

Perancangan game Arcade "The Adventures in Maze"

¹⁾**Roberto Kaban**

¹ Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia
Email : roberto.kaban@yahoo.com

²⁾**Sri Novida Sari**

² Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia
Email : srinovidasari@gmail.com

³⁾**Muhammad Akmal Naim**

³ Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia
Email : m16n17@gmail.com

⁴⁾**Asprina Br Surbakti**

⁴ Manajemen Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia
Email : asprina.surbakti28@gmail.com

ABSTRACT

Game arcade mengandalkan ketangkasan tangan pemain dalam melakukan kontrol karakter didalam game. Game arcade merupakan jenis game yang memiliki konsep desain sederhana serta memiliki tingkat kesulitan yang meningkat setiap levelnya. Dalam penelitian ini, dirancang game arcade menggunakan Visual Basic.Net dan database MariaDB sebagai media penyimpanan data. Game ini bercerita tentang petualangan dalam labirin untuk mendapatkan Huruf tertentu pada setiap levelnya. Tahapan dalam perancangan game ini yaitu, analisis kebutuhan, perancangan Data Flow Diagram (DFD) level konteks dan level nol, perancangan database dalam MariaDB, pembuatan flowchart, desain game, pengkodean kedalam bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan melakukan pengujian game dengan metode Blackbox. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah game Arcade berbasis Windows dan terintegrasi dengan database. Game ini dapat digunakan untuk melatih refleks pemain, melatih otak motorik dan meningkatkan daya pikir pemain, sehingga pemain terbiasa berpikir cepat dan benar dalam mengambil keputusan.

Keywords : Game Arcade, The Adventures in Maze, Visual Basic.Net, MariaDB

PENDAHULUAN

Pada dasarnya *game* merupakan suatu bentuk permainan pengisi waktu luang dengan tujuan hiburan sehingga dengan bermain game pengguna akan merasa senang. Game dapat dimainkan dengan *offline (single user)* maupun *online* secara bersama-sama menggunakan jaringan internet. Bermain game adalah sebuah aktivitas atau kontes secara fisik ataupun mental yang memiliki sebuah aturan tertentu dan dilakukan oleh orang-orang untuk kesenangannya [1]. Game berisi kumpulan aturan dan fungsi logika yang menuntun jalannya permainan beserta target (*goal*) yang harus dicapai pengguna pada setiap levelnya. Antara game satu dengan lainnya memiliki fungsi logika dan target yang berbeda-beda [2].

Berdasarkan jenisnya terdapat berbagai genre game, yaitu Action, Fighting, Arcade, Shooter, Racing, Sport, Adventure, Strategy dan

RPG (Role Playing Game) [3]. Game arcade adalah game singkat yang memerlukan kecepatan dan koordinasi mata dengan tangan. Fokus permainan game arcade adalah refleks pengguna dalam menekan tombol dan tidak terlalu banyak mengandung unsur lain seperti game puzzle atau strategi [4]. Game arcade awalnya hanya berupa permainan yang dimainkan di mesin khusus game arcade saja. Game arcade menggunakan sebuah mesin elektronik dengan dilengkapi tombol-tombol sebagai alat kontrol serta membutuhkan koin untuk memainkannya. Sekarang ini, istilah arcade juga digunakan untuk menyebutkan permainan video aksi yang didesain untuk dimainkan serupa dengan permainan arcade, yaitu dengan gameplay simple dan bisa dimainkan berulang-ulang. Fokus permainan game arcade adalah refleks pengguna dalam menekan tombol dan tidak terlalu banyak mengandung unsur lain seperti puzzle atau strategi.

Pada penelitian ini dirancang sebuah game arcade yang berjudul "The Adventures in Maze" yang menceritakan tentang petualangan dalam labirin untuk mendapatkan item berupa huruf pada setiap levelnya. Game ini menyediakan alur cerita tentang Gerakan 30 September atau dikenal dengan nama G30S/PKI sehingga akan membuat game lebih menarik dan menantang, sekaligus mengenang tentang sejarah pergerakan G30S/PKI.

Tahapan dalam perancangan game ini terdiri dari, analisis kebutuhan game, perancangan DFD level konteks, DFD level nol, perancangan database di MariaDB, pembuatan flowchart, desain visual game, pengkodean kedalam bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan melakukan pengujian game dengan metode blackbox. Dengan adanya game arcade ini diharapkan agar pemain dapat bermain sambil belajar sejarah Indonesia sekaligus untuk melatih otak motorik dan meningkatkan daya pikir pemain.

2. METODE PENELITIAN

a. Perancangan game

Dalam perancangan sebuah game, diperlukan metode perancangan yang menjadi patokan dalam proses pembuatan game dan juga menentukan lingkup dari game yang akan dibuat. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut [5]:

1. High Concept

High Concept merupakan deskripsi singkat dari game yang dirancang agar tidak melenceng dari rancangan yang sudah ada. Game The Adventures in Maze merupakan game berbasis windows yang memiliki genre arcade. Game terdiri dari enam level dan tujuan utama dari setiap level adalah mencari potongan huruf dari kata PANCASILA.

2. Gameplay

Gameplay menjelaskan tentang apa yang dapat dilakukan pemain dalam game. Pada game ini pemain harus menghindari musuh yang terdapat pada labirin dan menyelesaikan tantangan untuk mengumpulkan huruf pada setiap levelnya dengan waktu secepat mungkin. Nilai skor tertinggi didapatkan pemain dengan penyelesaian setiap level paling cepat.

3. Audience

Audience berisikan tentang sasaran pengguna game yaitu semua kalangan baik anak-anak maupun dewasa dengan kemampuan minimal memahami penggunaan kontrol karakter dengan keyboard komputer.

4. Perangkat Keras

Spesifikasi minimal perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan game ini adalah dengan processor Intel Core 2 Duo 2.6 GHz, RAM 2 GB, VGA Nvidia GeForce 8800 GT 512 MB, hardisk tersedia minimal 20 GB.

5. Pembuatan Game

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat game ini adalah dengan

menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan MariaDB sebagai media penyimpanan data. Komponen grafis dan karakter dalam game di desain menggunakan Corel Draw. Tahapan dalam perancangan game diawali dengan pembuatan data flow diagram, perancangan database, desain karakter, pengkodean menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan melakukan pengujian game dengan metode blackbox.

6. Pengujian

Setelah game selesai dibuat, maka perlu dilakukan tahap pengujian (testing) untuk memastikan game sudah berjalan dengan baik [6]. Pengujian game The Adventures in Maze ini dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox testing.

b. Game Arcade

Game arcade umumnya memiliki level pendek serta dengan cepat meningkatkan kesulitan permainan melalui kontrol yang sederhana dan intuitif. Game arcade dirancang untuk memancing adrenalin pemain dan terkadang membutuhkan kelincahan dalam memegang kontrol dan membutuhkan waktu belajar yang relatif singkat [7]. Game seperti ini sangat cocok dan banyak digemari anak-anak, karena menstimulasi otak untuk lebih kreatif dalam memecahkan permasalahan dengan waktu yang singkat. Game arcade memiliki kontrol permainan yang biasanya lebih mudah atau sederhana (tidak menggunakan banyak tombol).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Alur cerita game

Alur cerita pada game ini tentang salah satu peristiwa bersejarah yang pernah terjadi di Indonesia yaitu peristiwa Gerakan 30 September atau yang juga dikenal dengan nama G30S/PKI. Gerakan 30 September adalah peristiwa terjadinya penculikan, penganiayaan dan pembunuhan terhadap jenderal-jenderal di Indonesia pada tanggal 30 September sampai 1 Oktober 1965, tujuh orang yang kemudian disebut sebagai Pahlawan Revolusi yang gugur menjadi korban kekejaman PKI. Diyakini tujuan PKI dari Peristiwa G30S/PKI yaitu ingin merebut kekuasaan dan mengubah haluan negara Indonesia dari Pancasila menjadi Komunis [8].

Tujuh orang yang menjadi korban dalam peristiwa G30S/PKI dibawa ke daerah Lubang Buaya, Jakarta timur dan jasadnya dibuang ke sebuah lubang sumur kecil yang disebut sebagai sumur Lubang Buaya. Sejatinnya peristiwa lubang buaya tak akan pernah jadi sejarah tanpa campur tangan saksi kunci dalam peristiwa itu. Tersebutlah nama Ajun Komisariss Besar Polisi (AKBP) Soekitman, satu-satunya saksi ketika para jenderal dimasukkan ke sebuah sumur kecil nan sempit yang disebut sebagai sumur Lubang Buaya. Pada game ini pemain akan berperan sebagai Pak Soekitman untuk menemukan potongan-potongan

huruf pada kata “Pancasila” yang di curi oleh pasukan PKI, surat-surat rahasia dan juga menemukan sumur lubang buaya, didalam sebuah labirin yang memilik banyak rintangan dan juga musuh didalamnya.

Dalam petualangan memasuki labirin tersebut, pemain harus mencari tuas-tuas pengungkit untuk membuka tembok pembatas yang menghalangi pemain untuk menyelesaikan misi-misi dan juga membuka pintu untuk melanjutkan ke level berikutnya. Apabila pemain bertemu dengan musuh atau rintangan maka pemain harus bersembunyi atau menghindarinya, jika pemain mengenai rintangan atau musuh maka nyawa pemain akan berkurang dan apabila nyawa pemain habis maka game akan berakhir dan akan menampilkan skor.

b. Level game

Game ini menyediakan enam level dan tujuan utama dari setiap level adalah mencari potongan huruf dari kata PANCASILA. Permainan harus dimulai dari level satu dan diselesaikan setiap levelnya secara berurutan. Game menyediakan menu story, agar pemain dapat mengetahui cerita asal muasal permainan. Pemain dapat melanjutkan level game yang sudah pernah dimainkan dengan memilih menu lanjut permainan. Apabila waktu yang diberikan habis, atau pemain mengenai musuh, maka nyawa pemain akan berkurang satu. Semakin lama waktu yang digunakan dalam menyelesaikan misi pada setiap level game maka skor yang diperoleh juga akan semakin berkurang. Game akan berakhir ketika nyawa pemain habis atau berhasil menyelesaikan seluruh level game. Jumlah nyawa adalah akumulasi jumlah nyawa yang tersimpan dari level sebelumnya. Berikut ini level dalam game:

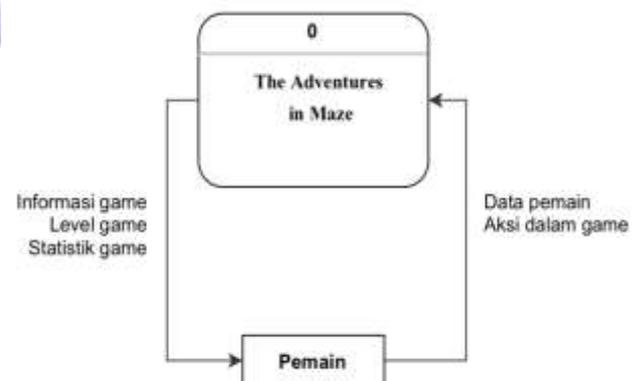
1. Level satu. Level ini terdiri dari 1 musuh, 2 tuas pengungkit, 45 dinding tanah, 2 tembok batu penghalang dan pintu keluar untuk lanjut ke level dua. Nilai skor awal (NSA) 1000, pemain akan diberikan 3 nyawa dan waktu bermain (t) maksimal 150 detik. Nilai skor level satu (NSL1) adalah Nilai skor awal dikurangi 2 perdetik permainan. $NSL1 = NSA - (t * 2)$.
2. Level dua. Level ini terdiri dari 3 musuh, 1 rintangan, 3 tuas pengungkit, 56 dinding tanah, 3 tembok batu penghalang dan 1 item penambah nyawa serta pintu keluar untuk lanjut ke level tiga. Nilai skor awal (NSA) adalah 1000 dengan waktu bermain (t) maksimal 200 detik. Nilai skor level dua (NSL2) adalah Nilai skor level sebelumnya ditambah Nilai skor awal dikurangi 2 per detik permainan. $NSL2 = NSL1 + NSA - (t * 2)$.
3. Level tiga. Level ini terdiri dari 4 musuh, 1 rintangan, 5 tuas pengungkit, 61 dinding tanah, 5 tembok batu penghalang dan pintu keluar untuk lanjut ke level empat. Nilai skor awal (NSA) adalah 1000 dengan waktu bermain (t) maksimal 300 detik. Perhitungan Nilai skor level tiga (NSL3) yaitu $NSL3 = NSL2 + NSA - (t * 3)$.

4. Level empat. Pada level ini terdiri dari 8 musuh, 4 rintangan, 6 tuas pengungkit, 92 dinding tanah, 9 tembok batu penghalang, 1 item penambah nyawa dan pintu keluar untuk lanjut ke level lima. Nilai skor awal (NSA) adalah 1500 dengan waktu bermain (t) maksimal 500 detik. Perhitungan Nilai skor level empat (NSL4) yaitu $NSL4 = NSL3 + NSA - (t * 3)$.
5. Level lima. Pada level ini terdiri dari 7 musuh, 7 rintangan, 6 tuas pengungkit, 121 dinding tanah, 8 tembok batu penghalang, 1 item penambah nyawa dan pintu keluar untuk lanjut ke level enam. Nilai skor awal (NSA) adalah 1500 dengan waktu bermain (t) maksimal 500 detik. Perhitungan Nilai skor level lima (NSL5) yaitu $NSL5 = NSL4 + NSA - (t * 3)$.
6. Level enam. Pada level ini terdiri dari 5 musuh, 4 rintangan, 6 tuas pengungkit, 115 dinding tanah, 7 tembok batu penghalang, 1 sumur lubang buaya dan pintu keluar untuk menyelesaikan game dan menuju ke story akhir game. Nilai skor awal (NSA) adalah 2000 dengan waktu bermain (t) maksimal 500 detik. Perhitungan Nilai skor level enam (NSL6) yaitu $NSL6 = NSL5 + NSA - (t * 4)$.

c. Data flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan sebuah teknik dalam bentuk grafis yang bertujuan untuk menggambarkan aliran informasi serta tranformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output [9].

DFD adalah tools pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun secara komputerisasi [10]. Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Berikut ini DFD level konteks game The Adventures in Maze.

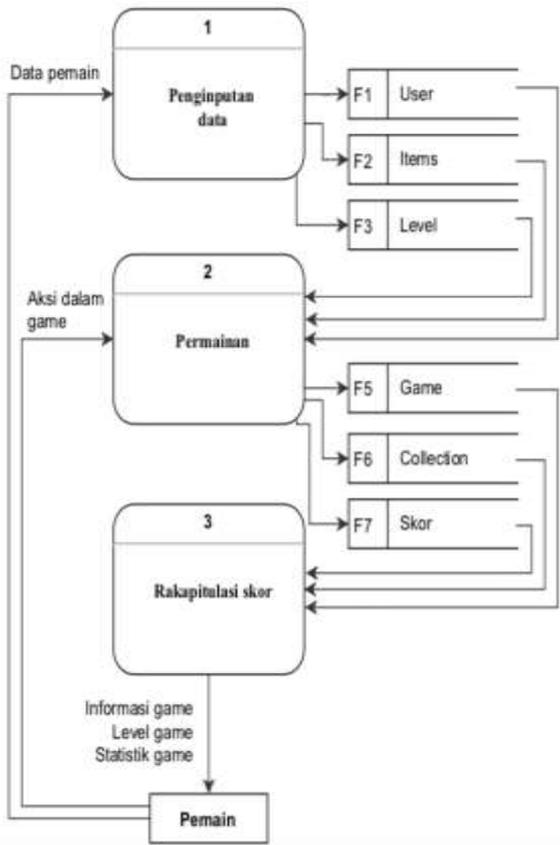


Gambar 1. DFD Level Konteks

Berdasarkan gambar 1 tersebut, pemain sebagai eksternal entity yang nantinya menginputkan data pemain dan aksi kedalam game. Informasi yang didapatkan pemain adalah

informasi tentang game (panduan, about, story), level game dan statistik skor para pemain dalam game.

DFD level nol merupakan turunan proses dari DFD level konteks. Berikut ini DFD level nol game The Adventures in Maze.

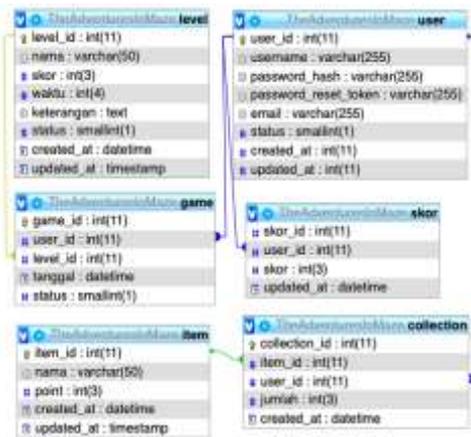


Gambar 2. DFD Level Nol

Pada gambar 2 tersebut, terdapat tiga proses secara berurutan yaitu penginputan data, proses permainan dan rekapitulasi skor. Saat proses instalasi game, terdapat proses inialisasi file *Items* dan *level* game, agar game lebih dinamis dalam penambahan item dan level game melalui database (MariaDB). Proses penginputan data, pemain sebagai eksternal entity menginputkan data pemain yang nantinya disimpan di dalam file *user*. Proses yang kedua, yaitu permainan. pada proses ini pemain menginputkan aksi dalam game di setiap levelnya, koleksi item disimpan dalam file *collection*, pencapaian level di simpan dalam file *game* dan skor per levelnya di simpan dalam file *Skor*. Proses rekapitulasi skor menghasilkan informasi tentang game, level game dan statistik skor para pemain.

b. Perancangan Database game

Database merupakan integrasi logis dari catatan-catatan dalam banyak file. Dalam game ini database yang digunakan adalah MariaDB. berikut ini relasi antar tabel dalam database.

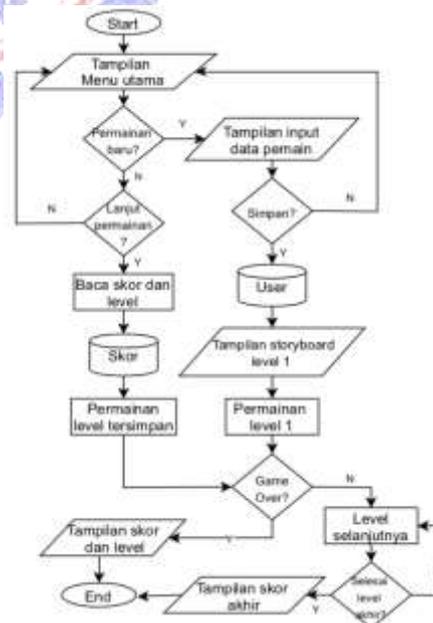


Gambar 3. Relasi antar tabel dalam database

Pada gambar 3 diatas, terdapat enam tabel sebagai media penyimpanan. Tabel *user* berisi tentang data user, tabel *item* berisi informasi item yang dapat di koleksi dalam game, tabel *level* berisi tentang skor dan waktu maksimal permainan per level, tabel *game* berisi level pencapaian pemain, tabel *skor* berisi skor total (akumulasi per level), tabel *collection* berisi koleksi item game berdasarkan pemain.

c. Flowchart

Flowchart (diagram alir) merupakan bagan (*Chart*) yang mengarahkan alir (*flow*) di dalam prosedur atau program sistem secara logika. Flowchart digunakan untuk menjelaskan tahapan pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dipahami. Tujuan penggunaan flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai dan rapi dengan menggunakan simbol-simbol yang standar yang dapat di mengerti oleh programmer [11]. Berikut ini flowchart game The Adventures in Maze.



Gambar 4. Flowchart permainan baru dan melanjutkan game

Pada flowchart gambar 3, proses tampilan game adalah halaman utama berisi pilihan menu permainan baru dan melanjutkan permainan. Ketika pemain memilih permainan baru maka akan ditampilkan halaman untuk penginputan data pengguna dan disediakan tombol simpan untuk melanjutkan dan batal untuk kembali ke halaman utama. Data pemain akan disimpan di dalam tabel User, selanjutnya akan diarahkan ke story board level satu dan masuk kedalam game level satu.

Pemain akan menuju level selanjutnya hingga selesai level enam atau game over (tidak dapat menyelesaikan level permainan) dan menampilkan skor yang didapatkan pemain. Ketika pemain memilih melanjutkan permainan maka sistem akan membaca dan menampilkan skor dan level terakhir pemain. Game akan berlanjut hingga pemain berhasil menyelesaikan sampai level enam atau game over pada level yang berjalan. Tampilan akhir setelah permainan berakhir akan ditampilkan skor yang diperoleh pemain.

d. Hasil game

Berikut ini tampilan hasil menu utama, level satu hingga level 6 dari game yang sudah selesai dibangun.

a. Menu utama

Pada saat game dijalankan, ditampilkan splash screen selama beberapa detik hingga semua komponen file pendukung game di load. Halaman utama berisi informasi tentang skor dan menu untuk permainan baru dan melanjutkan permainan yang pernah di simpan. Ditampilkan juga peringkat pemain berdasarkan jumlah skor yang diperoleh. Berikut tampilan halaman utama game.



Gambar 5. Halaman utama game

Level 1

Pada sebelah kanan tampilan game, terdapat statistik game yang terdiri dari informasi skor, jumlah nyawa dan waktu tersisa dalam menyelesaikan game. Pada level satu, pemain harus menyelesaikan misi yaitu mencari peti yang berisi potongan huruf "P" dan membuka pintu yang menuju ke level dua. Semakin lama waktu yang digunakan dalam menyelesaikan misi maka skor yang diperoleh juga akan semakin berkurang.



Gambar 6. Game level 1

Level 2

Tujuan dari level ini adalah untuk mencari peti yang berisi huruf "A". Skor dan nyawa di akumulasi dari level sebelumnya.



Gambar 7. Game level 2

Level 3

Tujuan dari level ini untuk mencari peti yang berisi huruf N dan 1 buah surat rahasia. Berikut tampilan hasil game level 3.



Gambar 8. Game level 3

Level 4

Tujuan dari level ini adalah untuk mencari peti yang berisi huruf "C" dan "A" serta 2 buah surat rahasia.



Gambar 9. Game level 4

Level 5

Tujuan dari level ini adalah untuk mencari peti yang berisi huruf “S” dan “I” serta 5 buah surat rahasia.



Gambar 10. Game level 5

Level 6

Tujuan dari level ini adalah untuk mencari peti yang berisi huruf L dan A serta 5 buah surat rahasia dan menemukan sumur lubang buaya.



Gambar 11. Game level 5

2. Pengujian Game

Pada penelitian ini, metode pengujian yang akan digunakan adalah Blackbox testing. Blackbox testing dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari game. Metode ini digunakan untuk memeriksa apakah permainan dalam game The Adventures in Maze sudah berjalan dengan seharusnya atau tidak, pengujian blackbox testing dilakukan dengan menjalankan setiap modul yang ada. Hasil pengujian blackbox testing pada Game The Adventures in Maze menunjukkan bahwa semua tombol dan fitur yang terdapat pada semua

modul yang ada di dalam game bekerja dengan semestinya. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian Black Box:

Tabel 1. Hasil pengujian blackbox

Skenario	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menekan tombol Refresh	Data pemain beserta skor akan diperbaharui	Data pemain beserta skor berhasil diperbaharui	valid
Menekan tombol hapus pemain	Data pemain akan terhapus dari database	Data pemain berhasil terhapus	valid
Menekan tombol permainan baru	Masuk dalam permainan level 1	Berhasil masuk ke permainan level 1	valid
Menekan tombol lanjut	Masuk ke permainan yang tersimpan	Berhasil masuk ke permainan pada level yang tersimpan	valid
Menekan tombol tentang	Menampilkan halaman informasi game	Berhasil menampilkan halaman informasi game	valid
menekan tombol bantuan	Menampilkan halaman bantuan game	Berhasil menampilkan halaman bantuan game	valid
Menekan tombol keluar	Game tertutup	Keluar dari game	valid
Menekan tombol keyboard ke kanan	Karakter game bergerak ke kanan	Pemain dapat menggerakkan karakter game ke kanan	valid
Menekan tombol keyboard ke kiri	Karakter game bergerak ke kiri	Pemain dapat menggerakkan karakter game ke kiri	valid
Menekan tombol keyboard ke bawah	Karakter game bergerak ke bawah	Pemain dapat menggerakkan karakter game ke bawah	valid
Menekan tombol keyboard ke atas	Karakter game bergerak ke atas	Pemain dapat menggerakkan karakter game ke atas	valid

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dihasilkan sebuah Game The Adventures in Maze yang memiliki genre arcade berbasis sistem operasi Windows dengan mengangkat tema sejarah Indonesia. Game ini dapat digunakan untuk melatih refleks pemain dalam menekan tombol, melatih otak motorik dan

meningkatkan daya pikir pemain. Game ini dikemas dengan tampilan yang user friendly agar dapat digunakan dengan mudah bagi pemain yang masih awam sekalipun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] merriam-webster.com, "www.merriam-webster.com," [Online]. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/game>. [Diakses 2022 1 20].
- [2] R. Kaban, F. Syahputra dan F. Fajrillah, "Perancangan Game RPG (Role Playing Game) "Nusantara Darkness Rises"," Journal of Information System Research (JOSH) , vol. 2, no. 4, pp. 235-246, 2021.
- [3] Wikipedia, "Wikipedia," [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_video_game_genres. [Diakses 8 1 2022].
- [4] L. Sari, J. Pragantha dan . D. Andana , "PEMBUATAN ARCADE GAME "GUESS THE ALPHABET" BERBASIS ANDROID," Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, vol. 8, no. 2, pp. 266-271, 2020.
- [5] B. Bates, Game Design Second Edition, Stamford: Cengage Learning, 2004.
- [6] L. Sari, J. Pragantha dan D. A. Haris, "PEMBUATAN ARCADE GAME "GUESS THE ALPHABET!" BERBASIS ANDROID," Jiksi, vol. 8, no. 2, pp. 266-271, 2020.
- [7] Technopedia, "Technopedia," Technopedia, 5 5 2018. [Online]. Available: <https://www.techopedia.com/definition/1903/arcade-game>. [Diakses 11 2 2022].
- [8] S. Negara, Gerakan 30 September Pemberontakan Partai Komunis Indonesia: Latar Belakang, Aksi Dan Penumpasannya, Jakarta: Sekretariat Negara, 1994.
- [9] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Buku1 dan 2, Yogyakarta: Andi, 2012.
- [10] A. Kristanto, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Yogyakarta: Gava Medi, 2008.
- [11] S. S, "PERANCANGAN FLOWCHART DAN PSEUDOCODE PEMBELAJARAN MENGENAL ANGKA DENGAN ANIMASI UNTUK ANAK PAUD RAMBUTAN," STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi), vol. 4, no. 1, pp. 2527 - 9661, 2019.