

PENGEMBANGAN PERMAINAN *PUZZLE* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ALGORITMA PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR KELAS X DI SMK NEGERI 1 MAGELANG

Permadi Afrian¹ dan Fatchul Arifin²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta
E-mail: permadi.afrian@student.uny.ac.id

ABSTRACT

All this time the algorithm has become the foundation in programming, but less desirable by students because considered as not important. The objectives of this research is: (1) develop a puzzle game as algorithm learning media, (2) ensure the quality of the game that has been developed to be feasible to use. This research use Research and Development (R&D) method. The development model used in this research is ADDIE which has 5 development phase: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The result of this research is: (1) puzzle game used as algorithm learning media, (2) the quality of the game is feasible to use with the result of the functionality and compatibility testing get a feasibility percentage of 100%, testing by media experts get a feasibility percentage of 85%, testing by material experts get a feasibility percentage of 83,93%, testing by users get a feasibility percentage of 82,05% categorized as feasible with Cronbach's Alpha of 0,92 (excellent).

Keywords: *game, puzzle, algorithm*

ABSTRAK

Selama ini algoritma menjadi tumpuan dalam melakukan pemrograman, tetapi kurang diminati siswa karena dianggap tidak penting. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) menghasilkan permainan puzzle sebagai media pembelajaran algoritma, (2) memastikan kualitas permainan yang dikembangkan agar layak digunakan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan 5 tahap pengembangan yaitu: (1) Analisis, (2) Desain, (3) Pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi. Hasil dari penelitian ini yaitu: (1) permainan puzzle yang digunakan sebagai media pembelajaran konsep dasar algoritma, (2) kualitas permainan layak digunakan dengan hasil pengujian fungsionalitas dan compatibility mendapatkan persentase kelayakan 100%, pengujian oleh ahli media mendapatkan persentase kelayakan 85%, pengujian oleh ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 83,93%, dan pengujian oleh pengguna mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,05% yang mendapatkan kategori layak dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,92 (excellent).

Kata kunci: permainan, *puzzle*, algoritma

PENDAHULUAN

Penerapan media pembelajaran di kelas mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga media tersebut dapat menunjang proses belajar mengajar. Menurut Kurnia⁽¹⁾ bahwa penggunaan media pembelajaran yang berupa media visual dapat berpengaruh positif dimana hal tersebut dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat setelah diberikan

perlakuan menggunakan media pembelajaran tersebut. Penggunaan media pembelajaran berupa *technology-based* menurut Ghavifekr dan Rosdy⁽²⁾ mampu meningkatkan efektifitas selama proses belajar mengajar sehingga penyampaian materi oleh pendidik menjadi terbantu dengan diterapkannya suatu media pembelajaran berupa *technology-based*. Media pembelajaran juga membuat lingkungan belajar

mengajar menjadi lebih menarik dan meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil observasi selama Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMK Negeri 1 Magelang pada bulan September 2017 hingga November 2017 ditemukan bahwa sistem blok di SMK Negeri 1 Magelang menggunakan pola suatu mata pelajaran hanya ditempuh dalam jangka waktu 2 minggu sekali. Setiap pertemuan mata pelajaran terdapat jam pertemuan yang panjang yaitu 8 jam. Penyampaian materi menggunakan metode pembelajaran yang salah pada jam pelajaran yang panjang tersebut membuat siswa merasa bosan pada jam – jam akhir sehingga menurunkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Sehingga hal tersebut membuat materi yang disampaikan oleh pendidik kurang dapat dipahami oleh siswa. Penerapan media pembelajaran yang interaktif diharapkan mampu menjadikan materi yang banyak dapat tetap membuat siswa tertarik, tidak merasa bosan ketika belajar, dan mudah dalam memahami pelajaran.

Pemrograman dasar adalah salah satu mata pelajaran yang terdapat di SMK dimana mata pelajaran tersebut ditempuh oleh siswa dengan paket keahlian Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputer dan Jaringan, dan Multimedia. Setiap minggu mata pelajaran tersebut ditempuh selama 8 jam. Berdasarkan hasil observasi selama PLT di SMK Negeri 1 Magelang, ketika pembelajaran pemrograman dasar siswa banyak tidak memperhatikan guru di kelas. Salah satu penyebab dari kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran ini adalah tidak diterapkannya suatu media pembelajaran penunjang penyampaian materi pada mata pelajaran terkait. Penyebab lain dari kurang minatnya siswa terhadap mata pelajaran pada kasus tertentu adalah karena siswa kurang termotivasi untuk belajar pemrograman karena berbagai alasan salah satunya adalah paksaan dari orang tua untuk masuk ke jurusan atau ke sekolah tersebut.

Pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X terdapat salah satu materi yang membahas mengenai konsep – konsep dasar dari algoritma dimana algoritma menjadi tumpuan dalam melakukan pemrograman. Algoritma secara singkat adalah langkah sistematis yang digunakan dalam pemecahan masalah. Menurut Munir⁽³⁾ algoritma dalam pemrograman itu penting untuk memaksimalkan kinerja dari pemroses dalam menjalankan program sehingga algoritma yang dibuat harus efektif. Pada kenyataannya masih kurang adanya minat belajar siswa dalam mempelajari algoritma karena siswa merasa materi algoritma tidak terlalu penting. Siswa merasa bahwa mereka dapat langsung melakukan penulisan kode program tanpa harus membuat algoritma terlebih dahulu sehingga anggapan tersebut membuat ketertarikan siswa terhadap belajar algoritma berkurang. Penerapan suatu media pembelajaran diharapkan menjadi alternatif untuk meningkatkan minat belajar siswa dan menyadarkan bahwa algoritma itu sangat penting dalam pemrograman.

Bermain adalah aktivitas yang disukai oleh banyak kalangan terutama anak – anak karena merupakan kegiatan yang menyenangkan. Menurut Ismail⁽⁴⁾ bermain merupakan kebutuhan setiap orang mulai dari anak – anak hingga dewasa karena bermain menumbuhkan rasa gembira dan kepuasan secara emosional. Bermain juga bermanfaat secara sosial karena ketika seseorang bermain dengan temannya atau siapapun itu mereka akan berkomunikasi, belajar menghargai satu sama lain, dan menumbuhkan rasa kebersamaan. Bermain juga dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dimana seseorang yang bermain dengan hal – hal yang baru akan mengetahui yang sebelumnya belum mereka ketahui. Menurut Gray⁽⁵⁾ anak – anak didesain secara alami untuk bermain karena kegiatan bermain menyenangkan seperti pendapat Vanderschuren⁽⁶⁾ yang menyatakan bahwa bermain menimbulkan perasaan senang seperti merasakan makanan yang sangat enak.

Namun masih sedikit orang yang memandang bermain sebagai sarana untuk belajar terutama belajar dengan suatu media permainan karena bermain hanya dilihat sebagai sesuatu yang membuang – buang waktu dan hanya untuk bersenang – senang.

Bersamaan dengan observasi yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Magelang menemukan bahwa siswa disana banyak bermain permainan pada komputer atau ponsel. Siswa sering bermain permainan tersebut di kelas ketika pelajaran berlangsung dimana guru terkadang tidak mengetahui hal tersebut karena siswa bermain secara sembunyi – sembunyi. Hal tersebut terjadi karena siswa merasa bahwa permainan lebih terasa menyenangkan daripada belajar atau memperhatikan penjelasan materi oleh guru di kelas. Tindakan tersebut dapat mengganggu kegiatan belajar mengajar karena siswa lebih berkonsentrasi pada bermain permainan dibandingkan memperhatikan pelajaran.

Juanda, Gunawan, dan Mujiburrohmah⁽⁷⁾ menyatakan bahwa permainan edukasi masih jarang dimanfaatkan oleh guru ataupun orang tua. Hal tersebut dibuktikan dengan permainan edukasi tidak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran oleh berbagai pihak di SMK Negeri 1 Magelang. Potensi dari penggunaan permainan sebagai media pembelajaran sangat besar di sekolah mengingat kondisi kelas yang memiliki fasilitas memadai dimana setiap siswa menghadap pada komputer masing – masing di kelas. Berdasarkan fasilitas yang memadai tersebut, maka lebih baik mengarahkan aktifitas bermain permainan untuk hal yang lebih bermanfaat seperti sebagai alat untuk menyampaikan materi yaitu berupa suatu media pembelajaran.

Pemilihan konsep permainan *puzzle* sebagai media pembelajaran yaitu karena menurut Levitin dan Papalaskari⁽⁸⁾ konsep dari algoritma sendiri berbentuk logika sehingga permainan *puzzle* cocok digunakan sebagai media yang akan digunakan pada pembelajaran algoritma. *Puzzle* sendiri memiliki berbagai konsep yang berbeda mulai dari potongan –

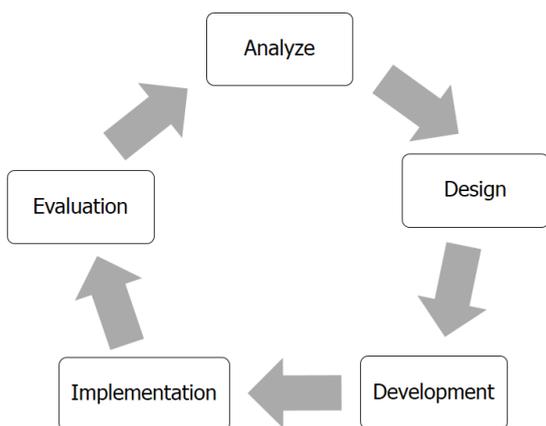
potongan yang disatukan atau biasa disebut dengan *jigsaw* hingga *puzzle* dengan model labirin. Bentuk *puzzle* secara umum seperti suatu teka – teki yang dimaksudkan agar pemain memecahkan masalah dimana sesuatu yang diketahui digunakan untuk menyelesaikan masalah yang belum diketahui. Hal tersebut sama dengan konsep dari algoritma yaitu suatu penyelesaian masalah, maka dari itu permainan *puzzle* dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi algoritma.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan maka dapat diketahui bahwa media pembelajaran dalam materi algoritma yang ada di SMK Negeri 1 Magelang masih belum diterapkan sehingga memerlukan suatu pengembangan dan penelitian untuk mengembangkan media tersebut. Adanya aktifitas siswa yang sering bermain permainan di kelas maupun di luar kelas, hal tersebut dapat diarahkan pada hal yang lebih baik seperti untuk menyampaikan materi. Media yang dikembangkan berupa permainan *puzzle* dimana konsep dari algoritma yang logis dan permainan *puzzle* yang memerlukan pemikiran logis cocok digunakan untuk menyampaikan materi algoritma.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* atau dalam bahasa Indonesia berarti Penelitian dan Pengembangan. Metode R&D digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji efektivitas dari produk yang dikembangkan tersebut⁽⁹⁾.

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yaitu 5 tahap pengembangan dengan tahap – tahap seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE⁽¹⁰⁾

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2018. Tempat penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Teknik UNY dan SMK Negeri 1 Magelang.

Penelitian ini mengembangkan suatu produk dimana produk tersebut akan diuji oleh pengguna, pengguna dalam hal ini adalah siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 1 Magelang yang berjumlah 30 siswa.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu:

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati objek penelitian secara langsung⁽⁹⁾. Observasi dilakukan di SMK Negeri 1 Magelang untuk menemukan masalah dan menganalisis hal tersebut.

2. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan – pertanyaan melalui angket yang diberikan kepada responden untuk dijawab⁽⁹⁾. Angket yang dibagikan berisi pernyataan terkait pengujian kualitas produk. Angket dibagikan kepada penguji produk yaitu ahli

pengembangan, ahli media, ahli materi, dan pengguna.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi⁽⁹⁾.

Skala yang digunakan dalam data angket yang dibagikan menggunakan skala *Likert* dan skala *Guttman*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang gejala atau kejadian sosial⁽⁹⁾.

Tabel 1. Interval Skala *Likert*

Pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Sangat Setuju	4	Sangat Setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	3
Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju	4

Tabel 2. Interval Skala *Guttman*

Pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Ya	1	Ya	0
Tidak	0	Tidak	1

Teknik pengategorisasian skor dalam skala yang digunakan menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$Range = (Skor \text{ Maksimal} - Skor \text{ Minimal})$$

$$\bar{X} = \frac{(Skor \text{ Maksimal} + Skor \text{ Minimal})}{2}$$

$$\sigma = \frac{Range}{6}$$

Tabel 3. Kategorisasi Skala

Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} - 3 \sigma \leq X < \bar{X} - 1.8 \sigma$	Sangat Kurang Layak
$\bar{X} - 1.8 \sigma \leq X < \bar{X} - 0.6 \sigma$	Kurang Layak
$\bar{X} - 0.6 \sigma \leq X < \bar{X} + 0.6 \sigma$	Cukup Layak
$\bar{X} + 0.6 \sigma \leq X < \bar{X} + 1.8 \sigma$	Layak
$\bar{X} + 1.8 \sigma \leq X \leq \bar{X} + 3 \sigma$	Sangat Layak

Keterangan :

- X = Skor Empirik
 \bar{X} = Rerata Hipotetik
 σ = Standar Deviasi
 Skor Maksimal = Jumlah butir instrumen x Nilai skala tertinggi
 Skor Minimal = Jumlah butir instrumen x Nilai skala terendah

Setelah hasil perhitungan data dikategorisasikan, maka selanjutnya dilakukan perhitungan konsistensi data menggunakan perhitungan reabilitas *Cronbach's Alpha* dengan aturan praktis yang dinyatakan oleh Gliem dan Gliem⁽¹¹⁾ sebagai berikut.

Tabel 4. Aturan Praktis *Cronbach's Alpha*

Cronbach's Alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq .9$	<i>Excellent</i>
$.9 > \alpha \geq .8$	<i>Good</i>
$.8 > \alpha \geq .7$	<i>Acceptable</i>
$.7 > \alpha \geq .6$	<i>Questionable</i>
$.5 > \alpha$	<i>Unacceptable</i>

HASIL

1. Analisis

Tahap pertama dalam suatu pengembangan adalah analisis. Tahap ini menjadi dasar dari proses selanjutnya untuk mendapatkan hasil pengembangan yang sesuai. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pengguna, analisis perangkat keras yang akan digunakan, dan analisis perangkat lunak yang akan digunakan.

a. Analisis kebutuhan pengguna

Proses melakukan analisis kebutuhan pengguna berdasarkan observasi di kelas dimana ditemukan beberapa permasalahan yaitu :

- 1) Jam pelajaran yang panjang akibat penerapan sistem penjadwalan blok membuat siswa mudah bosan ketika di kelas.
- 2) Penerapan sistem blok juga berdampak pada proses penyampaian materi dimana terdapat siswa yang meminta untuk

mengulangi materi pada pertemuan sebelumnya atau pertemuan pada 2 minggu sebelumnya.

- 3) Minat belajar siswa pada materi algoritma kecil karena mereka merasa algoritma adalah materi yang tidak terlalu penting.
- 4) Siswa sering bermain permainan pada saat jam pelajaran berlangsung baik pada perangkat komputer ataupun telepon genggam, hal tersebut mengganggu konsentrasi belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan maka dilakukan analisis untuk mendapatkan solusi terkait masalah yang dihadapi. Solusi terkait permasalahan yang telah dipaparkan yaitu suatu media permainan dimana hal tersebut digunakan untuk mengarahkan perilaku siswa yang sering bermain permainan untuk hal yang lebih berguna yaitu belajar. Tujuan dari penggunaan media permainan yang lain adalah untuk membuat belajar mengenai materi konsep algoritma menjadi lebih menyenangkan.

Permainan yang akan dikembangkan merupakan suatu media sebagai sarana menyampaikan materi algoritma, maka dilakukan analisis mengenai materi – materi yang menjadi kebutuhan pengguna. Buku mata pelajaran dan silabus yang berlaku menjadi acuan dalam pengambilan materi yang akan diterapkan pada media permainan. Hasil analisis materi didapatkan 3 kompetensi dasar mengenai materi algoritma yaitu algoritma pemrograman yang membahas mengenai konsep – konsep dasar pada algoritma, algoritma percabangan yang membahas mengenai konsep pengambilan keputusan pada algoritma, dan yang terakhir adalah algoritma perulangan yang membahas mengenai suatu konsep algoritma yang dapat mengulangi satu atau lebih perintah selama kondisi terpenuhi.

Setelah analisis materi dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan konsep permainan. Mengacu pada jurnal milik

Levitin dan Papalaskari⁽⁸⁾ yang membahas mengenai penggunaan *puzzle* untuk mengajarkan algoritma, maka konsep permainan yang akan dikembangkan menggunakan konsep *puzzle*. Penggunaan konsep *puzzle* sesuai dengan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai algoritma dimana terdapat kesamaan antara konsep *puzzle* dan algoritma. Kesamaan tersebut adalah keduanya memerlukan pemikiran logis dan sistematis, sehingga konsep *puzzle* sangat cocok digunakan untuk merepresentasikan konsep dari algoritma.

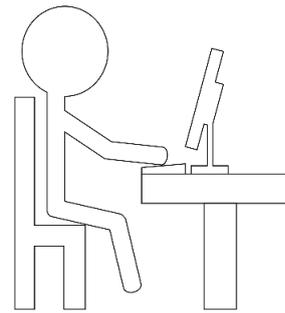
2. Desain

Tahap desain merupakan tahap dimana aplikasi yang akan dikembangkan dirancang. Tahap desain dimulai dengan pembuatan *storyboard* tentang bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi. *Storyboard* sederhana menggambarkan tentang alur pengguna berinteraksi dengan permainan mulai dari awal hingga akhir.

Merujuk pada *storyboard*, selanjutnya dilakukan pembuatan *flowchart* untuk sistem yang akan dikembangkan. Setiap tindakan pada *storyboard* dilakukan penggambaran alur data menggunakan *flowchart* sehingga memudahkan proses penulisan kode program pada saat tahap pengembangan.

Langkah terakhir dalam tahap desain adalah desain level untuk setiap *level* yang ada pada permainan. Desain *level* dilakukan untuk menentukan tingkat kesulitan setiap level dan membuat setiap *level* tersebut seimbang. Setiap level pada permainan ini berisi teka – teki sesuai dengan konsep permainan yaitu *puzzle*. Teka – teki *puzzle* yang diberikan mewakili materi – materi yang ada pada algoritma sehingga dilakukan desain level agar sesuai.

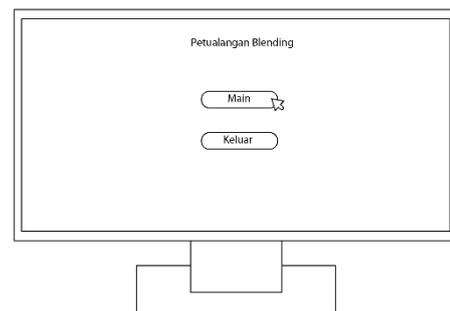
a. *Storyboard*



Pengguna melihat intro hingga menu utama, pengguna menentukan akan melakukan apa

Gambar 2. *Storyboard* interaksi pengguna

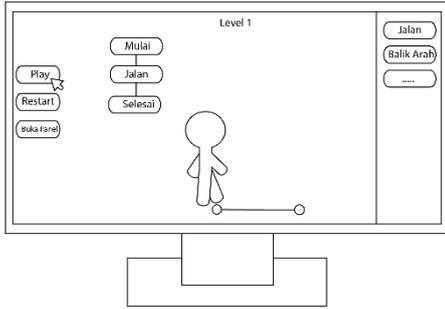
Storyboard menggambarkan interaksi antara pengguna dengan perangkat lunak. Interaksi pertama pada permainan ini adalah pengguna melihat intro hingga menu utama, lalu pengguna menentukan pada menu utama untuk melakukan sesuatu. Pengguna memilih menu yang ada pada menu utama.



Pengguna memilih untuk bermain

Gambar 3. *Storyboard* menu utama

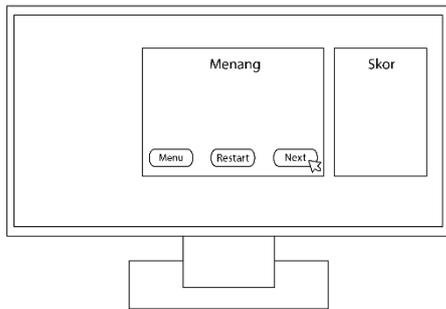
Pengguna yang memilih menu main selanjutnya diarahkan oleh permainan untuk memilih *level*. Permainan akan menampilkan halaman permainan yang berisi karakter permainan, peta permainan dan blok perintah. Pengguna harus menyusun blok perintah untuk dapat menjalankan karakter.



Pengguna menyusun blok perintah sesuai dengan aksi yang akan dilakukan karakter

Gambar 4. *Storyboard* halaman permainan

Pengguna menyusun blok perintah berdasarkan peta permainan. Perintah yang telah tersusun dari mulai hingga selesai dapat dijalankan oleh pengguna dengan menekan tombol **Main**.



Gambar 5. *Storyboard* halaman menang

Pengguna menentukan untuk melanjutkan pada *level* berikutnya atau tidak. Skor pada permainan ditentukan oleh blok perintah yang digunakan oleh pengguna, semakin sedikit blok yang digunakan maka diasumsikan bahwa algoritma menjadi lebih efektif sehingga skor yang lebih sedikit dianggap lebih baik.

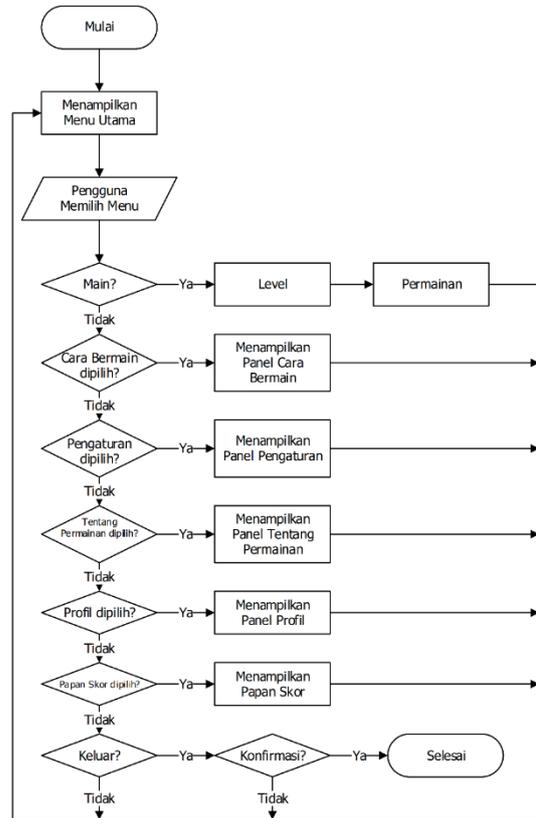


Setelah bermain, harapannya adalah pengguna dapat memahami struktur dan konsep pada algoritma khususnya Flowchart

Gambar 6. *Storyboard* akhir permainan

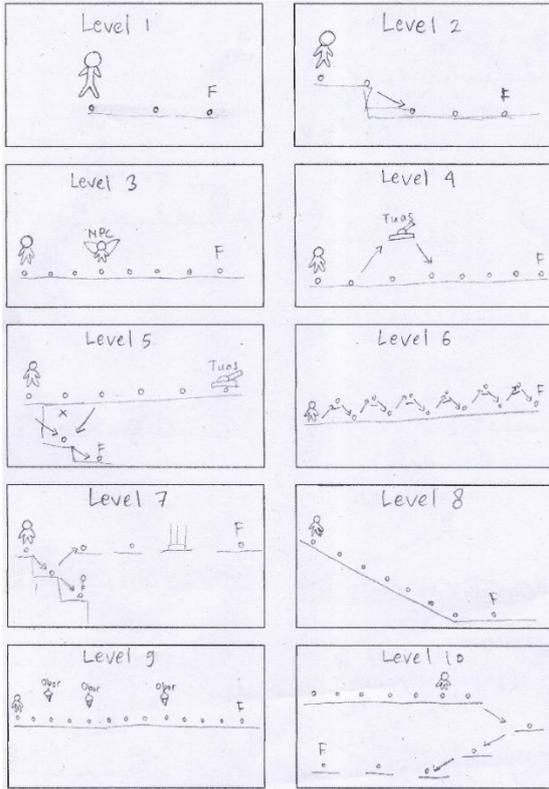
Pengguna yang telah selesai memainkan permainan diharapkan memahami struktur dan konsep algoritma khususnya *flowchart* secara langsung ataupun tidak langsung dari hasil bermain permainan tersebut. Penyesuaian konsep *puzzle* dengan konsep algoritma menjadi kunci dalam permainan tersebut.

b. *Flowchart*



Gambar 7. *Flowchart* Menu Utama

d. Desain Level



Gambar 8. Desain Level

3. Tahap Pengembangan

Hasil dari tahap pengembangan adalah pembuatan tampilan berdasarkan hasil desain, maka hasil pembuatan tampilan permainan adalah sebagai berikut ini.



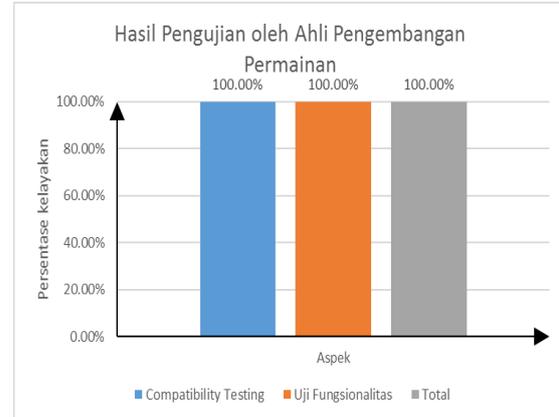
Gambar 9. Tampilan Menu Utama



Gambar 10. Tampilan Permainan

4. Pengujian

Sebelum produk diimplementasikan kepada pengguna dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa produk siap digunakan. Pengujian yang dilakukan adalah uji fungsionalitas dan *compatibility testing*. Berikut ini hasil dari pengujian tersebut.

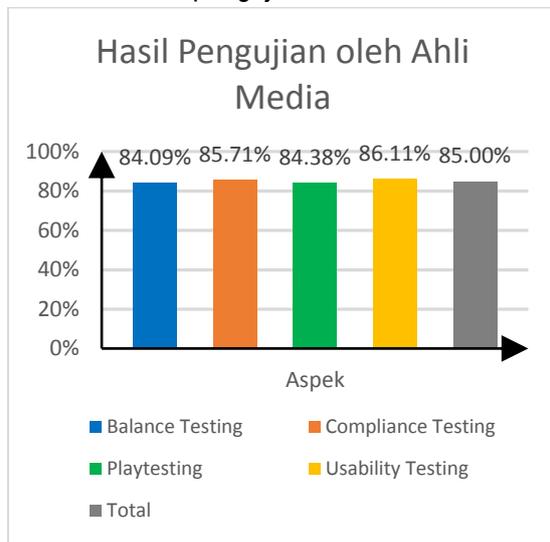


Gambar 11. Grafik hasil pengujian aspek fungsionalitas dan *compatibility testing*

Tahap implementasi merupakan tahap dimana aplikasi digunakan oleh pengguna diluar lingkungan pengembang permainan. Pada tahap ini aplikasi diuji kualitasnya dari segi mediana dan juga isi permainannya. Pada tahap pertama pengujian dilakukan pengujian oleh ahli media terhadap aplikasi menggunakan kuesioner. Beberapa aspek yang diuji oleh ahli media adalah aspek *balance*, *compliance*, *playtesting*, dan *usability*. Setelah aplikasi diuji oleh ahli media, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap isi materi aplikasi oleh ahli materi. Pengujian isi materi menggunakan kuesioner dengan pernyataan berdasarkan materi yang digunakan pada aplikasi. Tahap terakhir pada tahap implementasi adalah pengujian oleh pengguna. Pengguna dalam pengujian ini adalah siswa SMK kelas X di SMK Negeri 1 Magelang yang berjumlah 30 orang. Pada pengujian ini diujikan aspek – aspek untuk mengetahui kelayakan aplikasi pada pengguna yaitu *balance*, *playtesting*, materi, dan *usability*.

a. Hasil pengujian oleh ahli media

Pengujian aplikasi dilakukan oleh 2 ahli media yang kompeten pada bidangnya. Terdapat 4 aspek yang diujikan pada ahli media yaitu *balance testing*, *compliance testing*, *playtesting*, dan *usability testing*. Aspek *balance testing* untuk menguji keseimbangan isi permainan untuk memastikan tingkat kesulitan agar masih dalam batas wajar dan mudah untuk dipahami tanpa menyulitkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Aspek *compliance testing* adalah pengujian pemenuhan standar yang didefinisikan oleh *Windows* selaku sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan aplikasi. Aspek *playtesting* adalah pengujian untuk mengetahui kemudahan kendali permainan dan mengetahui kondisi permainan. Aspek terakhir adalah *usability testing* yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kegunaan aplikasi, *screen layout*, dan pencegahan kesalahan yang ada pada aplikasi. Berikut ini hasil pengujian oleh ahli media.

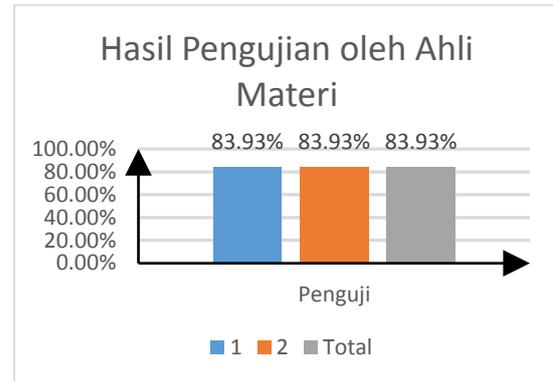


Gambar 12. Grafik hasil pengujian oleh ahli media

b. Hasil pengujian oleh ahli materi

Pengujian aplikasi dalam aspek materi dilakukan oleh 2 ahli materi yaitu guru di SMK Negeri 1 Magelang. Pada pengujian materi dilakukan uji kualitas materi yang terdapat pada

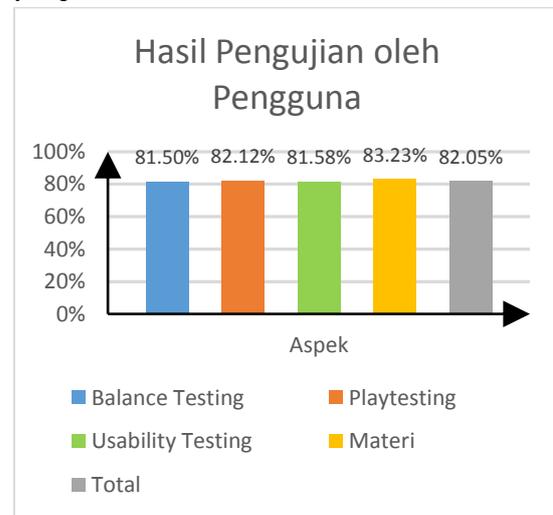
permainan. Berikut ini hasil pengujian oleh ahli materi.



Gambar 13. Grafik hasil pengujian oleh ahli materi

c. Hasil pengujian oleh pengguna

Tahap pengujian yang terakhir dilakukan oleh pengguna. Pada penelitian ini pengguna merupakan siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Informatika yang menempuh mata pelajaran pemrograman dasar kelas X. Responden berjumlah 30 siswa kelas X di SMK Negeri 1 Magelang jurusan Teknik Komputer dan Informatika. Pengujian menggunakan kuesioner dengan 4 aspek penilaian yaitu *balance testing*, *playtesting*, *usability testing*, dan materi. Pengujian dilakukan guna mengetahui tingkat kelayakan aplikasi ketika digunakan oleh pengguna langsung. Berikut ini hasil pengujian dan perhitungan hasil pengujian yang telah dilakukan.



Gambar 14. Grafik hasil pengujian oleh pengguna

Perhitungan *Cronbach's Alpha* untuk menguji nilai konsistensi data menggunakan bantuan perangkat lunak excel. Hasil perhitungan *Cronbach's Alpha* menunjukkan skor 0,92. Berdasarkan skor tersebut maka hasil pengujian konsistensi data masuk dalam kategori **Excellent**.

5. Diskusi

a. Evaluasi Kualitas pada Permainan

Pengujian kualitas permainan dilakukan pada 3 tahap. Tahap pertama dilakukan pengujian terhadap kualitas permainan dari sudut pandang ahli media yang dilakukan oleh 2 ahli media. Berdasarkan pengujian oleh ahli media, hasil uji keseluruhan aspek mendapatkan persentase kelayakan sebesar 85%. Permainan juga mendapatkan tanggapan yang sangat baik dari ahli media. Ahli media menyatakan bahwa konsep dari permainan sangat bagus. Tahap kedua dilakukan pengujian terhadap kualitas isi materi yang ada pada permainan menurut sudut pandang ahli materi. Pengujian dilakukan oleh 2 ahli materi yang telah menguasai materi – materi yang ada pada permainan. Berdasarkan pengujian oleh ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 83,93%. Tanggapan dari ahli materi sangat baik, kedua ahli menyatakan bahwa konsep penggunaan permainan untuk mengajarkan materi tersebut sangat bagus. Tahap terakhir pengujian dilakukan oleh pengguna yaitu siswa kelas X. Hasil pengujian oleh pengguna pada keseluruhan aspek mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,05%.

b. Kelebihan pada Permainan

Berdasarkan tanggapan dari berbagai responden pada tahap implementasi yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kelebihan – kelebihan pada permainan yaitu sebagai berikut ini.

- 1) Konsep permainan *puzzle* bagus digunakan dalam memberikan materi konsep algoritma.
- 2) Penggunaan konsep *flowchart* pada permainan membuat kegiatan mempelajari konsep *flowchart* pada algoritma menjadi lebih menarik.
- 3) Permainan menjadi alternatif media untuk belajar konsep algoritma.
- 4) Siswa menyukai permainan untuk belajar algoritma karena lebih menarik dan menyenangkan.
- 5) Penggunaan permainan sebagai media pembelajaran algoritma membuat siswa lebih menyukai belajar algoritma.

c. Kekurangan pada Permainan

Berdasarkan tanggapan dari berbagai responden pada tahap implementasi yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kekurangan pada permainan yaitu sebagai berikut ini.

- 1) Permainan yang dikembangkan masih terbatas pada perangkat komputer.
- 2) Materi yang disampaikan masih terbatas pada konsep dasar algoritma menggunakan *flowchart*.
- 3) Pengguna yang awam dengan jenis permainan akan sedikit kesulitan ketika pertama kali memainkan.

d. Kendala Pengembangan pada Permainan

Selama proses pengembangan permainan, peneliti mengalami beberapa kendala yang menjadi hambatan dalam proses pengembangan permainan tersebut. Hambatan – hambatan tersebut adalah sebagai berikut ini.

- 1) Waktu pengembangan yang terbatas.
- 2) Terbatasnya kemampuan pembuatan model 3 dimensi membuat permainan hanya dibuat dalam bentuk 2 dimensi.
- 3) Terbatasnya referensi penelitian mengenai pengembangan permainan *puzzle* sebagai media pembelajaran algoritma yang ada.

e. Rekomendasi untuk Pengembangan Permainan Selanjutnya

Berdasarkan kekuarangan dan kendala yang ada pada proses pengembangan permainan, maka didapatkan rekomendasi untuk pengembangan permainan selanjutnya yaitu sebagai berikut ini.

- 1) Pengembangan untuk perangkat – perangkat lain agar lebih mudah digunakan tanpa terbatas pada perangkat komputer.
- 2) Pengembangan permainan dengan model 3 dimensi agar jenis perintah dan gerak yang ada pada permainan menjadi lebih luas sehingga mencakup materi lebih detail.
- 3) Konsep permainan yang ditambahkan tidak hanya sebatas konsep permainan menggunakan *flowchart* saja tetapi terdapat konsep *pseudocode* dan konsep – konsep algoritma yang lain.
- 4) Pengembangan pengalaman pengguna yang lebih baik agar pengguna yang pertama kali memainkan permainan akan lebih mudah untuk memainkan permainan tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa permainan dengan konsep *puzzle* sebagai media pembelajaran materi konsep dasar algoritma. Proses pengembangan permainan tersebut menggunakan metode pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.
2. Hasil pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa permainan layak digunakan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil pengujian yaitu pengujian aspek *compatibility testing* dan uji fungsionalitas mendapatkan persentase

kelayakan sebesar 100% (Sangat Layak), pengujian aspek *balance testing*, *compliance testing*, *playtesting*, dan *usability testing* mendapatkan persentase kelayakan pada keseluruhan aspek sebesar 85% (Sangat Layak), pengujian aspek materi mendapatkan nilai persentase kelayakan sebesar 83,93% (Layak), pengujian aspek *balance testing*, *playtesting*, *usability testing*, dan materi oleh pengguna mendapatkan nilai persentase kelayakan keseluruhan sebesar 82,05% (Layak) dengan nilai konsistensi data yang dihitung menggunakan *Cronbach's Alpha* mendapatkan nilai sebesar 0,92 (*Excellent*).

DAFTAR RUJUKAN

Berikut ini contoh penulisan daftar rujukan.

- [1] Kurnia, A. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Visual Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap SMA Negeri 1 Pekalongan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi dan Bisnis, tanggal 07 November 2015*. Surakarta: FKIP UNS.
- [2] Ghavifekr, S. & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and Learning with Technology: Effectiveness of ICT Integration in Schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2), 175-191.H. Poor, *An Introduction to Signal Detection and Estimation*. New York: Springer-Verlag, 1985, ch. 4.
- [3] Munir, R. (2011). Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C. Bandung: Penerbit Informatika.
- [4] Ismail, A. (2009). *Education Games*. Yogyakarta: Pro-U Media.
- [5] Gray, P. (2011). The Decline of Play and the Rise of Psychopathology in Children and Adolescents. *American Journal of Play*, 3(4), 443-463.
- [6] Vanderschuren, L. J. M. J. (2010). How the Brain Makes Play Fun. *American Journal of Play*, 2(3), 315-337.

- [7] Juanda, E. A., Gunawan, T., & Mujiburrohman, D. (2012). Penerapan Pembelajaran Berbasis *Games* (Tic Tac Toe) dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Mata Diklat Elektronika Dasar. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 21(2), 123-129.
- [8] Levitin, A. & Papalaskari, M. A. (2002). Using Puzzles in Teaching Algorithms. SIGCSE, Technical Symposium on Computer Science Education. Kentucky: ACM.
- [9] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [10] McGriff, S. J. (2000). *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. Amerika: Penn State University.
- [11] Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. *Midwes Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*, Hlm. 82-88.

Penguji Utama


Dr. Putu Sudira, M. P.
19641021 198702 1 063

Yogyakarta, 25 Juli 2018

Pembimbing


Dr. Fatchul Arifin, M. T.
NIP. 19720508 199802 1 002