

**PENGEMBANGAN *GAME* SERIUS DENGAN GENRE RPG  
UNTUK MENINGKATKAN EDUKASI  
DIABETES PADA ANAK**



Disusun Oleh:

N a m a : Ahmad Fathannafi  
NIM : 19523161

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**PENGEMBANGAN *GAME* SERIUS DENGAN GENRE RPG**

**UNTUK MENINGKATKAN EDUKASI**

**DIABETES PADA ANAK**

**TUGAS AKHIR**



الجامعة الإسلامية  
الابدية الاندونيسية

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Pembimbing,



( Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. )

## HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGEMBANGAN *GAME* SERIUS DENGAN GENRE RPG  
UNTUK MENINGKATKAN EDUKASI  
DIABETES PADA ANAK**

## TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Tim Penguji

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

**Anggota 1**

Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T.

**Anggota 2**

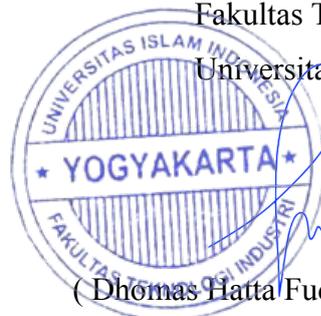
Novi Setiani, S.T., M.T.

الجمعة الاستاذة الاندو  
Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.)

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Fathannafi

NIM : 19523161

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN *GAME* SERIUS DENGAN GENRE RPG  
UNTUK MENINGKATKAN EDUKASI  
DIABETES PADA ANAK**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 Desember 2023



( Ahmad Fathannafi )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

*Alhamdulillahirobbil Alamin ...*

*Kupersembahkan hasil karyaku ini*

*Kepada Ayahku tercinta (Aris Dwi Basuki)*

*Kepada Ibuku tersayang (Yesi Ridharwati)*

*Serta kakek dan nenekku ( Sunarti dan Alm. Susianto, Almh Farida Mardikaningsih dan Alm.*

*Slamet Sarodji )*

*yang tiada henti selalu memberikan do'a, motivasi, dan  
pengorbanan yang sangat tinggi untukku ...*

*Teruntuk keluarga, Om dan Tante ( Dewan Sutanto dan Reni Puspitasari )*

*kakaku ( Pinkan Chevyra Kelaswara )*

*adikku ( Talitha Aurellia Najwan )*

*adikku ( Annayya Pradnya Deftha Radyannafi )*

*kakak sepupuku dan suaminya ( Chania Hasna Afifah dan Achlul Nizar )*

*Terimakasih untuk do'a dan dukungannya serta selalu mau untuk kurepotkan ...*

*serta partner perjuanganku sejak masa awal kuliah (Game Mobile Legends: Bang Bang)*

*Terimakasih telah menemani setia sejak awal masuk perkuliahan hingga mendekati kelulusan*

*Teruntuk dosen pembimbingku ( Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom )*

*Serta semua guru-guruku*

*Yang telah membimbingku dan memberikan ilmu-ilmu yang sangat berharga*

*dalam hidupku. Ilmumu akan selalu menjadi pahala jariyah bagimu*

*Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan ...*

## HALAMAN MOTO

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan.”

(HR. Tirmidzi)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah : 5-6)

"Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran (yang kau jalani), yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit."

( Ali bin Abi Thalib)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayat-Nya. Sholawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena telah memberikan kita sebagai umat islam tuntunan untuk keluar dari zaman kebodohan menuju zaman yang lebih baik dan berpengetahuan sehingga proses pengerjaan laporan tengah dapat terlaksana dengan baik.

Tujuan dari Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis adalah menjelaskan proses pembuatan *game serius* yang diberi nama “*Heroes of Diabetica*” dengan niat untuk memberikan edukasi tentang penyakit diabetes kepada anak. Penulisan laporan ini dirancang untuk memenuhi persyaratan pada tugas jalur penelitian di Fakultas Teknologi Industri Prodi Informatika. Penulisan laporan Tugas Akhir merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana dan merupakan salah satu penerapan ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan.

Terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari banyak pihak, hal tersebut yang membantu penulis dalam menghadapi berbagai kesulitan pada proses pengembangannya. Namun berkat bantuan dari Allah SWT, serta bantuan dari bapak dosen pembimbing, ditambah dengan bantuan motivasi dari banyak pihak, maka dari itu Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan tuntas oleh penulis. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan kepada:

1. Allah Subhanahu Wata’ala yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan, bantuan berupa kelancaran dalam melakukan penelitian, serta dimudahkan dalam memecahkan masalah saat dalam kesulitan, sehingga dapat melaksanakan penelitian dengan baik
2. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan juga doa selama kegiatan penelitian berlangsung.
3. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia serta selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi dan telah meluangkan waktunya dalam membimbing pengerjaan laporan sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

6. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Teman-teman Teknik Informatika angkatan 2019 untuk semua dukungan dan bantuannya.
8. Serta ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu namanya.

Laporan ini jauh dari kata kesempurnaan dan penulis menerima segala bentuk kritik dan saran demi perbaikan laporan ini. Besar harapan penulis terhadap laporan Tugas Akhir dengan nama *game "Heroes of Diabetica"* yang telah selesai dibuat. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 21 Desember 2023



( Ahmad Fathannafi )

## SARI

Diabetes adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan kenaikan kadar gula darah yang lebih dari batas normal. Diabetes dibagi menjadi dua, yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh rusaknya sel beta pankreas akibat proses autoimun, sedangkan diabetes tipe 2 disebabkan oleh berkurangnya produksi insulin tubuh akibat perubahan gaya hidup yang menyebabkan fungsi tubuh menjadi kurang. Diabetes tipe 1 banyak terjadi pada anak-anak dan remaja, sedangkan diabetes tipe 2 banyak terjadi pada orang dewasa, namun saat ini jumlah penderita diabetes tipe 2 pada anak-anak dan remaja semakin meningkat. Maka dari itu diperlukan adanya pembahasan lebih lanjut terkait diabetes untuk anak-anak, salah satunya adalah terkait dengan edukasi diabetes. Proses edukasi diabetes bisa dilakukan dengan banyak hal, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *game* serius. *Game* serius adalah salah satu bentuk video *game* yang dapat menunjang proses belajar mengajar dengan lebih menyenangkan, kreatif, dan menarik perhatian agar tidak membosankan. Melalui penelitian ini, dikembangkan sebuah *game* serius dengan nama “*Heroes of Diabetica*” dengan genre RPG dan memiliki tujuan untuk memberikan edukasi penyakit diabetes kepada anak. Proses penelitian dan pengembangan *game* dilakukan dengan Metode ADDIE. Metode ini merupakan salah satu metode desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah dilakukan. *Game* serius “*Heroes of Diabetica*” dirancang dengan memasukkan unsur edukasi tentang diabetes didalamnya meliputi definisi, penyebab, jenis, gejala, dan bagaimana mengelola penyakit diabetes dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Diabetes, Anak, Edukasi, *Game* Serius, ADDIE

## GLOSARIUM

<i>ADDIE</i>	metode yang digunakan dalam penelitian dan proses pengembangan permainan.
<i>Analysis</i>	tahap pertama dalam siklus ADDIE, di mana kebutuhan pembelajaran dan masalah yang perlu dipecahkan dianalisis dengan seksama.
<i>Aset</i>	media seperti suara, gambar, maupun video yang digunakan dalam pengembangan permainan
<i>Design</i>	tahap saat <i>game</i> direncanakan secara rinci, termasuk konten, struktur, dan pengalaman pengguna.
<i>Development</i>	tahap untuk mengembangkan <i>game</i> sesuai dari tahap desain yang telah dirancang dengan alat tertentu
<i>Evaluation</i>	tahap terakhir dalam siklus ADDIE di mana efektivitas <i>game</i> dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan dan perbaikan.
<i>Game</i>	aktivitas bermain yang memiliki aturan tertentu, tujuan, dan tantangan yang dimaksudkan untuk hiburan atau pembelajaran.
<i>Game Serious</i>	jenis permainan yang dirancang untuk tujuan pendidikan atau pelatihan, dengan fokus pada penyampaian pesan atau pengetahuan.
<i>Implementation</i>	tahap keempat dalam ADDIE, saat <i>game</i> diterapkan dalam lingkungan pembelajaran yang sebenarnya.
<i>RPG</i>	adalah salah satu genre <i>game</i> di mana pemain mengambil peran karakter dalam dunia fiksi dan biasanya memiliki narasi yang kuat serta pengembangan karakter.
<i>Tools</i>	alat yang digunakan dalam proses pengembangan permainan.
<i>Video Game</i>	jenis permainan elektronik yang dimainkan di perangkat komputer, konsol permainan, atau perangkat genggam

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI .....	ix
GLOSARIUM .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Diabetes .....	6
2.1.2 <i>Game</i> .....	7
2.1.3 Metode ADDIE .....	7
2.1.4 RPG Maker MZ .....	8
2.1.5 <i>Snowball Sampling</i> .....	9
2.2 Penelitian Terdahulu .....	9
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>14</b>
3.1 <i>Analysis</i> (Analisis) .....	14
3.2 <i>Design</i> (Perancangan) .....	15
3.3 <i>Development</i> (Pengembangan) .....	15
3.4 <i>Implementation</i> (Implementasi) .....	16
3.5 <i>Evaluation</i> (Evaluasi) .....	16
3.5.1 <i>Blackbox Testing</i> .....	16
3.5.2 <i>Pre dan Post Test</i> .....	17
3.5.3 <i>Usability Testing</i> .....	19
<b>BAB IV HASIL, IMPLEMENTASI, DAN EVALUASI</b> .....	<b>21</b>
4.1 Hasil Analisis .....	21
4.1.1 Tujuan Instruksional .....	21
4.1.2 Analisis Instruksional .....	22
4.1.3 Analisis Pembelajaran .....	23
4.1.4 Tujuan Pembelajaran .....	24
4.2 Hasil Perancangan .....	24
4.2.1 Pembuatan Konsep <i>Game</i> .....	25
4.2.2 <i>Dramatic Art</i> .....	33
4.3 Hasil Pengembangan .....	37

	xii
4.3.1 Hasil Pengembangan <i>Game</i> .....	37
4.3.2 Integrasi Materi Pembelajaran dalam <i>Game</i> .....	49
4.4 Implementasi .....	51
4.4.1 Persiapan Pengujian .....	51
4.4.2 Responden Penelitian .....	51
4.4.3 Pelaksanaan Pengujian .....	53
4.5 Pembahasan Evaluasi .....	55
4.5.1 Hasil Pengujian Alfa .....	55
4.5.2 Hasil Pengujian Formatif .....	56
4.5.3 Hasil Pengujian Sumatif menggunakan <i>Pre dan Post Test</i> .....	59
4.5.4 Hasil Pengujian Sumatif menggunakan <i>Usability Testing</i> .....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	65
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN .....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu .....	13
Tabel 3.1 Rancangan Pengujian <i>Blackbox Testing</i> .....	17
Tabel 3.2 Pertanyaan untuk pengujian <i>Pre</i> dan <i>Post Test</i> .....	18
Tabel 3.3 Rancangan pernyataan untuk kuesioner pengujian <i>usability testing</i> .....	19
Tabel 4.1 Pengembangan Kurikulum .....	27
Tabel 4.2 Elemen Formal pada <i>Game</i> “Heroes of Diabetica” .....	28
Tabel 4.3 Jalan Cerita <i>Game</i> “Heroes of Diabetica” .....	29
Tabel 4.4 Desain Karakter pada <i>Game</i> “Heroes of Diabetica” .....	31
Tabel 4.5 Aset visual karakter .....	38
Tabel 4.6 Penjelasan database RPG Maker MZ .....	41
Tabel 4.7 Desain peta yang digunakan dalam <i>game</i> “Heroes of Diabetica” .....	42
Tabel 4.8 Aset audio yang digunakan dalam <i>game</i> “Heroes of Diabetica” .....	46
Tabel 4.9 Biografi singkat responden penelitian .....	52
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Alfa menggunakan <i>Blackbox Testing</i> .....	55
Tabel 4.11 Hasil rekapitulasi lembar <i>Pre</i> dan <i>Post Test</i> .....	59
Tabel 4.12 Persentase skor <i>Pre</i> dan <i>Post Test</i> berdasarkan rentang skor .....	60
Tabel 4.13 Hasil <i>Paired Sample Statistics</i> .....	60
Tabel 4.14 Hasil <i>Paired Samples Correlations</i> .....	61
Tabel 4.15 Hasil <i>Paired Sample Test</i> .....	61
Tabel 4.16 Hasil rekapitulasi kuesioner .....	62
Tabel 4.17 Kesimpulan kriteria responden .....	63
Tabel 4.18 Hasil pengujian likert kuesioner .....	63
Tabel 4.19 Hasil klasifikasi responden .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penyebab kematian tertinggi di Indonesia tahun 2019 menurut data WHO .....	1
Gambar 2.1 Tampilan <i>game</i> ” <i>Battle of Didi</i> ” .....	10
Gambar 2.2 Tampilan <i>game</i> ” <i>Grab2BeHealthy</i> ” .....	10
Gambar 2.3 Tampilan <i>game</i> “ <i>Qatar Diabetes Game</i> ” .....	11
Gambar 2.4 Tampilan <i>game</i> “ <i>Amoo</i> ” .....	12
Gambar 2.5 Tampilan <i>game</i> “ <i>The Heroes of Diabetes - the power of knowledge</i> ” .....	12
Gambar 3.1 Diagram Metode ADDIE .....	14
Gambar 4.1 Konsep <i>Dramatic Art</i> pada <i>game</i> “ <i>Heroes of Diabetica</i> ” .....	34
Gambar 4.2 Pembuatan <i>sprite</i> karakter Pica menggunakan fitur <i>character generator</i> .....	38
Gambar 4.3 Proses Pembuatan <i>Game</i> “ <i>Heroes of Diabetica</i> ” .....	48
Gambar 4.4 Tampilan halaman awal <i>game</i> “ <i>Heroes of Diabetica</i> ” .....	49
Gambar 4.5 Pembelajaran melalui interaksi dengan karakter.....	49
Gambar 4.6 Pembelajaran melalui tantangan kuis diabetes.....	50
Gambar 4.7 Pembelajaran melalui buku pengetahuan dalam permainan .....	50
Gambar 4.8 Perolehan responden penelitian menggunakan teknik <i>snowball sampling</i> .....	52
Gambar 4.9 Pengisian lembar <i>Pre-Test</i> oleh responden RS-01 .....	53
Gambar 4.10 Responden RS-06 bermain <i>game</i> .....	54
Gambar 4.11 Pengisian lembar <i>Post-Test</i> oleh responden RS-10 .....	54
Gambar 4.12 Responden RS-14 melakukan pengisian kuesioner .....	55
Gambar 4.13 Ketertarikan responden RS-08 saat bermain <i>game</i> .....	58
Gambar 4.14 Responden RS-02 dan RS-09 menemukan petunjuk saat bermain.....	58
Gambar 4.15 Responden RS-20 membuka buku pengetahuan saat bermain .....	59

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan kenaikan kadar gula darah yang lebih dari batas normal disebut dengan Diabetes (Bingga, 2021). Diabetes merupakan penyakit kronis dengan kasus yang terus meningkat di dunia (Pulungan dkk., 2019). Diabetes dibagi menjadi dua, yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2 (Sipayung & Aditya, 2018). Diabetes tipe 1 terjadi akibat destruksi sel beta pankreas akibat proses autoimun (Pulungan dkk., 2019), sedangkan penyebab diabetes tipe 2 adalah menurunnya produksi insulin dalam tubuh dikarenakan pola hidup tak sehat sehingga fungsi tubuh menjadi kurang maksimal (Sipayung & Aditya, 2018). Berdasarkan data dari WHO, diabetes menempati penyakit urutan ke 3 yang menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia pada tahun 2019.



Gambar 1.1 Penyebab kematian tertinggi di Indonesia tahun 2019 menurut data WHO

Prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan yaitu dari jumlah 5,7% pada tahun 2007 menjadi 6,9% pada tahun 2013 (Andriyanto & Hidayati, 2018) dan meningkat kembali menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Najihah dkk., 2021). Pada tahun 2019, Indonesia menempati negara ketujuh dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia yang mencapai 10,7 juta penduduk (Bingga, 2021). WHO memprediksi bahwa kasus diabetes di Indonesia akan terus mengalami peningkatan secara signifikan hingga 21,3 juta jiwa pada tahun 2030 mendatang (Andriyanto & Hidayati, 2018).

Tidak hanya menyerang orang dewasa, diabetes juga dapat menyerang anak-anak (Pulungan dkk., 2019). Pada tahun 2018, tercatat 1220 anak didiagnosis penyakit diabetes tipe

1 (Pulungan dkk., 2019). Berdasarkan data tersebut, maka sudah menjadi fakta bahwa diabetes bisa menyerang anak-anak. Maka dari itu diperlukan adanya pembahasan lebih lanjut terkait diabetes meliputi diagnosa penyakit (Putri & Goeirmanto, 2020), promosi kesehatan (Safaruddin & Permatasari, 2022), layanan kesehatan (Rahayu & Amalia, 2018), dan edukasi (Juniastuti dkk., 2019). Salah satu yang harus diperhatikan untuk dibahas lebih lanjut adalah edukasi. Edukasi diabetes adalah salah satu komponen kritis dalam terapi dan penanggulangan diabetes (Phelan dkk., 2018). Edukasi diabetes merupakan suatu praktik atau kegiatan yang telah diterima dengan baik dan diakui keefektifannya dalam mengelola diabetes (KaplanSerin & Bülbüloğlu, 2023).

Teknologi telah berkembang dengan pesat dan saat ini teknologi telah banyak dimanfaatkan dalam bidang medis (Widianto dkk., 2018). Teknologi yang dikembangkan sebagai media dalam memberikan pembelajaran maupun layanan terkait diabetes diantaranya adalah Sistem Pakar berbasis web (Aristanto & Chandra, 2022), *mobile application* (Wahyudi dkk., 2019), dan *game* serius (Juniastuti dkk., 2019). *Game* Serius merupakan salah satu teknologi yang dianggap sebagai alat yang meningkatkan kesadaran tentang penyakit diabetes (Moosa dkk., 2020). Pada tahun 2014, komite urusan akademik *American Association of Colleges of Pharmacy* (AACP) mengusulkan penggunaan *game* serius sebagai alat atau metode pembelajaran bagi siswa (Kavanaugh dkk., 2020). Ini mengindikasikan bahwa *game* serius telah menjadi topik perhatian di bidang pendidikan atau pembelajaran. *Game* Serius adalah teknologi yang efektif karena lebih menarik dari pada metode pendidikan tradisional untuk pendidikan yang bergantung dengan materi tulis (Nørlev dkk., 2022). *Game* Serius merangsang pemecahan masalah, refleksi perilaku, dan peningkatan memori jangka pendek maupun jangka panjang (Nørlev dkk., 2022).

Dari hasil pemaparan data dan fakta pada paragraf sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis *game* serius yang menasar pada meningkatkan edukasi / wawasan diabetes kepada anak. Dengan mengembangkan *game* serius yang menasar pada tujuan tersebut diharapkan dapat meningkatkan wawasan kepada anak mengenai betapa pentingnya menjaga beberapa hal agar terhindar dari penyakit diabetes. Penelitian ini akan merancang permainan interaktif yang menyajikan informasi tentang penyakit diabetes dalam bentuk naratif menarik, tantangan interaktif, dan hadiah yang termotivasi, sehingga membuat pembelajaran tentang diabetes menjadi lebih menyenangkan dan efektif bagi anak. Rancangan tersebut akan menjadi dasar dari pengembangan *game*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, adapun rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara meningkatkan edukasi pada anak tentang diabetes menggunakan *game*?
- b. Bagaimana membangun sebuah *game* pembelajaran diabetes yang menarik dan tidak sulit untuk dimainkan?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus pada penelitian ini maka ditentukan batasan masalah pada penelitian pengembangan *game*, adalah:

- a. Anak yang disasar tidak memiliki hambatan intelektual dan sudah terbiasa menggunakan komputer.
- b. Anak yang disasar untuk diberi edukasi adalah anak berusia pada rentang 10-15 tahun.
- c. Anak yang disasar sudah terbiasa dalam bermain *game*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan sebuah *game* pembelajaran untuk meningkatkan edukasi pada anak tentang diabetes.
- b. Mengembangkan sebuah *game* pembelajaran diabetes yang menarik dan tidak sulit untuk dimainkan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang diantaranya adalah:

- a. Anak usia 10-15 tahun mendapat wawasan mengenai diabetes.
- b. Mengetahui apakah *game* yang dikembangkan mampu meningkatkan edukasi anak terkait diabetes.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam perancangan *game* ini menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang terdiri dari:

- a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap yang paling pertama dalam metode ADDIE. Pada tahap analisis ini akan dilakukan pengolahan informasi yang sudah didapatkan untuk dijadikan sebagai pedoman dalam pembuatan *game* serius.

**b. *Design* (Perancangan)**

Tahap kedua adalah desain yaitu, pengolahan informasi-informasi yang telah didapatkan pada tahap analisis, setelah itu dimulailah proses perancangan. Pada langkah kedua inilah perancangan *game* serius akan dibuat.

**c. *Development* (Pengembangan)**

Tahap ketiga adalah pengembangan. Pengembangan merupakan penerjemahan rancangan menjadi suatu sistem yang dapat digunakan oleh pengguna (*user*). Dalam tahap dilakukan pembuatan antarmuka.

**d. *Implementation* (Implementasi)**

Tahap keempat adalah tahap implementasi yang merupakan langkah keempat dalam metode ADDIE. Pada tahap implementasi ini akan dilakukan pengujian pada *game* yang sudah dibuat dalam tahap pengembangan.

**e. *Evaluation* (Evaluasi)**

Tahap kelima dan terakhir adalah evaluasi dalam metode ADDIE. Pada tahap ini akan ditentukan kelayakan dari *game* yang telah dibuat. Tahap evaluasi akan berdasar pada hasil pengujian yang sudah dilakukan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yang mencakup gambaran dari keseluruhan masalah dan penyelesaiannya. Berikut sistematika penulisan penyusunan laporan tugas akhir yang terbagi dalam:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi pembahasan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai tinjauan terhadap penelitian yang pernah ada berhubungan dengan apa yang akan dirancang dan diimplementasikan serta teori dasar yang digunakan berhubungan dengan sistem dalam mengimplementasikan *Game* serius edukasi diabetes pada anak.

### BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi uraian tentang metodologi yang digunakan dalam pengembangan *Game* serius edukasi diabetes pada anak.

### BAB IV HASIL, IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini akan dibahas tentang pengimplementasian *game* serta membahas implementasi serta evaluasi pengujian *game*, baik dari isi konten dan cara memainkannya.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang akan membahas kesimpulan dan saran terhadap penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Diabetes**

Diabetes Melitus atau lebih dikenal sebagai Diabetes adalah istilah kolektif untuk gangguan metabolisme heterogen yang temuan utamanya adalah hiperglikemia (kadar glukosa yang tinggi dalam darah) kronis yang disebabkan oleh sekresi insulin yang terganggu, efek insulin yang terganggu, atau bisa keduanya (Petersmann dkk., 2019). Insulin adalah hormon yang disekresikan oleh sel B pankreas untuk mengontrol metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak dengan merangsang penyerapan molekul glukosa dari darah ke dalam lemak, sel otot rangka, dan hati (Wondmkun, 2020). Penyakit diabetes bukanlah penyakit yang baru, melainkan sudah ada dalam laporan manuskrip Mesir sekitar tahun 1500 SM (Allen & Gupta, 2019).

Diabetes termasuk penyakit serius karena dalam jangka panjang dapat memberikan dampak besar pada kehidupan dan kesejahteraan individu, keluarga, dan masyarakat di seluruh dunia (Saeedi dkk., 2019). Berdasarkan laporan statistik dari WHO, 422 juta orang dewasa mengidap penyakit diabetes pada tahun 2016 dengan detail 3,7 juta kematian akibat komplikasi diabetes dan glukosa darah tinggi serta 1,5 juta kematian disebabkan oleh diabetes (Ihsan dkk., 2020). Dalam jangka panjang penderita diabetes juga akan mengalami kerusakan tubuh pada jaringan, organ, disfungsi mata, ginjal, sistem saraf, dan pembuluh darah (Hardianto, 2021).

Diabetes tipe 1 banyak ditemukan pada anak-anak dan remaja, sedangkan diabetes tipe 2 terjadi pada orang dewasa, namun saat ini jumlah anak dan remaja yang menderita diabetes tipe 2 semakin meningkat (Hardianto, 2021), berdasarkan hal tersebut diperlukan suatu cara dalam upaya pencegahan penyakit diabetes terutama untuk anak-anak. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan edukasi (Isyti'aroh dkk., 2022). Edukasi diabetes merupakan langkah paling dasar untuk pengobatan dan pencegahan penyakit diabetes (Laila dkk., 2020). Edukasi bisa dilakukan dengan berbagai cara, namun dalam konteks pendidikan dan literasi kesehatan dibuktikan bahwa akuisisi dan retensi pengetahuan dapat ditingkatkan secara substansial dengan menggunakan strategi multimedia dari pada teks (Bernier dkk., 2018). Salah satu penerapan strategi multimedia ada pada *video game* dimana pada saat ini, *video game* banyak digunakan dalam industri kesehatan (Ihsan dkk., 2020).

### 2.1.2 Game

*Game* memiliki arti permainan jika mengacu pada kamus bahasa Indonesia. *Game* adalah serangkaian kegiatan dengan aturan permainan. Menurut Roger pada (Carbone dkk., 2017), *game* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: menyenangkan, terdapat peraturan, dan kompetitif dimana didalamnya terdapat unsur ketidakpastian. Permainan adalah ruang untuk belajar, dan menyediakan aktivitas yang menyenangkan, atraktif, dan inovatif (Serafim dkk., 2019).

*Game* serius biasanya mewakili *video game* yang tujuan utamanya adalah pendidikan, pelatihan, simulasi, bersosialisasi, mengeksplorasi, menganalisis, dan mengiklankan, bukan hanya sebatas hiburan murni (Feng dkk., 2018). *Game* serius ditandai dengan mengintegrasikan subjek ke dalam permainan dari perspektif pendidikan (Serafim dkk., 2019), dalam kasus ini adalah pengenalan diabetes pada anak. Mengelola pencegahan diabetes dengan *game* serius memberikan cara yang menyenangkan untuk mempelajari pengetahuan (Ihsan dkk., 2020).

Menurut (Choi dkk., 2020), membagi genre dari *game* menjadi 5 antara lain: *game* tradisional, *game* simulasi, *game* strategi, *game* aksi, dan *game* fantasi. Dari 5 genre tersebut masih ada sub-genre yaitu permainan puzzle, permainan papan, permainan kartu, RTS (*real-time strategy*), TBS (*turn-based strategy*), FPS (*first-person shooter*), TPG (*third-person games*), RPG (*role-playing games*), MMORPG (*massive multi-player online RPG*), dan *game* petualangan. Sedangkan menurut (Macey & Hamari, 2019) membagi genre dari *game* secara individual dengan jumlah 16. Genre tersebut adalah: *Action, Adventure, Collectable Card Games, Casino, Combat/Fighting, Music, Platformers, "Fast" puzzle, standard puzzle, Racing, RPG, Shooters, Vehicle Simulations, Construction and Management Simulations, Sports, dan Strategy.*

Dari beberapa genre *game* tersebut, akan dikembangkan sebuah *game* serius dengan genre RPG (*role-playing games*). Dengan menggunakan genre RPG, akan lebih mudah mendesain *game* yang menarik untuk anak, sekaligus terdapat unsur untuk belajar dan berpikir sehingga akan memberikan edukasi yang efektif kepada anak (Prager, 2019; Nunes dkk., 2022).

### 2.1.3 Metode ADDIE

Metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah salah satu metode desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah dilakukan (Kurniawan dkk., 2021). Metode ADDIE dipilih karena

merupakan metode yang paling umum digunakan dalam mengembangkan game pembelajaran (Fudholi dkk., 2020). Komponen – komponen dari metode ADDIE dijabarkan sebagai berikut:

a. *Analysis*

Langkah pertama dalam metode ADDIE adalah *Analysis* (analisis). Pada tahap analisis, informasi yang diperoleh diolah sebagai panduan untuk membuat *game* serius.

b. *Design*

Langkah kedua dalam metode ADDIE adalah *Design* (perancangan) yaitu, mengolah informasi yang diperoleh dalam tahap analisis, setelah itu proses desain dimulai. Pada fase kedua ini dilakukan desain *game* serius, pembuatan *storyline* dan desain level yang detail dengan tujuan agar permainan lebih terstruktur dan menjelaskan lebih detail desain level yang akan dikembangkan.

c. *Development*

Langkah ketiga dalam metode ADDIE adalah *Development* (pengembangan). Pada tahap ini rancangan desain dari *game* yang akan dibuat mulai dikembangkan sampai menjadi sebuah *game* yang bisa dimainkan.

d. *Implementation*

Langkah keempat dalam metode ADDIE adalah *Implementation* (implementasi). Implementasi membahas aspek-aspek yang harus diketahui sebelum dilakukan pengujian diantaranya lokasi penelitian dan responden yang akan diuji.

e. *Evaluation*

Langkah terakhir dalam metode ADDIE adalah *Evaluation* (evaluasi). Kualitas dan kelayakan dari *game* ditentukan di tahap ini.

#### 2.1.4 RPG Maker MZ

RPG Maker MZ adalah sebuah alat yang dirancang khusus untuk mengembangkan permainan dengan genre *role-playing games* atau RPG (Herrero Debón dkk., 2023). RPG Maker MZ merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menerapkan pelaksanaan ruang pelarian digital untuk pendidikan yang dipadukan dengan elemen permainan individu (Herrero Debón dkk., 2023). RPG Maker dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan dan memungkinkan orang yang baru memulai untuk membuat permainan RPG secara lengkap tanpa memerlukan pengalaman pemrograman yang signifikan atau pemahaman bahasa pemrograman yang rumit (Fitriyani & Nita, 2021). Dengan menyediakan materi dan alat yang siap pakai, RPG Maker memungkinkan untuk menghemat banyak waktu, karena tidak perlu

mengembangkan sistem *game* umum dari awal (Fadila dkk., 2023). RPG Maker dikembangkan oleh kelompok Jepang yang dikenal sebagai ASCII dan telah dirilis di berbagai belahan dunia, termasuk di Asia, Amerika Utara, Eropa, dan Australia (Firmansyah & Jamilah, 2018).

### **2.1.5 Snowball Sampling**

Teknik *snowball sampling* merupakan salah satu jenis dari teknik *sampling* non-probabilitas (Nurdiani, 2014). *Snowball sampling* adalah metode untuk mengidentifikasi, menyeleksi, dan memperoleh partisipan dalam suatu jaringan atau rantai hubungan yang berkesinambungan (Santosa dkk., 2022). Pada teknik *sampling* ini, sampel diperoleh melalui proses bergulir dari satu responden awal ke responden lain yang berkaitan dengan responden awal tersebut (Nurdiani, 2014). Sehingga dalam pengertian lain, *snowball sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang jumlah awalnya kecil, kemudian sampel ini disuruh untuk merekomendasikan sampel lain yang tentunya sesuai dengan kriteria responden penelitian yang ditetapkan (Iswari dkk., 2020).

## **2.2 Penelitian Terdahulu**

Penelitian mengenai edukasi diabetes melalui *game* serius telah menjadi subyek penelitian sebelumnya. Penelitian-penelitian sebelumnya dengan ide dan teori yang serupa menjadi acuan penting dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini akan merujuk pada lima jurnal penelitian terdahulu yang dianggap relevan dan sejalan dengan topik yang diinvestigasi dalam penelitian ini.

Pertama, penelitian dari (Serafim dkk., 2019) dengan sebuah *game* yang bernama "*Battle of Didi*". *Game* ini memiliki genre simulasi yang memiliki *gameplay* yang sangat relevan dengan pendidikan kesehatan, terutama untuk penderita diabetes tipe 1. Pemain dalam permainan ini dihadapkan pada berbagai skenario yang berkaitan dengan pengelolaan diabetes tipe 1, dengan tujuan edukatif yang dalam memahami kebutuhan pengguna yang menghadapi diabetes. Selama bermain, pemain harus membuat berbagai keputusan berdasarkan situasi yang mereka hadapi. Keputusan ini akan mempengaruhi perkembangan permainan dan skenario selanjutnya, sehingga pemain dapat belajar secara interaktif tentang dampak dari keputusan terkait dengan pengelolaan diabetes. "*Battle of Didi*" menyediakan pengalaman interaktif yang efektif dalam meningkatkan pemahaman tentang pengelolaan diabetes tipe 1. Selain itu, permainan ini juga menawarkan variasi dan tantangan yang membuatnya menarik bagi pemain.



Gambar 2.1 Tampilan game "Battle of Didi"

Sumber: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900052>

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh (Ihsan dkk., 2020) dengan nama "Grab2BeHealthy". "Grab2BeHealthy" adalah sebuah *game* serius dengan genre *puzzle* yang dirancang khusus untuk memberikan pendidikan kepada anak-anak tentang diabetes. *Game* ini mengusung tujuan utama untuk membantu memahami perbedaan antara makanan sehat dan tidak sehat dalam cara yang interaktif dan menarik. Dalam permainan ini, pemain dihadapkan pada berbagai pilihan makanan dan harus membuat keputusan tentang makanan mana yang dianggap sehat atau tidak sehat. Ketika pemain memilih makanan yang sehat, mereka mendapatkan poin tambahan, sedangkan pemilihan makanan yang kurang sehat akan mengurangi poin mereka. Dengan cara ini, "Grab2BeHealthy" menciptakan pengalaman belajar yang melibatkan pemain secara aktif dalam proses pendidikan, membantu mereka memahami pentingnya pemilihan makanan sehat dalam pengelolaan diabetes.



Gambar 2.2 Tampilan game "Grab2BeHealthy"

Sumber: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/769/1/012058>

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh (Moosa dkk., 2020) dengan *game* yang diberi nama *Qatar Diabetes Game* yang disingkat sebagai QDG. QDG adalah sebuah *game* yang

dapat diakses melalui perangkat mobile dan mendukung genre arcade. *Game* ini dirancang khusus untuk anak-anak yang menderita diabetes dengan tujuan utama memberikan informasi tentang penyakit diabetes dengan cara yang mudah dipahami. Melalui *game* ini, anak-anak akan secara bertahap menemukan informasi tentang diabetes seiring dengan kemajuan permainan. Pemain hanya perlu meningkatkan skor dan menghindari tantangan pada setiap episode sambil mendapatkan informasi selama bermain. Selain itu tujuan dari *game* ini adalah memotivasi anak untuk mengontrol tubuh mereka dengan bergerak, makan makanan sehat, dan mengontrol gula darah.



Gambar 2.3 Tampilan *game* “Qatar Diabetes Game”

Sumber: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3043840>

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh (Koohmareh dkk., 2021) dengan *game* berjudul "*Amoo*" yang tersedia dalam bentuk aplikasi mobile. Permainan ini mendukung genre platformer dan dikembangkan dengan tujuan memberikan edukasi gizi kepada penderita diabetes, dengan fokus pada pemahaman tentang makanan yang berkaitan dengan indeks glikemik dan nilai kalorinya. Desain permainan ini bertujuan untuk membantu pemain memahami signifikansi pemilihan makanan dengan indeks glikemik rendah dalam manajemen diabetes. "*Amoo*" dikembangkan dalam bahasa Persia dan melibatkan 14 jenis makanan yang berbeda dengan variasi kalori dan indeks glikemik yang digunakan sebagai materi pelatihan.



Gambar 2.4 Tampilan game “Amoo”

Sumber : <https://doi.org/10.47176%2Fmjiri.35.68>

Kelima, penelitian yang dilakukan oleh (Sparapani dkk., 2022) dengan nama game “*The Heroes of Diabetes - the power of knowledge*”. Game ini mengusung genre platformer dengan grafik yang mencakup elemen 2D dan 3D dan dapat diakses melalui platform web. Penelitian ini memiliki sasaran utama yaitu anak-anak yang menderita diabetes tipe 1 dalam rentang usia 7 hingga 12 tahun. Pemain permainan akan terlibat dalam tiga *mini-game* yang masing-masing memiliki tujuan edukasi yang berbeda di setiap bagian permainannya.



Gambar 2.5 Tampilan game "The Heroes of Diabetes - the power of knowledge"

Sumber : <https://doi.org/10.1177%2F19322968211017555>

Dalam konteks penelitian ini, dilakukan perbandingan antara penelitian terdahulu yang telah dijelaskan sebelumnya dengan penelitian yang sedang dilakukan saat ini. Perbandingan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kontribusi unik penelitian saat ini terhadap pemahaman dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang edukasi diabetes melalui game serius.

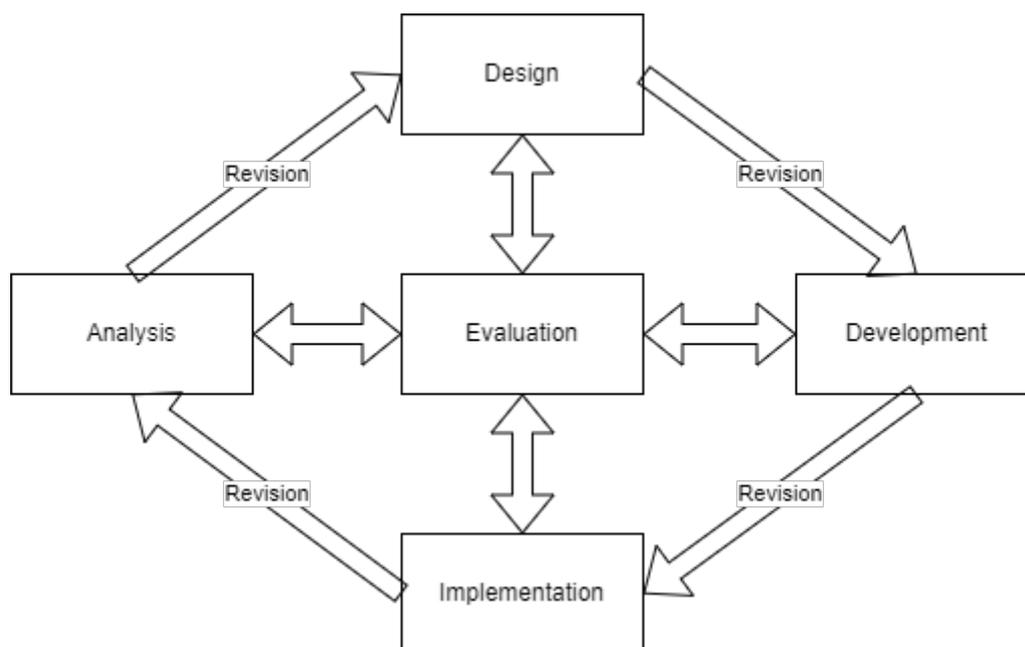
Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

No	Literatur	Genre	Platform	Target Penelitian	Fokus Edukasi
1	L1 (Serafim dkk., 2019)	<i>Simulasi</i>	PC	Remaja penderita diabetes tipe 1	Merawat kesehatan penderita diabetes
2	L2 (Ihsan dkk., 2020)	<i>Puzzle</i>	PC	Tidak disebutkan	Pemilihan makanan sehat dan tak sehat yang berpengaruh pada diabetes
3	L3 (Moosa dkk., 2020)	<i>Arcade</i>	<i>Mobile</i>	Anak usia 8-11 tahun	Pengetahuan tentang mengelola diabetes
4	L4 (Koohmareh dkk., 2021)	<i>Platformer</i>	<i>Mobile</i>	Dewasa penderita diabetes tipe 2	Pengetahuan lebih lanjut dan Merawat kesehatan penderita diabetes
5	L5 (Sparapani dkk., 2022)	<i>Platformer</i>	Web	Anak usia 7-12 tahun penderita diabetes tipe 1	Pengetahuan lebih lanjut dan Merawat kesehatan penderita diabetes

Berdasarkan Tabel 2.1, perbandingan antara penelitian terdahulu yang telah dijelaskan sebelumnya dengan penelitian yang sedang dilakukan saat ini menjadi penting untuk dipahami. Penelitian ini akan mengambil pendekatan berbeda dengan penggunaan genre RPG yang belum pernah digunakan sebelumnya dalam penelitian serupa. *Game* edukasi dengan genre RPG akan menyajikan skenario yang tidak biasa dalam kehidupan sehari-hari untuk merangsang kreativitas dan pemikiran kritis (Winardy & Septiana, 2023). Maka dari itu, penggunaan genre RPG diharapkan dapat membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan efektif bagi anak dalam mempelajari pengetahuan dasar tentang diabetes. Selain itu, penelitian ini akan berfokus pada anak usia 10-15 tahun, mengajarkan mereka pengetahuan dasar tentang diabetes dengan metode yang lebih menarik dan interaktif. Terdapat juga perbedaan dalam target penelitian dan fitur yang akan dikembangkan dalam permainan, yang sebagian besar disebabkan oleh perbedaan genre dengan penelitian sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi unik dalam pengembangan pendekatan edukasi diabetes melalui *game* serius.

### BAB III METODOLOGI

Metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah salah satu metode desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah dilakukan. Metode ini digunakan untuk perancangan *game* “*Heroes of Diabetica*” dengan tujuan untuk memberikan edukasi diabetes pada anak. Dalam pengembangan *game* “*Heroes of Diabetica*” menggunakan metode ADDIE karena metode ADDIE merupakan metode pembelajaran yang bersifat umum dan sering digunakan dalam pengembangan *game* pembelajaran untuk anak-anak (Fudholi dkk., 2020; Kurniawan dkk., 2021). Komponen-komponen metode ADDIE tersebut ditunjukkan dalam diagram seperti yang terlihat dalam gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Metode ADDIE

#### 3.1 *Analysis* (Analisis)

Komponen *analysis* (analisis) adalah langkah pertama pada metode ADDIE dalam mengembangkan *game* edukasi diabetes untuk anak-anak. Dalam tahap analisis, fokus utama adalah untuk memahami dengan baik kebutuhan, karakteristik, serta tujuan pendidikan yang ingin dicapai. Analisis tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi sebagai panduan dari pembuatan *game* serius “*Heroes of Diabetica*”. Dalam konteks ini, analisis memiliki beberapa

komponen kunci yang perlu dipertimbangkan yaitu Tujuan Instruksional, Analisis Instruksional, Analisis Pembelajaran, dan Tujuan Pembelajaran.

### **3.2 Design (Perancangan)**

Komponen *design* (perancangan) merupakan komponen kedua pada metode ADDIE. Komponen perancangan dilakukan setelah komponen analisis selesai dilakukan. Pada tahap ini dilakukan pengolahan dari informasi-informasi yang didapat pada komponen analisis. Setelah itu dimulailah proses perancangan *game* “*Heroes of Diabetica*” yaitu proses *design* atau proses perancangan. Tahap perancangan dalam metode ADDIE dimulai dengan membuat konsep *game* edukasi diabetes untuk anak-anak.

Dalam perancangan ini, beberapa aspek utama perlu dipertimbangkan untuk memastikan bahwa *game* tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan dan dapat memberikan pengalaman belajar yang efektif. Pada tahap ini akan dibuat konsep *game* meliputi deskripsi umum, materi dan kurikulum pembelajaran, serta elemen formal dalam *game* seperti jalan cerita / *storyline*, dan desain karakter. Setelah pembuatan konsep *game*, dibuat juga sebuah konsep *dramatic art* yang akan menjelaskan jalan cerita menjadi seru dalam proses permainan berlangsung.

### **3.3 Development (Pengembangan)**

Komponen *development* (pengembangan) merupakan komponen ketiga pada metode ADDIE. Setelah proses perancangan selesai dilakukan, maka yang dilakukan selanjutnya adalah merealisasikan rancangan tersebut menjadi suatu sistem dalam hal ini adalah sebuah video game. Pada komponen inilah *game* mulai dibuat dengan menggunakan mesin *game* yang digunakan sampai *game* selesai dibuat dan menghasilkan sebuah aplikasi video game yang dapat dimainkan.

Pada penelitian ini mesin *game* yang digunakan adalah RPG Maker MZ. Tahap pengembangan dalam metode ADDIE menjadi sangat penting saat mengadaptasi tools RPG Maker MZ dalam pembuatan *game* edukasi diabetes untuk anak-anak. Hal ini adalah langkah penting yang mengubah konsep permainan menjadi kenyataan yang interaktif dan menarik. Dalam pengembangan ini, elemen-elemen utama dari *game* tersebut diimplementasikan dengan bantuan RPG Maker MZ.

### 3.4 *Implementation (Implementasi)*

Komponen *Implementation* (implementasi) merupakan komponen keempat pada metode ADDIE. Implementasi merupakan komponen yang dilakukan setelah produk (dalam hal ini adalah video game) sudah selesai dibuat, dan siap untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu pengujian produk pada target penelitian. Implementasi berfungsi untuk menyiapkan segala sesuatu sebelum dilakukan proses pengujian. Implementasi akan membahas segala hal yang harus disiapkan dan dipastikan sebelum melakukan pengujian mulai dari responden penelitian dan dokumen untuk pengujian. Pada penelitian ini, responden penelitian didapat menggunakan *non-probability sampling*, yaitu metode *snowball sampling*. Dokumen pengujian yang disiapkan adalah lembar jawaban untuk pengujian *pre* dan *post test* serta kuesioner dalam bentuk *google form* yang akan diisi oleh pengguna setelah memainkan *game*. Protokol pengujian saat responden bermain *game* menggunakan *unmoderated remote* atau proses bermain tanpa pengawasan langsung.

### 3.5 *Evaluation (Evaluasi)*

Komponen *Evaluation* (evaluasi) merupakan komponen kelima atau terakhir pada metode ADDIE dan menjadi penting terutama ketika penelitian mencakup pengujian game edukasi diabetes terhadap pengetahuan responden penelitian. Proses evaluasi menggunakan dua pengujian yaitu pengujian alfa dan pengujian beta. Pengujian alfa merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang permainan dalam hal ini adalah peneliti. Pengujian alfa pada penelitian ini akan menggunakan *blackbox testing*. Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan berdasarkan responden penelitian. Pengujian beta akan dilakukan menggunakan *formative evaluation* berupa observasi pada saat pelaksanaan implementasi dan *summative evaluation* menggunakan dua pengujian yaitu *pre* dan *post test* serta *usability testing*.

#### 3.5.1 *Blackbox Testing*

*Blackbox testing* akan digunakan sebagai pengujian alfa yang dilakukan oleh pengembang sendiri. *Blackbox testing* dipilih untuk mengetahui apakah aplikasi *game* sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diinginkan (Uminingsih dkk., 2022). Karena pada pengembangan *game* menggunakan tools RPG Maker MZ dimana untuk layout fungsi, tombol, pengaturan, dan pergerakan pemain pada permainan sudah pasti bisa berjalan dengan baik, maka *blackbox testing* akan difokuskan pada pengecekan logika pada desain permainan tiap level. Hal-hal yang akan diuji akan dijelaskan dalam rancangan pengujian pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Pengujian *Blackbox Testing*

Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
<b>Level 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 1</li> <li>- Berinteraksi dengan seluruh karakter di desa</li> <li>- Berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah berinteraksi dengan seluruh karakter</li> </ul>		
<b>Level 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 2</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter ahli kesehatan</li> <li>- Menerima catatan kesehatan tentang penyakit dan dapat dibaca saat bermain</li> <li>- Menerima dan menyelesaikan misi untuk memperbaiki jembatan</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan misi</li> </ul>		
<b>Level 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 3</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Dapat menemukan benda yang diperintahkan</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan tantangan</li> </ul>		
<b>Level 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 4</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Dapat menemukan benda yang diperintahkan</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Menemukan dan melawan musuh</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan tantangan</li> </ul>		
<b>Level 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 5</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Menemukan dan melawan musuh</li> <li>- Berpindah ke lokasi <i>ending</i> cerita setelah melawan musuh</li> <li>- Menampilkan <i>credit scene</i> setelah permainan berakhir</li> </ul>		

### 3.5.2 Pre dan Post Test

Pengujian beta merupakan pengujian yang diambil kepada responden penelitian. Pada penelitian ini, pengujian beta pertama menggunakan pengujian *Pre* dan *Post Test*. Metode *Pre-Test* dan *Post-Test* dipilih untuk mengetahui apakah ada kenaikan pemahaman responden penelitian setelah produk diujikan kepada mereka (Suprayogi dkk., 2021). Pada pengujian ini akan menggunakan pertanyaan seputar diabetes berdasarkan materi yang telah dimasukkan dalam permainan. Tiap responden akan mengerjakan lembar *Pre-Test* sebelum bermain *game*

dan lembar *Post-Test* setelah bermain *game*. Pertanyaan yang digunakan dalam pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pertanyaan untuk pengujian *Pre* dan *Post Test*

No	Pertanyaan	Materi dalam <i>Game</i>
1	Apa itu diabetes?	Definisi Diabetes
2	Apa yang disebut "insulin"?	Definisi Diabetes
3	Apa yang dapat menyebabkan diabetes?	Definisi Diabetes
4	Apa bedanya diabetes tipe 1 dengan tipe 2?	Jenis Diabetes
5	Apa saja gejala diabetes?	Gejala Diabetes
6	Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga gula darah tetap seimbang?	Mengelola Diabetes
7	Mengapa penting untuk menjaga pola makan sehat dan berolahraga teratur dalam mencegah diabetes?	Mengelola Diabetes
8	Mengapa penting untuk menjaga gula darah tetap normal?	Dampak Jangka Panjang
9	Apa yang sebaiknya dilakukan jika seseorang terdiagnosis diabetes?	Mengelola Diabetes
10	Apa manfaat mengonsumsi makanan sehat dan berolahraga bagi seseorang yang menderita diabetes?	Dampak Jangka Panjang
11	Apa yang bisa kita lakukan agar tetap sehat dan kuat?	Mengelola Diabetes
12	Bagaimana cara mencegah diabetes?	Mengelola Diabetes
13	Apa saja makanan yang mengandung gula tinggi yang sebaiknya tidak dikonsumsi secara berlebihan?	Mengelola Diabetes
14	Bagaimana cara menjaga kadar gula darah stabil sepanjang hari?	Mengelola Diabetes
15	Mengapa penting untuk rutin memeriksa kesehatan tubuh?	Pentingnya Memahami Diabetes

Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* akan diuji dengan uji-t (*Paired Sample T-Test*) dengan menggunakan bantuan software IBM SPSS *Statistics*. Uji *Paired Sample T-Test* adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berbeda untuk menentukan apakah perbedaan di antara mereka signifikan secara statistik (Arman, 2019). Kelompok data yang diujikan dalam penelitian ini adalah dalam penelitian ini adalah hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*. Uji t ini didasarkan pada nilai t, yang dihitung dengan rumus pada persamaan 3.1.

$$t = \frac{\text{Selisih rata - rata dua kelompok}}{\text{Standar deviasi} / \sqrt{\text{Ukuran sample}}} \quad (3.1)$$

Rumus ini digunakan untuk menghitung nilai  $t$  yang kemudian dibandingkan dengan tabel distribusi  $t$  untuk menentukan apakah perbedaan antara dua kelompok data tersebut signifikan atau hanya akibat kebetulan. Pada penelitian ini, dasar pengujian regresi dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% dengan taraf signifikansi sebesar 5% ( $P=0,05$ ). Kriteria dari uji statistik  $t$  sebagai berikut:

1. Jika nilai  $P$  (signifikansi uji  $t$ )  $> 0,05$  menunjukkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan
2. Jika nilai  $P$  (signifikansi uji  $t$ )  $< 0,05$  menunjukkan terdapat perbedaan secara signifikan

### 3.5.3 Usability Testing

Pengujian beta yang kedua akan menggunakan *usability testing* menggunakan *USE Questionnaire* yang akan dibagi menjadi 3 aspek yaitu *Usefulness*, *Satisfaction*, dan *Ease of Use* (Lund, 2001). Aspek *Usefulness* merujuk pada kegunaan aplikasi atau *game* yang dibuat, aspek *Satisfaction* merujuk pada kepuasan pengguna, dan aspek *Ease of Use* merujuk pada kemudahan penggunaan aplikasi. Dengan merujuk pada *USE Questionnaire*, respon pengguna akan dikategorikan menjadi 7 bagian dimulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Cukup Tidak Setuju (CTS), Netral (N), Cukup Setuju (CS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Sedangkan untuk pernyataan yang digunakan dalam kuesioner akan ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rancangan pernyataan untuk kuesioner pengujian *usability testing*

No	Pernyataan	Kategori USE <i>Questionnaire</i>
1	Game ini membantu saya memahami lebih banyak tentang diabetes	<i>Usefulness</i>
2	Game ini memberikan informasi yang berguna tentang cara mencegah dan mengelola diabetes	<i>Usefulness</i>
3	Game ini membuat saya merasa sadar bahwa memahami penyakit diabetes itu penting	<i>Usefulness</i>
4	Saya puas dengan cara game ini menyampaikan materi pembelajaran	<i>Usefulness</i>
5	Saya merasa puas dengan grafik dan desain game ini	<i>Satisfaction</i>
6	Game ini memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan	<i>Satisfaction</i>
7	Saya suka dengan jalan cerita dari game ini	<i>Satisfaction</i>
8	Penggunaan audio/musik menambah keseruan dalam bermain	<i>Satisfaction</i>

9	Saya akan mau untuk bermain game ini lebih dari satu kali	<i>Satisfaction</i>
10	Game ini mudah untuk dimainkan dan dinavigasi	<i>Ease of use</i>
11	Saya merasa mudah untuk memahami tugas dan misi dalam game ini	<i>Ease of use</i>
12	Saya merasa mudah untuk berinteraksi dengan karakter dan objek dalam game	<i>Ease of use</i>

Berdasarkan hasil implementasi, data berupa hasil kuesioner akan diuji menggunakan *usability testing* dan dengan perhitungan skala *Likert* untuk mengetahui respon pengguna berdasarkan 3 aspek tersebut. Langkah yang digunakan untuk mendapat kesimpulan tersebut didapat dengan cara menghitung total skor dan rata-rata yang ditunjukkan dalam persamaan 3.2. dan persamaan 3.3.

$$Total\ Skor = \sum T \times Pn \quad (3.2)$$

$$Rata - Rata = \frac{Total\ Skor}{Total\ Responden} \quad (3.3)$$

Pada persamaan 3.2,  $\sum T$  merupakan jumlah responden yang memilih.  $Pn$  merupakan pilihan nilai likert. Nilai Total Skor digunakan untuk persamaan selanjutnya untuk mencari rata rata dengan menggunakan persamaan 3.3.

$$Rentang\ Skala = \frac{X - Y}{X} \quad (3.4)$$

Untuk menghitung rentang skala dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang ditunjukkan pada persamaan 3.4. Dengan keterangan X merupakan nilai tertinggi likert, dan Y merupakan nilai terendah likert. Rentang skala tersebut digunakan untuk mengetahui kriteria respon pengguna dari game yang telah dibuat.

## **BAB IV**

### **HASIL, IMPLEMENTASI, DAN EVALUASI**

#### **4.1 Hasil Analisis**

Analisis merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian. Pada tahap ini yang dilakukan pertama kali adalah membuat bingkai analisis untuk mencari referensi penelitian serupa yang dijadikan referensi untuk penelitian ini. Selain itu bingkai analisis digunakan untuk mencari GAP atau perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan yang akan dilakukan. Hasil bingkai analisis telah ditampilkan pada Bab 2 bagian penelitian terdahulu. Setelah membuat bingkai analisis selanjutnya menentukan tujuan instruksional, analisis instruksional, analisis pembelajar, dan tujuan pembelajaran untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang tujuan dan audiens yang menjadi pemain *game* sehingga pengembangan permainan dapat dilakukan dengan lebih baik. Hal ini akan membantu dalam perancangan yang lebih efektif dan menarik untuk *game* serius “Heroes of Diabetica” yang ditujukan bagi anak-anak. Analisis menjadi fondasi yang kuat untuk melanjutkan ke tahap perancangan, sehingga *game* yang dihasilkan dapat memberikan pendidikan yang bermanfaat dan memikat bagi anak-anak.

##### **4.1.1 Tujuan Instruksional**

Tujuan instruksional adalah panduan yang jelas tentang apa yang ingin dicapai melalui *game* serius “*Heroes of Diabetica*”. Hal ini mencakup pemahaman tentang tujuan pendidikan yang ingin ditanamkan kepada anak-anak sehubungan dengan pengelolaan diabetes. Tujuan tersebut harus sesuai dengan kebutuhan anak-anak, sehingga *game* dapat memberikan manfaat yang konkret dalam pemahaman dan pengelolaan penyakit.

Tujuan instruksional adalah komponen dalam analisis *game* edukasi yang dirancang untuk memandu proses belajar pemain. Tujuan akan membentuk kerangka kerja untuk memberikan pemahaman tentang suatu hal kepada pemain melalui pengalaman bermain yang interaktif dan mendalam. Berdasarkan bingkai analisis yang dibuat dalam bagian penelitian terdahulu, belum ada yang membuat *game* dengan tujuan untuk mengenalkan pengetahuan dasar tentang penyakit diabetes kepada anak. Maka dari itu, dalam permainan “*Heroes of Diabetica*”, tujuan instruksional utama adalah memberikan edukasi tentang penyakit diabetes secara umum dan dasar kepada pemain.

#### 4.1.2 Analisis Instruksional

Analisis instruksional adalah proses pemahaman lebih mendalam tentang materi pendidikan yang akan disampaikan dalam *game*. Hal ini mencakup identifikasi konten-konten utama terkait edukasi diabetes yang akan diajarkan. Analisis instruksional membantu dalam merencanakan bagaimana materi ini akan disampaikan secara efektif dalam bentuk permainan yang menarik. Pada bagian ini akan dibuat sebuah kurikulum pembelajaran yang menjelaskan apa yang akan dipelajari oleh pemain ketika bermain *game*.

Pada permainan "*Heroes of Diabetica*", analisis instruksional mengacu pada rancangan kurikulum pembelajaran yang menjadi landasan pengembangan *game*. Dalam permainan ini, kurikulum pembelajaran dibentuk melalui beberapa tingkat, di mana setiap tingkat memiliki tujuan pembelajaran yang spesifik dan berkesinambungan. Dasar pembuatan kurikulum diadaptasi dari sebuah buku karya (Bovell-Benjamin & Gyawu, 2013) yang secara umum akan memberikan edukasi diabetes secara dasar kepada anak. Berikut adalah analisis instruksional yang merinci unsur-unsur utama dari kurikulum pembelajaran dalam permainan:

1. Apa itu diabetes?

Pada bagian ini akan berfokus pada memperkenalkan pemain pada konsep dasar diabetes. Hal ini mencakup definisi diabetes dan beberapa informasi dasar tentang penyakit ini.

2. Apa saja jenis dan gejala diabetes?

Pada tingkat selanjutnya, pemain akan memperdalam pemahaman mereka tentang diabetes. Mereka akan mempelajari jenis-jenis diabetes dan gejala yang mungkin muncul.

3. Bagaimana mencegah dan mengelola diabetes?

Tingkat berikutnya bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang upaya pencegahan dan manajemen diabetes. Hal ini mencakup informasi tentang pola hidup sehat, seperti makan sehat, berolahraga, dan tidur yang cukup.

4. Apa dampak jangka panjang penyakit diabetes?

Pada tingkat ini pemain akan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang dampak jangka panjang diabetes pada tubuh. Pemain juga akan memahami pentingnya memahami diabetes untuk menjaga kesehatan jangka panjang.

Dalam keseluruhan analisis instruksional ini, permainan "*Heroes of Diabetica*" merancang kurikulum pembelajaran yang sangat terstruktur, bertingkat, dan progresif. Tujuan pembelajaran yang ditetapkan pada setiap tingkat dianalisis untuk memastikan pemain

mendapat pemahaman tentang diabetes. Dengan demikian, kurikulum pembelajaran dalam permainan ini menjadi landasan penting dalam mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

#### 4.1.3 Analisis Pembelajar

Untuk menghasilkan *game* yang sesuai dengan kebutuhan anak-anak, perlu dilakukan analisis pembelajar yang mencakup pemahaman tentang karakteristik target penelitian. Analisis pembelajar membantu dalam menyesuaikan kompleksitas *game* agar sesuai dengan pemahaman anak-anak. Dalam konteks permainan "*Heroes of Diabetica*", analisis pembelajar merinci karakteristik pemain yang menjadi target utama dari pengalaman pembelajaran yang disajikan oleh permainan ini. Analisis ini membantu memahami bagaimana permainan dapat mengakomodasi kebutuhan dan tingkat pemahaman pemain yang dituju. Berikut adalah analisis pembelajar yang relevan untuk permainan:

1. Usia Target:

Berdasarkan buku yang menjadi acuan dalam pembuatan materi dan kurikulum (Bovell-Benjamin & Gyawu, 2013), dalam buku tersebut juga dijelaskan bahwa kurikulum ditujukan untuk anak usia 10-15 tahun. Sehingga untuk penelitian ini, target adalah anak usia 10-15 tahun. Usia ini dipilih karena merupakan periode di mana anak-anak mulai mengembangkan pemahaman yang lebih kompleks tentang dunia sekitar dan mampu menginternalisasi konsep-konsep yang diperkenalkan dalam permainan.

2. Pengalaman Bermain:

Berdasarkan observasi peneliti, sebagian besar anak dalam kelompok usia 10-15 tahun memiliki pengalaman bermain game. Pemain dalam kelompok usia ini juga tumbuh dalam era di mana penggunaan gadget dan bermain game digital sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemain dalam kelompok usia ini sudah memiliki pengalaman bermain dengan berbagai jenis permainan digital dan cenderung nyaman berinteraksi dengan perangkat elektronik. Pengalaman bermain dengan berbagai permainan ini akan membentuk pemahaman tentang bagaimana permainan bekerja dan bagaimana dapat berinteraksi dengan dunia permainan.

3. Format Pembelajaran:

Pemain anak usia 10-15 tahun cenderung lebih terbuka terhadap pembelajaran yang disajikan dalam format yang menarik dan interaktif. Pemain akan merespons positif pada game yang memberikan wawasan baru tentang kesehatan dan penyakit serta memberikan mereka kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran.

Dengan memahami karakteristik pembelajar yang menjadi target, permainan "*Heroes of Diabetica*" dapat dirancang dan disesuaikan dengan cara yang dapat memaksimalkan efektivitas pembelajaran. Hal ini mencakup penggunaan narasi yang menarik, tingkat kesulitan yang sesuai, dan penyajian informasi yang mudah dipahami.

#### **4.1.4 Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengetahui kebutuhan dan karakteristik anak-anak, langkah selanjutnya adalah merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran yang jelas berdasarkan kurikulum yang telah didapat. Tujuan-tujuan ini harus mencakup apa yang seharusnya anak-anak pelajari dari game ini. Tujuan utama dari game "*Heroes of Diabetica*" adalah untuk memberikan edukasi tentang penyakit diabetes secara dasar dan umum kepada anak sambil memberikan pengalaman bermain yang menghibur. Lebih spesifik, tujuan pembelajaran dari permainan ini adalah sebagai berikut:

1. Anak dapat mendeskripsikan diabetes dan insulin.
2. Anak dapat mengetahui penyebab, jenis, dan gejala diabetes.
3. Anak dapat mengetahui terkait pencegahan dan mengelola diabetes.

Dengan mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tersebut melalui permainan, diharapkan anak-anak akan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang diabetes sambil tetap terhibur, menjadikan game ini alat edukasi yang efektif dan menyenangkan bagi kelompok usia ini.

#### **4.2 Hasil Perancangan**

Setelah tahap analisis selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah memulai proses perancangan permainan yang akan dibuat. Proses perancangan dikembangkan dengan berdasar kepada hasil analisis yang telah dibuat. Pada proses ini dibuat sebuah konsep *game* serta konsep *dramatic art* yang akan diterapkan dalam permainan.

#### 4.2.1 Pembuatan Konsep *Game*

Setelah proses analisis dilakukan, maka langkah selanjutnya dalam pengembangan *game* "Heroes of Diabetica" adalah pembuatan konsep *game* yang akan mencakup deskripsi umum, materi pembelajaran, pengembangan kurikulum, serta pembuatan *formal elements* dalam *game* meliputi *player*, *objective*, *procedure*, *rules*, *resources*, *storyline* / jalan cerita *game*, dan desain karakter.

##### Deskripsi Umum

"Heroes of Diabetica" adalah sebuah *game* edukasi dengan genre RPG yang dipadukan dengan genre kuis dan dirancang khusus untuk anak usia 10-15 tahun. Dalam *game* ini, anak-anak akan berpetualang di dunia fantasi bernama Diabetica untuk mengungkap misteri di balik penyakit misterius sambil belajar tentang diabetes secara menyenangkan dan interaktif.

##### *Gameplay*:

1. Eksplorasi Dunia Diabetica: Anak-anak akan menjelajahi berbagai lokasi di Dunia Diabetica, yaitu desa diabetica, hutan ajaib, lereng-lereng gunung, lembah misterius, dan puncaknya di kastil diabron. Setiap lokasi menyediakan tantangan edukatif yang seru dan mendidik.
2. Tantangan Kuis Diabetes: Di setiap lokasi, anak-anak akan bertemu dengan karakter-karakter yang meminta bantuan. Pemain harus menjawab kuis diabetes dengan pilihan ganda yang sederhana dan menarik untuk membantu karakter-karakter ini dan melanjutkan petualangan.
3. Peningkatan Karakter: Anak-anak akan menjadi karakter anak pemberani dalam permainan yang bisa ditingkatkan atribut kesehatannya dengan menyelesaikan tantangan dan menjawab kuis dengan benar.
4. Penelusuran Cerita: Pemain akan mengungkap cerita tentang Diabron melalui interaksi dengan karakter-karakter ajaib dan menemukan petunjuk-petunjuk penting yang membantu mengatasi tantangan.
5. Edukasi tentang Diabetes: *Game* ini akan menyajikan informasi tentang diabetes dengan cara yang ramah untuk anak melalui penjelasan teoritis, kuis, dan perkembangan jalan cerita. Anak-anak akan belajar tentang diabetes secara umum mulai dari definisi, jenis, dan gejala. Kemudian anak-anak akan belajar juga mengenai bagaimana mengelola diabetes dan dampak diabetes dalam jangka panjang

##### Tujuan Akhir:

Tujuan utama anak-anak adalah mengungkap misteri di balik Diabron, menyelesaikan tantangan kuis diabetes, serta menyelamatkan Diabetica dari wabah penyakit. Dengan menjawab kuis dengan benar dan berinteraksi dengan karakter cerita, anak-anak juga akan meningkatkan pengetahuan mereka tentang diabetes dan kesehatan secara menyenangkan.

### **Materi dan Kurikulum Pembelajaran**

Materi dan kurikulum pembelajaran didasarkan pada sebuah buku (Bovell-Benjamin & Gyawu, 2013) yang menjadi referensi pembuatan materi dan kurikulum pada pengembangan *game* “Heroes of Diabetica”. Berikut ini materi lengkap tentang diabetes untuk anak usia 10-15 tahun yang akan disampaikan dalam permainan:

#### 1. Gejala Diabetes

Beberapa gejala diabetes adalah mudah merasa sangat haus, seringkali buang air kecil, mudah merasa sangat lapar, lelah, dan mungkin sulit untuk sembuh dari luka.

#### 2. Definisi Diabetes

Diabetes adalah sebuah kondisi kesehatan di mana tubuh memiliki masalah dalam mengatur gula darah dengan baik. Tubuh kita memerlukan gula darah sebagai sumber energi, tetapi jika gula darah terlalu tinggi, itu bisa menyebabkan masalah. Zat yang membantu tubuh mengatur gula darah disebut Insulin. Diabetes disebabkan oleh faktor genetik dan gaya hidup tidak sehat.

#### 3. Jenis Diabetes

- Diabetes Tipe 1: Tubuh kita tidak bisa membuat insulin dengan cukup sehingga memerlukan bantuan dari luar tubuh mereka untuk menjaga agar gula darah tetap normal. Bantuan tersebut dapat berupa obat dari dokter dan mengubah pola hidup menjadi lebih sehat.
- Diabetes Tipe 2: Tubuh kita masih bisa membuat insulin, tetapi tubuh tidak bisa bekerja dengan baik dalam menggunakan insulin tersebut. Sehingga meskipun ada insulin, gula darah masih tidak bisa diatur dengan baik.

#### 4. Mengelola Diabetes:

Pola hidup sehat sangat penting dalam menjaga tubuh kita dari penyakit seperti diabetes. Pola hidup sehat berarti melakukan hal-hal baik untuk tubuh kita supaya tetap kuat dan sehat.

- Makan Sehat: Penting untuk makan makanan sehat. Cobalah makan buah, sayur, daging tanpa lemak, dan biji-bijian. Hindari makanan manis dan berlemak terlalu banyak.
- Berolahraga teratur: Berolahraga secara teratur membantu tubuh menggunakan gula darah dengan baik. Lakukan aktivitas fisik seperti bermain di luar, bersepeda, atau berjalan-jalan.
- Tidur yang cukup: menjaga pola tidur yang teratur dan cukup merupakan bagian penting dari gaya hidup sehat dalam pencegahan dan pengelolaan diabetes.

#### 5. Dampak Jangka Panjang Diabetes

Jika terkena diabetes, maka sebaiknya harus melakukan perubahan dalam pola makan, pola hidup, serta mengatur obat-obatan sesuai petunjuk dokter. Jika diabetes tidak diatur dengan baik selama bertahun-tahun, akan meningkatkan risiko gangguan jantung, kerusakan saraf, dan masalah mata. Oleh karena itu, mulai saat usia anak-anak sangat penting untuk belajar cara menjaga gula darah tetap normal dengan makan sehat, berolahraga, dan mengikuti saran dokter, sehingga kita bisa tetap sehat dan aktif saat dewasa nanti.

#### 6. Mengapa Diabetes Penting?

Memahami diabetes penting karena ini akan membantu kita menjaga tubuh kita tetap sehat. Dengan tahu cara makan sehat, berolahraga, dan mengelola gula darah, kita bisa tumbuh menjadi anak-anak yang kuat dan sehat.

Pengembangan kurikulum merupakan bagaimana materi yang akan diajarkan diintegrasikan dalam permainan. Materi pembelajaran akan diintegrasikan ke dalam berbagai tingkat permainan, mulai dari tingkat pengenalan hingga ujian akhir. Setiap tingkat akan memiliki tujuan pembelajaran yang spesifik dan tantangan yang sesuai dengan tingkat pemahaman pemain. Pengembangan kurikulum *game* “Heroes of Diabetica” dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengembangan Kurikulum

<b>Tingkat</b>	<b>Kurikulum</b>
Tingkat 1	Pengenalan dasar tentang gejala diabetes. Pada tingkat ini, pemain akan mengenali apa gejala penyakit yang dialami oleh penduduk di desa.
Tingkat 2	Mendalami pengetahuan tentang definisi dan jenis diabetes. Setelah mengetahui gejala yang dialami penduduk, pemain akan menemui karakter ahli kesehatan di hutan dan akan mendapat informasi mengenai definisi dan jenis diabetes.

Tingkat 3	Pencegahan dan Manajemen diabetes. Pertemuan dengan karakter di gunung. Mendapatkan penjelasan lebih mendalam tentang bagaimana mengelola diabetes.
Tingkat 4	Dampak jangka panjang diabetes. Pertemuan dengan karakter di gua. Menyelesaikan misi untuk membantu karakter yang menderita diabetes dan belajar tentang apa yang sebaiknya dilakukan jika terkena diabetes.
Tingkat 5	Ujian Akhir. Pada pertarungan terakhir, pemain akan berpetualang di sebuah rumah besar dan harus menjawab serangkaian pertanyaan kuis diabetes tentang semua yang telah dipelajari selama petualangan mereka serta bertarung untuk mengalahkan Bos Akhir. Setelah pertarungan pemain akan mendapatkan pengetahuan mengenai pentingnya memahami diabetes.

### Formal Elements

Elemen formal adalah elemen-elemen yang membentuk struktur *game*. Elemen formal terdiri atas pemain, tujuan, prosedur, aturan, sumber daya, konflik, batasan, dan hasil akhir. Pemain merupakan target siapa yang akan bermain. Tujuan mendefinisikan apa yang harus dicapai oleh pemain dalam aturan permainan. Prosedur adalah metode bermain dan aksi yang dapat dilakukan pemain untuk mencapai tujuan permainan. Aturan mendefinisikan objek gim dan menentukan aksi yang dibolehkan bagi pemain. Sumber daya adalah segala sesuatu yang dapat digunakan oleh pemain untuk mencapai tujuan permainan. Konflik muncul dari usaha pemain mencapai tujuan permainan dengan mengikuti prosedur, aturan, dan batasan gim. Batasan permainan adalah apa yang memisahkan permainan dari segala sesuatu yang bukan permainan. Hasil adalah apa yang diperoleh pemain sebagai konsekuensi atas aksi yang dilakukannya dalam permainan. Elemen formal pada *game* “Heroes of Diabetica” dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Elemen Formal pada *Game* “Heroes of Diabetica”

Elemen	Deskripsi
Pemain	<i>Game</i> ini bertipe <i>single player</i> yang artinya hanya ada satu pemain dan akan memainkan satu karakter yaitu seorang anak pemberani melawan sistem (AI).
Tujuan	Tujuan dari <i>game</i> ini adalah <i>exploration</i> , yang artinya pemain harus melakukan eksplorasi terhadap tiap peta untuk mendapatkan petunjuk dan informasi untuk menyelesaikan <i>game</i> .
Prosedur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ^ atau panah atas untuk bergerak ke atas</li> <li>- v atau panah bawah untuk bergerak ke bawah</li> <li>- &lt; atau panah kiri untuk bergerak ke kiri</li> <li>- &gt; atau panah kanan untuk bergerak ke kanan</li> <li>- Tombol “Enter” atau “Spasi” untuk memilih opsi</li> <li>- Tombol “ESC” untuk membuka menu dan untuk kembali</li> </ul>

Aturan	<p>Pemain harus melakukan eksplorasi untuk mencari informasi atau mendapat petunjuk apa yang harus mereka lakukan. Pada tiap level nya, pemain harus melakukan interaksi terhadap karakter yang mereka temui, jika mereka mendapat misi maka harus dituntaskan dan jika mereka mendapat tantangan kuis makah harus diselesaikan untuk bisa melanjutkan.</p> <p><i>Game</i> ini memiliki genre RPG dimana karakter yang mereka mainkan terdapat level. Pada <i>game</i> ini level karakter pemain dapat naik ketika menyelesaikan misi tertentu.</p> <p>Di akhir cerita, pemain akan melawan seorang karakter jahat beserta pasukannya.</p>
Sumber Daya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HP : <i>Health Point</i>, indikator yang menunjukkan nyawa dari pemain</li> <li>- ST : Stamina, indikator yang menunjukkan stamina untuk mengeluarkan serangan kepada musuh</li> <li>- TK : Tekad, indikator yang berfungsi untuk mengeluarkan skill atau kemampuan unik kepada musuh</li> <li>- Health Potion : Ramuan untuk menyembuhkan dan mengisi HP</li> <li>- Stamina Potion : Ramuan untuk mengisi Stamina</li> <li>- OverPowered Potion : Ramuan untuk menyembuhkan HP dan mengisi Stamina</li> </ul>
Konflik	<p>Karakter Musuh : yang harus dihadapi oleh pemain, ada 2 yaitu robot buatan diabron dan karakter bos yaitu Diabron itu sendiri.</p> <p>Pada <i>game</i> ini, <i>obstacle</i> atau halangan yang diciptakan untuk pemain adalah peletakan karakter di setiap map dengan posisi yang akan membuat pemain sedikit bingung untuk menemukannya.</p>
Batasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertarungan akan bersifat <i>turn</i> atau bergantian antara pemain dan musuh</li> <li>- Apabila pemain menggunakan Potion atau Ramuan, maka pemain tidak dapat melakukan serangan</li> </ul>
Hasil Akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karakter naik level, mempelajari skill baru, dapat menaikkan atribut diri</li> <li>- Lokasi baru setelah eksplorasi berhasil (misi terpenuhi)</li> </ul>

### ***Storyline / Jalan cerita***

Jalan cerita game akan menguraikan bagaimana pemain akan menjalani petualangan di dunia Diabetica, menemui karakter-karakter ajaib, menyelesaikan misi-misi khusus, dan menghadapi tantangan-tantangan yang menarik. Jalan cerita game “Heroes of Diabetica” akan dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat dilihat dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jalan Cerita *Game* “Heroes of Diabetica”

<b>Bagian</b>	<b>Deskripsi</b>
Pengenalan	Kisah dimulai dengan tokoh utama, seorang anak pemberani yang tinggal di desa kecil Diabetica. Suatu hari, penduduk desa tersebut tiba-tiba diserang oleh penyakit misterius yang menyebabkan penduduk menjadi lemah dan sakit. Saat mencari tahu apa yang terjadi di desanya, anak

	<p>pemberani mengetahui tentang gejala suatu penyakit yang mengancam kesehatan penduduk.</p>
Tantangan Awal	<p>Anak pemberani bertekad untuk menyelamatkan penduduk desanya dan mulai melakukan petualangan. Dengan bantuan seorang ahli kesehatan, anak pemberani mendapatkan informasi bahwa penyakit diabetes lah yang menyerang penduduk desanya.</p>
Petualangan di Dunia Diabetica	<p>Anak pemberani berangkat dalam perjalanan petualangan yang menarik untuk mencari informasi mengenai penyakit diabetes. Dimulai dari desa diabetica lalu mereka akan menjelajahi hutan ajaib, melintasi lereng gunung, dan melewati gua tersembunyi. Setiap lokasi menyediakan pengetahuan tentang diabetes yang berkembang seiring penjelajahan. Selain itu pada tiap lokasi juga ada misi dan tantangan kuis yang akan menambah keseruan dalam bermain.</p>
Pertemuan dengan Karakter	<p>Selama perjalanan, anak pemberani bertemu dengan berbagai karakter yang membantunya dalam mencari informasi tentang diabetes. Karakter-karakter ini memberikan pengetahuan tentang diabetes dan beberapa diantaranya akan memberi misi dan kuis.</p>
Tantangan dan Pertarungan	<p>Di sepanjang perjalanan, anak pemberani akan menghadapi berbagai tantangan edukatif terkait diabetes. Mereka akan menjawab kuis diabetes, menghadapi monster-monster prajurit Diabron, serta menemukan petunjuk-petunjuk yang membantu mengatasi rintangan.</p>
Perubahan Alur Cerita	<p>Setelah sampai di suatu tempat, akhirnya anak pemberani sampai di gua tersembunyi. Pada lokasi ini, anak pemberani akan mendapat informasi bahwa ada seorang jahat bernama Diabron yang berambisi untuk menyebarkan penyakit diabetes di seluruh dunia diabetica. Dengan keberanian anak pemberani, ia memutuskan untuk menghentikan perbuatan Diabron.</p>
Misi Puncak	<p>Akhirnya, anak pemberani tiba di suatu rumah yang sangat besar dengan adanya teknologi yang belum pernah anak pemberani temui di desanya. Anak pemberani harus menjawab kuis diabetes terakhir dan menghadapi Diabron untuk menyelamatkan Diabetica dari penyakit diabetes.</p>
Pencapaian	<p>Setelah mengalahkan bos akhir, anak pemberani berhasil menghentikan ambisi Diabron untuk menyebarkan penyakit diabetes di dunia. Desa mereka kembali pulih, dan penduduk menghormati anak pemberani sebagai pahlawan penyelamat. Anak pemberani menyadari pentingnya hidup sehat dan melanjutkan untuk berbagi pengetahuan tentang diabetes dengan teman-teman di seluruh Diabetica.</p>
Akhir	<p>Cerita berakhir dengan anak pemberani kembali ke desanya sebagai pahlawan yang disambut hangat. Mereka belajar bahwa kekuatan untuk mengatasi tantangan datang dari pengetahuan dan kerjasama. Mereka bersyukur telah memiliki kesempatan untuk belajar dan tumbuh dalam petualangan yang luar biasa di dunia Diabetica.</p>

### Desain Karakter

Karakter-karakter dalam permainan, baik yang membantu maupun yang menjadi lawan, akan memiliki peran penting dalam mengembangkan cerita dan menyampaikan materi pembelajaran. Karakter akan didesain berdasarkan 3 aspek yaitu *Purpose*, *Action*, dan *Traits*.

*Purpose* mewakili tujuan dari karakter tersebut sehingga tiap karakter didesain untuk memiliki tujuan masing-masing. *Action* mewakili apa yang karakter tersebut lakukan untuk mencapai tujuan tersebut. *Traits* mewakili bagaimana karakter tersebut dilihat. Desain karakter yang akan digunakan dalam game "Heroes of Diabetica" dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Desain Karakter pada Game "Heroes of Diabetica"

No	Nama Karakter	<i>Purpose</i>	<i>Action</i>	<i>Traits</i>
1	Pica	Tidak ingin ada lagi yang meninggal akibat penyakit misterius, Ingin menyelamatkan warga desa karena mereka sangat disayangi oleh kedua orang tuanya yang merupakan pemimpin di desa	Berpetualang, mempelajari pengetahuan tentang diabetes, menjawab pertanyaan kuis diabetes, menjelajahi berbagai tempat, berinteraksi dengan karakter lain, berjuang melawan musuh	Diremehkan, berani, ramah, ceria, dan tekun dalam mencapai tujuan
2	Profesor Elda	Menjadi ahli kesehatan yang membantu menyembuhkan warga desa	Memberikan pengetahuan tentang definisi dan jenis diabetes, merawat warga desa	Lucu, berpengetahuan luas tentang kesehatan dan penyakit, namun suka sedikit meremehkan seseorang
3	Madd	Memberi motivasi, semangat, dan kasih sayang terhadap Pica	Berinteraksi dengan Pica, menemani pica di salah satu misi namun terjatuh sakit dan tidak bisa melanjutkan	Baik hati dan paling memahami Aliya, terkena penyakit diabetes
4	Aurora	Ingin warga desanya sembuh dari penyakit misterius	Memberi informasi kepada Pica tentang seorang ahli kesehatan	Penyayang, ramah, baik hati
5	Felix	Ingin warga desanya sembuh dari penyakit misterius	Membantu warga yang terkena penyakit	Tidak percaya diri, suka menyalahkan diri sendiri

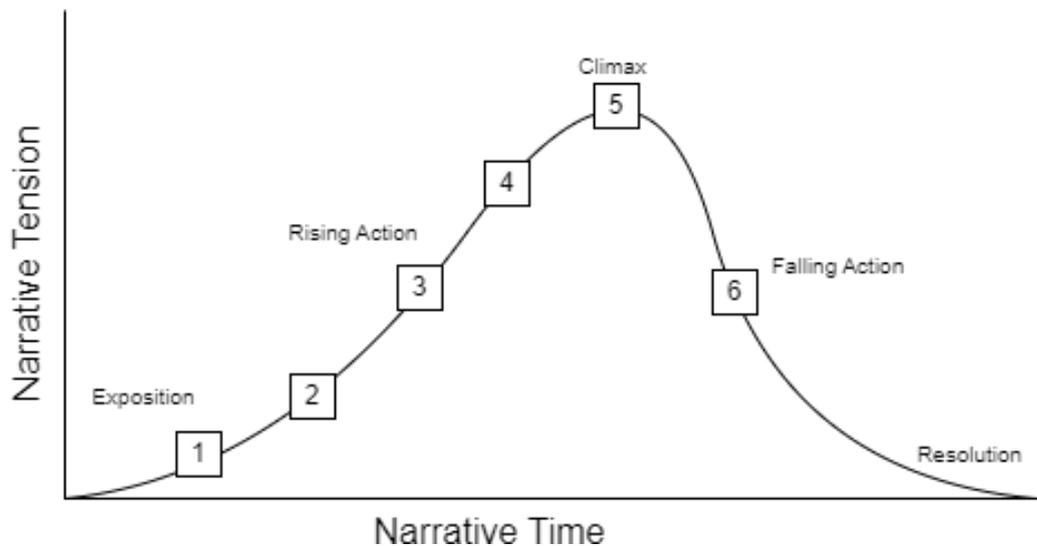
6	Drago	Membantu Pica untuk menyelamatkan warga Desa Diabetica	Mengajarkan Pica cara bertarung, memberi bekal berupa perisai dan pedang	Tegas, jahat, pemarah, ambisius
7	Ember	Membantu Pica untuk menyelamatkan warga Desa Diabetica	Memberi pengetahuan kepada Aliya tentang mengelola diabetes	Hangat, penyayang
8	Oscar	Ingin istrinya sembuh dari penyakit diabetes	Membuat obat insulin, dan mengajarkan tentang dampak jangka panjang diabetes kepada Pica	Lucu
9	Lily	Ingin sembuh dari penyakit diabetes yang diderita bertahun-tahun	Rutin meminum obat dari suaminya, dan mengajarkan Pica tentang dampak jangka panjang diabetes	Bingung, linglung, penakut
10	Lord Diabron	Ingin membalaskan perbuatan warga desa kepada dirinya dengan membuat mereka terkena penyakit diabetes	Mencemari sumber air, mencuri sumber makanan sehat, menjual makanan dan minuman tak sehat	Galak, pemarah, tempramen
11	Raynar	Karya robot paling sempurna dari Diabron, mengikuti perintah pembuatnya untuk membuat warga terkena diabetes	Mengikuti setiap perbuatan jahat diabron	Datar, patuh pada perintah
12	Robot Diabron	Karya robot diabron yang belum sempurna, menjaga rumah besar milik diabron	Saat ada orang mencurigakan di rumah diabron, langsung menyerang orang tersebut	Datar, patuh pada perintah
13	Leo (Ayah Pica)	Tidak ingin Pica dan warga desa terkena penyakit	Memberi wasiat kepada Pica tentang penyakit yang diderita	Penyayang

14	Mia (Ibu Pica)	Tidak ingin Pica dan warga desa terkena penyakit	Memberi motivasi kepada Pica	Patuh pada suami, penyayang
15	Kakek Bernard	Ingin sembuh dari penyakit misterius yang diderita	Memberi informasi kepada Pica tentang gejala yang dialami	Penakut
16	Nenek Matilda	Ingin sembuh dari penyakit misterius yang diderita	Memberi informasi kepada Pica tentang gejala yang dialami	Penakut
17	Ethan	Ingin sembuh dari penyakit misterius yang diderita	Memberi informasi kepada Pica tentang gejala yang dialami	Tegas
18	Aria	Ingin sembuh dari penyakit misterius yang diderita	Memberi informasi kepada Pica tentang gejala yang dialami	Lemah lembut
19	Kakek Demoni	Ingin semua orang di dunia terkena penyakit diabetes	Menjual makanan dan minuman tak sehat	Licik, jahat
20	Trixie	Memberi informasi kepada pemain tentang game "Heroes of Diabetica"	Berinteraksi dengan pemain	Tampilan yang berbeda dengan karakter lain, sebuah hewan yaitu panda

#### 4.2.2 *Dramatic Art*

Setelah pembuatan konsep *game* yang memuat *formal elements*, maka selanjutnya adalah membuat *dramatic elements* dalam pengembangan *game*. Pada bagian ini akan dibuat sebuah *Dramatics Art* yang memuat desain level, alur, dan jalan cerita lengkap dari *game* "Heroes of Diabetica". Alur cerita pada *game* "Heroes of Diabetica" akan dikembangkan dengan menggunakan dua alur yaitu alur maju yang berkembang seiring proses berjalannya permainan dan alur mundur yang ditampilkan dalam bentuk *cut scene* di awal level. Untuk menambah ketertarikan dalam bermain, maka dibuatlah konsep *Dramatic Art* untuk *game* "Heroes of Diabetica". Pada *Dramatic Art* ada dua hal yang diperhitungkan yaitu *Narrative Tension* dan *Narrative Time*. Dalam konteks *game* "*Narrative Tension*" adalah elemen yang menciptakan ketegangan atau ekspektasi dalam cerita. Sedangkan "*Narrative Time*" merujuk pada bagaimana cerita atau narasi dalam permainan berkembang seiring waktu. *Dramatic Art* digunakan untuk membuat pengembangan alur cerita yang menarik seiring berjalannya waktu bermain dimulai dari pengenalan cerita, pertumbuhan konflik, puncak ketegangan,

penyelesaian, dan tahap akhir cerita. Konsep *Dramatic Art* dari *game* “Heroes of Diabetica” dapat dilihat pada Gambar 4.1. Bagian 1 sampai 5 merupakan bagian dalam *game* pada arc naratif 1 hingga arc naratif 5. Pada bagian 6 merupakan bagian akhir dari *game* yang merujuk pada bagaimana permainan berakhir. Arc naratif menggambarkan level dalam permainan, sehingga terdapat 5 level pada *game* “Heroes of Diabetica”.



Gambar 4.1 Konsep *Dramatic Art* pada *game* “Heroes of Diabetica”

Bagian 1 memiliki judul *Diabetica Village* Arc Naratif. Pada arc ini, pemain akan dihadapkan dengan prolog dan bermain *game* pada level 1 yang secara keseluruhan bertempat di sebuah desa yang bernama Diabetica. Pada bagian prolog akan menampilkan *cutscene* dengan dua alur, alur pertama yaitu alur mundur (*flashback*) yang menceritakan seorang anak bernama Diabron yang pergi dari desa karena dikucilkan oleh warga desa karena kecerdasan dan kepintarannya dan tidak mendapat perhatian dari kedua orang tuanya. Alur kedua yaitu alur maju, akan menampilkan karakter utama bernama Pica yang kehilangan kedua orang tuanya karena terkena penyakit misterius. Sebelum meninggal, orang tua Pica berpesan bahwa Pica memiliki seorang kakak yang menghilang di masa lalu. Alur cerita dilanjutkan dengan Pica mencari tau kepada tokoh desa tentang apa yang terjadi di desa. Setelah prolog dilanjutkan dengan permainan dimana pada level 1 ini, pemain akan menjadi Pica dan meneliti keadaan yang terjadi di desa. Setelah berkeliling di desa, Pica menemukan bahwa hampir seluruh penduduk mengalami keluhan atau gejala sebuah penyakit yang sama. Mengetahui informasi tersebut, Pica mendatangi tokoh desa dan diarahkan untuk bertemu dengan seorang ahli kesehatan di sebuah hutan. Pada level 1, pemain akan mempelajari gejala penyakit diabetes.

Bagian 2 adalah lanjutan dari arc sebelumnya dengan judul *Magical Forest Arc* Naratif. Pada arc ini, pemain akan dihadapkan dengan *cutscene* alur mundur yaitu kembali melanjutkan kisah seorang anak bernama Diabron. Setelah memutuskan untuk kabur dari desa, Diabron melanjutkan perjalanan di hutan ajaib dan bertemu dengan seorang kakek misterius. Karena tidak ingin kembali ke desa lagi, Diabron memutuskan untuk mengikuti kakek. Setelah *cutscene* tersebut, pemain akan bermain di level 2 yang bertempat di sebuah hutan dengan nama hutan ajaib. Di awal permainan pada level ini, Pica akan bertemu dengan temannya dari masa kecil dan melanjutkan perjalanan untuk bertemu dengan karakter ahli kesehatan dengan melewati beberapa rintangan dan misi. Cerita dilanjutkan dengan ahli kesehatan menyuruh Pica pergi ke sebuah desa di gunung untuk meneliti keadaan karena di desa tersebut tidak ada penduduk yang mengalami keluhan tersebut. Saat akan berangkat, teman masa kecil Pica terjatuh sakit dan lemas karena juga terkena penyakit diabetes. Hal ini membuat Pica semakin semangat untuk segera menyelesaikan masalah yang terjadi. Pada level 2, pemain akan belajar mengenai definisi, penyebab, dan jenis penyakit diabetes.

Bagian 3 memiliki judul *Mountain Slope Arc* Naratif. Pada arc ini, pemain akan menjelajahi sebuah desa di lereng gunung. Di awal permainan, akan menampilkan *cutscene* alur mundur kelanjutan dari kisah masa lalu seorang anak bernama Diabron. Diabron dan kakek misterius berdagang di desa lereng gunung dan menampilkan sebuah adegan yang menunjukkan kecerdasan dari Diabron. Setelah alur mundur tersebut dilanjutkan dengan bermain pada level 3. Pica akan bertemu dengan karakter teman dari ahli kesehatan dan mendapat informasi bahwa di desa ini tidak ada keluhan seperti yang terjadi di Desa Diabetica. Setelah diteliti lebih dalam, ternyata penduduk di desa lereng gunung rajin menjaga pola hidup sehat. Cerita dilanjutkan dengan Pica diberi arahan untuk pergi ke sebuah gua karena disana tinggal seorang ahli obat-obatan yang mungkin tau tentang obat penyakit diabetes. Pada level 3, pemain akan belajar mengenai bagaimana mengelola diabetes yang meliputi makan makanan sehat, menjaga pola olahraga, dan pola tidur atau istirahat yang cukup.

Bagian 4 adalah lanjutan dari cerita dengan judul *Hidden Cave Arc* Naratif. Arc ini akan bertempat di sebuah gua tersembunyi. Di awal cerita, akan menampilkan *cutscene* alur mundur lanjutan dari sebelumnya yaitu di gua ini, Diabron bercerita kepada kakek misterius tentang masa lalunya kenapa Diabron kabur dari desa. Mendengar cerita tersebut, sang kakek menawarkan Diabron untuk tinggal bersamanya. Selanjutnya, pemain akan bermain di level 4 dimana pada level ini pemain akan menjelajah seisi gua. Pica akan bertemu dengan karakter pasien penyakit diabetes dalam waktu yang sudah lama. Selain itu, Pica juga bertemu dengan

pasangan dari karakter tersebut yang merupakan ahli obat-obatan dan memberitahu informasi kepada Pica jika obat untuk penyakit sudah ditemukan yang diberi nama obat insulin. Pada arc ini, akan diceritakan juga bahwa ada orang jahat yang ingin membuat semua orang terkena penyakit diabetes. Mengetahui hal tersebut, Pica dengan semangat ingin menghentikan orang jahat itu. Pada level 4 ini, pemain akan mempelajari tentang dampak jangka panjang penyakit diabetes.

Bagian 5 adalah puncak jalan cerita dari *game* dengan judul *The Big Mansion Arc* Naratif. Arc ini akan bertempat di sebuah rumah yang sangat besar. Seperti arc-arc sebelumnya, di awal cerita akan menampilkan sebuah *cutscene* dengan melanjutkan kisah Diabron dan kakek yang sampai di sebuah rumah besar dan mewah milik kakek misterius. Kakek misterius menceritakan masa lalunya bahwa dirinya juga mengalami hal yang sama dengan Diabron yaitu dikucilkan dari penduduk desa karena dirinya terkena penyakit diabetes sehingga membuat kakinya harus diamputasi. Hal tersebut yang membuat kakek itu dikucilkan dan berambisi untuk membuat semua orang terkena penyakit diabetes. Karena dirinya yang sudah tua, kakek meneruskan tekad dan niat jahatnya kepada Diabron yang masih kecil. Diabron dengan polos pun memahami kisah si kakek dan berubah menjadi karakter jahat. Setelah *cutscene* berakhir dilanjutkan dengan bermain di level 5. Pada level ini merupakan titik klimaks atau puncak dari cerita. Pica bertemu dengan banyak robot dan seorang misterius yang menciptakan semua robot itu serta berambisi untuk membuat semua orang terkena penyakit diabetes. Diabron melakukan kejahatannya dengan mencemari sumber air bersih penduduk sehingga penduduk tidak dapat minum air yang bersih. Diabron juga merampas semua hasil makanan sehat milik penduduk, lalu memperjual belikan makanan dan minuman yang tidak sehat dengan harga yang murah kepada penduduk yang berpotensi untuk membuat penduduk terkena penyakit diabetes. Dengan keberaniannya, Pica bertarung melawan semua robot dan melawan orang misterius tersebut.

Bagian 6 adalah kelanjutan dari *The Big Mansion Arc* Naratif yang mengarahkan kepada epilog dari cerita. Pada arc ke 5 ini, pemain akan belajar tentang pentingnya memahami penyakit diabetes. Pada *game* “Heroes of Diabetica” memiliki 2 kisah epilog: Epilog pertama merupakan skenario ketika Pica berhasil menang dari orang misterius. Setelah menang, Pica mengetahui bahwa yang dilawan adalah orang yang selama ini dia cari yaitu kakaknya. Kakak dari Pica ini memiliki nama Diabron. Setelah mengetahui hal ini, Pica tiba-tiba menjadi lemas lalu ada salah satu robot dari Diabron yang ingin menyerang Pica. Sesaat sebelum robot itu menyerang, sang kakak yaitu Diabron berdiri untuk melindungi adiknya, Pica. Diabron tewas pada kejadian ini.

Kisah berlanjut dengan Pica berhasil menjadi penyelamat di dunia dan membantu untuk mengobati semua penduduk yang terkena penyakit diabetes dengan pengetahuannya. Epilog kedua merupakan skenario ketika Pica kalah saat bertarung dengan orang misterius. Setelah kalah, orang misterius tersebut menceritakan kisah masa lalunya kepada Pica. Setelah mendengar cerita tersebut, Pica tersadar jika orang misterius tersebut adalah kakaknya, Diabron. Kisah berlanjut dengan Pica bersama Diabron yang semula jahat, bersama-sama menyelamatkan dunia dari kejahatan yang telah Diabron lakukan. Diabron yang tersadar kemudian menjadi baik dan dengan kecerdasannya, Diabron bersama Pica membantu penduduk dengan robot-robot yang diciptakannya untuk membantu pekerjaan penduduk sehari-hari.

### **4.3 Hasil Pengembangan**

Setelah tahap perancangan selesai dibuat, maka langkah selanjutnya adalah memulai proses pengembangan permainan. Pada tahap ini, hasil perencanaan yang telah dibuat berdasarkan hasil analisis mulai dikembangkan menjadi permainan. Alat pengembangan yang digunakan adalah RPG Maker MZ. Alat ini dipilih karena kemudahan penggunaannya dalam membuat *game* dengan genre RPG dan kemampuannya untuk mendukung berbagai elemen permainan / *gameplay* yang relevan dengan konsep *game* "Heroes of Diabetica".

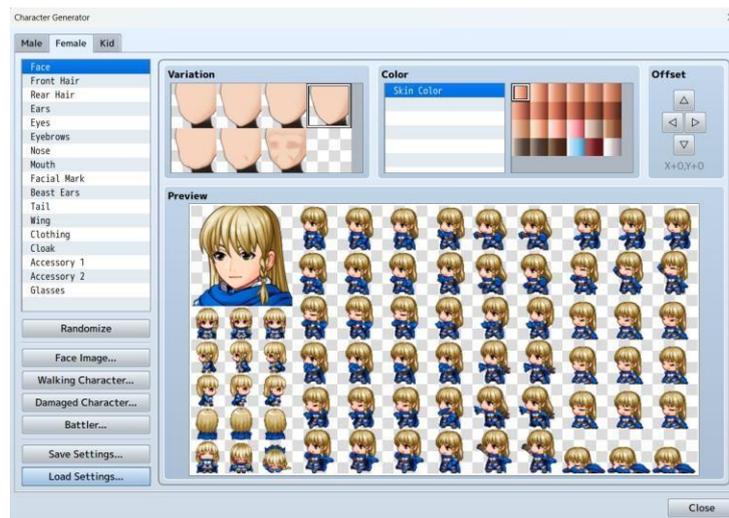
#### **4.3.1 Hasil Pengembangan Game**

RPG Maker MZ adalah platform pengembangan permainan yang telah dilengkapi dengan berbagai aset yang siap digunakan, serta berbagai fitur dan alat yang memudahkan pembuatan permainan berbasis peran (RPG). Platform ini menyediakan berbagai grafis, karakter, efek suara, musik latar, dan elemen permainan lainnya yang dapat digunakan oleh pengembang untuk menciptakan pengalaman permainan yang kaya dan menarik. Dengan tersedianya aset-aset tersebut maka dapat mempercepat proses pembuatan permainan. Semua aset yang digunakan dalam pengembangan *game* "Heroes of Diabetica" berasal dari aset yang disediakan dalam mesin game RPG Maker MZ.

#### **Pengembangan Karakter**

Pada proses pengembangan *game* menggunakan RPG Maker MZ, langkah pertama yang dilakukan adalah membuat *sprite* karakter yang akan digunakan dalam permainan. RPG Maker MZ menyediakan sejumlah *sprite* karakter yang sudah siap pakai, tetapi juga dapat membuat

sprite karakter sendiri atau mengimpor sprite yang sudah ada. Pada penelitian ini, *sprite* karakter didapat dari 2 cara, yaitu membuat *sprite* menggunakan fitur pada RPG Maker MZ dan menggunakan aset yang sudah tersedia dalam RPG Maker MZ. Pembuatan *sprite* karakter menggunakan fitur *character generator* yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 yang menampilkan pembuatan karakter utama yaitu Pica.



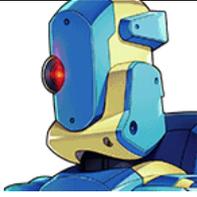
Gambar 4.2 Pembuatan *sprite* karakter Pica menggunakan fitur *character generator*

Selanjutnya dibuat karakter-karakter lainnya sesuai dengan konsep game yang telah dibuat. Untuk karakter selain karakter utama (Pica) akan menggunakan aset bawaan yang sudah tersedia dalam RPG Maker MZ. Tabel 4.5 akan menunjukkan aset visual karakter yang akan digunakan.

Tabel 4.5 Aset visual karakter

NO	Nama Karakter	Aset Visual
1	Profesor Elda	

2	Madd	 A young man with spiky black hair and blue eyes, wearing a blue and white outfit.
3	Aurora	 A young woman with long blonde hair and blue eyes, wearing a red and gold hooded cloak.
4	Felix	 A character wearing a black hooded cloak with a white interior lining, and a black mask covering the lower half of their face.
5	Drago	 A young man with spiky pink hair and blue eyes, wearing a green and gold outfit.
6	Ember	 A young man with spiky red hair and blue eyes, wearing a green and gold outfit.
7	Oscar	 A young woman with dark hair and blue eyes, wearing a blue and white checkered headscarf and a blue and gold outfit.
8	Lily	 A young woman with dark hair and green eyes, wearing a gold necklace with blue and red gemstones and a blue headpiece.
9	Lord Diabron	 A character wearing a silver and blue armor, with a helmet that has a visor.

10	Raynar	
11	Robot Diabron	
12	Leo (Ayah Pica)	
13	Mia (Ibu Pica)	
14	Kakek Bernard	
15	Nenek Matilda	
16	Ethan	
17	Aria	

18	Kakek Demoni	
19	Trixie	

### Mengatur Database Sistem

Setelah menentukan *sprite* karakter yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah mengatur database yang akan digunakan dalam *game* “Heroes of Diabetica”. Database perlu diatur agar isi tampilan dari permainan sesuai dengan tema yang ditetapkan yaitu *game* edukasi diabetes untuk anak. Terdapat 16 pengaturan database yang harus diatur pada alat RPG Maker MZ. Penjelasan mengenai database pada RPG Maker MZ dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Penjelasan database RPG Maker MZ

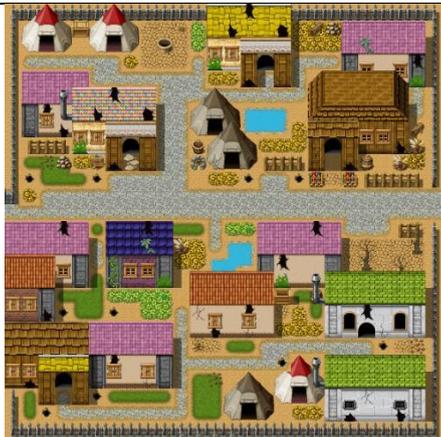
NO	Database	Keterangan
1	Actors	Pengaturan karakter yang dapat dikendalikan oleh pemain dalam permainan yang mencakup atribut, keterampilan, dan peran unik dalam cerita atau pertempuran
2	Classes	Pengaturan untuk membuat kategori atau tipe karakter yang menentukan peran dan keterampilan dasar karakter dalam game
3	Skill	Pengaturan kemampuan atau keahlian khusus yang dimiliki oleh karakter dalam permainan
4	Items	Pengaturan item yang akan digunakan oleh karakter dalam permainan yang mencakup atribut, statistik, dan efek dari masing-masing item
5	Weapons	Pengaturan senjata yang digunakan dalam permainan
6	Armors	Pengaturan perlengkapan perisai yang digunakan dalam permainan
7	Enemies	Pengaturan karakter atau entitas yang menjadi musuh yang harus dihadapi oleh pemain dalam permainan
8	Troops	Pengaturan kelompok musuh yang akan dihadapi oleh pemain dalam pertempuran permainan
9	States	Pengaturan efek dalam pertarungan
10	Animations	Pengaturan animasi yang digunakan dalam permainan
11	Tilesets	Pengaturan aset gambar yang akan digunakan untuk membuat lokasi atau peta dalam permainan
12	Common Events	Pengaturan serangkaian peristiwa atau aksi yang dapat digunakan secara bersama-sama oleh berbagai bagian dalam permainan

13	System 1	Pengaturan dan parameter yang mengatur seluruh permainan mencakup judul game, mata uang, musik dan suara dasar, sistem pertarungan, dan opsi lainnya
14	System 2	Lanjutan dari System 1, yang mencakup fitur yang digunakan, kategori item yang digunakan, resolusi permainan, dan font teks
15	Types	Pengaturan nama untuk jenis elemen, tipe skill, tipe senjata, tipe perisai, dan tipe perlengkapan
16	Terms	Pengaturan teks dan istilah yang digunakan dalam permainan, termasuk kata-kata, frasa, pesan, atau deskripsi yang muncul di dalam <i>game</i>

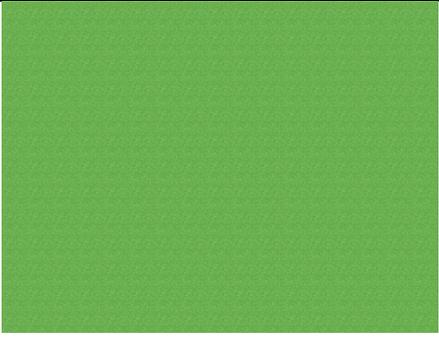
### Pengembangan Peta

Setelah melakukan pengaturan pada database RPG Maker MZ, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat peta permainan. Desain peta yang digunakan merupakan hasil improvisasi dari desain peta yang sudah tersedia sebagai aset dalam RPG Maker MZ. Improvisasi dilakukan dengan mengubah sedikit beberapa bagian petanya agar sesuai dengan jalan cerita yang telah dibuat. Alasan lain adalah agar lebih memudahkan pemain dalam memahami lokasi yang sedang mereka mainkan. Desain peta yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Desain peta yang digunakan dalam *game* “Heroes of Diabetica”

No	Nama Peta	Aset Visual
1	Desa Diabetica	

2	Hutan Ajaib	
3	Lereng Gunung	
4	Gua Tersembunyi	

5	Depan Rumah Diabron	
6	Rumah Diabron	
7	Tambahan untuk tutorial	
8	Tambahan untuk rumah 1	

9	<p>Tambahan untuk rumah</p> <p>2</p>	
10	<p>Tambahan untuk rumah</p> <p>3</p>	

### Pemilihan Aset Audio

Dalam pengembangan permainan dengan RPG Maker MZ, pemilihan audio memegang peran penting dalam menciptakan atmosfer yang mendalam dan memikat. Pada RPG Maker MZ aset audio dibagi menjadi 4 yaitu *background music* (BGM), *background sound* (BGS), *music effects* (ME), dan *sound effects* (SE). Keempat elemen tersebut dapat mempengaruhi suasana hati pemain, meningkatkan pengalaman, serta memberikan identitas unik pada permainan.

- BGM merujuk pada musik latar belakang atau soundtrack yang memainkan musik selama permainan berlangsung. Biasanya, BGM digunakan untuk menciptakan atmosfer, suasana, dan emosi dalam permainan. Hal ini bisa menjadi musik yang memainkan latar belakang saat pemain menjelajahi berbagai lokasi dalam permainan atau selama adegan tertentu.
- BGS adalah suara latar belakang yang digunakan untuk efek suara latar belakang yang menggambarkan lingkungan tertentu atau situasi di dalam permainan. Misalnya, hujan lebat, bunyi ombak di pantai, atau suara angin yang melintasi padang rumput.
- ME adalah efek suara musik yang biasanya digunakan untuk momen-momen penting atau dramatis dalam permainan, seperti saat pemain mencapai pencapaian besar,

memasuki pertarungan bos, atau mencapai akhir permainan. Ini adalah jenis musik yang memainkan peran penting dalam menciptakan dramatisasi.

- SE merujuk pada efek suara yang digunakan untuk menggambarkan tindakan atau peristiwa kecil dalam permainan. Hal ini bisa berupa suara ketika karakter bergerak, mengambil item, menekan tombol, atau suara lain yang menambahkan nuansa realisme ke dalam permainan. *Sound effects* membantu meningkatkan pengalaman pemain dengan memberikan umpan balik audio yang sesuai dengan tindakan yang mereka lakukan.

Pada proses pengembangan game “*Heroes of Diabetica*”, aset audio yang digunakan semua berasal dari aset RPG Maker MZ. Tabel 4.8 akan menunjukkan nama aset audio yang digunakan dalam pengembangan game beserta penggunaannya.

Tabel 4.8 Aset audio yang digunakan dalam game “*Heroes of Diabetica*”

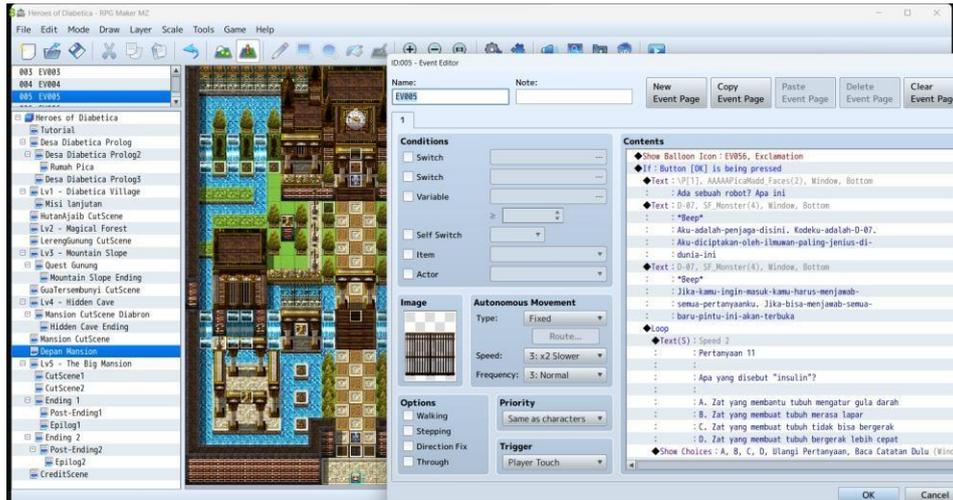
No	Nama Aset	Jenis Audio	Penggunaan
1	Castle3	BGM	Musik yang menyambut pemain ketika permainan baru dibuka
2	Battle3	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain bermain pada tingkat 1
3	Field1	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain bermain pada tingkat 2
4	Battle8	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain bermain pada tingkat 3
5	Battle4	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain bermain pada tingkat 4
6	Battle1	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain bermain pada tingkat 5
7	Theme5	BGM	Musik yang menjadi latar belakang untuk credit
8	Drips	BGS	Efek suara yang menggambarkan alam
9	Storm2	BGS	Efek suara yang menggambarkan suasana hujan
10	Defeat3	ME	Efek musik ketika pemain kalah
11	Victory1	ME	Efek musik ketika pemain menang bertarung
12	Victory2	ME	Efek musik ketika pemain menyelesaikan tingkat tersebut
13	Victory3	ME	Efek musik ketika pemain berhasil menamatkan permainan
14	Cursor3	SE	Efek suara ketika pemain memilih di bagian menu
15	Decision2	SE	Efek suara ketika pemain memilih “OK”
16	Cancel2	SE	Efek suara ketika pemain memilih “Cancel”
17	Buzzer1	SE	Efek suara ketika apa yang dipilih pemain tidak bisa untuk dilakukan
18	Equip1	SE	Efek suara ketika pemain menggunakan sebuah item
19	Save2	SE	Efek suara ketika pemain menyimpan permainan
20	Load2	SE	Efek suara ketika pemain melanjutkan permainan

21	Battle1	SE	Efek suara ketika pertarungan dimulai
22	Attack3	SE	Efek suara ketika musuh menyerang
23	Damage4	SE	Efek suara ketika musuh terkena serangan
24	Damage5	SE	Efek suara ketika pemain terkena serangan
25	Recovery	SE	Efek suara ketika pemain melakukan pemulihan
26	Miss	SE	Efek suara ketika serangan tidak kena
27	Evasion1	SE	Efek suara ketika menghindari dari serangan
28	Shop1	SE	Efek suara ketika terjadi transaksi jual beli
29	Item3	SE	Efek suara ketika pemain menggunakan item
30	Item2	SE	Efek suara ketika pemain menggunakan kemampuan
31	Town1	BGM	Musik yang menjadi latar belakang ketika pemain sedang melakukan tutorial

### **Proses Pembuatan *Game***

Setelah semua aset selesai disiapkan, langkah selanjutnya adalah memulai untuk membuat *game* menggunakan RPG Maker MZ. Pada tahap ini semua persiapan yang telah direncanakan pada tahap analisis, perancangan, dan persiapan aset mulai dibuat untuk menjadi *game* yang dapat dimainkan. Proses pengembangan dimulai dari membuat tutorial kemudian dilanjutkan dengan pembuatan prolog serta arc naratif atau level permainan. Pada *game* “Heroes of Diabetica”, terdapat 5 level dengan menampilkan alur cerita yang sama yaitu menampilkan alur cerita masa lalu di awal level kemudian dilanjutkan dengan alur cerita masa kini yang akan ditelusuri selama proses bermain. Di akhir pengembangan, dibuatlah epilog untuk mengakhiri permainan. Gambar 4.3 merupakan salah satu proses pembuatan *game* pada RPG Maker MZ. Tahapan pembuatan *game* pada RPG Maker adalah sebagai berikut :

1. Memilih *map* / peta yang menjadi latar tempat bermain
2. Pilih lokasi pada peta yang akan menjadi tempat *event* atau cerita berlangsung
3. Klik lokasi tersebut, lalu akan muncul *Event Editor*
4. Mulai memasukkan cerita atau kegiatan yang ingin ditampilkan dalam Event tersebut
5. Ketika selesai klik tombol “OK”
6. Ulangi kegiatan tersebut hingga semua yang ingin disampaikan pada peta tersebut selesai ditampilkan
7. Ketika selesai, maka lanjut untuk ke peta berikutnya dan mulai mengulangi hal yang sama dari awal



Gambar 4.3 Proses Pembuatan *Game* “Heroes of Diabetica”

### ***Deployment / Perilisan Game***

Setelah proses pengembangan dan pengecekan selesai menggunakan RPG Maker MZ, langkah terakhir adalah melakukan perilisan atau *deployment* menjadi sebuah *game* yang dapat dimainkan, atau bisa disebut sebagai aplikasi permainan. Proses perilisan menggunakan salah satu fitur yang ada pada RPG Maker MZ yaitu fitur *Deployment*. Pada fitur ini, terdapat pilihan untuk platform apa *game* ini dirilis. Terdapat 3 pilihan yaitu windows, macOS, dan Web browsers / Android / iOS. Pada penelitian ini, *game* akan dirilis di platform windows karena berkaitan dengan perangkat pengujian yang akan digunakan untuk penelitian menggunakan platform windows. Hasil perilisan berupa folder berisi file yang berkaitan dengan permainan yang didalamnya terdapat satu file dengan tipe *Application(.exe)* yang merupakan file untuk memainkan *game* yang telah dirilis. Gambar 4.4 menunjukkan halaman awal dari *game* “Heroes of Diabetica”



Gambar 4.4 Tampilan halaman awal *game* “Heroes of Diabetica”

### 4.3.2 Integrasi Materi Pembelajaran dalam *Game*

Integrasi materi pembelajaran tentang diabetes dalam permainan "Heroes of Diabetica" dirancang untuk memberikan pengalaman yang komprehensif dan mendidik kepada pemain. Terdapat tiga cara yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran ini, yaitu melalui interaksi dengan karakter, tantangan kuis diabetes, dan buku pengetahuan yang dapat diakses kapan saja dalam permainan.

1. Interaksi dengan Karakter: Dalam permainan, pemain akan berinteraksi dengan karakter yang memberikan informasi tentang diabetes.. Melalui dialog dengan karakter-karakter ini, pemain akan belajar secara perlahan memahami pengetahuan tersebut. Pembelajaran melalui Interaksi dengan karakter dalam permainan akan ditampilkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pembelajaran melalui interaksi dengan karakter

2. Tantangan Kuis Diabetes: Selama perjalanan mereka, pemain akan dihadapkan pada tantangan kuis diabetes. Tantangan ini memberikan pemain kesempatan untuk menguji pengetahuan mereka tentang diabetes. Pemain harus menjawab pertanyaan-pertanyaan ini dengan benar untuk melanjutkan dalam permainan, menciptakan dorongan untuk belajar dan memahami lebih dalam tentang diabetes. Pembelajaran melalui tantangan kuis dalam permainan akan ditampilkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Pembelajaran melalui tantangan kuis diabetes

3. Buku Pengetahuan dalam Permainan: Pemain akan memiliki akses ke buku pengetahuan yang dapat mereka baca kapan saja dalam permainan. Buku ini akan berisi informasi lengkap tentang diabetes berdasarkan yang telah mereka pelajari selama proses bermain. Pemain dapat membaca buku ini secara mandiri untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang diabetes. Pembelajaran melalui buku pengetahuan dalam permainan akan ditampilkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Pembelajaran melalui buku pengetahuan dalam permainan

Dengan menggabungkan ketiga metode ini, pemain akan mendapat pembelajaran tentang diabetes secara perlahan seiring dengan perkembangan alur permainan. Pemain akan mendapatkan informasi melalui interaksi dengan karakter, menguji pengetahuan mereka melalui tantangan kuis, dan memiliki sumber referensi yang mudah diakses dalam bentuk buku pengetahuan. Melalui cara-cara tersebut akan meningkatkan pemahaman pemain tentang

diabetes dan memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan ini dalam permainan dan kehidupan sehari-hari mereka.

#### **4.4 Implementasi**

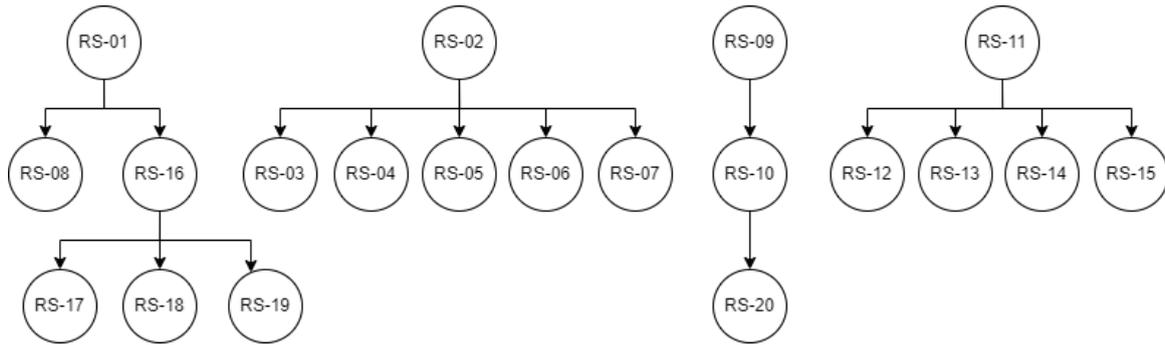
Setelah pengembangan *game* selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi. Implementasi dilakukan dengan menguji *game* yang telah dibuat kepada responden penelitian. Pada tahap ini ada tiga hal yang dilakukan yaitu persiapan dokumen pengujian, menentukan responden penelitian, dan melakukan pengujian.

##### **4.4.1 Persiapan Pengujian**

Sebelum proses pengujian dimulai, dilakukan persiapan segala sesuatu yang digunakan untuk pengujian. Hal ini mencakup dokumen yang akan digunakan yaitu dokumen pertanyaan untuk pengujian *pre* dan *post test* beserta lembar jawabannya dan form untuk pengisian kuesioner kepada responden yang nanti dibutuhkan untuk pengujian *usability testing*. Pada bagian lembar pertanyaan, pertanyaan yang digunakan bersumber dari materi yang anak-anak pelajari selama bermain.

##### **4.4.2 Responden Penelitian**

Setelah dokumen dan persiapan pengujian selesai, langkah selanjutnya adalah menentukan responden penelitian. Pada penelitian ini, responden didapat menggunakan metode *snowball sampling* dengan menentukan responden awal kemudian meminta tolong responden tersebut untuk mencari responden lain yang sesuai dengan kriteria responden. Kriteria responden dibuat berdasarkan hasil analisis bagian analisis pembelajar yaitu usia target 10-15 tahun dan sudah pernah bermain *game* sebelumnya. Kriteria lain ditambahkan untuk memudahkan pengujian yaitu target diharuskan sudah pernah belajar menggunakan laptop atau komputer. Hasil perolehan responden menggunakan teknik *snowball sampling* akan visualisasikan yang dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Perolehan responden penelitian menggunakan teknik *snowball sampling*

Di awal pengujian, ditetapkan 4 anak yang akan menjadi responden awal pada penelitian dengan kode RS-01, RS-02, RS-09, dan RS-11. Setelah pengujian dilakukan, responden RS-01 merekomendasikan dua anak untuk menjadi responden yaitu RS-08 dan RS-16. Setelah pengujian selanjutnya dilakukan, RS-16 memberi rekomendasi 3 anak untuk menjadi responden yaitu RS-17, RS-18, dan RS-19. Responden RS-02 merekomendasikan 5 anak untuk menjadi responden yaitu RS-03, RS-04, RS-05, RS-06, dan RS-07. Selanjutnya, responden RS-09 merekomendasikan 1 anak yaitu RS-10 yang selanjutnya memberikan rekomendasi 1 anak yaitu RS-20. Dan terakhir RS-11 merekomendasikan 4 anak untuk menjadi responden yaitu RS-12, RS-13, RS-14, dan RS-15. Sehingga total didapatkan 20 responden penelitian. Tabel 4.9. menunjukkan biografi singkat dari semua responden penelitian.

Tabel 4.9 Biografi singkat responden penelitian

Kode Responden	Usia (tahun)	Asal Sekolah	Kelas	Pengetahuan tentang diabetes
RS-01	14	SMPN 1 Wungu	3 SMP	Sedikit
RS-02	15	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Belum
RS-03	14	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Sedikit
RS-04	15	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Sedikit
RS-05	15	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Belum
RS-06	15	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Sedikit
RS-07	14	SMKN 4 Madiun	1 SMK	Belum
RS-08	11	MIN 2 Madiun	5 SD	Belum
RS-09	12	SD Muhtadin	6 SD	Belum
RS-10	12	MIN 7 Magetan	6 SD	Belum
RS-11	12	SMPN 1 Takeran	1 SMP	Belum
RS-12	12	SMPN 1 Takeran	1 SMP	Belum
RS-13	13	SMPN 1 Takeran	1 SMP	Belum
RS-14	13	SMPN 1 Takeran	1 SMP	Belum
RS-15	12	SMPN 1 Takeran	1 SMP	Sedikit
RS-16	13	SMPN 3 Madiun	1 SMP	Belum

RS-17	13	SMPN 1 Madiun	1 SMP	Belum
RS-18	12	SDN 2 Nambangan Lor	6 SD	Belum
RS-19	14	SMPN 5 Madiun	2 SMP	Sedikit
RS-20	11	MI Islamiyah 3 Madiun	5 SD	Belum

#### 4.4.3 Pelaksanaan Pengujian

Proses pengujian dilakukan mulai tanggal 27 september 2023 hingga 18 oktober 2023 dengan melibatkan 20 anak sebagai responden penelitian. Pengujian dilakukan dengan berkunjung ke rumah masing-masing anak dengan alasan agar orang tua dari anak mengetahui bahwa anak mereka menjadi subjek penelitian. Langkah pertama yang dilakukan saat pengujian adalah pengisian lembar *Pre-Test* oleh responden. Pengisian lembar *Pre-Test* ini memiliki tujuan untuk mengukur sejauh mana pengetahuan anak tentang diabetes sebelum bermain *game*. Pengisian lembar *Pre-Test* dapat dilihat pada Gambar 4.9. yang menunjukkan saat pengisian yang dilakukan oleh responden RS-01.



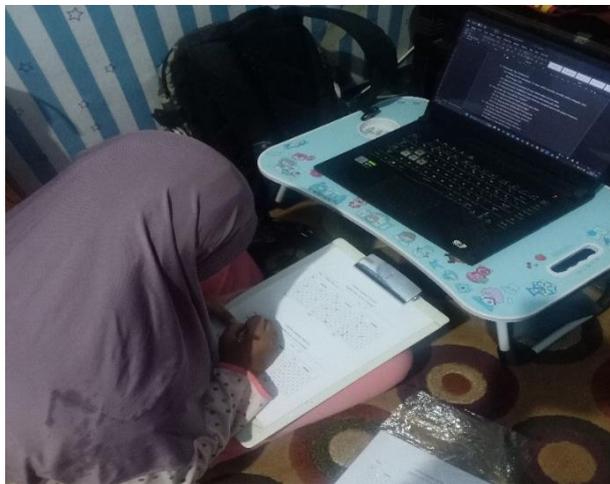
Gambar 4.9 Pengisian lembar *Pre-Test* oleh responden RS-01

Setelah mengisi lembar *Pre-Test*, langkah selanjutnya adalah memulai proses uji bermain *game* oleh responden. Saat proses bermain, protokol yang digunakan adalah *unmoderated remote* yaitu responden bermain tanpa dilakukan pengawasan langsung. Proses bermain *game* dapat dilihat pada Gambar 4.10. yang menunjukkan saat responden RS-06 bermain.



Gambar 4.10 Responden RS-06 bermain *game*

Setelah proses bermain selesai, dilanjutkan dengan pengisian lembar *Post-Test* yang memiliki tujuan untuk mengukur apakah ada kenaikan pengetahuan ketika sebelum dan sesudah mereka bermain *game*. Pengisian lembar *Post-Test* dapat dilihat pada Gambar 4.11. yang menunjukkan saat responden RS-10 melakukan pengisian lembar *Post-Test*.



Gambar 4.11 Pengisian lembar *Post-Test* oleh responden RS-10

Di akhir pengujian, responden diminta untuk mengisi kuesioner berupa *google form* untuk menilai kualitas *game* yang telah mereka mainkan. Pengisian kuesioner dapat dilihat pada Gambar 4.12. yang dilakukan oleh responden RS-14.



Gambar 4.12 Responden RS-14 melakukan pengisian kuesioner

Semua tahapan pengujian tersebut diterapkan kepada semua responden. Karena responden berjumlah 20 anak, maka untuk pelaporan dokumentasi akan diwakilkan oleh salah satu responden seperti yang telah dilampirkan sebelumnya.

#### 4.5 Pembahasan Evaluasi

Setelah pengujian dilakukan kepada semua responden langkah selanjutnya adalah melakukan rekapitulasi data. Pada tahap ini hasil lembar *Pre* dan *Post Test* tiap responden akan dihitung dan dilakukan rekapitulasi menjadi satu dokumen. Hal yang sama dilakukan pada kuesioner yang telah diisi oleh responden. Hasil rekapitulasi data ini kemudian akan menjadi bahan yang digunakan pada proses selanjutnya, yaitu evaluasi.

##### 4.5.1 Hasil Pengujian Alfa

Tabel 4.10 berikut merupakan hasil pengujian alfa menggunakan *blackbox testing*. Pengujian alfa merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang dalam hal ini adalah peneliti sendiri. Pengujian alfa dilakukan sebelum melakukan proses implementasi untuk mengukur apakah *game* sudah siap untuk dilakukan uji coba kepada responden penelitian.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Alfa menggunakan *Blackbox Testing*

Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
<b>Level 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 1</li> <li>- Berinteraksi dengan seluruh karakter di desa</li> <li>- Berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah berinteraksi dengan seluruh karakter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> </ul>	Berfungsi dengan baik tanpa kendala

<b>Level 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 2</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter ahli kesehatan</li> <li>- Menerima catatan kesehatan tentang penyakit dan dapat dibaca saat bermain</li> <li>- Menerima dan menyelesaikan misi untuk memperbaiki jembatan</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan misi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> </ul>	Berfungsi dengan baik tanpa kendala
<b>Level 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 3</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Dapat menemukan benda yang diperintahkan</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan tantangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> </ul>	Berfungsi dengan baik tanpa kendala
<b>Level 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 4</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Dapat menemukan benda yang diperintahkan</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Menemukan dan melawan musuh</li> <li>- Bisa berpindah lokasi ke peta selanjutnya setelah menyelesaikan tantangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> </ul>	Berfungsi dengan baik tanpa kendala
<b>Level 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>cutscene</i> alur mundur 5</li> <li>- Berinteraksi dengan karakter</li> <li>- Mendapat dan menyelesaikan tantangan kuis</li> <li>- Menemukan dan melawan musuh</li> <li>- Berpindah ke lokasi <i>ending</i> cerita setelah melawan musuh</li> <li>- Menampilkan <i>credit scene</i> setelah permainan berakhir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> <li>- Valid</li> </ul>	Berfungsi dengan baik tanpa kendala

#### 4.5.2 Hasil Pengujian Formatif

Pada penelitian ini, pengujian formatif dilakukan dengan observasi saat pelaksanaan pengujian. Pada bagian ini, akan melaporkan apa yang terjadi pada saat pelaksanaan pengujian. Berdasarkan hasil observasi, rentang waktu yang dibutuhkan pemain untuk menyelesaikan permainan dari awal hingga akhir berkisar antara 45 menit hingga 60 menit. Hal ini disesuaikan dengan kemampuan dari anak dalam seberapa cepat mereka menguasai cara bermain dari *game* “Heroes of Diabetica”. Sehingga untuk menyelesaikan *game* dengan genre RPG, waktu 45 hingga 60 menit merupakan waktu yang cukup singkat dan ideal untuk anak dalam bermain dan belajar semua hal tentang dasar diabetes yang disampaikan dalam permainan.

Pada USE *Questionnaire*, selain menggunakan kuesioner juga terdapat wawancara singkat mengenai aspek positif dan negatif. Aspek positif mewakili apa yang disukai dari pemain terhadap *game* yang telah mereka mainkan. Aspek negatif mewakili apa yang tidak disukai dari pemain terhadap *game*. Aspek positif dan negatif ini akan dibahas pada pengujian

formatif karena berkaitan dengan aksi dan reaksi pemain saat bermain *game*. Aspek positif dan negatif dari para responden tentu berbeda-beda, namun dapat diambil beberapa aspek yang paling sering disebutkan oleh responden. Aspek positif yang paling sering disebutkan oleh responden adalah sebagai berikut :

1. Jalan cerita yang menarik
2. Kemudahan dalam bermain
3. Bisa belajar diabetes sambil bermain

Sedangkan untuk aspek negatif, berikut adalah yang paling sering disebutkan oleh responden:

1. Teks yang terlalu panjang
2. Grafik yang kurang memuaskan
3. Bingung dalam beberapa alur cerita

Dengan adanya aspek negatif menunjukkan bahwa *game* “Hereos of Diabetica” memiliki kekurangan. Dengan adanya kekurangan tersebut dapat menjadi pelajaran dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

Terlepas dari aspek negatif, melihat respon aspek positif responden, dapat disimpulkan bahwa *game* yang telah dikembangkan memiliki daya tarik tersendiri yang membuat pemain merasa tertarik. Gambar 4.13 berikut menunjukkan bahwa *game* “Heroes of Diabetica” memiliki jalan cerita yang menarik, yaitu responden RS-08 yang tersenyum saat mengikuti salah satu alur cerita dalam permainan.



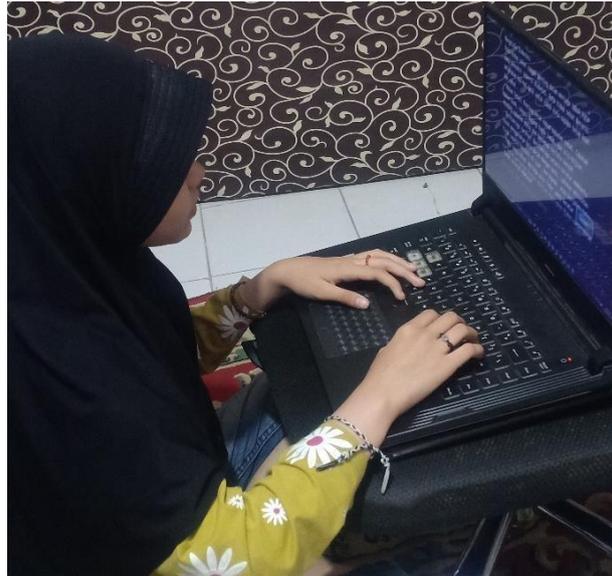
Gambar 4.13 Ketertarikan responden RS-08 saat bermain *game*

Selain jalan cerita yang menarik, hal lain yang membuat responden merasa tertarik dengan *game* adalah karena kemudahan dalam bermain. Gambar 4.14 berikut menunjukkan bahwa pada saat responden RS-02 dan RS-09 bermain, mereka menunjuk layar di tempat mereka menemukan petunjuk dalam permainan.



Gambar 4.14 Responden RS-02 dan RS-09 menemukan petunjuk saat bermain

Pada aspek positif terakhir, hal yang membuat *game* “Hereos of Diabetica” menarik untuk responden adalah karena bisa mempelajari diabetes sambil bermain. Hal ini tentu tidak lepas dari salah satu tahap pengembangan yaitu integrasi materi pembelajaran dalam *game*. Gambar 4.15 berikut menunjukkan pada saat RS-20 membuka materi pembelajaran saat bermain.



Gambar 4.15 Responden RS-20 membuka buku pengetahuan saat bermain

Selain membahas mengenai apa yang responden suka dari *game* yang telah dibuat, perlu dilakukan pembahasan apakah materi yang disampaikan bisa membuat pemain sadar akan bahaya dari penyakit diabetes. Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa responden dimana setelah mereka bermain kemudian bertanya kepada peneliti dengan pertanyaan yang memiliki pengertian bahwa mereka takut, menyadari bahaya, dan tidak ingin terkena penyakit diabetes. Sebagai contoh, responden RS-01 ketika selesai bermain *game* bertanya kepada peneliti dengan kalimat pertanyaan sebagai berikut “Mas, berarti diabetes itu bahaya ya mas kalau kita sampai terkena, lalu kita harus mulai menjaga kesehatan sejak kecil kalau gitu mas?”. Berdasarkan kalimat pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa urgensi dari materi yang disampaikan berhasil membuat pemain menyadari adanya bahaya dari penyakit diabetes.

#### 4.5.3 Hasil Pengujian Sumatif menggunakan *Pre* dan *Post Test*

Hasil rekapitulasi lembar *Pre* dan *Post Test* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil rekapitulasi lembar *Pre* dan *Post Test*

Kode Responden	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>
RS-01	60	100
RS-02	20	100
RS-03	27	93
RS-04	20	100
RS-05	13	100
RS-06	33	100
RS-07	20	100
RS-08	33	80

RS-09	13	93
RS-10	20	93
RS-11	7	80
RS-12	0	53
RS-13	27	67
RS-14	20	73
RS-15	40	73
RS-16	20	67
RS-17	33	73
RS-18	27	60
RS-19	40	73
RS-20	20	87

Berdasarkan hasil rekapitulasi skor antara *Pre-Test* dan *Post-Test*, dilakukan rekapitulasi kembali untuk mendapatkan hasil berupa persentase yang dibagi berdasarkan rentang skor. Hasil rekapitulasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 4.12 Persentase skor *Pre* dan *Post Test* berdasarkan rentang skor

Rentang Skor	Jumlah (%)	
	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>
<b>Kurang (&lt;50)</b>	19 (95%)	-
<b>Cukup (50-80)</b>	1 (5%)	10 (50%)
<b>Baik (&gt;80)</b>	-	10 (50%)

Dapat dilihat bahwa nilai *Post-Test* lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai *Pre-Test*. Hasil *Post-Test* menunjukkan 50% mendapat skor baik dimana tidak ada satupun dari mereka yang mendapat skor baik pada *Pre-Test*. Responden yang mendapat skor cukup mengalami kenaikan menjadi 50% dari 5% dengan peningkatan sebesar 45%. Serta tidak ada satupun dari responden yang mendapat skor kurang pada hasil *Post-Test*. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan tentang diabetes dari responden setelah selesai bermain.

Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan uji-t (*Paired Sample T-Test*) dengan menggunakan bantuan software IBM SPSS *Statistics*. Setelah dilakukan pengujian, menghasilkan 3 hasil yaitu *Paired Sample Statistics*, *Paired Samples Correlations*, dan *Paired Sample Test*. Tabel 4.13 berikut menunjukkan hasil *Paired Sample Statistics*.

Tabel 4.13 Hasil *Paired Sample Statistics*

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
<b>Pre-Test</b>	24,65	20	13,156	2,942
<b>Post-Test</b>	83,25	20	15,231	3,406

*Paired Sample Statistics* merupakan ringkasan hasil statistik dari dua sampel yang diberikan yaitu hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*. Hasil *Pre-Test* memiliki rata-rata sebesar 24,65 dengan standar deviasi 13,156 dan standar error rata-rata sebesar 2,942. Sedangkan hasil *Post-Test* memiliki rata-rata sebesar 83,25 dengan standar deviasi 15,231 dan standar error rata-rata sebesar 3,406. Karena nilai rata-rata *Post-Test* jauh lebih besar maka secara deskriptif ada perbedaan rata-rata secara signifikan. Untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut hanya kebetulan atau memang benar terjadi, maka perlu dilakukan proses pengujian selanjutnya. Tabel 4.14 menunjukkan hasil *Paired Samples Correlations*.

Tabel 4.14 Hasil *Paired Samples Correlations*

	N	Correlation	Significance (2-tailed)
<b>PreTest &amp; PostTest</b>	20	0,146	0,539

*Paired Samples Correlations* menunjukkan hasil uji korelasi atau hubungan antara kedua data atau hubungan antara hasil *Pre-Test* dan hasil *Post-Test*. Pada tabel tersebut diketahui nilai koefisien korelasi sebesar 0,146 dengan nilai signifikan sebesar 0,539. Karena nilai signifikan  $0,539 > \text{probabilitas } 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan antara kedua variabel. Tabel 4.15 menunjukkan hasil *Paired Paired Sample Test*.

Tabel 4.15 Hasil *Paired Sample Test*

	Paired Differences					t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
<b>PreTest - PostTest</b>	-58,60	18,616	4,163	-67,313	-49,887	-14,077	19	<0,001

*Paired Sample Test* menunjukkan hasil statistik setelah dilakukan uji-t antara hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* dengan tujuan apakah ada perbedaan secara signifikan pada 2 hasil tersebut. Pada tabel tersebut menunjukkan hasil uji-t sebesar -14,077 dengan nilai signifikansi  $< 0,001$ . Nilai signifikansi yang didapat lebih kecil dari taraf signifikan yang telah ditentukan diawal. Sehingga hasil  $P < 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan antara hasil *Pre-Test* dengan hasil *Post-Test*.

Hasil pengujian menunjukkan adanya kenaikan rata-rata antara ujian *Pre-Test* dan *Post-Test* yang dikerjakan oleh responden. Hasil pengolahan mendapatkan angka nilai signifikansi  $P < 0,001$ , dengan  $P < 0,05$  menunjukkan bahwa hasil *Post-Test* memiliki perbedaan yang signifikan dari *Pre-Test*. Berdasarkan pengujian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa *game* yang telah dirancang memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan edukasi diabetes kepada anak.

#### 4.5.4 Hasil Pengujian Sumatif menggunakan *Usability Testing*

Hasil rekapitulasi kuesioner oleh responden dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil rekapitulasi kuesioner

No	Pernyataan	STS	TS	CTS	N	CS	S	SS
1	Game ini membantu saya memahami lebih banyak tentang diabetes	0	0	0	0	2	10	8
2	Game ini memberikan informasi yang berguna tentang cara mencegah dan mengelola diabetes	0	0	0	0	1	10	9
3	Game ini membuat saya merasa sadar bahwa memahami penyakit diabetes itu penting	0	0	0	2	1	9	8
4	Saya puas dengan cara game ini menyampaikan materi pembelajaran	0	0	0	0	3	10	7
5	Saya merasa puas dengan grafik dan desain game ini	0	0	1	1	3	4	11
6	Game ini memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan	0	0	0	0	2	8	10
7	Saya suka dengan jalan cerita dari game ini	0	0	0	2	1	7	10
8	Penggunaan audio/musik menambah keseruan dalam bermain	0	0	0	0	3	9	8
9	Saya akan mau untuk bermain game ini lebih dari satu kali	0	0	0	2	4	10	4
10	Game ini mudah untuk dimainkan dan dinavigasi	0	0	0	0	1	6	14

11	Saya merasa mudah untuk memahami tugas dan misi dalam game ini	0	0	0	0	3	7	10
12	Saya merasa mudah untuk berinteraksi dengan karakter dan objek dalam game	0	0	0	1	4	7	8

Hasil rekapitulasi kuesioner tersebut akan dihitung menggunakan pengujian likert. Langkah pertama pada pengujian likert adalah menentukan rentang skala untuk mendapat kesimpulan kriteria responden. Dengan merujuk pada *USE Questionnaire* yang dikategorikan menjadi 7 bagian, kesimpulan kriteria respon pengguna ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Kesimpulan kriteria responden

Rentang Skala	Keterangan
1,00 – 1,85	Sangat Tidak Setuju
1,86 – 2,70	Tidak Setuju
2,71 – 3,56	Cukup Tidak Setuju
3,57 – 4,42	Netral
4,43 – 5,28	Cukup Setuju
5,29 – 6,13	Setuju
6,14 – 7,00	Sangat Setuju

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian likert untuk setiap pernyataan pada kuesioner. Hasil pengujian likert ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil pengujian likert kuesioner

Pertanyaan	Jumlah Responden	Total Nilai	Rata-Rata
Pertanyaan 1	20	126	6,30
Pertanyaan 2	20	128	6,40
Pertanyaan 3	20	123	6,15
Pertanyaan 4	20	124	6,20
Pertanyaan 5	20	123	6,15
Pertanyaan 6	20	128	6,40
Pertanyaan 7	20	125	6,25
Pertanyaan 8	20	125	6,25
Pertanyaan 9	20	116	5,80
Pertanyaan 10	20	133	6,65
Pertanyaan 11	20	127	6,35
Pertanyaan 12	20	122	6,10

Dengan merujuk pada *USE Questionnaire*, maka hasil *usability testing* akan ditentukan dari 3 aspek yaitu *Usefulness* (kegunaan), *Satisfaction* (kepuasan), dan *Ease of Use* (kemudahan penggunaan). Hasil pengujian likert tiap pernyataan akan menentukan klasifikasi responden dari sisi 3 aspek tersebut. Hasil klasifikasi responden ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil klasifikasi responden

Aspek	No Pertanyaan	Hasil Rata-rata Aspek	Klasifikasi
<i>Usefulness</i>	1,2,3,4	6,26	Sangat Setuju
<i>Satisfaction</i>	5,6,7,8,9	6,17	Sangat Setuju
<i>Ease of Use</i>	10,11,12	6,37	Sangat Setuju

Aspek *usefulness* memiliki nilai 6,26 dari total nilai 7,00 dengan klasifikasi sangat setuju menunjukkan responden sangat setuju bahwa *game* “Hereos of Diabetica” membuat mereka bisa belajar dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penyakit diabetes. Aspek *satisfaction* memiliki nilai 6,17 dari total nilai 7,00 dengan klasifikasi sangat setuju menunjukkan responden sangat setuju bahwa *game* “Heroes of Diabetica” menciptakan pengalaman bermain yang menyenangkan. Aspek *ease of use* memiliki nilai 6,37 dari total nilai 7,00 dengan klasifikasi sangat setuju menunjukkan responden sangat setuju bahwa *game* “Hereos of Diabetica” tidak sulit untuk dimainkan. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran melalui *game* serius dapat menjadi alat yang efektif untuk memberikan edukasi kepada anak-anak sambil memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas ringkasan temuan yang dihasilkan dari analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi *game* pada penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian, bab 5 ini akan memaparkan kesimpulan yang relevan dan saran-saran yang diharapkan dapat diperbaiki pada penelitian untuk masa depan.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji *game* serius “Heroes of Diabetica” yang telah dikembangkan terhadap responden penelitian, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan *game* “Heroes of Diabetica” melibatkan sejumlah tahapan, dimulai dari analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan yang terakhir adalah tahap evaluasi sebagai tahapan penutup dalam rangkaian proses pengembangan *game*.
- b. Berdasarkan pengujian alfa menggunakan *blackbox testing*, *game* serius “Heroes of Diabetica” bisa dimainkan pada platform windows dengan lancar.
- c. Berdasarkan pengujian formatif, *game* serius “Heroes of Diabetica” memiliki ketertarikan dari sisi jalan cerita yang menarik, kemudahan dalam bermain, dan bisa belajar tentang diabetes melalui *game*.
- d. Berdasarkan pengujian sumatif menggunakan *Pre* dan *Post Test*, *game* serius “Heroes of Diabetica” berhasil meningkatkan edukasi responden dalam bidang pengetahuan tentang diabetes.
- e. Berdasarkan pengujian sumatif menggunakan *Usability Testing*, *game* serius “Heroes of Diabetica” dapat menjadi alat yang efektif untuk memberikan edukasi kepada anak-anak sambil memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan.

#### 5.2 Saran

Dari hasil simpulan yang diperoleh, beberapa rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dari *game* serius “Heroes of Diabetica” adalah sebagai berikut:

- a. Mengurangi jumlah teks yang terlalu panjang sehingga membuat proses bermain sedikit terganggu dari yang semula menyenangkan menjadi sedikit ada titik bosan.

- b. Memperindah grafik visual dari permainan sehingga menciptakan pengalaman bermain yang jauh lebih seru dan menyenangkan.
- c. Memperjelas alur cerita sehingga tidak lagi ada yang bingung ketika mengikuti alur cerita saat bermain.
- d. Menambah percabangan alur cerita, sehingga menambah opsi pilihan cerita untuk para pemain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, N., & Gupta, A. (2019). Current diabetes technology: Striving for the artificial pancreas. Dalam *Diagnostics* (Vol. 9, Nomor 1). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/diagnostics9010031>
- Andriyanto, A., & Hidayati, R. N. (2018). Literature Review: Pemanfaatan Media Promosi Kesehatan (Smarthphone) dalam Mencegah dan Mengendalikan Kadar Gula Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ners dan Kebidanan*, 5(2), 172–177. <https://doi.org/10.26699/jnk.v5i2.ART.p172>
- Aristanto, R., & Chandra, A. Y. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Mellitus dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Sambit Ponorogo). *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, 2(1), 60–67. <https://doi.org/10.47233/jsit.v2i1.94>
- Arman, M. (2019). Perbandingan Performansi Single Web Server Dan Multi Web Server Dengan Uji Coba Paired Sample T Test. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 8(2), 116–123. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v8i2.668>
- Bernier, A., Fedele, D., Guo, Y., Chavez, S., Smith, M. D., Warnick, J., Lieberman, L., & Modave, F. (2018). New-onset diabetes educator to educate children and their caregivers about diabetes at the time of diagnosis: Usability study. *JMIR Diabetes*, 20(6). <https://doi.org/10.2196/diabetes.9202>
- Bingga, I. A. (2021). Kaitan Kualitas Tidur dengan Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Medika Hutama*, 2(4), 1047–1052.
- Bovell-Benjamin, A. C., & Gyawu, R. (2013). *Diabetes Education and Prevention Instructional Module for Children*. Xlibris.
- Carbone, M. B., Ruffino, P., & Massonet, S. (2017). Introduction: The Other Caillois: The Many Masks of Game Studies. *Games and Culture*, 12(4), 303–320. <https://doi.org/10.1177/1555412016685630>
- Choi, E., Shin, S.-H., Ryu, J.-K., Jung, K.-I., Kim, S.-Y., & Park, M.-H. (2020). Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. *Behavioral and Brain Functions*, 16(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z>

- Fadila, I. A., Putra, I. A., & Prambudi, D. A. (2023). Perancangan Game Kenangan Balikpapan Dengan RPG Maker Menggunakan Metode Game Development Life Cycle. *POROS TEKNIK*, 15(1), 22–29. <https://doi.org/10.31961/porosteknik.v15i1.1953>
- Feng, Z., González, V. A., Amor, R., Lovreglio, R., & Cabrera-Guerrero, G. (2018). Immersive virtual reality serious games for evacuation training and research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 127, 252–266. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.002>
- Firmansyah, Y., & Jamilah. (2018). Implementasi Sdlc Waterfall Dalam Pembuatan Game Edukasi Perjuangan Indonesia”Hisotira” Menggunakan Rpg Maker Mv Berbasis Android. *Jurusan Sistem Informasi*, 6(2), 178–185.
- Fitriyani, R. E., & Nita, S. (2021). Implementasi Game Edukasi “BaCovi” Basmi Covid Berbasis Android dengan RPG Maker Engine. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(1), 507–519.
- Fudholi, D. H., Kurniawan, R., Jalaputra, D. P. E., & Muhimmah, I. (2020). Development of Virtual Reality Applications with the ADDIE Model for Prospective Educators of Children with Autism. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(4), 672–681. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i4.2092>
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- Herrero Debón, A., Roselló Ferragud, D., Moll López, S. E., Moraño Fernández, J. A., Sánchez Ruiz, L. M., Sánchez López, S., Vega Fleitas, E., Moraño Ataz, M., & Núñez Pérez, A. (2023). Game-based learning with role-playing elements using RPG Maker MZ. *Modelling in Science Education and Learning*, 16(1), 55–65. <https://doi.org/10.4995/msel.2023.18975>
- Ihsan, S. N., Kadir, T. A. A., Benedict, R., & Abdullah, A. R. (2020). Preventive Self-Care Serious Games for Diabetes: A Game Design. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 769(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/769/1/012058>
- Iswari, I., Saragi, R. A., Sirait, R. R., & Putra, W. (2020). Analisis Perbedaan Pendapatan Driver Go-Jek Sebelum dan Saat Terjadi Pandemi Covid-19 di Kota Medan. *Al-Sharf: Jurnal Ekonomi Islam*, 1(1), 94–102. <https://doi.org/10.56114/al-sharf.v1i1.42>

- Isyti'aroh, isyti'aroh, Fijianto, D., Fara, A., & Cahya, S. N. (2022). Edukasi Pencegahan Diabetes Melitus Sejak Dini: Pengabdian Masyarakat di. *Abdi Geomedisains*, 2(2), 100–107. [http://journals2.ums.ac.id/index.php/abdigeomedisains/\[100\]](http://journals2.ums.ac.id/index.php/abdigeomedisains/[100])
- Juniastuti, S., Ghifari, H. M. Al, Nugroho, S. M. S., & Purnama, I. K. E. (2019). Development of Casual Game on Android Devices for Children with Diabetes Type 1 Treatment. *2019 International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia (CENIM)*, 1–4.
- Kaplan Serin, E., & Bülbüloğlu, S. (2023). The Effect of Attitude to Death on Self-Management in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus During the COVID-19 Pandemic. *OMEGA - Journal of Death and Dying*, 87(2), 448–468. <https://doi.org/10.1177/00302228211020602>
- Kavanaugh, R., George, S., Lamberton, N., Frenzel, J. E., Cernusca, D., & Eukel, H. N. (2020). Transferability of a diabetes escape room into an accelerated pharmacy program. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(6), 709–715. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.01.022>
- Koohmareh, Z., Karandish, M., & Hadianfard, A. M. (2021). Effect of implementing a mobile game on improving dietary information in diabetic patients. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*. <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.68>
- Kurniawan, R., Kurniasari, F., & Rakhmawati, R. (2021). Pengembangan Animasi Virtual Karakter Anak dengan Autisme dengan Model ADDIE. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(1), 32–40. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i1.894>
- Laila, M. N., Prasetya Muningsgar, D. L., & Jaelani, M. (2020). Edukasi Gizi Berbasis Aplikasi Android Meningkatkan Pengetahuan Empat Pilar Penatalaksanaan Diabetes Melitus pada Peserta Prolanis. *JURNAL RISET GIZI*, 8(1), 18–24. <https://doi.org/10.31983/jrg.v8i1.5516>
- Lund, A. M. (2001). Measuring Usability with the USE Questionnaire. *Usability Interface*, 8(2), 3–6.
- Macey, J., & Hamari, J. (2019). The Games We Play: Relationships between game genre, business model and loot box opening. In *GamiFIN 2019: GamiFIN Conference 2019: Proceedings of the 3rd International GamiFIN Conference Levi, Finland, April 8-10, 2019*, 193–204.

- Moosa, A. M., Al-Maadeed, N., Saleh, M., Al-Maadeed, S. A., & Aljaam, J. M. (2020). Designing a Mobile Serious Game for Raising Awareness of Diabetic Children. *IEEE Access*, 8, 222876–222889. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3043840>
- Najihah, R. A., Indriyawati, N., & Hartoyo, M. (2021). Development of Audio Visual Health Education Media About Self Management in Patients Type II Diabetes Mellitus. *Jendela Nursing Journal*, 5(1), 23–30. <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jnj/about/submissions#authorGuidelines>
- Nørlev, J., Sondrup, K., Derosche, C., Hejlesen, O., & Hangaard, S. (2022). Game Mechanisms in Serious Games That Teach Children with Type 1 Diabetes How to Self-Manage: A Systematic Scoping Review. Dalam *Journal of Diabetes Science and Technology* (Vol. 16, Nomor 5, hlm. 1253–1269). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/19322968211018236>
- Nunes, E., Gavaia, B., Rodrigues, R., Sampaio, L., & Silva, R. (2022). Liber Domus: Development of a Prototype RPG for 6th Grade Mathematics and Science Learning. *Interaction Design and Architecture(s)*, 53, 51–69. <https://doi.org/10.55612/s-5002-053-003>
- Nurdiani, N. (2014). Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 5(2), 1110. <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2427>
- Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., Heinemann, L., & Schleicher, E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 127, S1–S7. <https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>
- Phelan, H., Lange, K., Cengiz, E., Gallego, P., Majaliwa, E., Pelicand, J., Smart, C., & Hofer, S. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, 19, 75–83. <https://doi.org/10.1111/pedi.12762>
- Prager, R. H. P. (2019). Exploring the Use of Role-playing Games in Education. *The MT Review*, 2.
- Pulungan, A. B., Annisa, D., & Imada, S. (2019). Diabetes Melitus Tipe-1 pada Anak : Situasi di Indonesia dan Tata Laksana. *Sari Pediatri*, 20(6), 392–400.

- Putri, R. N., & Goeirmento, L. (2020). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus Dengan Algoritma Certainty Factor Berbasis Web. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*, 3(2), 106–112.
- Rahayu, E. S., & Amalia, N. (2018). Perancangan Sistem Informasi “DIAMONS” (Diabetes Monitoring System) Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknologi*, 6(1), 39–51.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Safaruddin, & Permatasari, H. (2022). Teknologi Kesehatan Digital Dalam Penanganan Masalah Diabetes Melitus Literature Review. *Malahayati Nursing Journal*, 4(4), 960–970. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i4.6201>
- Santosa, A. A., Prasetyo, Y. T., Alamsjah, F., Redi, A. A. N. P., Gunawan, I., Putra, A. R., Persada, S. F., & Nadlifatin, R. (2022). How the COVID-19 Pandemic Affected the Sustainable Adoption of Digital Signature: An Integrated Factors Analysis Model. *Sustainability*, 14(7), 4281. <https://doi.org/10.3390/su14074281>
- Serafim, A. R. R. de M., Silva, A. N. S., Alcântara, C. M. de, & Queiroz, M. V. O. (2019). Construction of serious games for adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Acta Paulista de Enfermagem*, 32(4), 374–381. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900052>
- Sipayung, E. M., & Aditya, R. (2018). Perancangan Knowledge Management System Obat Tradisional untuk Diabetes Mellitus. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SISFOTEK (Sistem Informasi dan Teknologi)*. <http://seminar.iaii.or.id>
- Sparapani, V. de C., Fels, S., Kamal, N., Ortiz La Banca, R., & Nascimento, L. C. (2022). A Video Game for Brazilian T1D Children about Knowledge of Disease and Self-care: A Methodological Study. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 16(6), 1444–1450. <https://doi.org/10.1177/19322968211017555>
- Suprayogi, S., Pranoto, B. E., Budiman, A., Maulana, B., & Swastika, G. B. (2021). Pengembangan Keterampilan Menulis Siswa SMAN 1 Semaka Melalui Web Sekolah. *Madaniya*, 2(3), 283–294. <https://doi.org/10.53696/27214834.92>
- Uminingsih, Nur Ichsanudin, M., Yusuf, M., & Suraya, S. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan dengan Metode Black Box Testing Bagi

- Pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8.  
<https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Wahyudi, C. T., Ode, L., & Rahman, A. (2019). Aplikasi M-Health dalam Upaya Monitoring Perawatan Pada Pasien Diabetes Mellitus: Studi Literatur. *Jurnal JKFT: Universitas Muhamadiyah Tangerang*, 4(2).
- Widianto, E. D., Waz Zaituun, Y., & Windasari, I. P. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis Android. Dalam *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika* (Vol. 47, Nomor 1).
- Winardy, G. C. B., & Septiana, E. (2023). Role, play, and games: Comparison between role-playing games and role-play in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100527. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100527>
- Wondmkun, Y. T. (2020). Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: Associations and therapeutic implications. Dalam *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* (Vol. 13, hlm. 3611–3616). Dove Medical Press Ltd.  
<https://doi.org/10.2147/DMSO.S275898>

## LAMPIRAN

### Lembar Jawaban Pre-Test

Pengujian Game "Heroes of Diabetica"

Nama :

Usia :

No	Jawaban			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D

Benar :

No	Jawaban			
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D

Salah:

No	Jawaban			
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Skor:

### Lembar Jawaban Post-Test

Pengujian Game "Heroes of Diabetica"

Nama :

Usia :

No	Jawaban			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D

Benar :

No	Jawaban			
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D

Salah:

No	Jawaban			
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Skor:

## Pertanyaan untuk Pre dan Post Test

- 1) Pertanyaan: Apa itu diabetes?
  - (a) Sebuah kondisi kesehatan di mana tubuh memiliki masalah dalam mengatur gula darah dengan baik
  - (b) Sebuah kondisi kesehatan di mana tubuh selalu merasa lapar
  - (c) Sebuah kondisi kesehatan di mana tubuh tidak perlu gula darah
  - (d) Sebuah kondisi kesehatan di mana tubuh bisa mengatur gula darah dengan sempurna
- 2) Pertanyaan: Apa yang disebut "insulin"?
  - (a) Zat yang membantu tubuh mengatur gula darah
  - (b) Zat yang membuat tubuh merasa lapar
  - (c) Zat yang membuat tubuh tidak bisa bergerak
  - (d) Zat yang membuat tubuh bergerak lebih cepat
- 3) Pertanyaan: Apa yang dapat menyebabkan diabetes?
  - (a) Terlalu banyak bermain di luar rumah
  - (b) Kurangnya konsumsi makanan manis
  - (c) Faktor genetik dan gaya hidup tidak sehat
  - (d) Minum air yang terlalu banyak
- 4) Pertanyaan: Apa bedanya diabetes tipe 1 dengan tipe 2?
  - (a) Pada tipe 1, tubuh tidak bisa membuat cukup insulin; pada tipe 2, tubuh masih bisa membuat insulin, tetapi tidak bisa menggunakannya dengan baik
  - (b) Pada tipe 1, tubuh bisa mengatur gula darah; pada tipe 2, tubuh tidak bisa mengatur gula darah
  - (c) Pada tipe 1, tubuh bisa mengatur gula darah; pada tipe 2, tubuh tidak bisa membuat insulin sama sekali
  - (d) Pada tipe 1, tubuh bisa mengatur gula darah; pada tipe 2, tubuh tidak perlu insulin
- 5) Pertanyaan: Apa saja gejala diabetes?
  - (a) Tidak bisa tidur, merasa kuat, suka berlari, tidak pernah lapar.
  - (b) Sering merasa haus, buang air kecil, lapar, dan lelah, serta sulit sembuh dari luka
  - (c) Sering merasa haus, tidak bisa tidur, merasa sangat panas, merasa kuat
  - (d) Merasa haus dan lapar, tidak pernah lapar, tidak ingin bermain, merasa sangat lelah
- 6) Pertanyaan: Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga gula darah tetap seimbang?
  - (a) Mengonsumsi makanan manis setiap hari
  - (b) Makan sayuran dan buah buahan
  - (c) Mengatur pola makan sehat, berolahraga secara teratur dan tidur yang cukup
  - (d) Tidur sepanjang hari

- 7) Pertanyaan: Mengapa penting untuk menjaga pola makan sehat dan berolahraga teratur dalam mencegah diabetes?
- (a) Agar tubuh tetap gemuk
  - (b) Agar tubuh terhindar dari kolesterol
  - (c) Agar tubuh memiliki energi ekstra
  - (d) Agar tubuh dapat mengatur gula darah dengan baik
- 8) Pertanyaan: Mengapa penting untuk menjaga gula darah tetap normal?
- (a) Karena gula darah yang terlalu tinggi bisa menyebabkan masalah kesehatan serius dan komplikasi
  - (b) Karena gula darah yang normal bisa membuat tubuh lemas
  - (c) Karena gula darah yang terlalu tinggi bisa menyebabkan seseorang merasa kuat
  - (d) Karena gula darah tidak memiliki pengaruh apa pun pada tubuh
- 9) Pertanyaan: Apa yang sebaiknya dilakukan jika seseorang terdiagnosis diabetes?
- (a) Mengabaikan dan tidak melakukan apa-apa
  - (b) Mengubah pola makan dengan mengonsumsi lebih banyak makanan manis
  - (c) Mengubah pola makan, pola hidup, dan mengatur obat-obatan sesuai petunjuk dokter
  - (d) Berhenti berolahraga dan berobat
- 10) Pertanyaan: Apa manfaat mengonsumsi makanan sehat dan berolahraga bagi seseorang yang menderita diabetes?
- (a) Membuat diabetes semakin parah
  - (b) Mengurangi risiko komplikasi diabetes seperti gangguan jantung, kerusakan syaraf, dan masalah mata
  - (c) Membuat seseorang harus minum obat diabetes semakin banyak
  - (d) Meningkatkan kemampuan bermain game "Heroes of Diabetica".
- 11) Pertanyaan: Apa yang bisa kita lakukan agar tetap sehat dan kuat?
- (a) Makan makanan sehat, berolahraga, tidur cukup, dan mengelola gula darah dengan baik
  - (b) Tidak perlu makan, bermain game terus, dan tidur
  - (c) Makan banyak makanan manis dan tidak berolahraga
  - (d) Makan makanan sehat, minum minuman manis, berolahraga, dan tidur larut malam
- 12) Pertanyaan: Bagaimana cara mencegah diabetes?
- (a) Dengan hanya bermain game, tidak perlu makan, dan minum banyak air
  - (b) Dengan makan banyak makanan manis dan tidak berolahraga
  - (c) Dengan menjaga pola hidup sehat yaitu makan sehat, berolahraga teratur, dan tidur yang cukup
  - (d) Dengan hanya tidur sepanjang hari dan tidak bermain

13) Pertanyaan: Apa saja makanan yang mengandung gula tinggi yang sebaiknya tidak dikonsumsi secara berlebihan?

- (a) Sayuran segar
- (b) Makanan manis seperti permen dan kue
- (c) Makanan kaya serat seperti buah-buahan
- (d) Sumber protein seperti daging ayam, tahu, dan tempe

14) Pertanyaan: Bagaimana cara menjaga kadar gula darah stabil sepanjang hari?

- (a) Mengonsumsi makanan manis dalam jumlah banyak
- (b) Mengatur pola hidup dan pola makan dalam porsi yang mengenyangkan
- (c) Mengatur pola hidup dan pola makan dalam porsi yang seimbang
- (d) Minum minuman beralkohol setiap hari

15) Pertanyaan: Mengapa penting untuk rutin memeriksa kesehatan tubuh?

- (a) Hanya untuk menyenangkan dokter
- (b) Untuk mencegah seseorang mendapatkan hadiah dari dokter
- (c) Agar dapat mendapatkan vitamin secara gratis dari dokter
- (d) Agar dapat mendeteksi masalah kesehatan lebih awal dan mengambil tindakan yang tepat