



APLIKASI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA PELAJARAN TIK UNTUK SISWA SMP MATERI PEMROGRAMAN MENGGUNAKAN BAHASA PASCAL

¹Irkam Sudaryanta (09318003), ²Tedy Setiadi (0407016801)

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

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

²Email: tedy.setiadi@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Teknologi multimedia memberi kesan yang besar dalam bidang media pembelajaran karena bisa mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Multimedia telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran ke arah yang lebih dinamik. Tujuan dari teknologi multimedia mampu menghasilkan sebuah media pembelajaran dan menguji kelayakan perangkat lunak dalam penerapannya sebagai media pembelajaran mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi materi pemrograman.

Metodologi Waterfall (siklus air terjun) digunakan dalam perancangan aplikasi pengembangan sistem, yaitu bagaimana mengidentifikasi suatu permasalahan, pengumpulan data melalui wawancara, menganalisis kebutuhan sistem, merancang sistem, melakukan perancangan tampilan dengan Adobe Flash CS.3, mengimplementasi dan melakukan pengujian program.

Hasil dari pembuatan aplikasi ini adalah sebuah media pembelajaran Aplikasi Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran TIK Untuk Siswa SMP Materi Pemrograman Menggunakan Bahasa Pascal, aplikasi ini digunakan untuk masyarakat sekolah dengan tujuan melatih berfikir logika mulai ditanamkan sejak dini. Melalui black box test dan alpha test program telah berhasil diuji dan dinyatakan baik serta siap untuk digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil perolehan prosentase sebesar 100% keberhasilan untuk black box test dan alpha test, prosentase 46% memberi pernyataan penilaian sangat setuju dan prosentase 54% memberi pernyataan setuju untuk keberhasilan program. Dari hasil penilaian terhadap sistem tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sistem layak dipergunakan.

Kata Kunci : Bahan Ajar, Pemrograman, Multimedia

1. PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar (PBM) sering dihadapkan pada materi yang abstrak dan diluar pengalaman sehari-hari, sehingga materi sulit diajarkan dan dipahami. Indikasi dimungkinkan karena proses belajar mengajar kurang menarik, kurang efektif dan motivasi mengikuti pembelajaran dikelas menurun. Dalam dunia pendidikan suatu metode pembelajaran dapat dihadirkan dengan menggunakan alat peraga pembelajaran atau sering disebut dengan media pembelajaran. Namun terkadang dengan media pembelajaran yang disampaikan kurang menarik karena keterbatasan guru dalam membuat media pembelajaran tidak menguasai dan cenderung monoton, kendala ini lazim dijumpai pada berbagai mata pelajaran.

2. KAJIAN PUSTAKA

Berdasar penelitian terdahulu Ika Mahardiyanti [7] membahas tentang pembuatan program Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa Berbasis *Web Software* yang dibangun menggunakan *PHP, MySQL, Macromedia Dreamweaver 8.0* dan *Macromedia FlashMX 8.0* yang digunakan untuk pembuatan *Web*.

Berdasar penelitian terdahulu Maghfiroh Tri Handayani [8] membahas tentang pembuatan program Aplikasi Multimedia Untuk Pelajaran TIK Berbasis Multimedia dalam membantu proses pendidikan, dalam hal ini berbentuk CD Interaktif berbasis multimedia. *Software* yang dibangun menggunakan *Macromedia Flash MX 2004*. Materi bahan ajar *Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint, Microsoft Frontpage* dan *Microsoft Access*.

Dari kedua penelitian diatas maka perlu dikembangkan media pembelajaran yang lain, oleh karena itu tugas akhir ini akan merancang Aplikasi Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran TIK Untuk Siswa SMP Materi Pemrograman Menggunakan Bahasa Pascal. Aplikasi yang dibuat memiliki perbedaan dengan kedua penelitian diatas, yaitu pengenalan tentang cara penulisan dan pembuatan program sederhana menggunakan bahasa *Pascal*. Aplikasi yang dibangun ditujukan untuk semua pihak dan tidak terbatas hanya untuk siswa.

2.1 Pengertian *CAI (Computer Assisted Instruction)*

CAI adalah suatu proses belajar dengan cara interaksi dan dipandu oleh komputer yang siap dengan mata pelajaran yang akan dipelajari. Agar terjadi interaksi yang baik antara komputer dan manusia, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

1. Komputer menghadirkan informasi instruksional dan pertanyaan.
2. Pengguna mempelajari informasi atau instruksi, menjawab pertanyaan dan atau mungkin memberikan pertanyaan.
3. Komputer menerima, menganalisis dan dengan segera memberi umpan balik terhadap respon pada pengguna, juga menyimpan data untuk kerja dan evaluasi.

2.2 *Computer Manage Instruction*

Computer Manage Instruction (CMI) hampir sama dengan fungsi CAI yaitu sebagai alat bantu diagnosa kognitif. Bedanya pada CMI bertujuan kepada diagnosa kekuatan dan kelemahan siswa dari aktifitas pengajaran. Dalam CMI komputer digunakan untuk mengukur kemajuan siswa-siswi dan sumber daya pengajaran.

2.3 Konsep Interaksi Manusia dan Komputer

Sistem komputer terdiri atas tiga aspek, yaitu aspek perangkat lunak (*software*), aspek perangkat keras (*hardware*) dan aspek manusia (*brainware*). Ketiga aspek bekerjasama agar sistem komputer dapat bekerja dengan sempurna. Dengan kata lain, untuk dapat merancang sebuah sistem interaksi manusia dan komputer yang sempurna maka perancang tidak saja harus mengetahui aspek teknis dari sistem komputer tersebut, tetapi juga harus mengerti bagaimana manusia mengolah informasi.

2.4 Tinjauan Umum Multimedia

Multimedia menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, musik, narasi dan interaktivitas yang diprogram berdasarkan teori dan prinsip-prinsip pembelajaran. Pembelajaran dengan multimedia atau teknologi terpadu, ini mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Dapat digunakan secara acak, disamping secara linier.
- b. Dapat digunakan sesuai dengan keinginan peserta didik, disamping menurut cara seperti yang dirancang oleh pengembangnya.
- c. Gagasan-gagasan sering disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman peserta didik, relevan dengan kondisi peserta didik, dan dibawah kendali peserta didik (*user*).

2.5 Algoritma dan Pemrograman

2.5.1 Algoritma

Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah, sedangkan definisi lain arti algoritma dibagi menjadi 3 yaitu [6] :

- a. Algoritma adalah deretan langkah-langkah komputasi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran.
- b. Algoritma adalah deretan instruksi yang jelas untuk memecahkan masalah, yaitu untuk memperoleh keluaran yang diinginkan dari suatu masukan dalam jumlah waktu yang terbatas [1].
- c. Algoritma adalah prosedur komputasi yang terdefinisi dengan baik yang menggunakan beberapa nilai sebagai masukan dan menghasilkan beberapa nilai yang disebut keluaran.

Algoritma memberi dua pesan penting, pertama sebuah algoritma harus benar dan kedua algoritma harus berhenti, setelah berhenti algoritma memberi hasil yang benar.

Contoh :

$m = 80$ dan $n = 12$

Semua faktor pembagi 80 adalah :

1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80

Semua faktor pembagi 12 adalah :

1, 2, 3, 4, 6, 12

Maka *common greatest divisor* atau $gcd(80,12) = 4$.

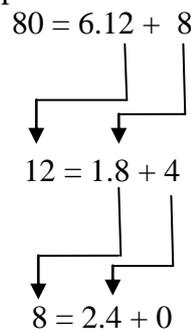
Langkah-langkah mencari $gcd(80,12)$ dengan algoritma *Euclidean* sebagai berikut :

80 dibagi 12 hasilnya = 6, sisa = 8 (atau: $80 = 6.12 + 8$)

12 dibagi 8 hasilnya = 1, sisa = 4 (atau: $12 = 1.8 + 4$)

8 dibagi 4 hasilnya = 2, sisa = 0 (atau: $8 = 2.4 + 0$)

Karena pembagian yang terakhir menghasilkan 0, maka sisa pembagian terakhir sebelum 0 yaitu 4, menjadi $gcd(80,12)$. Jadi, $gcd(80,12) = gcd(12,8) = gcd(8,4) = gcd(4,0)$. Proses mencari gcd dari 80 dan 12 juga dapat diilustrasikan dalam diagram berikut :



Gambar 13. Diagram Algoritma Euclidean

Menurut *Donald E. Knuth* dalam bukunya yang berjudul *The Art of Computer Programming*, sebuah algoritma harus mempunyai lima ciri penting, yaitu :

- Algoritma harus berhenti setelah mengerjakan sejumlah langkah terbatas.
- Setiap langkah harus didefinisikan dengan tepat dan tidak berarti dua (*ambiguous*)
- Algoritma memiliki nol atau lebih masukan (*input*). Masukan ialah besaran yang diberikan kepada algoritma untuk diproses. *Algoritma Euclidean* mempunyai dua buah masukan, m dan n .
- Algoritma mempunyai nol atau lebih keluaran (*output*).
- Algoritma harus sangkil (*effective*).

2.5.2 Pemrograman

Pemrograman adalah kegiatan merancang dan menulis program yang dapat dimengerti oleh bahasa komputer. Di dalam

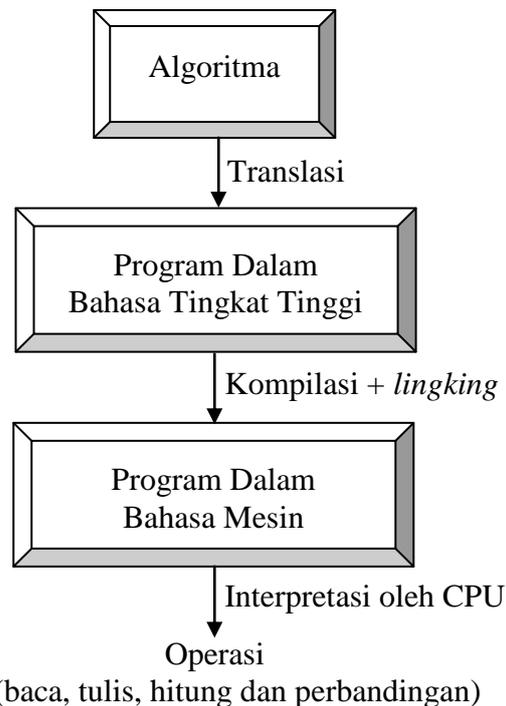
pemrograman lebih menekankan pada pemecahan masalah, sementara menulis kode program adalah aktivitas terakhir. Bahasa pemrograman dapat digolongkan menjadi dua kelompok :

- a. Bahasa pemrograman bertujuan khusus (*specific purpose programming language*)
- b. Bahasa pemrograman bertujuan umum (*general purpose programming language*)

Berdasarkan kedekatan, bahasa pemrograman lebih condong ke bahasa mesin atau ke bahasa manusia, maka bahasa pemrograman juga dapat dikelompokkan atas dua macam :

- a. Bahasa tingkat rendah

Bahasa jenis ini dirancang agar setiap instruksinya langsung dikerjakan oleh komputer, tanpa harus melalui penerjemah (*translator*), contohnya bahasa mesin (*machine language*). Bahasa mesin adalah sekumpulan kode biner (0 dan 1). Kelemahan bahasa tingkat tinggi tidak dapat langsung dikerjakan oleh komputer, harus diterjemahkan lebih dulu oleh sebuah *translator* bahasa (yang disebut kompilator atau *compiler*) ke dalam bahasa mesin yang sebelum akhirnya dieksekusi oleh CPU.



Gambar 14. Tahapan Pelaksanaan Program oleh Komputer

2.5.3 Pascal

Pascal adalah bahasa tingkat tinggi (*high level language*) yang orientasinya pada segala tujuan. *Turbo Pascal* merupakan versi

bahasa *Pascal* yang paling populer dan banyak digunakan karena bersifat interaktif.

2.5.4 Adobe Flash CS.3

Adobe Flash CS.3 memiliki fungsi untuk membuat animasi dalam arti luas, berupa iklan atau film animasi, variasi komponen-komponen halaman *web*, aplikasi berbasis *internet*, hingga *teknologi game*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Kuisisioner

Metode pengumpulan data dengan kuisisioner dimaksudkan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam menelaah dan menganalisis kenyataan yang ada pada objek penelitian di SMP Muhammadiyah 4 Yogyakarta, dalam masalah ini Kepala Sekolah sebagai penanggung jawab program, Wakaur Kurikulum sebagai penanggung jawab kurikulum, Wakaur Kesiswaan sebagai koordinator siswa, Wali Kelas 8 *ICT* dan siswa-siswi kelas 8 *ICT* (*Information Technology and Communication*).

3.1.2 Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan studi pustaka ini dilakukan dengan mempelajari buku literatur-literatur yang berhubungan dengan *CAI* (*Computer Assisted Instruction*) dan melengkapi mendapatkan data-data yang diperlukan melalui media *internet* untuk menambah referensi. Data-data yang diperoleh dari metode ini, yaitu referensi mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dan *download* beberapa *sample *.fla* multimedia dengan penelitian yang akan dilakukan untuk dijadikan sebagai bahan acuan atau pembelajaran.

3.1.3 Metode Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang terkait dalam masalah ini antara lain Kepala Sekolah sebagai penanggung jawab program, Wakaur Kurikulum sebagai penanggung jawab kurikulum, Wakaur Kesiswaan sebagai koordinator siswa, Wali Kelas 8 *ICT* dan siswa-siswi kelas 8 *ICT* (*Information Technology and Communication*) SMP Muhammadiyah 4 Yogyakarta.

3.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan cara mengklasifikasi data atau mengelompokkan data sesuai dengan jenisnya.

3.3 Metode Perancangan Sistem

Perancangan struktur menu yaitu sebuah media yang menghubungkan manusia dengan komputer agar dapat berinteraksi dengan sistem, dalam hal ini disebut dengan *user interface*. Dalam sistem ini *user interface* dirancang guna memudahkan pengguna mengoperasikan sistem dan mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi aplikasi Media Pembelajaran adalah sebagai berikut :

4.1 Tampilan Halaman Menu Utama



Pada halaman ini merupakan halaman pertama kali muncul apabila program ini dijalankan. Halaman tersebut berisi tentang logo sekolah dan nama sekolah, volume suara, judul tugas akhir teks berjalan, menu *home*, menu bantuan, menu materi, menu program, menu latihan, menu evaluasi, menu profil dan menu keluar.

4.2 Tampilan Halaman Bantuan



Pada halaman bantuan ini berisi tentang silabus atau standar kompetensi mata pelajaran TIK dan pengembangan bahan ajar pemrograman pada kolom indikator.

4.3 Tampilan Halaman Materi

Pada halaman materi ini berisi sub menu Motivasi, *Flowchart* dan *Statement*.



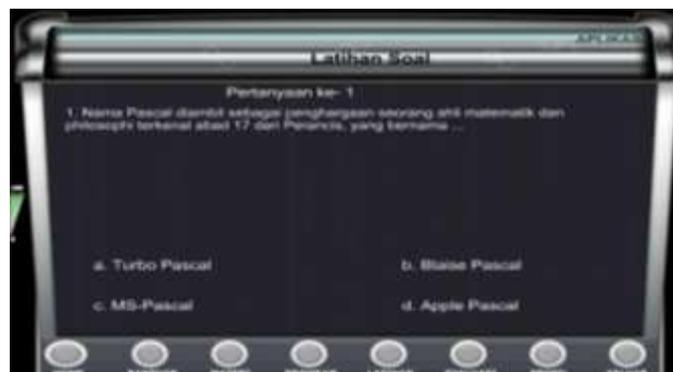
4.4 Tampilan Halaman Program

Pada halaman program ini berjumlah 3 program dengan 3 konstruksi dasar algoritma diantaranya program beruntun, program perulangan dengan *statement for* dan program pilihan dengan *statement if – then*.



4.5 Tampilan Halaman Latihan

Pada halaman latihan ini berisi soal-soal pilihan ganda sekaligus skor nilai akhir yang diperoleh yang sebelumnya diawali dengan pengisian nama pemakai (*user*).



4.6 Tampilan Halaman Evaluasi

Pada halaman Evaluasi ini berisi tentang soal-soal latihan membuat program, penjadohan objek *flowchart* dan mengisi nama-nama objek *flowchart*.



4.7 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu

1) *Black Box Test*

Pengujian ini dilakukan oleh orang yang mengerti tentang sistem pembelajaran pemrograman, dalam hal ini dilakukan oleh seorang pengajar mata pelajaran TIK kelas 9 bapak Drs. AMK. Affandi, pengujian ditekankan pada proses pembelajaran pemrograman.

2) *Alpha Test*

Berdasarkan hasil diatas, dapat diperoleh prosentase penilaian terhadap sistem yaitu SS (sangat setuju) = $6/13 \times 100\% = 46\%$, S (setuju) = $7/13 \times 100\% = 54\%$, KS (kurang setuju) = $0/13 \times 100\% = 0\%$, TS (tidak setuju) = $0/13 \times 100\% = 0\%$. Dari hasil penilaian terhadap sistem tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sistem layak dipergunakan.

5. KESIMPULAN

1. Telah dibangun suatu aplikasi pembelajaran sebagai media belajar pemrograman.
2. Aplikasi yang dibangun ini dapat memberikan kemudahan proses belajar pemrograman bagi siswa-siswi SMP Muhammadiyah 4 Yogyakarta.
3. Aplikasi ini dapat membantu dalam publikasi pemrograman sehingga dapat dipergunakan sebagai proses pembelajaran.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cormen, Thomas H. *Introduction to Algorithms*. The MIT Press, 1989.
- [2] Lemay, Laura, 1996. *Desain Grafik dan Halaman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [3] Levitin, Anany, *Introduction to The Design and Analysis of Algorithms*. Addison Wesley, 2003.
- [4] McLeod, RJ, 1995. *Sistem Informasi Manajemen Jilid II*. PT. Prehalindo, Jakarta.
- [5] M. Ngalim Purwanto. (1986). *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung : PT. Remadja Karya.



- [6] Munir, Rinaldi, 1999. *Diktat Kuliah Pemrograman I*. Program D3 Informatika Pos – ITB.
- [7] Skripsi Ika Mahardiyanti, Fakultas Teknik Industri Jurusan Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- [8] Skripsi Maghfiroh Tri Handayani, Fakultas Teknik Industri Jurusan Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- [9] Santoso, P, 1997. *Interaksi Manusia dan Komputer Teori dan Praktek*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [10] Tavri D. Mahyusir, 1989. *Analisa Perancangan Sistem Pengolahan Data*. PT. Elex Media Komputindo.
- [11] --, 1992. *Psikologi Pendidikan*. UPT-IKIP, Yogyakarta.