

APLIKASI *COMPUTER AIDED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH LOGIKA ALGORITMA

Endra Rahmawati¹⁾

1) Program Studi Sistem Informasi STMIK STIKOM Surabaya, email : rahmawati@stikom.edu

Abstract : The area of expertise of the most interesting in college was computer science, especially with regard to computer programming. One of the courses in computer education in Indonesia is logic algorithm. This course serve as a major subject in computer education courses, where students get the courses definitely algorithm at the beginning of the semester. One of the universities in Indonesia, STMIK STIKOM Surabaya who have the majority of computers, having difficult teaching the basic concepts of programming. Students must be able to think logically and make the algorithm clearly, if they want to become a good programmer.

Computer Aided Learning (CAL) or in Indonesian called *Computer Based Learning* , is the use of computers to deliver instructional materials. In this method, the teaching must involve students / learners are active. CAL is basically a form of multimedia technology to deliver learning materials. Algorithm modules are packaged in CAL application consists of 3 modules.

Module 1 contains the basic concepts of data processing. Module 2 discusses the concept of flowcharts. While the tutorial module 3 contains the testing applications using a flowchart. If we want to improve the learning outcomes of students, classroom teaching must involve cognitive, psychomotor, and affective. To support this, CAL application is made as attractive as possible, by combining multimedia files, such as image files, sound files, and video files. The files will be packaged as the facilities provided in the form of data applications such as filling form, making flowchart, and learn from video tutorials. With the CAL is equipped with modules of algorithms, students are expected to take computer courses, especially in STMIK STIKOM Surabaya can improve learning outcomes at the course logic algorithms.

Keyword: Aplikasi *Computer Aided Learning* (CAL), Logika Algoritma.

Salah satu perguruan tinggi di Indonesia, STMIK STIKOM Surabaya yang memiliki jurusan mayoritas komputer, mengalami kesulitan mengajarkan konsep dasar pemrograman. Hal ini disebabkan rendahnya kemampuan logika algoritma mahasiswa. Berdasarkan data yang diperoleh, hanya 60% mahasiswa baru di STMIK STIKOM Surabaya yang memperoleh nilai minimal B untuk mata kuliah logika algoritma. Akibatnya, lebih dari 50% dari mereka tidak mampu membuat program aplikasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, harus ada media belajar baru untuk mata kuliah logika algoritma. Mata kuliah ini dipilih untuk ditangani secara khusus karena merupakan mata kuliah yang memberikan kemampuan dasar untuk memahami pembuatan program aplikasi (Farrell, 2011).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa mata kuliah logika algoritma

termasuk matakuliah yang tidak mudah bagi mahasiswa (Ardianto, Mayadewi, Frestiyanto, 2011; Sembiring, 2009; Prasetyawan, Barakbah, Munif, 2007). Untuk mengatasi hal tersebut, mereka melakukan penelitian tentang pembuatan perangkat lunak sebagai alat bantu pembelajaran. Namun demikian, penelitian tersebut tidak menunjukkan bagaimana belajar konsep logika algoritma dengan benar. Mayoritas penelitian yang telah ada tersebut, langsung memberikan teori, rumus, dan gambar flowchart yang telah jadi, bukan diajarkan bagaimana langkah – langkah membuat flowchart, serta tanpa melakukan pengujian apakah flowchart yang sudah dibuat dapat berjalan dengan benar atau tidak.

Aplikasi perangkat lunak dengan basis *computer aided learning* (CAL) ini dibangun agar peserta didik atau mahasiswa dapat terlibat aktif pada proses pembelajaran. Untuk mendukung hal tersebut,

aplikasi CAL dibuat semenarik mungkin, dengan menggabungkan file-file multimedia, seperti file gambar, file suara, maupun file video. File-file tersebut dikemas sebagai modul yang digunakan sebagai pembelajaran konsep algoritma, seperti mengisi form data, membuat flowchart, dan belajar dari video tutorial. Dengan adanya CAL yang dilengkapi dengan modul-modul algoritma tersebut, diharapkan mahasiswa yang mengambil program studi komputer, khususnya di STMIK STIKOM Surabaya dapat meningkatkan hasil belajar pada mata kuliah logika algoritma.

COMPUTER AIDED LEARNING

Computer Aided Learning (CAL) atau dalam bahasa Indonesia disebut Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK). Pembelajaran Berbantuan Komputer adalah aplikasi komputer sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran terhadap proses belajar dan mengajar. Pada dasarnya CAL merupakan suatu bentuk pemanfaatan teknologi multimedia (dalam hal ini adalah komputer) untuk menyampaikan pelajaran. Komputer memiliki keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran yang lain.

Sebuah aplikasi dapat disebut sebagai aplikasi CAL jika memenuhi minimal dua dari tiga ciri-ciri dibawah ini :

a. Pengajaran / Tutorials

Penyampaian materi-materi dengan tujuan untuk dipelajari oleh user.

b. Soal-soal untuk berlatih

Pemberian latihan-latihan sesuai dengan materi yang diajarkan kepada user untuk mengukur kemampuan user dalam menguasai materi-materi yang telah diajarkan.

c. Simulasi

Penampilan simulasi dari materi yang diajarkan kepada user. Biasanya untuk materi yang membutuhkan simulasi, sehingga user dapat melihat percobaan tanpa

harus melakukannya secara nyata. Pelajaran yang membutuhkan percobaan dengan biaya yang mahal, berbahaya, atau membutuhkan waktu yang lama pasti menggunakan simulasi.

Konsep Logika Algoritma

Logika Algoritma adalah mata kuliah yang bertujuan memberikan kemampuan dasar untuk menyusun pemrograman. Oleh karena itu, materi mata kuliah ini ditekankan pada pembuatan proses otomatisasi secara logika, yang dinyatakan dalam bentuk *flowchart* dan *pseudocode* (Farrell, 2011). Penyajian kedua algoritma tersebut menggunakan bahasa tingkat tinggi, yaitu bahasa yang dapat dimengerti oleh manusia.

Beberapa konsep dasar (berkaitan dengan pemrograman) yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi (1) pengertian tentang variabel, tipe data, konstanta, operator, serta hubungan logika matematika, (2) bermacam-macam proses otomatisasi, meliputi sekuensial, percabangan, perulangan, serta kombinasi dari ketiganya, dan (3) penyajian algoritma menggunakan flowchart. Konsep dasar ini dipelajari mahasiswa pada perkuliahan pertemuan 1 sampai pertemuan 3.

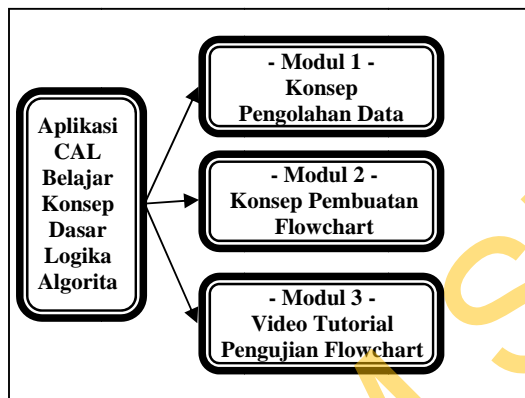
Pada penelitian ini, konsep-konsep tersebut dibagi menjadi 3 modul, antara lain :

1. Modul 1 : Konsep Pengolahan Data, yang didalamnya terdapat pengertian tentang variabel, tipe data, konstanta, operator, serta hubungan logika matematika (relasi). Selain itu, pada modul 1 ini dikenalkan pada proses sekuensial, percabangan, dan perulangan.
2. Modul 2 : Konsep Pembuatan Flowchart yang didalamnya terdapat langkah-langkah bagaimana membuat flowchart, baik pada proses sekuensial, percabangan, maupun perulangan.
3. Modul 3 : Video Tutorial Pengujian Flowchart menggunakan aplikasi RAPTOR. Aplikasi ini dapat di download gratis pada <http://raptor.martincarlisle.com> .Tujuan

digunakan aplikasi tambahan raptor, agar flowchart yang telah dibuat pada modul 2 dapat diuji secara langsung menggunakan raptor, apakah sudah berjalan sesuai algoritmanya atau tidak.

Rancangan Aplikasi CAL Logika Algoritma

Perancangan dan pembuatan aplikasi CAL ini terbagi menjadi 2 tahap, yaitu: (1) pembuatan aplikasi CAL untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah logika algoritma, (2) melakukan testing/uji coba dan implementasi terhadap aplikasi CAL tersebut. Pada gambar 1 dapat dilihat bagan pembagian modul pada aplikasi CAL ini.



Gambar 1. Bagan Pembagian Modul pada Aplikasi CAL Logika Algoritma

Perancangan Form Utama Aplikasi Computer Aided Learning Logika Algoritma ini, langsung dibangun menggunakan software Macromedia Flash. Adapun perancangan Form Utama Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Form Utama Aplikasi CAL Logika Algoritma

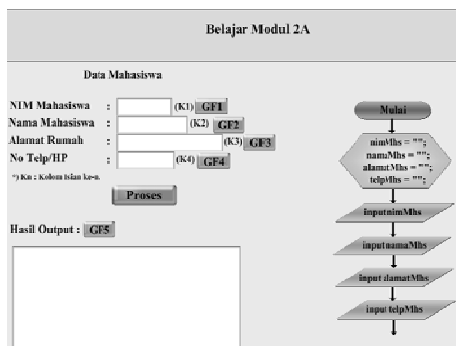
Rancangan modul 1 dibagi lagi menjadi 3 sub modul, yaitu sub modul 1A, sub modul 1B, dan sub modul 1C. Pada sub Modul 1A, 1B, 1C berisi form pengisian 3 data yang digunakan sebagai contoh, yaitu data mahasiswa, data penduduk, dan data karyawan.

Dari proses pengisian data tersebut dapat diketahui beberapa istilah penting pada konsep Pengolahan Data, diantaranya : Model Data Input, Proses Olah Data, Data Modul Output, Nama Variabel, Konstanta dan Tipe Data. Rancangan tampilan sub Modul 1A untuk Data Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Perancangan Form Sub Modul 1A. Pengolahan Data Mahasiswa

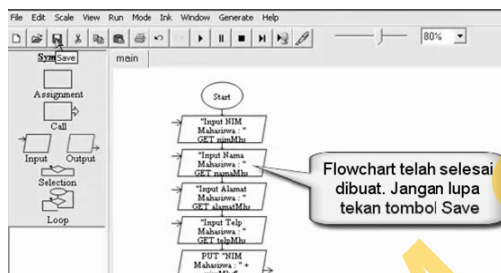
Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa user harus menginputkan sejumlah data pada form yang disediakan. Data tersebut harus diinputkan secara urut, sehingga pada modul 1A, user dikenalkan pada definisi atau arti dari Proses Sekuensial. Sedangkan pengenalan proses percabangan dikenalkan pada sub modul 1B dan proses perulangan dikenalkan pada sub modul 1C.

Rancangan Modul 2 dibagi menjadi 3 sub modul juga, yaitu modul 2A, Modul 2B, dan Modul 2C. Adapun gambar tampilan modul 2 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perancangan Form Sub Modul 2A. Pembuatan Flowchart

Modul 3 berisi video tutorial penggunaan Raptor. Raptor merupakan aplikasi untuk menguji apakah flowchart yang sudah dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak. Video Tutorial ini dibuat menggunakan Camtasia Studio. Adapun tampilan video tutorialnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Modul 3. Video Tutorial Pengujian Flowchart Menggunakan Aplikasi Raptor

Uji Coba

Fase Uji Coba dan Implementasi, meliputi pengujian perangkat lunak aplikasi multimedia yang dibuat. Uji coba dan implementasi dilakukan dengan cara :

1. Uji coba dilakukan di 2 kelompok mahasiswa, dimana kelompok pertama adalah kelompok kecil (10 orang) dan kelompok kedua adalah kelompok besar (30 orang). Kedua kelompok ini diajarkan menggunakan aplikasi CAL Logika Algoritma yang sama.
2. Menguji perbedaan antara hasil belajar peserta didik pada kelompok kecil dan kelompok besar.

Mahasiswa yang dijadikan objek uji coba adalah mahasiswa STMIK STIKOM Surabaya angkatan 2013 (Mahasiswa Baru), serta belum pernah

mengambil mata kuliah logika algoritma sebelumnya. Penyampaian materi logika algoritma menggunakan aplikasi CAL ini dilakukan dalam 3x pertemuan. Pada setiap akhir pertemuan, akan diberikan test tulis untuk mengukur keberhasilan mahasiswa untuk memahami materi pada setiap modulnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Test Modul 1,2,3 untuk Kelas Kecil (10 mahasiswa) dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan Hasil Test Modul 1,2,3 untuk Kelas Besar (30 mahasiswa) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil Test Modul 1,2,3 untuk Kelas Kecil (10 mahasiswa)

Nilai/Modul	Modul 1	Modul 2	Modul 3
80 – 100 (A)	7	6	6
75 – 79 (B+)	0	0	2
65 – 74 (B)	2	4	2
60 – 64 (C+)	1	0	0
55 – 59 (C)	0	0	0
40 – 54 (D)	0	0	0
0 – 39 (E)	0	0	0
Total Mhs	10	10	10

Tabel 2. Hasil Test Modul 1,2,3 untuk Kelas Besar (30 mahasiswa)

Nilai/Modul	Modul 1	Modul 2	Modul 3
80 – 100 (A)	26	22	20
75 – 79 (B+)	2	6	6
65 – 74 (B)	2	2	4
60 – 64 (C+)	0	0	0
55 – 59 (C)	0	0	0
40 – 54 (D)	0	0	0
0 – 39 (E)	0	0	0
Total Mhs	30	30	30

Berdasarkan hasil uji coba penerapan aplikasi CAL pada mata kuliah Logika Algoritma, baik dari hasil test kelas kecil (Tabel 1) maupun dari hasil test kelas besar (Tabel 2), dapat dilihat bahwa sebagian besar mahasiswa berada pada range nilai 80 – 100 (A).

Meskipun hanya diajarkan 3x pertemuan saja, namun mahasiswa sudah dapat menunjukkan peningkatan hasil terbaiknya.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya modul aplikasi CAL, dapat membantu mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal logika algoritma dengan mudah. Sehingga mahasiswa dapat memperoleh hasil yang maksimal pada mata kuliah logika algoritma

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Setelah melalui tahapan uji coba, mayoritas mahasiswa dapat memahami konsep dasar logika algoritma dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar mahasiswa yang berada pada range 80 – 100.
2. Aplikasi CAL Logika Algoritma dapat digunakan sebagai alat bantu atau media pengajaran, baik di kelas secara formal, maupun saat mahasiswa dirumah.
3. Aplikasi CAL dapat membantu meningkatkan hasil belajar mahasiswa baru di bidang pemrograman komputer. Hal ini dikarenakan adanya sifat interaktif aplikasi dengan user, sehingga mengharuskan mahasiswa untuk terlibat aktif didalamnya.

RUJUKAN

- Ardianto, A., Mayadewi, P., Frestiyanto, R.. 2011. *Aplikasi Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman Berbasis Web*. Skripsi, tidak diterbitkan. Bandung : Poltek.
- Farrell,J. 2011. *Programming Logic and Design Introductory, sixth edition*. Canada: Course Technology.
- Milovanović, M., Obradović, J.M., Milajić, A. 2013. Application Of Interactive Multimedia Tools In Teaching Mathematics – Examples Of Lessons From Geometry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* , volume (12) Issue 1, 19-31.
- Prasetyawan, G., Barakbah, A.R., Munif, A. 2007. *Pembuatan Perangkat Lunak Alat Bantu Logika dan Algoritma*. Skripsi, tidak diterbitkan. Malang : Joint Program D4 BA.
- Sembiring, Y.Y. 2009. *Algoritma Dan Implementasi Alat Bantu Pemecahan Masalah Matematika*. Skripsi, tidak diterbitkan. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Sfenrianto,. 2009. A Model of Adaptive E-Learning System Based on Student's Motivation. *Proceedings from ICCIT-09: International Conference on Creative Communication and Innovative Technology, 2009*. Tangerang: CCIT Journal.
- Shamir, Budookhan., Santally, Mohammad Issack. 2010. *Investigating a Multimedia Approach To Minimize Problems Encountered By Students in "algorithm design and programming concepts"*. Proceeding The 3rd Annual Forum on e-Learning Excellence, ISBN 978-9948-15-396-2.
- Sutopo, H. 2011. Selection Sorting Algorithm Visualization Using Flash. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA)*. Vol.3, No.1, page 22-35.

STIKOM SURABAYA