[[1]](#footnote-1)

PENYESUAIAN RINTANGAN GAME HORROR SIDE-SCROLLING DARI EKSPRESI WAJAH PEMAIN MENGGUNAKAN LIBRARY MOODME UNITY

Axel Matthew Adiwijaya, *Informatika, Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya*, Herman Thuan To. Saurik, *Departemen dan Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya*

*Abstrak*—Gim horror yang perspektifnya third person side scrolling dilengkapi dengan Dynamic Difficulty Adjustment agar tidak monoton dan dapat menyesuaikan tingkat kesulitan tiap level yang ada. Dengan memanfaatkan emosi pemain dan pengaturan Dynamic Difficulty Adjustment, konten gim tidak akan monoton dan dapat menyesuaikan level dengan performa pemainnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas bermain pemain gim horror dengan memanfaatkan penyesuaian rintangan pada terdapat pada level. Penyesuaian dilakukan dengan mengolah data emosi wajah pemain selama sesi bermain dijalankan. Berdasarkan data kuesioner yang terdiri dari 27 orang 100% pemain setuju jika emosi seseorang dapat dibaca melalui raut wajah. Menurut data pemain yang berhasil menyelesaikan 1 level dengan jumlah 19 pemain, 44% setuju jika jenis rintangan dengan skor ’Pemula’ digenerate menjadi lebih mudah pada level berikutnya. Pemain yang mendapatkan skor ’Mahir” pada jenis rintangan tertentu setuju jika rintangan dengan jenis tersebut menjadi lebih sulit dengan data persentase sebanyak 55.6%. Sedangkan 47.4% pemain setuju jika mendapat nilai ’Normal’ maka rintangan yang digenerate dipertahankan tingkat kesulitannya dan bertambah susah secara linear hingga pemain mendapatkan nilai ’Pemula’ atau ’Mahir’ sehingga akan disesuaikan kembali.

*Kata Kunci*—Gim Horor 2D, Pemanfaatan Emosi, Penglaman Bermain, Rintangan Dinamis, Unity.

# Pendahuluan

P

ermainan atau yang kerap disebut gim memiliki banyak genre salah satunya yaitu horror. Gim horror sendiri berasal dari horror yang berkaitan dengan terror, kengerian, dan perasaan ngeri [1]. Perkembangan gim horror sendiri di Indonesia dapat dilihat dari banyaknya pengembang yang berhasil menciptakan gim bergenre horror terkenal seperti ‘DreadOut’ yang konsepnya unik dan ‘Pamali’ yang kental dengan dengan nuansa pantangan di masyarakat Indonesia [2]. Namun kebanyakan dari gim horror yang beredar berperspektifkan First Person Perspective yaitu, dari sudut pandang orang pertama. Sedangkan gim yang akan dikembangkan memilih sudut pandang Third Person Perspective yaitu sudut pandang orang ketiga dengan angle pemain side scrolling.

Side scrolling sendiri berarti gim yang aksinya dilihat dari sudut kamera yang menyamping dengan layar yang mengikuti karakter pemain yang bergerak ke kiri atau kanan. Gim horror yang kebanyakan berperspektif kamera first person guna mengejar nuansa horror bukannya tidak mungkin diubah perspektifnya menjadi third person side scrolling.

Agar nuansa horror dari gim side scroll yang akan dikembangkan bersaing dengan gim horror yang berperspektif first person, digunakanlah Dynamic Difficulty Adjustment agar dapat menyesuaikan tingkat kesulitan tiap level yang ada.

Dynamic Difficulty Adjustment digunakan untuk menyeimbangkan tingkat kesulitan gim secara dinamis dengan cara menyesuaikan tingkat kesulitan dan jenis rintangan yang telah dibuat [4]. Tujuan dipakainya Dynamic Difficulty Adjustment pada gim ini agar pemain baru tidak mengalami kesulitan menjalankan permainan dan membuat gim tidak monoton karena dapat menyesuaikan level dengan performa pemainnya.

# tinjauan pustaka

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang menunjang dalam pembuatan gim ini.

## Dynamic Difficulty Adjustment (DDA)

Dynamic Difficulty Adjustment (DDA) adalah sebuah sistem dalam gim yang secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan permainan berdasarkan kemampuan pemain secara real-time. Tujuan dari DDA adalah untuk memberikan pengalaman bermain yang lebih menantang, dan memuaskan bagi pemain, tanpa membuatnya terlalu mudah atau terlalu sulit [5]. Pengaplikasian DDA dalam gim dapat dilakukan dengan beberapa cara:

1. Penyesuaian Kesulitan: DDA dapat menyesuaikan tingkat kesulitan permainan berdasarkan performa pemain
2. Kontrol AI dan Musuh: DDA dapat digunakan untuk mengatur kecerdasan buatan (AI) musuh dalam gim.
3. Pengaturan Keseimbangan Permainan: DDA juga dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan permainan agar lebih sesuai dengan preferensi pemain.
4. Penyesuaian Tantangan Sampingan: DDA dapat membantu dalam menyesuaikan tantangan sampingan atau misi tambahan yang ada dalam gim.
5. Saran dan Petunjuk: DDA juga dapat memberikan saran dan petunjuk kepada pemain.

DDA membantu menjaga pemain terlibat dan terus tertantang, tanpa membuat mereka merasa terlalu mudah atau terlalu kesulitan [6]. DDA menjadi salah satu cara yang inovatif dan adaptif dalam meningkatkan kualitas gameplay dan kepuasan pemain dalam gim modern.

## Gim Horor

Perbedaan paling mendasar antara gim horor dan thriller adalah temanya. Gim horor biasanya mengambil tema supernatural, mitos, legenda, dan hal-hal berbau mistis lainnya yang sulit dibuktikan kebenarannya dan terlihat kurang masuk akal. Fokus utamanya menghadirkan pengalaman yang mendebarkan dengan melibatkan pemain dalam lingkungan gelap dan mencekam dengan cerita yang menarik.

Salah satu aspek penting dari gim horor adalah atmosfer yang diciptakan. Penelitian yang dilakukan oleh Lopes, P., Liapis, A., & Yannakakis, G. (2015) menunjukkan desain lingkungan yang gelap, terpencil, dan misterius memiliki efek langsung pada respons emosional pemain [7].

Selain itu, gim horor juga sering mengandalkan cerita-cerita menakutkan dan tema-tema supernatural. Menurut penelitian oleh E Kirkland (2009) tentang efek cerita menakutkan pada pemain, cerita-cerita yang melibatkan misteri, kejahatan, dan roh jahat dapat membangkitkan perasaan takut dan kecemasan yang intens pada pemain, sehingga membuat mereka merasa lebih terlibat dalam permainan [8].

Dalam gim horor, penggunaan musik dan efek suara juga memainkan peran penting dalam menciptakan atmosfer yang menegangkan. Penelitian oleh ROBERTS, Rebecca (2014) menunjukkan bahwa penggunaan suara yang efektif, seperti bunyi misterius dan suara nafas berat, dapat meningkatkan tingkat ketegangan pada pemain dan memberikan pengalaman yang lebih mendalam dalam permainan [9].

Secara keseluruhan, genre gim horror menawarkan pengalaman yang mendebarkan melalui desain lingkungan yang menakutkan, cerita yang menarik, penggunaan musik dan suara yang efektif.

## Gim Side Scrolling

Video gim sidescrolling adalah jenis permainan video di mana aksi permainan terjadi di bidang dua dimensi (2D) dan pandangan pemain mengikuti pergerakan karakter atau objek dari sisi. Dalam gim sidescrolling, tampilan gim akan terus bergerak secara horizontal dari kiri ke kanan (atau sebaliknya) seiring karakter atau objek utama bergerak melalui lingkungan gim.

Gim sidescrolling telah menjadi populer sejak era konsol dan arkade pertama kali muncul pada tahun 1980-an hingga saat ini. Beberapa contoh gim sidescrolling yang terkenal adalah "Super Mario Bros." dari Nintendo, "Sonic the Hedgehog" dari Sega, dan "Castlevania" dari Konami.

Keuntungan dari gim sidescrolling adalah sederhana dalam mekanik permainan, sehingga mudah dipahami oleh pemain, namun tetap menawarkan tantangan. Tampilan sederhana dan desain karakter yang ikonik juga membuat gim jenis ini mudah diakses oleh berbagai kalangan pemain, dari pemula hingga pemain berpengalaman.

Selama bertahun-tahun, gim sidescrolling telah berevolusi dan menggabungkan berbagai elemen permainan dengan tetap mempertahankan esensi gameplay-nya yang khas, yakni menjelajahi dunia horizontal dari sisi.

## Dynamic Scripting

Dynamic scripting merupakan istilah yang digunakan secara luas dalam ilmu komputer untuk menjabarkan tingkatan dari bahas pemprograman yang mengeksekusi pada saat program berjalan (runtime) atas suatu struktur kode yang oleh bahasa lain dilakukan pada saat kompilasi. Perilaku ini termasuk pula pada ekstensi atas sebuah program, dengan cara menambahkan kode, dengan mengembangkan sebuah objek serta definisinya, atau mengubah suatu tipe data tertentu, kesemuanya dilakukan pada saat program berjalan. Perilaku seperti ini pada dasarnya dapat diemulasikan pada bahasa pemrograman apapun dengan tingkat kompleksitas yang berbeda-beda, hanya saja bahasa-bahasa pemrograman dinamis biasanya memiliki perangkat yang khusus didisain untuk kebutuhan tersebut.

## Unity 2D

Unity 2D adalah salah satu engine pengembangan perangkat lunak pembuat permainan dan aplikasi berbasis grafis dua dimensi. Engine ini dikembangkan oleh Unity Technologies, memiliki fokus khusus pada pengembangan permainan dengan tampilan 2D yang menarik dan interaktif. Unity menyediakan editor yang kuat dan intuitif, serta memiliki kemampuan cross-platform, memungkinkan permainan yang dibuat dengan Unity 2D dapat dijalankan di berbagai platform.

Unity 2D banyak digemari oleh game developer karena sejumlah alasan yang membuatnya menjadi pilihan populer dalam pengembangan permainan 2D:

1. Mudah Dipelajari dan Digunakan: Unity 2D menawarkan antarmuka yang mudah dipelajari dan dokumentasi yang lengkap sehingga lebih mudah bagi pemula untuk memulai dan mengembangkan permainan[10].
2. Cross-platform: Unity 2D mendukung berbagai platform seperti PC, Mac, konsol game, perangkat seluler (smartphone dan tablet), dan platform lainnya[11].
3. Komunitas Besar dan Dukungan: Unity memiliki komunitas yang besar dan aktif di seluruh dunia. Para pengembang dapat berbagi pengetahuan, sumber daya, dan dukungan melalui forum, blog, dan media sosial.
4. Fleksibilitas dan Customisasi: Unity 2D memberikan tingkat fleksibilitas dan customisasi yang tinggi.

Kombinasi dari kemudahan penggunaan, dukungan cross-platform, komunitas aktif, dan fleksibilitas yang tinggi membuat Unity 2D menjadi pilihan yang menarik bagi banyak game developer.

## Barracuda SDK

Barracuda merupakan library Deep Learning yang dirancang khusus untuk diintegrasikan dengan Unity. Library ini memungkinkan pengembang permainan menggunakan model Deep Learning yang telah dilatih untuk menambahkan kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam permainan [12]. Dengan Barracuda, pengembang dapat menjalankan model Deep Learning pada platform Unity tanpa perlu tergantung pada plugin atau alat tambahan eksternal. Barracuda mendukung berbagai framework Deep Learning seperti TensorFlow, ONNX, dan Caffe.

Barracuda merupakan salah satu upaya dari Unity Technologies untuk memperluas kemampuan engine Unity dalam penggunaan teknologi kecerdasan buatan dan Deep Learning.

## MoodME 4 Emotion Barracuda SDK

MoodMe Unity Emotion Detection SDK dari MoodMe berfungsi sebagai plugin standar Unity 3D dan dapat dijalankan di semua platform yang didukung oleh Unity. SDK ini mengambil rekaman video dari kelas Webcam Texture standar Unity. Selain itu, SDK ini dapat diisi dengan gambar atau video jenis apapun yang dikonversi dalam format yang didukung (RGB, RGBA, BGRA, YUV, YUY2) [13].

MoodMe Unity Face Recognition Emotion detection SDK memungkinkan Pengembang Game menciptakan skenario di mana mood pemain dapat dideteksi dan diterapkan pada karakter in-game mereka secara real-time. Selain itu, mood pemain dideteksi dan dibuat tersedia sebagai 7 nilai berbeda (senang, terkejut, marah, sedih, takut, jijik, netral). MoodMe Unity Face Recognition sekarang dapat membuat gim yang beradaptasi dengan mood para pemain.

## Whitebox Testing

White box testing, juga dikenal sebagai testing struktural, adalah metode pengujian perangkat lunak yang melibatkan pemeriksaan dan evaluasi struktur internal dari kode sumber. Pendekatan ini memerlukan pemahaman yang mendalam terhadap logika dan implementasi program yang diuji.

Tujuan utama dari white box testing adalah untuk memastikan bahwa semua jalur eksekusi di dalam program telah diuji dan setiap kondisi logika telah dievaluasi. Dengan demikian, white box testing membantu mengidentifikasi bug, kesalahan logika, dan kekurangan dalam desain kode.

Beberapa teknik yang sering digunakan dalam white box testing melibatkan analisis basis path, analisis kondisi, dan pengujian batas. Analisis basis path fokus pada evaluasi setiap jalur eksekusi yang mungkin di dalam program, sementara analisis kondisi memastikan bahwa setiap kondisi logika diverifikasi dengan benar.

## Blackbox Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak tanpa memperhatikan struktur internal atau logika kode. Pendekatan ini lebih fokus pada input dan output yang dihasilkan oleh sistem tanpa mempertimbangkan bagaimana perangkat lunak mencapai hasil tersebut. Tujuan utama dari black box testing adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi persyaratan spesifikasi fungsional dan memberikan hasil yang sesuai dengan harapan.

Beberapa teknik yang sering digunakan dalam black box testing melibatkan pengujian ekstensif atas berbagai jenis input untuk melihat respons yang dihasilkan, serta pengujian batas untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat menangani kondisi ekstrem dengan baik.

# perancangan dan analisa sistem

Bagian ini menjelaskan mengenai tahap analisa gim dan rancangan system pada pembuatan gim. Tahapan dilakukan mulai dari perencanaan hingga perancangan metode emotion detection, dan rancangan parameter yang akan digunakan didalam gim horror 2D skenario Alas Tilas, Jawa Timur.

## Perencanaan

Gim yang akan dibangun dalam tugas akhir ini adalah sebuah gim cerita rakyat yang mengambil tema horror Alas Tilas, Jawa Timur. Game yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman C# dan Unity sebagai game enginenya.

Hasil akhir dari game ini adalah sebuah game dengan judul “Game Horror 2D Skenario Alas Tilas, Jawa Timur” yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan level berdasarkan ekspresi yang terdeteksi pada wajah pemain dengan tema horror dan cerita horror Indonesia.

## Analisa Kebutuhan Hardware

Spesifikasi minimum pengguna agar dapat menjalankan gim dengan lancar yaitu :

1. CPU : Core I3 Gen 7 atau lebih tinggi
2. Memory : 8 GB
3. VGA : GT710 atau Radeon HD5500
4. Camera : Minimum support resolusi 320p
5. Keyboard & Mouse

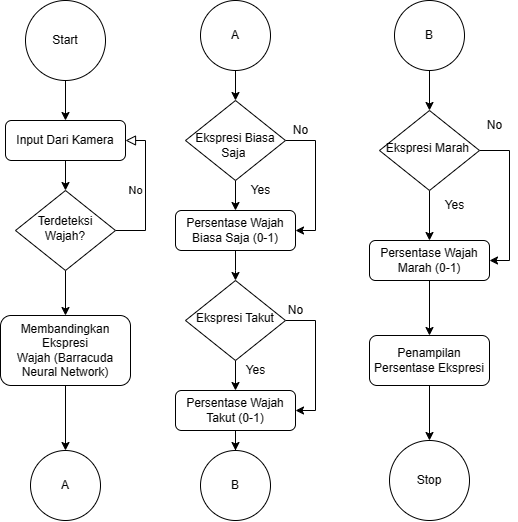
## Perancangan Game

Konsep yang menjadi cerita dari gim menggunakan papan dasar yang diperoleh dari sumber berita misteri [14]. Jejak Gunung Lali Jiwo Arjuno, Jawa Timur, sebagai lokasi yang dilaporkan memiliki hal-hal mistis. Pemain dituntut untuk berhasil keluar dari hutan belantara yang ada pada Gunung Lali Jiwo tersebut.

Indikator keberhasilannya yaitu pemain berhasil melewati 3 level yang diberikan. Setiap level yang muncul digenerate secara otomatis oleh sistem dengan menyesuaikan dengan data pencatatan ekspresi wajah pemain serta performa pemain dalam melewati rintangan yang diberikan.

## Rancangan Pendeteksian Emosi MoodMe

Pada gim ini, emosi yang akan dideteksi ada 3 yaitu biasa saja atau netral, marah, dan takut. MoodMe memilah kategori emosi yang terdeteksi dari data Neural Network Barracuda.

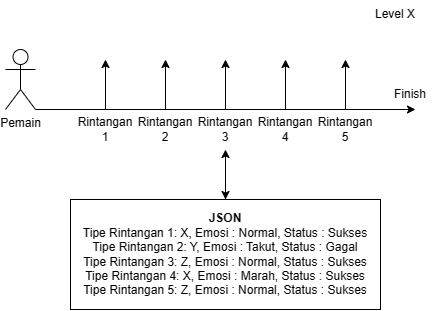


Gambar. 1. Alur Kerja Pendeteksian Emosi MoodMe

Data yang sudah ada pada Neural Network Barracuda diambil oleh MoodME dan diklasifikasikan berdasarkan label-label yang sudah dibuat oleh tim pengembang MoodMe.

## Pengaturan Parameter DDA Rintangan Berdasarkan Pendeteksian Emosi MoodMe

Cara meningkatkan pengalaman bermain salah satunya melalui penyesuaian tingkat kesulitan berdasarkan data pemain [15]. Didalam gim terdapat beberapa variabel dinamis yang akan diubah oleh penulis berdasarkan data emosi yang sudah ditangkap.



Gambar. 2. Ilustrasi Pengolahan Parameter Menggunakan MoodMe

Pengolahan parameter dilakukan oleh DDA dengan sistem dynamic scripting. Konsep weight clipping diterapkan pada sistem dynamic scripting dengan menentukan optimalisasi nilai tertinggi dari suatu variable yang dapat dicapai. Dengan konsep ini gim berjalan tidak terlalu mudah bagi pemain yang sudah mahir dan tidak terlalu sulit untuk dimainkan bagi pemain baru.

## Parameter DDA Pada Rintangan Hantu

Parameter yang dipakai pada rintangan hantu terdapat 4 variabel parameter yang berpengaruh terhadap jumlah rintangan hantu pada level gim.

Tabel I

Parameter DDA Pada Rintangan Hantu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| jumlahJalanHantu | int | Jumlah blok spawn hantu |
| ctr\_dikejar\_hantu | int | Counter pemainn dikejar hantu |
| emosi | int | Poin emosi yang terdeteksi. |
| status | bool | Cek kegagalan pemain |

Setiap pemain mengaktifkan trigger gameObject rintangan, maka secara otomatis akan memanggil function pencatat log. Semua variabel yang telah ditentukan dicatat dalam bentuk log berupa JSON. Setelah level selesai, log yang tercatat akan dibaca oleh pembentuk level.

## Parameter DDA Pada Rintangan Duri

Parameter yang dipakai pada rintangan duri terdapat 3 variabel parameter yang berpengaruh terhadap jumlah rintangan duri pada level gim.

Tabel II

Parameter DDA Pada Rintangan Duri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| jumlahJalanJebakan | int | Jumlah blok spawn duri |
| emosi | int | Poin emosi yang terdeteksi. |
| status | bool | Cek kegagalan pemain |

Setiap pemain mengaktifkan trigger gameObject rintangan, maka secara otomatis akan memanggil function pencatat log. Semua variabel yang telah ditentukan dicatat dalam bentuk log berupa JSON. Setelah level selesai, log yang tercatat akan dibaca oleh pembentuk level.

## Parameter DDA Pada Tempat Bersembunyi

Parameter yang dipakai pada tempat bersembunyi terdapat 2 variable parameter yang berpengaruh terhadap jumlah tempat bersembunyi pada level gim.

Tabel III

Parameter DDA Pada Tempat Bersembunyi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| jumlahJalanBambu | int | Jumlah blok bambu |
| masuk | int | Hitung jumlah pemain bersembunyi |
| emosi | int | Poin emosi yang terdeteksi. |

Setiap pemain sedang dikejar hantu kemudian masuk dalam area trigger gameObject bambu dan durasi dikejar sudah habis, maka secara otomatis akan memanggil function pencatat log. Semua variabel yang telah ditentukan dicatat dalam bentuk log berupa JSON. Setelah level selesai, log yang tercatat akan dibaca oleh pembentuk level.

## Parameter DDA Pada Blok Jumpscare Penampakan

Parameter yang dipakai pada rintangan hantu terdapat 3 variable parameter yang berpengaruh terhadap jumlah rintangan hantu pada level gim.

Tabel IV

Parameter DDA Pada Jumpscare Penampakan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| jumlahJalanHantu | int | Jumlah blok spawn hantu |
| emosi | int | Poin yang diberikan kepada emosi yang terdeteksi |
| status | int | Cek kegagalan pemain |

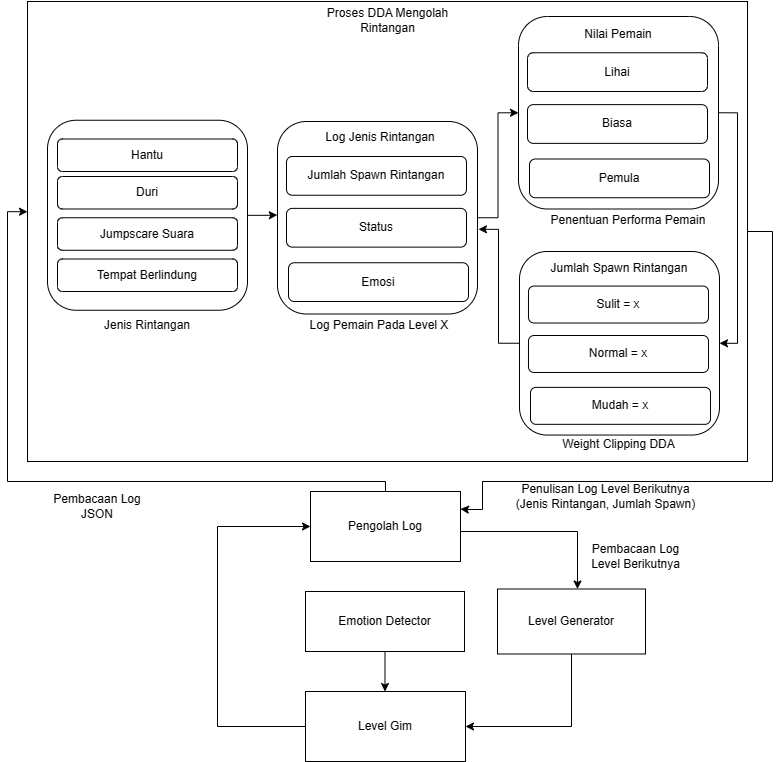
Setiap pemain mengaktifkan trigger gameObject rintangan, maka secara otomatis akan memanggil function pencatat log. Semua variabel yang telah ditentukan dicatat dalam bentuk log berupa JSON. Setelah level selesai, log yang tercatat akan dibaca oleh pembentuk level.

# desain sistem

Bagian ini akan dijelaskan tentang penerapan desain yang dibuat kedalam pembentukan gim. Penerapannya dilakukan dalam bentuk desain arsitektural gim dan desain pengaturan rintangan menggunakan DDA pada gim yang dibuat.

## Desain Arsitektural

Pada desain arsitektural digambarkan dengan beberapa modul-modul. Berikut merupakan gambar desain arsitektural pada gim yang dibuat.



Gambar. 3. Desain Arsitektural Pengolahan Rintangan Oleh DDA

Pada saat level dijalankan emotion detector memberikan data emosi yang terdeteksi selama rintangan dilewati oleh karakter pemain. Kemudian setelah level telah berhasil diselesaikan oleh pemain, data yang dicatat oleh pengolah log akan dikirim sebagai input pengolahan rintangan oleh DDA.

Didalam proses pengolahan rintangan, DDA membaca jenis rintangan yang muncul dengan atribut masing-masing jenis rintangan. Kemudian skor pemain terkait dibandingkan dengan data weight clipping yang sudah dibentuk. Data weight clipping mengatur intensitas spawn rintangan pada level berikutnya.

Setelah pengolahan data telah dilakukan, dilakukan penulisan log rintangan yang telah diubah dan kemudian dilakukan pembacaan pada skrip level generator. Sebelum level berikutnya dimainkan, level dibentuk terlebih dahulu dengan suplai data yang telah diolah DDA. Kemudian proses tersebut diulang dari level 2 hingga semua level terselesaikan.

## Arsitektur Pengaturan Rintangan Menggunakan DDA

Dalam penggunaannya untuk mengatur rintangan, DDA pada gim ini terbagi atas 2 tahap yaitu tahap processing dan obstacle generation:

1. Tahap Processing.

Tahap ini melakukan proses pengolahan data dari pembacaan masing-masing parameter, melakukan scoring, dan kemudian membandingkannya dengan data weight clipping [15].

Untuk melakukan scoring diperlukan beberapa rumus yang berdasarkan penelitian DDA oleh Missura, O pada 2015 dengan memodifikasi variabel yang digunakan [16].

Beberapa rumus tersebut akan dijelaskan dibawah ini :

Formula 1 merupakan perhitungan persentase sukses pemain pada jenis rintangan yang discoring:

(1)

Variabel X pada ps mewakili jenis rintangan yang dihitung

skornya. Variabel s mewakili variabel counter sukses pemain.

Formula 2 merupakan perhitungan persentase gagal pemain pada jenis rintangan yang discoring.

(2)

Variabel X pada ps mewakili jenis rintangan yang dihitung

skornya. Variabel g mewakili variabel counter gagal pemain.

Pemain akan mendapat score ‘Mahir’ jika pemain memenuhi syarat pada formula 3.

(3)

Variabel mewakili variabel persentase pemain gagal. Jika persentase pemain gagal sama dengan 0 maka pemain tersebut secara default akan diberi label ‘Mahir’. Namun jika tidak maka formula ke 4 digunakan.

(4)

Variabel mewakili variabel persentase pemain sukses. Variabel mewakili variabel persentase pemain gagal. Jika persentase pemain sukses lebih besar daripada nilai 75 maka pemain akan beri label ‘Mahir’.

Formula ke 5 digunakan untuk memberi skor pemain ‘Normal’.

(5)

Variabel mewakili variabel persentase pemain sukses. Variabel mewakili variabel persentase pemain gagal. Jika persentase pemain sukses lebih kecil daripada nilai 75 maka pemain akan beri label ‘Normal’.

Formula ke 6 digunakan untuk memberi skor pemain ‘Pemula’.

(6)

Variabel mewakili variabel persentase pemain sukses. Jika persentase pemain sukses lebih kecil daripada nilai 35 maka pemain akan beri label ‘Normal’.

Kemudian setelah dilakukan scoring rintangan, tahapan selanjutnya yang dilakukan oleh DDA yaitu melakukan scoring rata-rata emosi yang terdeteksi.

Dalam tahapan skoring emosi, label emosi yang terdeteksi diberi nilai yang digunakan untuk proses perhitungan.

Tabel V

Label Nilai Emosi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Label Emosi** | **Nilai** |
| 1 | Takut | 0 |
| 2 | Marah | 1 |
| 3 | Netral | 2 |

Ketika emosi yang tercatat, emosi dibaca dan dibandingkan labelnya dan nilai yang didapat ditampung dalam variabel nE.

Formula 7 digunakan untuk mendapatkan rata-rata emosi.

(6)

Variabel x̄ mewakili variabel perhitungan emosi rintangan jenis. Variabel nE mewakili nilai yang didapat ketika emosi terdeteksi pada tabel diatas. Proses dilakukan dengan cara membagi nilai nE dengan jalan yang aktif.

Setelah hasil skoring rintangan dan emosi berhasil ditangkap, maka tahapan berikutnya membandingkan label data dengan tabel weight clipping pada masing-masing jenis rintangan.

Tabel V

Weight Clipping DDA Rintangan

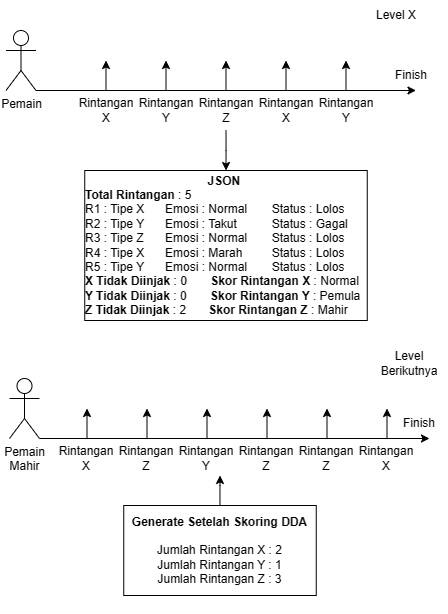
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Item** | **Rate Spawn** | **Label** |
| 1 | jalanrintangan*X* | 2 | Mudah |
| 2 |  | 4 | Sedang |
| 3 |  | 7 | Susah |

Ketika pemain mendapat skor ‘Mahir’ maka value label ‘Susah’ akan digunakan. Ketika pemain mendapatkan skor ‘Normal’ maka value label ‘Sedang’ akan digunakan. Ketika pemain mendapatkan skor ‘Pemula’ maka value label ‘Mudah’. Nilai weight clipping akan digunakan sebagai pengaturan jumlah rintangan jenis *X* pada level berikutnya.

mengolah rintangan pada tahap Obstacle Generation.

1. Tahap Obstacle Generation.

Setelah DDA melakukan perancangan rintangan yang pada tahap processing, langkah selanjutnya dilakukan pembuatan level berikutnya.



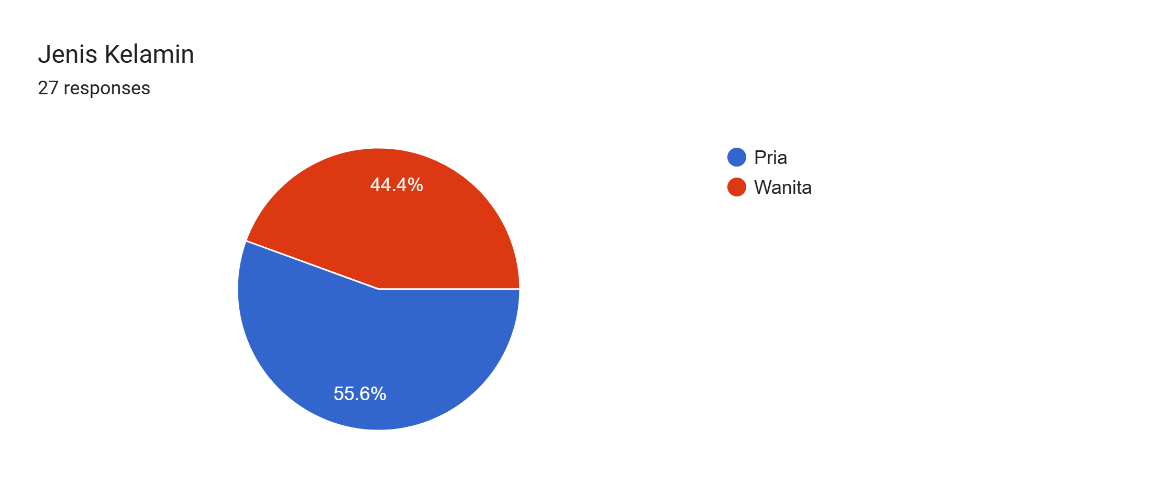
Gambar. 4. Desain Arsitektural Pengolahan Rintangan Oleh DDA

Pada tahap ini content generator akan disuplai data baru yang olahan DDA. Content generator akan membentuk jalan dengan rintangan berdasarkan instruksi yang telah didapat dari DDA sehingga menjadi sebuah level. Jadi setiap level yang akan muncul akan selalu berbeda dikarenakan kemunculan rintangan yang dilakukan berdasarkan data performa pemain pada tahapan sebelumnya.

# hasil dan pembahasan

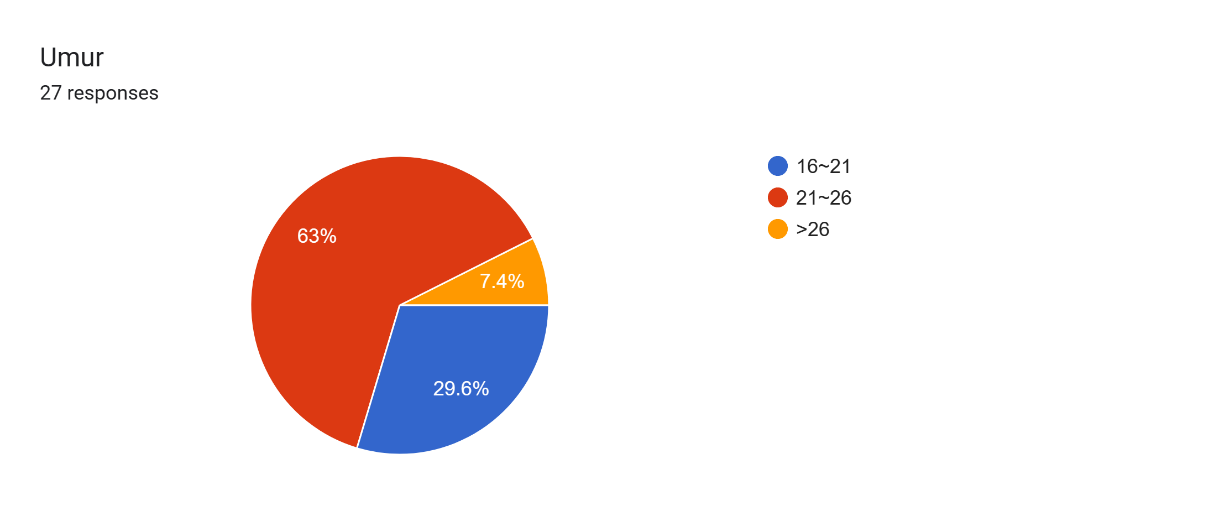
Bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil uji coba gim. Uji coba dilakukan untuk menguji apakah gim berhasil menyesuaikan tingkat kesulitan dan berhasil memanfaatkan pendeteksi emosi sebagai pengatur tingkat kesulitan gim.

Uji coba dilakukan dengan metode kuesioner. Kuesioner dibuat menggunakan google form. Gim dimainkan oleh 27 responden kemudian dibagikan form kuesioner yang telah dirancang. Dengan data kuesioner yang dibuat penulis dapat membuat kesimpulan dan memenuhi tujuan Tugas Akhir ini.



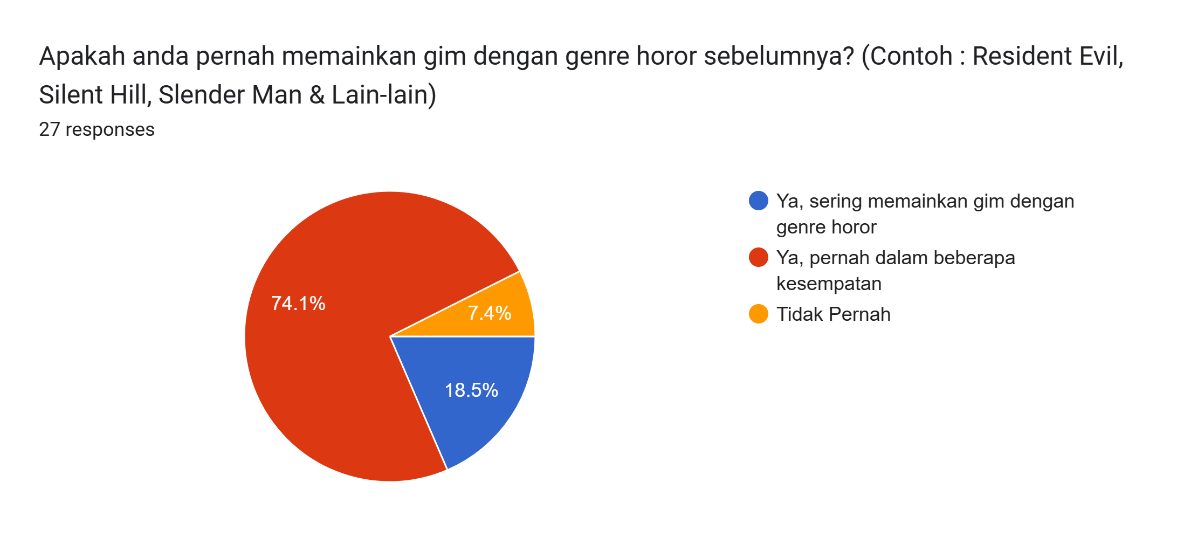
Gambar. 5. Respon Jenis Kelamin

Mayoritas pemain yang memainkan gim ini berjenis kelamin pria. Data ini diperoleh dari persentase jenis kelamin pria yang menunjukkan angka sebesar 55.6% dan wanita sebesar 44.4%.



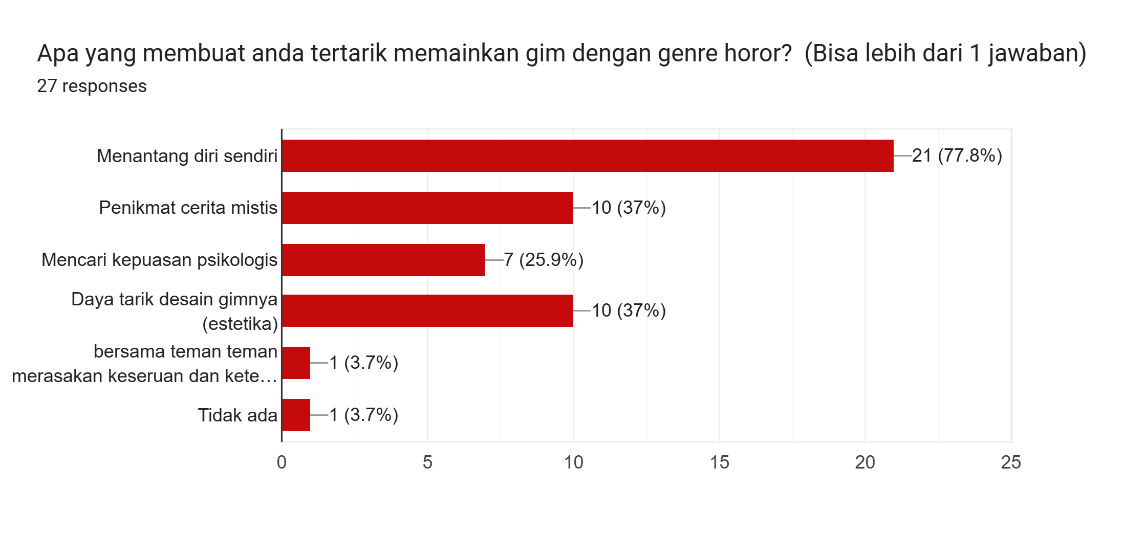
Gambar. 6. Respon Umur

Mayoritas pemain yang memainkan gim ini ber-rentang umur 21 hingga 26. Data ini diperoleh dari rentang umur yang menunjukkan angka sebesar 63%. Sedangkan sisanya ber-rentang umur 16 hingga 21 dengan angka sebesar 29.6% dan ber-rentang umur diatas 26 dengan angka sebesar 7.4%.



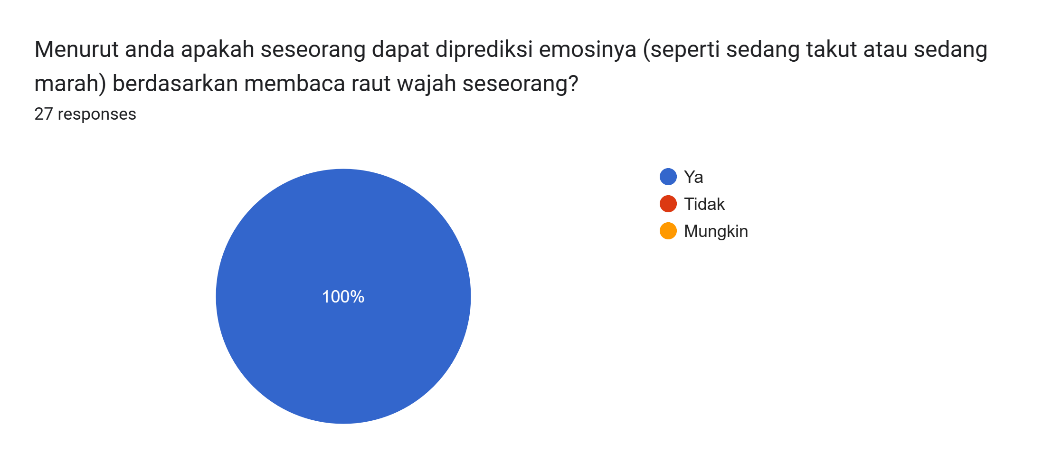
Gambar. 7. Pertanyaan Tentang Pengalaman Bermain Gim Horor

Pada gambar 7 menunjukkan data diisi oleh 27 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 74.1% pernah memainkan gim horror sesekali. Setelah itu 18.5% responden sering memainkan gim horror dan 7.4% atau responden tidak pernah bermain gim horor.



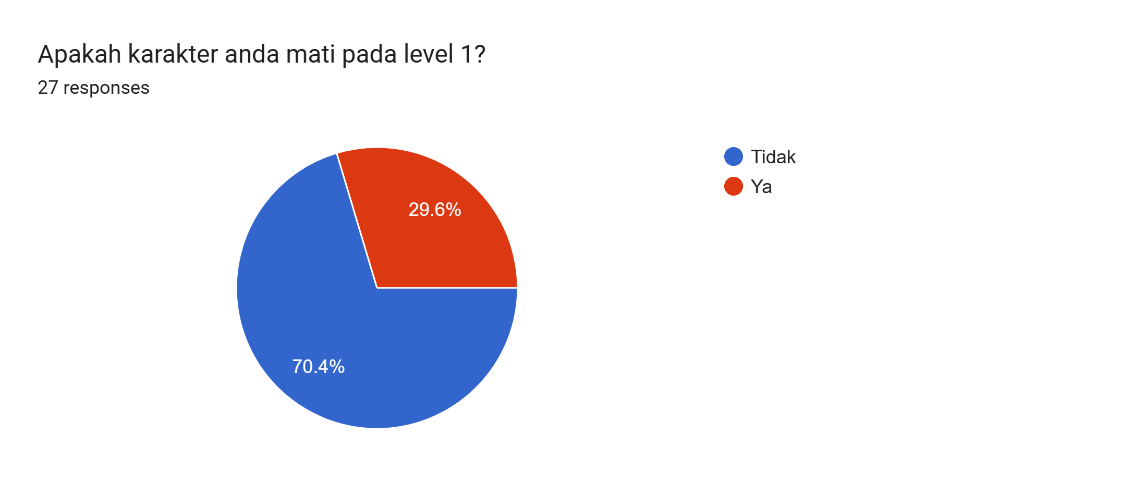
Gambar. 8. Pertanyaan Tentang Ketertarikan Pemain

Pada gambar 8 menunjukkan data diisi oleh 27 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 77.8% atau 21 responden tertarik memainkan gim horror karena mau menantang diri. Setelah itu 37% atau 10 responden tertarik karena penikmat cerita mistis, kemudian 37% atau 10 responden tertarik karena karena daya tarik desain/estetika gimnya. Kemudian 25.9% atau 7 responden memainkan gim horror karena mencari kepuasan psikologis dan 7.4% atau 2 responden menjawab lain-lain.



Gambar. 9. Pertanyaan Tentang Pendapat Pembacaan Raut Emosi

Pada gambar 9 menunjukkan data diisi oleh 27 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 100% responden berpendapat bahwa melalui raut wajah seseorang dapat diprediksi sedang mood atau emosi jenis tertentu.



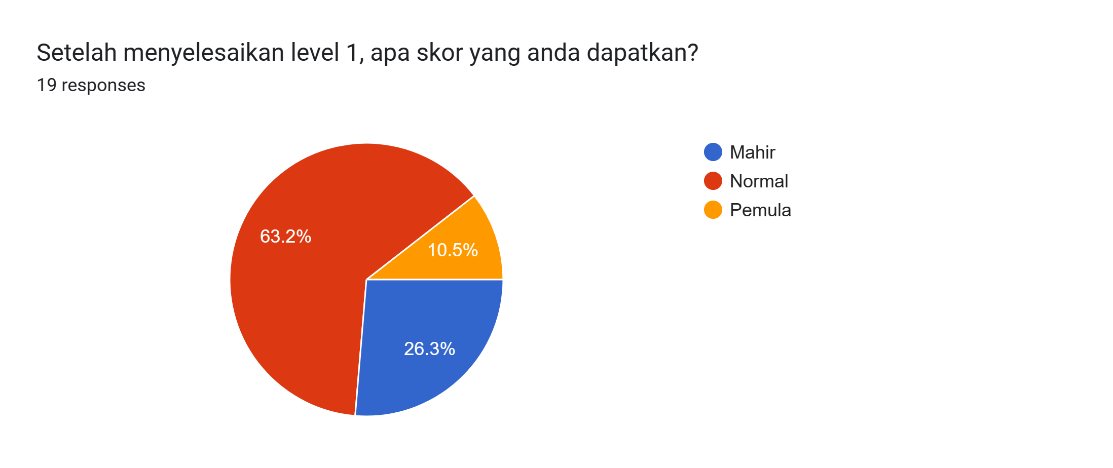
Gambar. 10. Pertanyaan Tentang Hasil Pemain Pada Level 1

Pada gambar 10 menunjukkan data menunjukkan data diisi oleh 27 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan 70.4% responden berhasil menyelesaikan level 1 yang dibuat dengan tingkat kesulitan normal. Setelah itu 29.6% responden gagal menyelesaikan level 1. Jika level 1 gagal diselesaikan oleh responden maka pemain tidak akan bisa melanjutkan ke pertanyaan seterusnya. Pemain akan langsung diminta untuk mengisi form evaluasi. Namun jika berhasil lolos, maka pemain akan disajikan pertanyaan selanjutnya pada gambar 11.



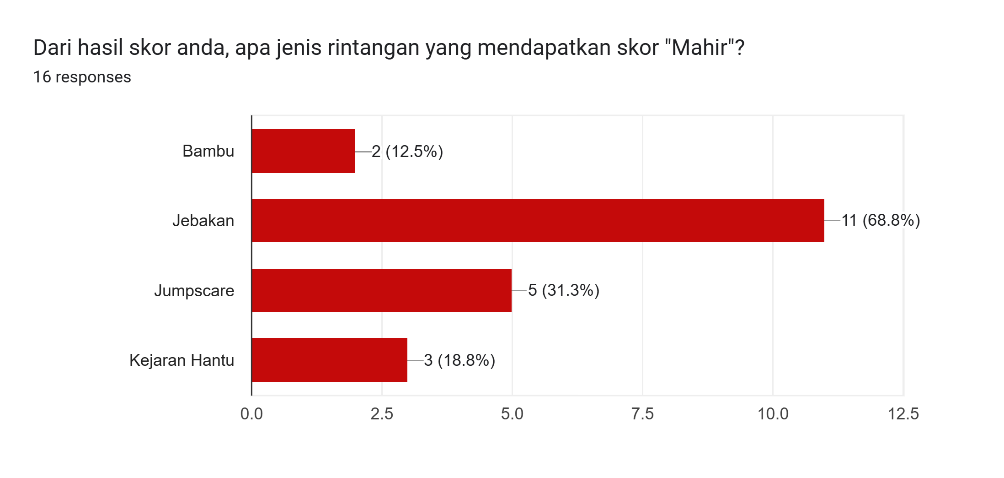
Gambar. 11. Pertanyaan Tentang Tingkat Kesulitan Level 1

Pada gambar 11 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 78.9% responden berpendapat bahwa level 1 tingkat kesulitan untuk diselesaikannnya ‘Normal’. Setelah itu 15.8% responden berpendapat bahwa level 1 ‘Mudah’, dan 5.3% responden berpendapat bahwa level ‘Sulit’.



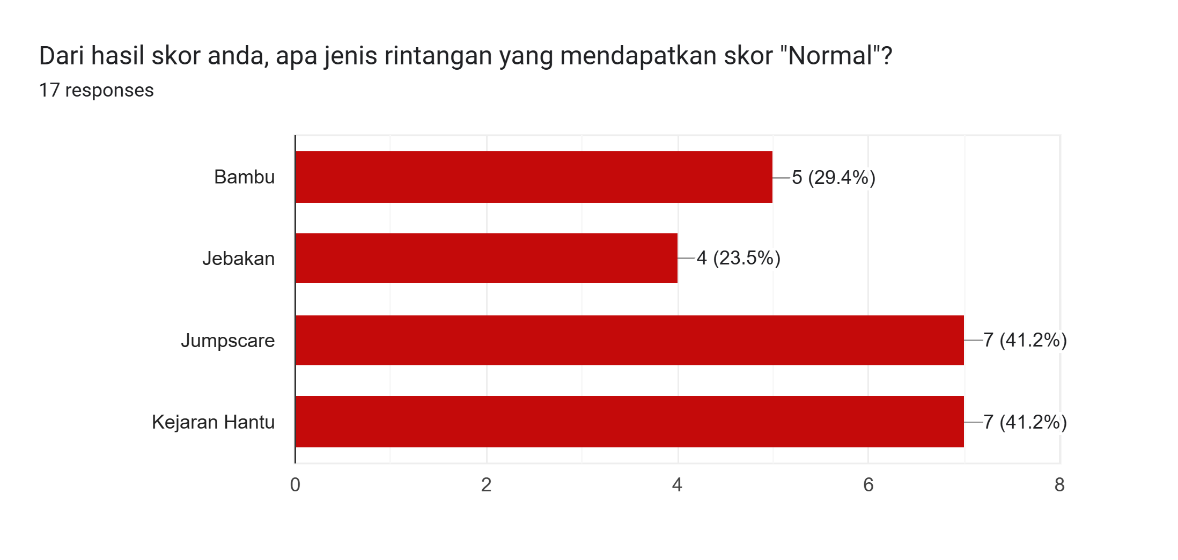
Gambar. 12. Pertanyaan Tentang Nilai Pemain Pada Level 1

Pada gambar 12 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 63.2% responden mendapatkan skor ‘Normal’, kemudian 26.3% responden mendapat skor ‘Mahir’ dan sisanya 10.5% mendapatkan skor ‘Pemula’. Hal ini berbanding lurus dengan rancangan level 1 yang didesain dengan tingkat kesulitan ‘Normal’, rancangan pada level 1 dipilih sedemikian rupa karena memiliki tujuan sebagai *benchmark* jika kesulitan maka akan dibuat lebih mudah, namun jika terlalu mudah akan dibuat lebih susah.



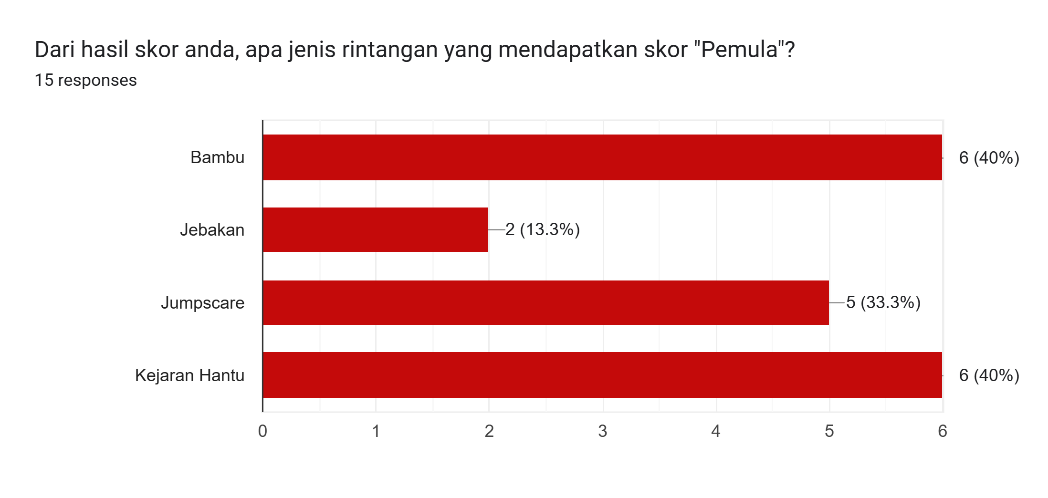
Gambar. 13. Pertanyaan Tentang Skor ‘Mahir’ Pemain

Pada gambar 13 menunjukkan data diisi oleh 16 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 68,8% responden mendapatkan skor ‘Mahir’ pada rintangan jenis jebakan, kemudian 31.3% responden pada rintangan jumpscare, 18.8% responden pada rintangan kejaran hantu, dan sisanya 12.5% responden pada bambu.



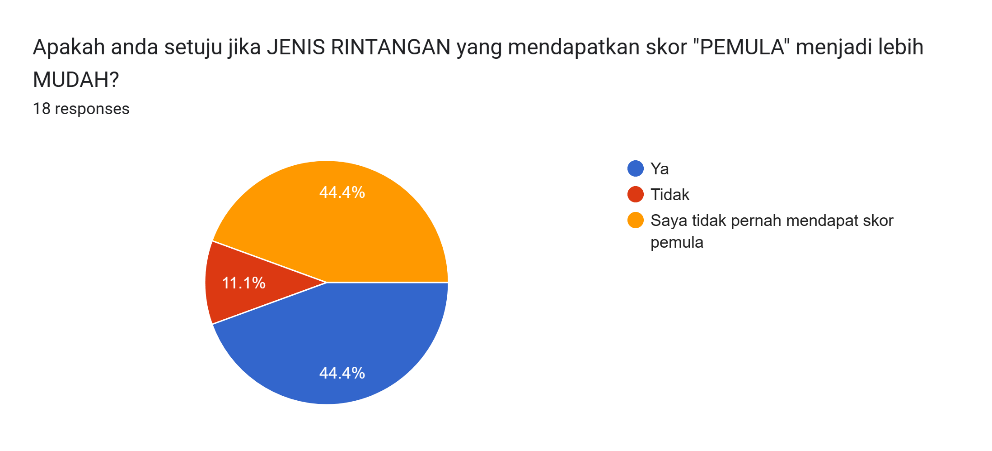
Gambar. 13. Pertanyaan Tentang Skor ‘Normal’ Pemain

Pada gambar 14 menunjukkan data diisi oleh 17 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 41.2% responden mendapatkan skor ‘Normal’ pada rintangan jenis jumpscare, kemudian 41.2% rintangan kejaran hantu, 29.4% responden pada bambu, dan sisanya 23.5% responden pada rintangan jebakan.



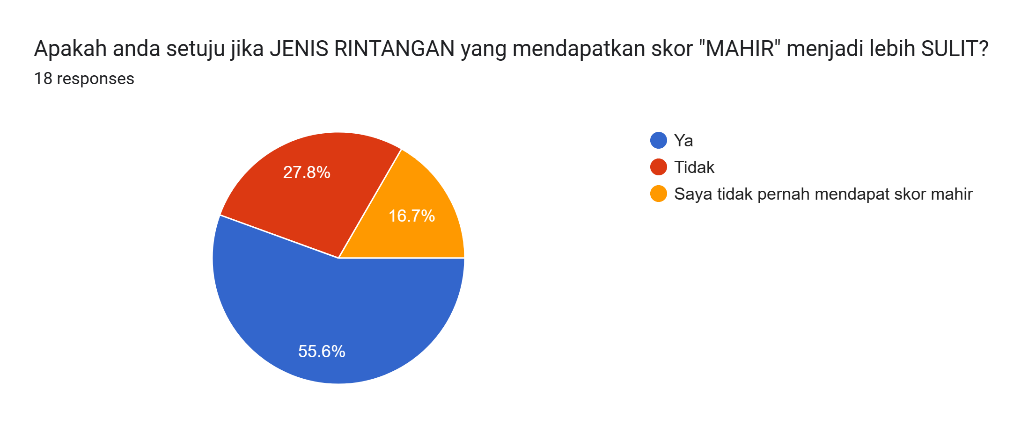
Gambar. 15. Pertanyaan Tentang Skor ‘Pemula’ Pemain

Pada gambar 15 menunjukkan data diisi oleh 15 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 40% responden mendapatkan skor ‘Pemula’ pada rintangan jenis kejaran hantu, 40% responden pada bambu, 33.3% responden pada rintangan jumpscare, dan sisanya 13.3% responden pada rintangan jebakan.



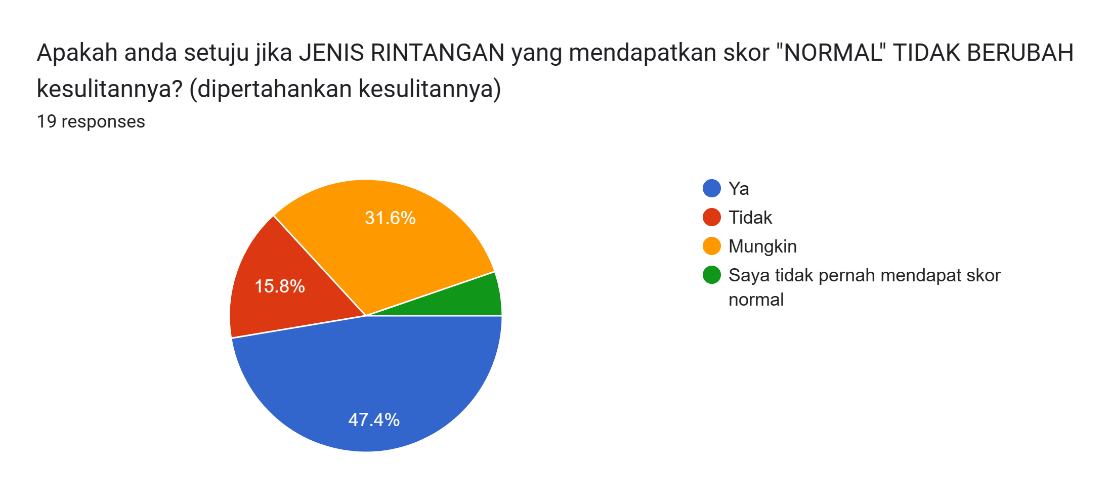
Gambar. 16. Pertanyaan Tentang Perubahan Rintangan Skor ‘Pemula’

Pada gambar 16 menunjukkan data diisi oleh 18 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 44% responden menyetujui bahwa rintangan menjadi lebih mudah, dan 11.1% responden menentang bahwa rintangan menjadi lebih mudah. Sedangkan 44.4% responden abstain dengan memberikan respon ‘tidak pernah mendapat skor pemula’ hal ini karena dominasi persentase pemain yang mendapat skor ‘Normal’ pada item pertanyaan gambar 12.



Gambar. 17. Pertanyaan Tentang Perubahan Rintangan Skor ‘Mahir’

Pada gambar 17 menunjukkan data diisi oleh 18 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 53.6% responden menyetujui bahwa rintangan menjadi lebih sulit, dan 27.8% responden menentang bahwa rintangan menjadi lebih sulit. Sedangkan 16.7% responden abstain dengan memberikan respon ‘tidak pernah mendapat skor mahir’.



Gambar. 18. Pertanyaan Tentang Perubahan Rintangan Skor ‘Mahir’

Pada gambar 18 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 47.4% responden setuju bahwa rintangan kesulitannya dijaga ketika mendapat nilai ‘Normal’, 31.6% responden menjawab “Mungkin” dapat dijadikan indikator bahwa kesulitan rintangan tidak terasa berubah, 15.8% responden menjawab tidak setuju dan 5.3% responden abstain karena tidak pernah mendapat skor “Normal”.



Gambar. 19. Pertanyaan Tentang Manfaat Emosi Sebagai Pengatur Rintangan

Pada gambar 19 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 78.9% responden merasakan manfaatnya, kemudian 15.8% responden menjawab biasa saja dan 5.3% responden menjawab tidak bermanfaat.



Gambar. 20. Pertanyaan Tentang Akurasi Penyesuaian Rintangan

Pada gambar 20 data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 68.4% responden menilai ‘sangat baik’ dan 31.6% responden menilai “Biasa saja, karena terdapat beberapa kesalahan minor”.



Gambar. 21. Pertanyaan Tentang Akurasi Penyesuaian Rintangan

Pada gambar 21 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 89.5% responden setuju jika dengan menyesuaikan rintangan, kualitas bermain yang didapat menjadi lebih baik dan 10.5% responden berpendapat jika tidak ada bedanya.



Gambar. 22. Pertanyaan Tentang Pengatur Rintangan Gim

Pada gambar 22 menunjukkan data diisi oleh 19 responden. Respon yang didapatkan menunjukkan data 94.7% responden berpendapat jika dengan menyesuaikan rintangan, gim menjadi tidak membosankan dan 5.3% responden berpendapat jika tidak mendukung tujuan tersebut.

# Kesimpulan

Bagian ini akan mengulas kesimpulan yang didapat setelah tugas akhir ini selesai dibuat. Kesimpulan yang didapatkan dari pembuatan tugas akhir ini diambil dari respon 27 responden. Dari 27 responden yang berhasil menyelesaikan 1 level sebesar 70.4% atau 19 orang. Data yang diambil berasal dari responden sebanyak 19 orang yang berhasil menyelesaikan level 1 agar data lebih akurat.

Sebanyak 94.7% responden setuju jika gim yang didesain menjadi tidak membosankan dengan adanya penyesuaian yang dilakukan. Kemudian 78.9% responden juga merasa pendeteksian emosi bermanfaat sebagai pengatur tingkat kesulitan. Gim yang dibuat juga sudah cukup baik dalam menyesuaikan tingkat kesulitan pemain berdasarkan dari 68.4% respon responden. Hasil yang didapatkan dapat diverifikasi melalui item pertanyaan “Perubahan Rintangan Skor ‘Pemula’”, persentase jawaban pemain yang setuju jika rintangan akan menjadi lebih mudah ketika mendapatkkan skor ‘Pemula’ sebesar 44.4% yang lebih besar dibandingkan dengan tidak setuju yang hanya 11.1%. Sedangkan pada item pertanyaan “Perubahan Rintangan Skor ‘Mahir’”, sebesar 55.6% responden setuju jika skor yang didapatkan “Mahir” maka rintangan akan menjadi lebih sulit. Dan yang terakhir item pertanyaan “Perubahan Rintangan Skor ‘Normal’”, sebesar 47.4% setuju jika permainan akan dijaga tingkatan kesulitannya jika mendapat skor “Normal” dan sebesar 31.6% responden menjawab mungkin karena tidak merasakan adanya perbedaan tingkat kesulitan. Dengan demikian tujuan dari pembuatan tugas ini terpenuhi seluruhnya.

# Ucapan Terima Kasih / Acknoledgment

Ucapan terima kasih tidak wajib ada, jika merasa diperlukan dapat ditambahkan kedalam paper. Judul dari ucapan terima kasih tidak dberi penomoran (sama seperti daftar pustaka).

STTS mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua kontributor pengembang template ini.

Daftar Pustaka

1. Tobias Arnell, Nikola Stojanovic, *Horror game design – what instills fear in the player*, 2020.
2. Alika Salsabila Marwanto, Wegig Murwonugroho, *Psikologis Pada Gamers Ketika Memainkan Survival Horror Game “DREADOUT”*, 2021.
3. Nopi Ramsari, Gilang Ramadhan, *Pembuatan Game Side Scrolling 2D The Naila’s Survival Berbasis Android*, 2020.
4. Mohammad Zohaib, *Review Article Dynamic Difficulty Adjustment (DDA) in Computer Games: A Review*, 2018.
5. Andrew, Adithya Nugraha Tjokrosetio, Andry Chowanda, *Dynamic Difficulty Adjustment With Facial Expression Recognition For Improving Player Satisfaction In A Survival Horror Game*, 2020.
6. Demediuk, S., Tamassia, M., Raffe, W. L., Zambetta, F., Mueller, F. F., & Li, X., *Measuring player skill using dynamic difficulty adjustment*, In Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference, 2018.
7. Lopes, P., Liapis, A., & Yannakakis, G. *Targeting horror via level and soundscape generation, In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*. Vol. 11, No. 1, 2015.
8. Kirkland, E, *Storytelling in survival horror video games, Horror video games: Essays on the fusion of fear and play*, (2009).
9. ROBERTS, Rebecca, *Fear of the unknown: Music and sound design in psychological horror games*, In: Music In Video Games. Routledge, 2014
10. Unity Technologies, *“Unity Documentation”*, https://docs.unity.com/, [Diakses pada 20 Desember 2022].
11. Unity Technologies, *“Unity Manual – Platform development”*, https://docs.unity3d.com/Manual/PlatformSpecific.html, [Diakses pada 21 Desember 2022]
12. Unity, “*Introduction to Barracuda*”, https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.barracuda@1.0/manual/index.html, [Diakses pada 12 Januari 2023]
13. MoodMe, *“Unity AI - MoodMe”*, https://www.mood-me.com/unity-ai/. [Diakses pada 8 Juni 2023].
14. Ihwal.Id, “*Mengungkap Misteri Gunung Arjuna, 3 Penyebab Pendaki Mudah Tersesat dan Hilang di Alas Lali Jiwa*”, https://www.ihwal.id/info/68211238086/mengungkap-misteri-gunung-arjuna-3-penyebab-pendaki-mudah-tersesat-dan-hilang-di-alas-lali-jiwa/, [Diakses pada 20 September 2022].
15. Constant, T., & Levieux, G, *Dynamic difficulty adjustment impact on players' confidence*, In Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems, 2019.
16. Missura, O. *Dynamic difficulty adjustment* (Doctoral dissertation, Universitäts-und Landesbibliothek Bonn), 2015.

**Nama Penulis <lihat contoh>** Tulis riwayat pendidikan dan pekerjaan penulis beserta fokus penelitian dan risetnya.

**Nama Dosen Pembimbing <lihat contoh cara penulisan dan tanyakan langsung dengan dosen ybs mengenai apa yang harus ditulis di bagian ini>**Tulis riwayat pendidikan hingga jenjang pendidikan terakhir, pekerjaan, beserta fokus penelitian dan risetnya.

**Bejo Sutimbul** lahir di Greenwich Village, New York City, pada tahun 1977. Dia menyelesaikan studi S1 di program studi DKV STTS pada tahun 2013. Bejo menyelesaikan studi masternya pada jurusan Desain Produk STTS. Minat penelitiannya adalah bidang Ergonomi dan Cinematografi.

1. Axel Matthew Adiwijaya, Informatika, Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia (email : axel.m20@mhs.istts.ac.id)

   Herman Thuan To. Saurik, Departemen dan Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia (email : thuan@stts.edu) [↑](#footnote-ref-1)