembahasan. Evaluasi untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang materi Kurva.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem didefinisikan sebagai penganalisa rancangan sistem untuk menyusun sistem pembelajaran kurva berbasis multimedia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

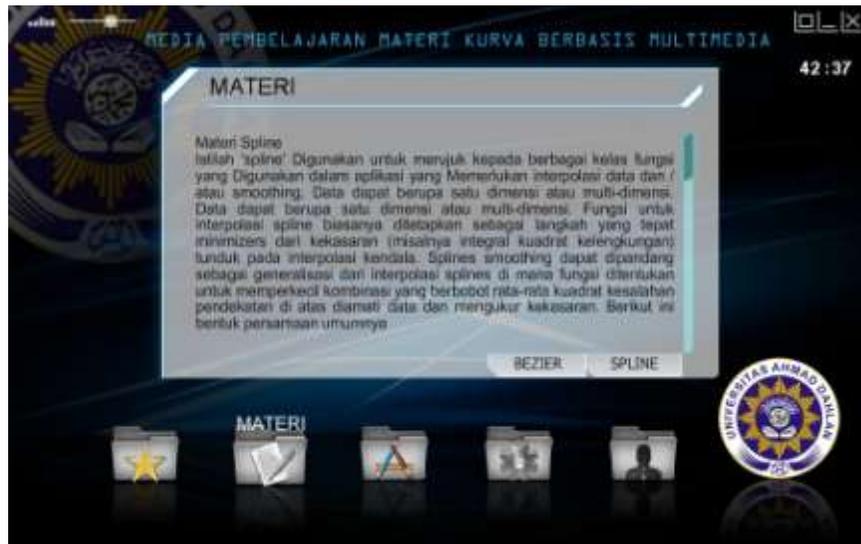
Media Pembelajaran Materi Kurva Pada Mata Kuliah Grafika Komputer Berbasis Multimedia adalah sebagai berikut:

4.1 Tampilan Halaman Menu Utama



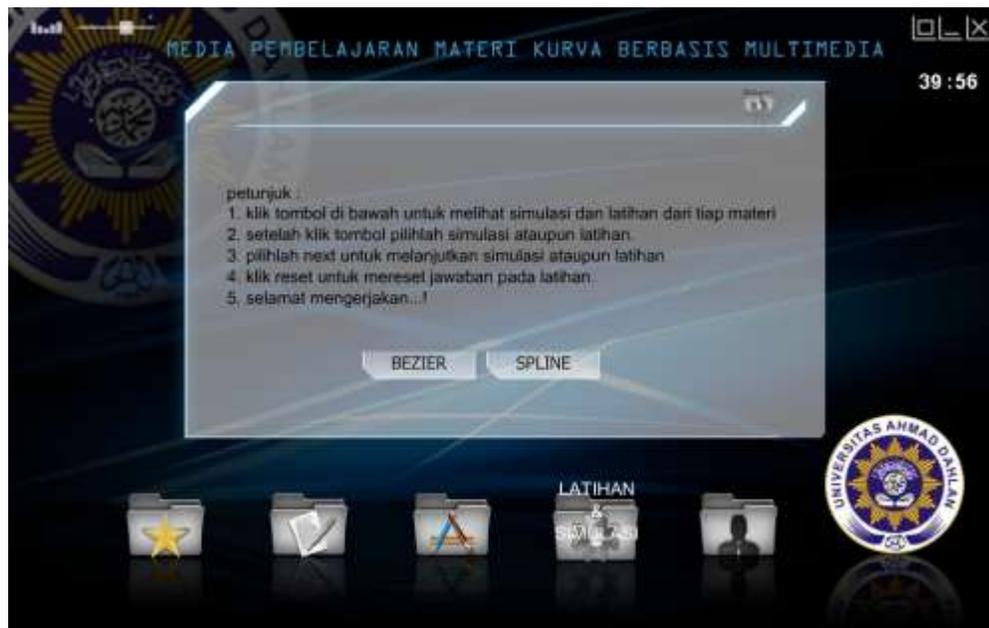
Halaman ini terdapat enam buah tombol pada menu utama. Tombol tersebut antara lain Petunjuk untuk menuju ke halaman petunjuk penggunaan media pembelajaran, Simulasi untuk menuju halaman simulasi, *Profile* untuk menuju ke halaman *profile*, Materi untuk menuju ke halaman materi, Latihan untuk menuju ke halaman latihan dan Evaluasi untuk menuju ke halaman evaluasi.

4.2 Tampilan Halaman Materi



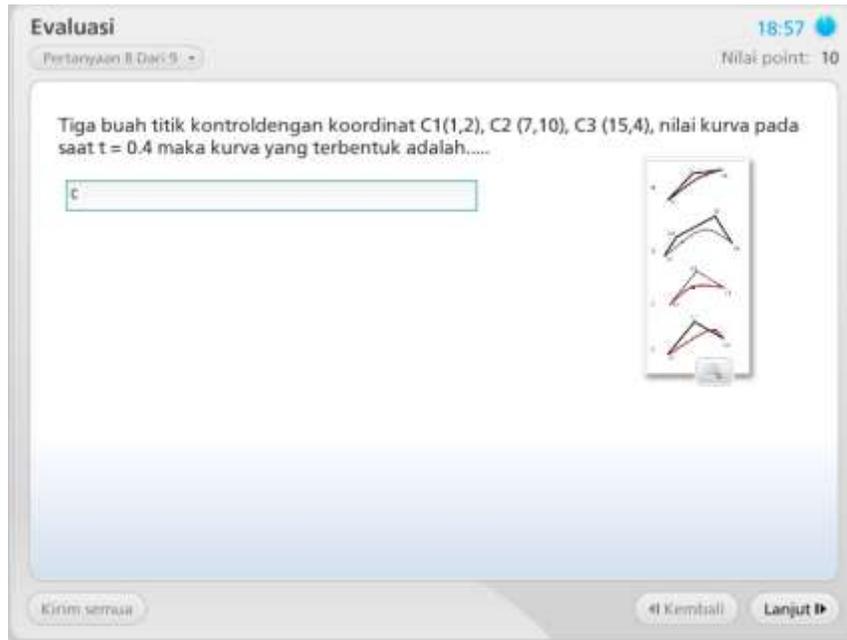
Halaman ini berisi tombol-tombol materi. Apabila tombol diklik akan menuju kemateri yang disajikan dalam aplikasi ini.

4.3 Tampilan Halaman Latihan dan Simulasi



Halaman ini menampilkan latihan penggambaran bentuk kurva.

4.4 Tampilan Halaman Evaluasi



Halaman ini menampilkan soal evaluasi.

4.5 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*.

1. Black Box Test

Pengujian dengan cara *Black Box Test* adalah pengujian dari media pembelajaran Materi Kurva. Pengujian ini dilakukan oleh Bapak Ir. Ardi Pujiyanta, M.T dosen di Universitas Ahmad Dahlan jurusan Teknik Informatika, dengan menjawab daftar kuisisioner mengenai program yang dihasilkan. Berdasarkan yang diperoleh dari hasil pengujian *Black Box Test* terhadap sistem yaitu $\text{Setuju} = 10/10 \times 100\% = 100\%$.

2. Alpha Test

Alpha test adalah pengujian program dengan cara menyebarkan angket pertanyaan kepada beberapa *responden* atau *user* serta diminta untuk mencoba sistem secara langsung. Kemudian *user* memberikan penilaian terhadap program yang dijalankan. *User* yang melakukan *test* dalam metode ini adalah mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan jurusan Teknik Informatika yang telah menempuh mata kuliah Grafika Komputer yang berjumlah 10 orang Mahasiswa. Berdasarkan hasil uji *Alpha Test* dapat diperoleh persentasi penilaian terhadap sistem yaitu SS (sangat setuju) = $18/100 \times 100\% = 18\%$, S (setuju) = $77/100 \times 100\% = 77\%$, KS (kurang setuju) = $5/100 \times 100\% = 5\%$, TS (tidak setuju) = $0/100 \times 100\% = 0\%$. Dari hasil penilaian terhadap sistem tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sistem layak dipergunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa, serta sebagai alat pendukung proses pembelajaran.

5. PENUTUP

- a. Telah dibuat aplikasi program bantu pembelajaran yang interaktif sebagai sarana belajar mengenai mata kuliah Grafika Komputer khususnya materi Kurva.
- b. Aplikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai pegangan belajar mata kuliah Grafika Komputer, khususnya materi Kurva untuk mahasiswa jurusan Teknik Informatika di Universitas Ahmad Dahlan.
- c. Telah dilakukan uji coba program yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik, materi yang terdapat dalam aplikasi terpenuhi dan dapat membantu menambah pemahaman mahasiswa mengenai materi Grafika Komputer khususnya bab Kurva serta sebagai alat bantu dosen untuk menunjang pembelajaran Grafika Komputer.
- d. Kedepannya aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan dengan berbasis web sehingga tidak hanya dipakai individu tetapi dapat dilihat secara umum.
- e. Materi pada aplikasi ini hanya terbatas pada pembelajaran Grafika Komputer materi Kurva. Maka untuk pengembangan kedepan diharapkan dapat mengembangkan aplikasi pembelajaran ini dengan di tambahkan materi-materi lain yang banyak digunakan dalam Grafika Komputer.
- f. Aplikasi ini masih merupakan aplikasi yang berbentuk statis, dan perlu dikembangkan menjadi aplikasi berbentuk dinamis.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daryanto, Tri, 2005, *Sistem Multimedia Dan Aplikasinya*, Graha ilmu, Yogyakarta
- [2] Jibril, Aaron, 2010, *Jurus Kilat Jago Flash*, Dunia Komputer, Jawa Barat
- [3] Maryono, 2012, *Pengembangan Alat Bantu Pembelajaran Materi Kurva Pada Matakuliah Grafika Komputer Berbasis Multimedia*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [4] Nasution, S, Prof. Dr. M. A., 2006, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar*, Bumi Aksara, Jakarta
- [5] http://belangtelon.blogspot.com/2011_01_01_archive.html
- [6] Sutopo, Ariesto Hadi, 2002, *Pengantar Grafika Komputer*, Gava Media, Yogyakarta
- [7] Suyanto, M. 2003, *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*, Andi, Yogyakarta
- [8] Solin, Jamardi, 2010, *Penggambaran Permukaan Bezier Menggunakan Algoritma Bezier*, Skripsi S-1, Universitas Sumatra Utara, Medan
- [9] <http://danangjunaedi.wordpress.com/category/perkuliahhan/grafika-komputer/>
- [10] <http://202.159.8.146/server/media.php?module=detailskripsi&id=2124>
- [11] <http://belangtelon.blogspot.com/2011/01/metode-spline-untuk-menggambar.html>
- [12] <http://duniaenha.blogspot.com/2010/06/makalah-grafika-komputer.html>