

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALGORITMA PEMROGRAMAN BERBASIS WEB

Joko Samodra^{1*)}, Arif Sutrisno¹⁾

¹⁾Jurusan Seni dan Desain, Fakultas Sastra, Universitas Negeri Malang, Malang

*Email Korespondensi: joko.samodra.fs@um.ac.id

ABSTRAK

Algoritma Pemrograman merupakan salah satu matakuliah dasar yang ditempuh mahasiswa D3 Game Animasi, dimana mahasiswa akan diberikan dasar logika dan algoritma untuk pengembangan pemrograman komputer. Salah satu kesulitan yang sering dialami oleh mahasiswa dalam matakuliah ini yaitu memahami rangkaian proses yang akan terjadi pada saat sebuah algoritma dijalankan, khususnya pada proses perhitungan. Hal ini karena sebagian besar proses perhitungan di dalam algoritma akan dijalankan oleh CPU tanpa adanya tampilan visual yang bisa dilihat. Tujuan yang ingin dicapai yaitu menghasilkan media pembelajaran yang menarik, dan interaktif dengan tujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami algoritma dan pemrograman komputer. Penelitian ini menerapkan metode ADDIE, yang membagi tahap pengembangan menjadi lima langkah yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Hasil dari penelitian yaitu sebuah media pembelajaran berbasis web. Berdasarkan penilaian ahli materi didapatkan indeks skor 90,91% yang memiliki kategori sangat baik. Sedangkan berdasarkan penilaian ahli media didapatkan indeks skor 90,67% yang memiliki kategori sangat baik. Sedangkan berdasarkan hasil ujicoba kepada pengguna dapat disimpulkan media pembelajaran ini diterima dengan sangat baik oleh pengguna, yang ditunjukkan oleh indeks skor sebesar 89,78%.

Kata kunci: multimedia, media pembelajaran, media berbasis web

ABSTRACT

Programming Algorithm is one of the basic courses taken by D3 Game Animation students, where students will be given the basis of logic and algorithms for the development of computer programming. One of the difficulties often experienced by students in this course is understanding the series of processes that will occur when an algorithm is run, especially in the calculation process. This is because most of the calculation processes in the algorithm will be executed by the CPU without any visible visual display. The goal to be achieved is to produce interesting and interactive learning media with the aim of making it easier for students to understand algorithms and computer programming. This study applies the ADDIE method, which divides the development stage into five steps, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The result of the research is a web-based learning media. Based on the assessment of material experts, an index score of 90.91% was obtained which had a very good category. Meanwhile, based on the assessment of media experts, an index score of 90.67% was obtained which had a very good category. Meanwhile, based on the results of trials to users, it can be concluded that this learning media is very well received by users, which is indicated by an index score of 89.78%.

Keywords: multimedia, learning media, web-based media

PENDAHULUAN

Untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, kegiatan pembelajaran yang dilakukan di Perguruan Tinggi dituntut untuk selalu diperbarui dan ditingkatkan kualitasnya, baik dalam hal metode pengajaran maupun media pembelajarannya. Dengan memanfaatkan

adanya perkembangan teknologi digital, maka berbagai jenis media pembelajaran akan dapat dibuat dengan lebih mudah dan lebih cepat [1].

Matakuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan salah satu matakuliah dasar yang harus ditempuh oleh mahasiswa D3 Game Animasi, dimana dalam matakuliah ini mahasiswa akan diberikan bekal dasar-dasar logika dan algoritma yang nantinya akan diimplementasikan dalam pengembangan pemrograman komputer. Salah satu kesulitan yang sering dialami oleh mahasiswa dalam matakuliah ini memahami rangkaian proses yang akan terjadi pada saat sebuah algoritma dijalankan, khususnya pada proses-proses perhitungan. Hal ini karena sebagian besar proses perhitungan di dalam algoritma akan dijalankan oleh CPU tanpa adanya tampilan visual yang bisa dilihat.

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran algoritma pemrograman diantaranya:

1. Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web (Jurnal Teknik Mesin (JTM), Vol. 06, Tahun 2017, oleh Gun Gun Maulana), yang mengembangkan media pembelajaran Algoritma dan Pemrograman berbasis web. Kesimpulan yang didapatkan yaitu mempermudah pelajar dalam mencari informasi terkait dengan algoritma dan semacamnya, kemudahan akses terhadap media karena terkoneksi dengan internet, dapat berfungsi sebagai tempat sharing informasi, dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran jarak jauh.
2. Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Kuliah Logika Dan Algoritma 1 (BINA INSANI ICT JOURNAL, Vol. 4, No. 1, Tahun 2017, oleh Rita Wahyuni Arifin), yang mengembangkan media pembelajaran Logika dan Algoritma dalam bentuk video animasi. Kesimpulan yang didapatkan yaitu mahasiswa menjadi tidak jenuh dan lebih bersemangat mempelajari materi, dan dapat menjadi solusi bagi mahasiswa yang tertinggal karena materi dapat diputar berulang-ulang.

Sedangkan di penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dalam bentuk modul elektronik (*ebook*) dan media interaktif berbasis web. Keunggulan yang ditawarkan yaitu media yang dikembangkan nantinya akan ditempatkan pada sebuah website yang dapat diakses secara online, dan dapat diintegrasikan dan dikombinasikan dengan berbagai fasilitas yang tersedia di Sistem Pengelolaan Pembelajaran (SIPEJAR) Universitas Negeri Malang. Tujuan yang ingin dicapai yaitu menghasilkan media pembelajaran yang menarik, interaktif dan terintegrasi dengan SIPEJAR untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami algoritma dan pemrograman komputer.

Pengembangan ini penting dilakukan karena pengetahuan dan keterampilan di bidang algoritma dan pemrograman merupakan syarat pokok yang harus dikuasai oleh mahasiswa agar dapat melanjutkan pembelajaran pada berbagai matakuliah yang berkaitan dengan pemrograman komputer, diantaranya matakuliah bahasa pemrograman, pemrograman game, beberapa matakuliah proyek game animasi. Dengan adanya media pembelajaran yang menarik dan interaktif diharapkan akan membantu dan memudahkan para mahasiswa untuk memahami dan menguasai keterampilan di bidang algoritma dan pemrograman.

Algoritma

Secara garis besar algoritma dapat diartikan kumpulan langkah atau perintah yang disusun sedemikian rupa secara terstruktur dan sistematis [2] untuk memecahkan sebuah permasalahan tertentu melalui komputer [3]. Bentuk penyajian algoritma bisa berupa rangkaian kalimat, atau bisa berupa gambar atau bagan. Beberapa manfaat algoritma diantara sebagai berikut:

1. Dapat memecahkan permasalahan atau program yang rumit

2. Dapat digunakan berulang-ulang atau digunakan lebih dari satu kali.
3. Mempermudah saat implementasi menjadi program komputer.
4. Menghasilkan program komputer yang terstruktur dengan baik, mudah dipahami dan dikembangkan lebih lanjut.
5. Memudahkan proses pencarian kesalahan
6. Proses dokumentasi menjadi lebih mudah.

Media Berbasis Website

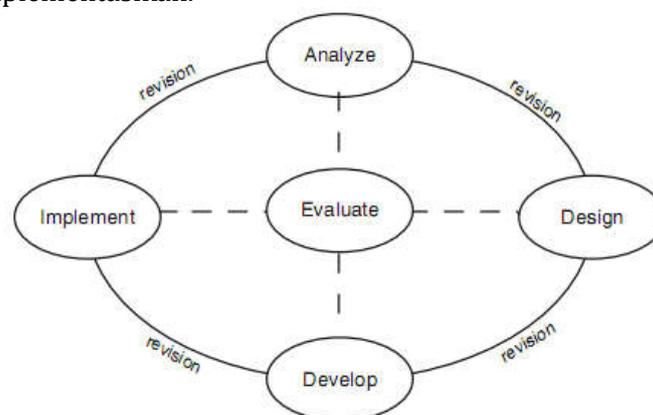
Website adalah kumpulan halaman web yang memiliki keterkaitan satu sama lain dan diletakkan di sebuah server tertentu [4]. Website dirancang dan dikelola sebagai kumpulan informasi yang dimiliki oleh perorangan, golongan, organisasi, atau institusi tertentu. Halaman web dibuat dalam bentuk hypertext yang terdiri dari kumpulan teks, dan hyperlink yang fungsinya untuk menghubungkan atau membuka halaman web yang lain. Dalam perkembangannya halaman web berkembang menjadi hypermedia yang tidak hanya dihubungkan dengan dokumen teks saja, tetapi juga dihubungkan dengan grafik, suara, animasi, video, dan jenis dokumen lainnya.

Berdasarkan tujuannya, website dapat dikelompokkan menjadi beberapa macam diantaranya yaitu sebagai media promosi dan pemasaran, menyajikan katalog produk, untuk transaksi elektronik (e-commerce), untuk membangun komunitas, menyajikan informasi personal, dan media pembelajaran elektronik (e-learning). Penjelasan lebih lanjut tentang filosofi e-learning yaitu:

1. Sebagai media untuk menyampaikan informasi, melakukan komunikasi, dan menyelenggarakan kegiatan pendidikan dan pelatihan melalui media online.
2. Terdiri dari berbagai perangkat pembelajaran elektronik yang dapat melengkapi media pembelajaran konvensional misalnya buku teks, DVD dan media lainnya.
3. Tidak ditujukan untuk menggantikan sistem pembelajaran konvensional, tetapi lebih ditujukan untuk memperkuat dan memperkaya konten pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi.
4. Dengan konten dan metode penyampaian yang bervariasi, diharapkan akan dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE, yang membagi tahap pengembangan menjadi 5 tahapan yaitu tahap Analysis, tahap Design, tahap Development, tahap Implementation, dan tahap Evaluation [7]. Model pengembangan ADDIE merupakan model pengembangan yang menghasilkan produk yang efektif karena di setiap tahapannya terdapat revisi atau evaluasi, sehingga hasil yang didapatkan berupa produk yang baik dan efektif. Selain itu, model pengembangan ini juga dianggap berurutan dan interaktif, serta mudah untuk diimplementasikan.



Gambar 1. Bagan Pengembangan Model ADDIE.

Berikut ini adalah penjelasan langkah-langkah pengembangan media yang dilakukan:

1. **Analysis**
Membuat definisi, analisis kebutuhan, dan menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran berbasis web. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui studi literatur yang berkaitan dengan materi dan kebutuhan dalam pembelajaran Algoritma Pemrograman, serta komponen apa saja yang dibutuhkan oleh sebuah media pembelajaran interaktif berbasis web.
2. **Design**
Merancang kerangka produk yang akan dikembangkan, dan mengalokasikan semua kebutuhan sistem, diantaranya :
 - Merancang konten media pembelajaran berbasis web
 - Merancang aset visual untuk media pembelajaran berbasis web
 - Merancang layout dan user interface media pembelajaran berbasis web
3. **Development**
Dilakukan realisasi dan pengembangan produk sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Setelah produk selesai dikembangkan, akan dilakukan validasi ke ahli media dan ahli materi. Jika produk yang dibuat belum mencapai kriteria positif, maka akan dilakukan proses revisi sesuai saran dari ahli media dan ahli materi, sampai produk tersebut dinyatakan memenuhi syarat.
4. **Implementation**
Dilakukan penerapan produk yang telah selesai dibuat, dengan cara dilakukan uji coba pada lingkungan yang sebenarnya, yaitu pada kelas matakuliah Algoritma Pemrograman. Setelah proses uji coba dilaksanakan akan dilakukan evaluasi dan revisi yang diperlukan, sehingga akan menghasilkan produk akhir yang siap didiseminasikan.
5. **Evaluation**
Dilakukan revisi terakhir berdasarkan masukan dari angket respon atau catatan lapangan pada lembar observasi. Tujuannya supaya produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan oleh lingkungan yang lebih luas lagi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman berbasis web dengan URL <http://algomedia.web.id/>. Media pembelajaran ini terdiri dari:

1. Halaman Utama (Homepage), berisi menu utama media pembelajaran
2. Halaman Pengenalan Algoritma, berisi modul tentang pengenalan algoritma pemrograman dan program komputer
3. Halaman Flowchart, berisi modul tentang pengenalan, jenis, simbol, dan contoh penggunaan flowchart
4. Halaman Variabel dan Operator, berisi modul tentang variabel, tipe data, dan jenis operator
5. Halaman Percabangan, berisi modul tentang pengenalan, jenis, dan contoh penggunaan perintah percabangan
6. Halaman Perulangan (Looping), berisi modul tentang perintah looping FOR, looping WHILE, dan contoh penggunaan perintah looping
7. Halaman Array, berisi modul tentang array 1 dimensi, array 2 dimensi (matriks), dan contoh penggunaan array
8. Halaman Searching, berisi modul tentang algoritma pencarian data (searching)
9. Halaman Penjumlahan Matriks, berisi modul tentang algoritma penjumlahan matriks
10. Halaman Perkalian Matriks, berisi modul tentang algoritma perkalian matriks
11. Halaman Sorting, berisi modul tentang algoritma pengurutan data (sorting)



Gambar 2. Halaman Depan Media Pembelajaran

Setelah produk selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan proses validasi ke ahli materi dan validasi ke ahli media. Berdasarkan penilaian ahli materi didapatkan indeks skor 90,91%, yang artinya materi pada media pembelajaran ini memiliki kategori sangat baik. Rincian hasil penilaian dari ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil penilaian dari ahli materi

No	Aspek	Butir Penilaian	Skor (1-5)
1	Pendahuluan	Kejelasan petunjuk	4
		Keterkaitan topik	5
		Kemudahan dan pemahaman	5
2	Pembelajaran	Kesesuaian dengan sasaran	5
		Ketepatan strategi	4
		Kejelasan bahasa yang digunakan	5
		Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	5
		Keefektifan materi atau informasi	4
		Kesesuaian kesulitan dengan karakteristik pengguna	4
3	Isi	Kemenarikan media dalam memotivasi	4
		Kejelasan isi materi	5
Indeks Skor (%) = (Total Skor / Skor Maksimum) x 100 = (50 / 55) x 100 = 90,91%			90,91%
Kriteria Penilaian			Sangat Baik

Sedangkan berdasarkan penilaian ahli media didapatkan indeks skor sebesar 90,67%, yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan ini memiliki kualitas media yang sangat baik. Rincian hasil penilaian dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil penilaian dari ahli media

No	Aspek	Butir Penilaian	Skor (1-5)
1	Desain	Kemudahan dalam penggunaan	5
		Kesesuaian letak tombol	5
		Kejelasan judul	5
		Kemenarikan desain	4
		Kemenarikan penggunaan warna	4
		Kesesuaian pemilihan jenis font	5
		Keterbacaan teks	5

No	Aspek	Butir Penilaian	Skor (1-5)
		Kemenarikan tata letak	5
2	Teknis	Kemudahan membuka media	5
		Kemudahan berinteraksi dengan media	5
		Ketepatan penerapan strategi belajar	4
		Kelengkapan komponen media	4
3	Kemanfaatan	Menambah pemahaman	4
		Membuat proses belajar menyenangkan	4
		Membuat proses belajar aktif	4
Indeks Skor (%) = (Total Skor / Skor Maksimum) x 100 = (68 / 75) x 100 = 90,67%			90,67%
Kriteria Penilaian			Sangat Baik

Tahap terakhir dilakukan uji coba produk pada pengguna dengan skala terbatas, yaitu pada 30 orang mahasiswa yang sedang menempuh matakuliah algoritma pemrograman. Mahasiswa diminta untuk mengoperasikan media yang diuji, kemudian diminta menjawab 9 butir penilaian dengan nilai skor 1-5 yang mewakili jawaban (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) netral, (4) setuju, dan (5) sangat setuju. Hasil jawaban setiap butir penilaian dari 30 orang mahasiswa tersebut kemudian dijumlahkan seperti terlihat pada Tabel 3 di bawah ini. Dan berdasarkan data hasil uji coba tersebut didapatkan indeks skor sebesar 89,78%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dengan sangat baik oleh pengguna.

Tabel 3. Hasil uji coba produk pada pengguna

No	Aspek	Butir Penilaian	Total Skor
1	Desain	Saya tertarik dengan media ini	126
		Saya menyukai warna dalam media ini	132
		Saya dapat membaca teks dalam media ini	135
		Gambar dalam media ini mudah dimengerti	141
2	Penyajian	Saya memahami tujuan dari media ini	126
		Media ini mudah saya operasikan	144
		Tulisan di media ini mudah saya mengerti	141
3	Proses Belajar	Saya bisa belajar dengan menggunakan media ini	135
		Saya merasa senang menggunakan media ini	132
Indeks Skor (%) = (Total Skor / Skor Maksimum) x 100 = (1212 / 1350) x 100 = 89,78%			89,78%
Kriteria Penilaian			Sangat Baik

KESIMPULAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu media pembelajaran Algoritma Pemrograman berbentuk media berbasis web yang bisa diakses melalui URL: <http://algomedia.web.id/>. Tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu menghasilkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, serta mudah diakses secara online melalui berbagai perangkat elektronik, agar memudahkan mahasiswa dalam memahami algoritma dan pemrograman komputer

Berdasarkan penilaian ahli materi didapatkan indeks skor 90,91% yang berarti media ini memiliki materi yang sangat baik. Sedangkan berdasarkan penilaian ahli media didapatkan indeks skor 90,67% atau sangat baik. Dan berdasarkan hasil uji coba kepada pengguna dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini diterima sangat baik oleh pengguna, yang ditunjukkan oleh indeks skor 89,78%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan ke Universitas Negeri Malang yang telah mendukung pendanaan kegiatan penelitian ini melalui sumber dana PNBPU UM Tahun 2021.

REFERENSI

- [1] R. W. Arifin, "Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Kuliah Logika Dan Algoritma 1," *Bina Insani Ict Journal*, Vol. 4, No. 1, Art. No. 1, Jun. 2017.
- [2] L. Sitorus, *Algoritma Dan Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- [3] G. G. Maulana, "Pembelajaran Dasar Algoritma Dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web," *Jtm*, Vol. 6, No. 2, P. 8, Mar. 2017, Doi: 10.22441/Jtm.V6i2.1183.
- [4] R. Abdulloh, *Easy & Simple Web Programming*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2016.
- [5] P. S. Hasugian, "Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi," *JIPN*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2018, Accessed: Jan. 18, 2021. [Online]. Available: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/JIPN/article/view/306>.
- [6] H. Fatihah, "Online Discussion Application and Multimedia Use on Elearning in Curriculum Study of Junior and Senior High School in Civic Education Program," *Journal of Moral and Civic Education*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Aug. 2018, doi: 10.24036/885141221201885.
- [7] T. D. Andini, S. N. Afyah, and V. A. Fitria, "Perancangan Dan Implementasi eLearning Pada Mata Kuliah Bidang Matematika Untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika," *INTEGER: Journal of Information Technology*, vol. 3, no. 1, Mar. 2018, doi: 10.31284/j.integer.2018.v3i1.139.
- [8] R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2009.

