

IMPLEMENTASI METODE SAW DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARTU GRAFIS UNTUK MENJALANKAN GIM TROUBLEMAKER SECARA OPTIMAL

MHD.Alhilmi Daffa
alhilmidafa@gmail.com
Universitas Harapan Medan

ABSTRAK

Industri gim di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat, terutama pada subsektor pengembang gim (game developer) dengan laju pertumbuhan 16,67%, melampaui subsektor musik. Salah satu gim lokal yang mendapat perhatian adalah Troublemaker: Raise Your Gang (2023). Namun, banyak gamers menghadapi kendala dalam menentukan kartu grafis (GPU) yang sesuai karena variasi spesifikasi dan harga yang beragam. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website yang memberikan rekomendasi kartu grafis optimal dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW dipilih karena mampu menangani banyak kriteria secara terstruktur, objektif, dan transparan. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kapasitas VRAM, jumlah GPU core, kecepatan clock GPU, harga, serta label. Sistem dirancang melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan arsitektur sistem, implementasi algoritma SAW, dan pengujian sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat menerima input preferensi pengguna, melakukan normalisasi data, memberikan bobot kriteria, hingga menghasilkan rekomendasi GPU berdasarkan skor tertinggi. Evaluasi sistem meliputi uji fungsional, uji performa, dan uji keamanan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi yang akurat, dengan waktu respons kurang dari 5 detik meskipun memproses data dalam jumlah besar. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dalam memilih kartu grafis yang optimal untuk memainkan gim Troublemaker, serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung berbagai jenis gim lain dengan spesifikasi berbeda.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (Saw), Kartu Grafis, Game Troublemaker, Rekomendasi Gpu.

ABSTRACT

The gaming industry in Indonesia has experienced rapid growth, particularly in the game developer subsector, which recorded a growth rate of 16.67%, surpassing the music subsector. One of the notable local games is Troublemaker: Raise Your Gang (2023). However, many gamers face challenges in choosing the right graphics card (GPU) due to the wide variation in specifications and prices. To address this issue, this research develops a web-based decision support system that provides optimal GPU recommendations using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The SAW method was chosen because it can handle multiple criteria in a structured, objective, and transparent manner. The criteria used in this research include VRAM capacity, number of GPU cores, GPU clock speed, price, and brand label. The system was designed through several stages: requirement analysis, system architecture design, SAW algorithm implementation, and system testing. The results show that the system can accept user preferences, normalize data, apply weighted criteria, and generate GPU recommendations based on the highest score. System evaluation included functional testing, performance testing, and security testing. The results demonstrate that the system provides accurate recommendations, with a response time of less than 5 seconds even when processing large datasets. Therefore, the developed system successfully meets user needs in selecting the optimal graphics card to play Troublemaker, and it can be further developed to support other games with different specifications.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting (Saw), Graphics Card, Troublemaker Game, Gpu Recommendation.

PENDAHULUAN

Industri gim pada masa kini telah mengalami pertumbuhan yang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Di Indonesia, keberadaan pasar industri gim termasuk sebagai salah satu pasar baru yang berpotensi dan termasuk subjek dari ekonomi industri kreatif Indonesia. Pasar industri gim di Indonesia memiliki potensi besar yang masih belum tergarap dengan baik. Hal ini dapat dilihat dimana Indonesia memiliki wadah pasar gim yang besar, namun tidak memiliki pengembang gim yang dapat memenuhi kebutuhan pasar gim dan mencapai keluaran signifikan yang merepresentasikan industri gim Indonesia (Mulachela, dkk., 2024). Hal ini didorong oleh peningkatan aksesibilitas gim dan popularitas E-sports yang semakin meningkat dengan kualitas grafis yang memukau. Salah satunya adalah gim indie produksi anak bangsa yang menyita banyak perhatian gamers. Yang merupakan game produksi pengembang independen tanpa naungan penerbit besar. Salah satu contohnya adalah *Troublemaker: Raise Your Gang* yang rilis 2023 lalu. Hal ini menyebabkan pertumbuhan sector games di Indonesia bergerak positif. Menurut Outlook Pariwisata & Ekonomi Kreatif 2023/2024, Subsektor Game Developer menjadi subsektor dengan laju pertumbuhan sebesar 16,67% mengungguli subsektor Musik (11,90%) (Amelia, dkk., 2024).

Kesuksesan gim seperti *Troublemaker* menunjukkan gairah besar dari para gamers di Indonesia untuk mendukung produk lokal. Meskipun pengembang telah merilis spesifikasi yang direkomendasikan, informasi tersebut bersifat umum. Gamers dihadapkan pada puluhan pilihan kartu grafis di pasaran dengan rentang harga dan performa yang sangat bervariasi. Hal ini menciptakan dilema: kartu grafis mana yang memberikan nilai terbaik untuk memainkan *Troublemaker* pada tingkat kualitas visual yang diinginkan. Tanpa panduan objektif, gamers berisiko membeli kartu grafis yang *underpowered* (tidak kuat) atau *overpowered* (terlalu mahal untuk kebutuhan). Antusiasme ini seringkali terbentur pada kendala teknis. Banyak gamers, terutama pemula, tidak yakin perangkat keras seperti apa yang dibutuhkan untuk dapat memainkan gim ini secara optimal tanpa harus mengeluarkan biaya yang berlebihan. Kebingungan dalam memilih komponen yang tepat, khususnya kartu grafis yang menjadi jantung pemrosesan visual, menjadi masalah umum yang dihadapi.

Menurut Diskominfo (2021) Video Graphics Array (VGA) adalah perangkat keras komputer yang berfungsi menerjemahkan tampilan ke layar monitor. VGA juga sering disebut sebagai kartu grafis. VGA digunakan untuk merujuk ke resolusi layar 640 x 480, terlepas dari produsen perangkat keras kartu grafis. Untuk proses desain grafis atau bermain video gim, diperlukan kartu grafis berdaya tinggi. Fungsi VGA Card yang utama pada monitor adalah membantu mengubah sinyal digital yang dihasilkan oleh komputer menjadi tampilan layar grafik pada monitor.

Untuk menjalankan gim *Troublemaker* diperlukan rekomendasi kartu grafis yang objektif berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan sesuai dengan kebutuhan untuk itu diperlukan suatu Sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi kartu grafis terbaik yang dapat digunakan secara optimal. Penelitian terdahulu yang relevan dalam bidang sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi perangkat keras, khususnya kartu grafis, telah menggunakan berbagai metode. Sebagai contoh, beberapa studi telah mengimplementasikan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menentukan bobot kriteria dalam pemilihan komponen komputer. Menurut Edwardo, G. R., & Krisdianto, M. R. (2024) Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam sistem pendukung keputusan akan memungkinkan para konsumen untuk melakukan penilaian hierarkis terhadap kriteria-kriteria yang relevan dengan pemilihan laptop. Metode ini akan membantu konsumen dalam memberikan bobot relatif pada masing-masing kriteria, yang

mencerminkan tingkat pentingnya kriteria tersebut dalam keputusan akhir.

Menurut Darmawan dkk (2021) Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang dapat melakukan pemecahan masalah baik terstruktur maupun tidak. Sistem ini sering digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Salah satu metode yang dapat diimplementasikan dalam SPK adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW) yang mampu menangani banyak kriteria secara terstruktur dan transparan. Menurut Ristiana & Jumaryadi (2021) Metode SAW (Simple Additive Weighting) merupakan penentuan terbobot, diberikan pembobotan untuk masing-masing kriteria sehingga memperoleh hasil perankingan. yang mempunyai nilai tertinggi merupakan pilihan prioritas agar pemilihan serta perhitungan kriteria tersebut dapat dilakukan dengan cepat, tepat dan mendekati kesesuaian kriteria yang diinginkan oleh pengguna.

Berdasarkan dari latar belakang maka penulis menyimpulkan dalam penelitian ini, penulis membangun website untuk rekomendasi kartu grafis yang optimal dalam memainkan gim Troublemaker. Dimana website ini akan membuat beberapa simulasi untuk beberapa kartu grafis yang sesuai dengan kriteria gim serta harga dari beberapa kartu grafis tersebut. Penelitian ini menggunakan metode SAW untuk melakukan pengelompokan kriteria penting seperti kapasitas VRAM, jumlah GPU core, kecepatan clock GPU, label dan harga. Metode SAW sangat efektif karena memungkinkan pengelolaan banyak kriteria secara objektif untuk dijadikan rekomendasi kepada pengguna nantinya. Digunakannya metode ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pemilihan kartu grafis yang maksimal dan rekomendasi yang beragam

METODOLOGI

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan yang sangat penting dalam perancangan sebuah sistem, karena pada tahap ini akan diidentifikasi semua komponen dan elemen yang harus ada dalam sistem, baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional. Dengan memahami kebutuhan sistem secara menyeluruh, pengembang dapat merancang dan mengembangkan sistem yang dapat memenuhi tujuan yang diinginkan dengan optimal. Dalam penelitian ini, sistem yang akan dibangun bertujuan untuk memberikan rekomendasi kartu grafis terbaik untuk permainan Troublemakers. Analisis kebutuhan ini akan memandu seluruh proses pengembangan, dari pemilihan teknologi hingga desain antarmuka pengguna (UI) dan pengolahan data. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan.

Desain Sistem

Desain sistem adalah langkah-langkah perencanaan mendetail untuk memastikan sistem memenuhi semua kebutuhan yang telah ditentukan. Bagian ini menjelaskan arsitektur sistem secara rinci, mulai dari permodelan proses hingga desain antarmuka.

Implementasi Metode SAW

Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan. Dalam konteks ini, SAW digunakan untuk memberikan rekomendasi kartu grafis terbaik berdasarkan input preferensi pengguna, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria penting seperti kapasitas VRAM, jumlah GPU core, dan kecepatan clock GPU. SAW sangat efektif karena memungkinkan pengelolaan banyak kriteria secara objektif dan transparan, serta dapat menghasilkan peringkat yang jelas berdasarkan data yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Implementasi Sistem

Pada bab ini, akan dibahas secara rinci mengenai hasil implementasi dan evaluasi dari sistem yang telah dikembangkan untuk memberikan rekomendasi kartu grafis terbaik bagi pengguna yang ingin bermain gim Troublemakers. Sistem ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk memproses data dan memberikan rekomendasi berdasarkan kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna. Pembahasan ini akan mencakup seluruh tahapan dari proses input data, pengolahan data, perhitungan skor, hingga hasil rekomendasi yang diberikan kepada pengguna.

1. Tampilan antarmuka menu utama website

Tampilan menu utama merupakan antarmuka awal yang menyambut pengguna. Pada tahap implementasi, website ini menampilkan halaman awal atau beranda yang menjadi pintu masuk sebelum pengguna melakukan login. Implementasi ini mencakup Pada bagian atas halaman terdapat judul sistem “Sistem Rekomendasi Kartu Grafis untuk Game Troublemakers” beserta menu navigasi yang terdiri dari Beranda, Tentang Sistem, Input Preferensi, Hasil Rekomendasi, Login, dan Daftar. Tombol beranda berfungsi sebagai titik masuk utama website. Tombol tentang sistem berfungsi untuk mengakses sistem website akan menampilkan rincian informasi terkait penulis dan beberapa alasan website dibuat.. Tombol Input Preferensi yang berfungsi untuk memasukkan nilai input. Tombol hasil rekomendasi berfungsi untuk memproses nilai “Input Preferensi” dan memproses hasil serta menampilkan hasil ke pengguna. Tombol login berfungsi sebagai kewajiban untuk pengguna supaya tombol input preferensi bisa digunakan. Tombol daftar berfungsi sebagai jika pengguna belum meakukan pendaftaran akun website. Tampilan ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.1



Gambar 1 Halaman Menu Utama

2. Tampilan Menu Tentang Sistem

Pada menu tentang sistem, ketika pengguna menekan tombol tentang sistem, website akan menampilkan rincian informasi terkait penulis dan beberapa alasan Website dibuat. Berikut gambar tampilan yang ada pada menu tentang sistem



Gambar 2 Halaman tentang sistem

3. Tampilan Menu Input Preferensi

Pada menu Input Preferensi, ketika pengguna menekan tombol tersebut, website akan menampilkan pilihan yang ingin diatur. Pada menu ini pengguna diwajibkan menginput nilai dari VRAM,GPU Core,Clock Speed,dan Harga,serta mengklik tombol proses rekomendasi. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah



Gambar 3 Halaman Input Preferensi

4. Tampilan Menu Hasil Rekomendasi

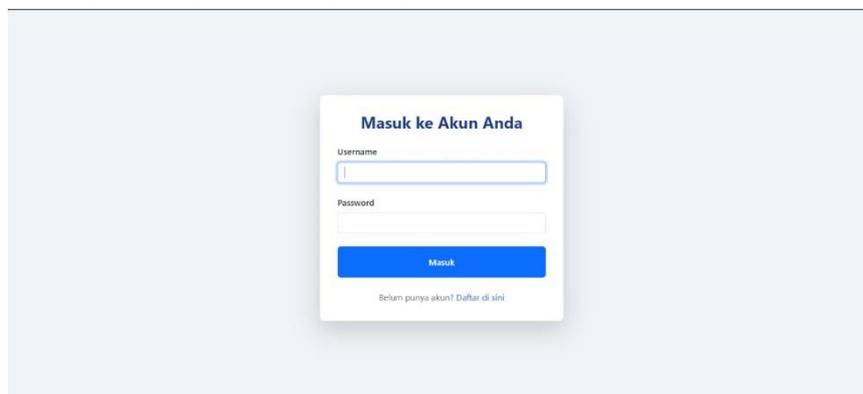
Pada menu Hasil Rekomendasi, saat Pengguna menekan tombol Proses Rekomendasi di menu Input preferensi, sistem akan menampilkan rincian informasi terkait hasil yang telah diinput oleh pengguna sebelumnya. Pengguna dapat melihat hasil tersebut. Berikut gambar tampilan yang ada pada menu input preferensi pada gambar 4.4



Gambar 4 Halaman tentang hasil rekomendasi

5. Tampilan Menu Login

Pada menu login, ketika pengguna menekan tombol tersebut, website akan menampilkan Halaman login. Pada menu ini pengguna hanya perlu memasukkan username dan Password.Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah.



Gambar 5 Halaman login

6. Tampilan Menu Daftar

Pada menu Daftar, ketika pengguna menekan tombol tersebut dibawah tombol masuk,maka website akan menampilkan Halaman pembuatan akun baru. Pada menu ini pengguna hanya perlu memasukkan username,email,Password dan Konfirmasi Password,Jika sudah maka pengguna menekan tombol daftar. Maka Website akan menampilkan tampilan beranda kembali.Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah.

Gambar 6 Halaman Daftar

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi utama dalam website berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa memperhatikan kode program secara internal. Pengujian difokuskan pada fungsionalitas yang dapat diamati oleh pengguna, mencakup seluruh beranda, login, input preferensi, dan Hasil Rekomendasi.Tabel berikut menunjukkan skenario pengujian, langkah uji, hasil yang diharapkan, hasil aktual, dan status pengujian:

Tabel 1 Black Box Testing Website Sistem Rekomendasi Kartu Grafis

No	Skenario	Langkah Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Login	Memasukkan <i>username</i> dan <i>Password</i>	Saat pengguna memasukkan Username dan Password,Website mengarahkan pengguna ke Beranda	Berhasil
2	Menampilkan Beranda	Menampilkan Halaman Beranda <i>website</i>	Menu utama menampilkan tombol Input Preferensi,Login,Daftar,Hasil Rekomendasi,Tentang Sistem	Berhasil
3	Fungsi tombol Input Preferensi	Menekan tombol Input Preferensi	Masuk ke Halaman Input Preferensi,Pengguna diarahkan untuk menginput nilai sesuai keterangan	Berhasil
4	Fungsi tombol Proses Rekomendasi	Menekan tombol Proses rekomendasi dimenu Input Preferensi	Muncul Hasil Proses Rekomendasi sesuai Pengguna inputkan	Berhasil
5	Fungsi tombol Sesuaikan Preferensi lagi	Menekan tombol Sesuai preferensi di Hasil Rekomendasi	Website kembali ke halaman input preferensi untuk menyesuaikan input pengguna lagi.	Berhasil
6	Fungsi tombol Tentang sistem	Menekan tombol Tentang Sistem	Masuk ke halaman tentang sistem , website akan menampilkan rincian informasi terkait penulis dan beberapa alasan <i>Website</i> dibuat	Berhasil

Lanjutan **Tabel 1** *Black Box Testing* Website Sistem Rekomendasi Kartu Grafis

7	Fungsi tombol Daftar	Menekan tombol daftar di halaman login	Masuk ke halaman pendaftaran, Website akan menampilkan halaman pendaftaran dan pengguna diwajibkan memasukkan <i>Username, Password, Konfirmasi ulang Password</i> .etelah itu pengguna menekan tombol daftar.	Berhasil
8	Fungsi Tombol Logout	Menekan tombol Logout di halaman beranda	Pengguna menekan tombol <i>logout</i> , dan website mengeluarkan akun pengguna dan kembali ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan tabel di atas, seluruh skenario uji pada Website Sistem Rekomendasi Kartu Grafis dinyatakan berhasil. Hal ini menunjukkan bahwa semua fungsi dan integrasi sistem telah berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan.

4. Hasil Pengujian Penggunaan Gim Pengujian Kartu Grafis Nvidia GTX 1660 Super

Pada tahap pengujian penggunaan gim, dilakukan pengujian performa perangkat keras saat menjalankan gim yang ditampilkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4. In-Game Troublemaker

Sumber: <https://youtu.be/o0qV7c-OtUo?si=SapmPCmHkdGSdNqI>

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Gambar 4.6, kinerja GPU dan penggunaan VRAM saat menjalankan gim dapat dirangkum sebagai berikut:

3. GPU Usage: 90%
4. Suhu GPU: 77°C
5. VRAM Usage: 5891 MB dari total 6 GB
6. API Rendering: Direct3D 11 (D3D11)
7. Frame Rate (FPS): stabil di angka 62 FPS

Analisis Performa GPU

Kartu grafis GeForce GTX 1660 SUPER 6GB menunjukkan kinerja yang optimal dengan tingkat pemakaian GPU mencapai 90%, menandakan bahwa gim benar-benar memanfaatkan sumber daya grafis secara intensif. Meskipun beban GPU tinggi, suhu masih terjaga pada 77°C, yang berada dalam rentang aman untuk penggunaan jangka panjang. Penggunaan VRAM sebesar kurang lebih 5,9 GB (hampir menyentuh kapasitas maksimum 6 GB) menunjukkan bahwa gim yang diuji termasuk kategori GPU-intensive, terutama pada pengaturan grafis menengah hingga tinggi.

Pengujian Kartu Grafis Nvidia RTX 3060



Gambar 4.8 in-game troublemaker
Sumber Tampilan troublemaker

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Gambar 4.7, kinerja GPU dan penggunaan RAM saat menjalankan gim dapat dirangkum sebagai berikut:

1. GPU Usage: 0%
2. RAM Usage: 6714 MB
3. VRAM Usage: 798 MB
4. API Rendering: Direct3D 11 (D3D11)
5. Frame Rate (FPS): stabil di angka 44 FPS

Kartu grafis GeForce RTX 3060 pada pengujian ini menunjukkan tingkat pemakaian GPU yang sangat rendah, yakni hanya 0%. Hal ini menandakan bahwa beban pemrosesan grafis pada skenario pengujian relatif ringan atau kemungkinan besar masih ditangani oleh CPU. Penggunaan VRAM sebesar 798 MB menunjukkan bahwa gim yang diuji tidak membutuhkan memori grafis dalam jumlah besar. Sementara itu, penggunaan RAM sistem sebesar 6,6 GB memperlihatkan bahwa gim tetap memerlukan sumber daya memori yang cukup besar untuk proses keseluruhan. Nilai FPS yang stabil di 44 FPS menandakan gim dapat dijalankan dengan lancar meskipun tidak mencapai standar 60 FPS yang umumnya digunakan untuk pengalaman bermain yang lebih mulus.

Pengujian Kartu Grafis Nvidia RTX 3070



Gambar 4.9 in-game troublemaker
Sumber: Tampilan troublemaker

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Gambar 4.8, kinerja GPU dan penggunaan RAM saat menjalankan gim dapat dirangkum sebagai berikut.

1. GPU Usage: 0%

2. RAM Usage: 6109 MB
3. VRAM Usage: 810 MB
4. API Rendering: Direct3D 11 (D3D11)
5. Frame Rate (FPS): stabil di angka 62 FPS

Kartu grafis RTX 2060 6GB pada pengujian ini menunjukkan tingkat pemakaian GPU sebesar 0%, yang berarti beban pemrosesan grafis pada skenario ini relatif rendah atau belum memanfaatkan potensi penuh dari GPU. Penggunaan VRAM sebesar 810 MB dari total 6 GB menunjukkan bahwa gim ini tidak memerlukan memori grafis yang besar untuk dijalankan. Sementara itu, penggunaan RAM sistem sebesar 6,1 GB menunjukkan kebutuhan memori utama yang cukup signifikan, kemungkinan untuk memproses elemen-elemen lain di luar grafis seperti AI, audio, atau data lingkungan. Nilai FPS yang stabil di 62 FPS menandakan gim dapat berjalan dengan sangat lancar, melebihi standar 60 FPS yang biasanya menjadi acuan untuk pengalaman bermain yang mulus dan responsif.

Pengujian Kartu Grafis AMD Radeon RX6600 XT



Gambar 4.10 in-game troublemaker

Sumber: Tampilan troublemaker

Pengujian ketiga dilakukan untuk melihat bagaimana gim berjalan ketika pemain bergerak di area lingkungan sekolah. Beberapa parameter performa yang dicatat meliputi penggunaan GPU, memori, API grafis, dan frame rate. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- 1) GPU Usage: 0%
- 2) RAM Usage: 6627 MB
- 3) VRAM Usage: 822 MB
- 4) API Rendering: Direct3D 11 (D3D11)
- 5) Frame Rate (FPS): 57 FPS

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa kartu grafis AMD Radeon RX6600 XT tidak menerima beban pemrosesan yang signifikan, dengan tingkat pemakaian GPU hanya 0%. Hal ini mengindikasikan bahwa gim masih belum memanfaatkan potensi GPU secara penuh, kemungkinan karena detail grafis yang belum kompleks atau optimasi tertentu pada gim. Penggunaan VRAM sebesar 822 MB menunjukkan bahwa kebutuhan memori grafis gim ini tergolong ringan, hanya memanfaatkan sebagian kecil dari kapasitas total yang tersedia. Di sisi lain, RAM mencapai 6,6 GB, menandakan bahwa proses permainan seperti pemuatan lingkungan, interaksi NPC, dan elemen latar belakang lebih banyak memanfaatkan memori utama daripada GPU. Dari segi performa visual, 57 FPS memberikan pengalaman bermain yang cukup mulus meskipun sedikit di bawah standar 60 FPS. Perbedaan ini tidak terlalu berdampak pada kenyamanan bermain, terutama untuk gim dengan tempo permainan yang tidak terlalu cepat.

Pengujian Kartu Grafis AMD Radeon RX5700 XT



Gambar 4.11 in-game troublemaker

Sumber: Tampilan troublemaker

Pengujian keempat dilakukan saat gim menampilkan adegan sinematik pasca-pertarungan. Monitoring kinerja menangkap parameter utama seperti penggunaan GPU, RAM, VRAM, API rendering, dan FPS. Berikut data yang direkam:

1. GPU Usage: 0%
2. RAM Usage: 6432 MB
3. VRAM Usage: 804 MB
4. API Rendering: Direct3D 11 (D3D11)
5. Frame Rate (FPS): 62 FPS

Pada adegan sinematik ini, penggunaan gpu menunjukkan 0%, menandakan bahwa beban rendering interaktif tidak berlaku; biasanya gpu hanya digunakan untuk playback, bukan perhitungan real-time yang intens. Konsumsi vram sebesar 804 MB termasuk rendah, menunjukkan bahwa adegan ini tidak menuntut memori grafis besar. Sebaliknya, ram yang digunakan sebesar 6,4 GB mengindikasikan bahwa elemen visual seperti animasi, audio, dan scripting transmisi adegan lebih banyak mengandalkan memori utama (RAM) daripada gpu. Dengan fps stabil di 62, pemutaran adegan sinematik berlangsung sangat mulus, sehingga pengalaman visual tetap terjaga tanpa stutter atau gangguan performa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem rekomendasi kartu grafis untuk gim Troublemakers menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Rekomendasi Kartu Grafis berhasil dikembangkan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang mampu memberikan rekomendasi kartu grafis terbaik berdasarkan preferensi pengguna. Kriteria yang digunakan meliputi kapasitas VRAM, jumlah GPU core, kecepatan clock speed, dan harga.
2. Dari sisi implementasi, sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang dirancang sebelumnya, seperti pencatatan data kartu grafis, input preferensi pengguna, pengolahan data dengan metode SAW, serta penyajian hasil rekomendasi. Antarmuka sistem juga telah dibangun sesuai kebutuhan non-fungsional, yaitu sederhana, intuitif, responsif, serta dapat diakses melalui berbagai perangkat dan peramban.
3. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode Black Box Testing, seluruh fungsi utama sistem seperti login, input preferensi, proses rekomendasi, dan penampilan hasil rekomendasi telah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan. Hal ini menunjukkan

bahwa sistem stabil, dapat digunakan oleh pengguna, dan sesuai dengan spesifikasi awal.

4. Hasil pengujian perangkat keras saat menjalankan gim menunjukkan bahwa performa kartu grafis berada pada kondisi optimal. Sistem mampu menjaga frame rate stabil pada 62 FPS, sehingga gim dapat dijalankan dengan lancar.
5. Secara keseluruhan, sistem ini terbukti efektif dan layak digunakan sebagai alat bantu bagi pengguna untuk memilih kartu grafis yang sesuai dengan kebutuhan bermain gim, khususnya gim *Troublemakers*. Selain itu, hasil implementasi juga menegaskan pentingnya kapasitas VRAM dan performa GPU sebagai faktor penentu utama dalam pengalaman bermain gim modern.

Saran

Untuk meningkatkan kinerja dan kualitas sistem di masa mendatang, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria lain seperti konsumsi daya (power consumption), dukungan teknologi terbaru (misalnya ray tracing atau DLSS), serta.....tingkat.....ketersediaan.....dan.....garansi.....produk.
2. Agar hasil rekomendasi lebih akurat, sistem dapat dihubungkan dengan basis data benchmark kartu grafis yang diperbarui secara berkala, sehingga para pengguna mendapatkan informasi performa nyata dari berbagai gim.
3. Pada penelitian ini pengujian difokuskan pada gim *Troublemakers*. Untuk penelitian berikutnya, disarankan agar sistem diuji pada berbagai jenis gim dengan genre berbeda (misalnya FPS, RPG, dan MOBA) untuk mengetahui konsistensi performa.....GPU.
4. Antarmuka sistem sebaiknya lebih dioptimalkan agar dapat diakses secara nyaman melalui perangkat mobile, sehingga jangkauan pengguna lebih luas

Dengan penerapan saran-saran tersebut, diharapkan sistem rekomendasi kartu grafis ini dapat berkembang menjadi lebih cepat, aman, interaktif, serta semakin mampu memenuhi kebutuhan pengguna di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, M., Haghpanah, M., & Zeynali, M. (2020). Selection of the best hardware for graphic applications using the SAW method. *Journal of Computer Science and Technology*, 35(2), 115-128. <https://doi.org/10.1016/j.jcst.2020.01.009>
- Darmawan, A., Sutanto, D., & Oktavia, D. (2021). Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan komponen komputer menggunakan metode SAW. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(3), 251-262. <https://doi.org/10.25124/jtiik.v8i3.2021>
- Ristiana, R., & Jumaryadi, A. (2021). Implementasi metode SAW untuk pemilihan kartu grafis pada aplikasi game. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(1), 26-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4736782>
- Mahendra, G. S., Tampubolon, L. P. D., Arni, S., Kharisma, L. P. I., Resmi, M. G., Sudipa, I. G. I., ... & Syam, S. (2023). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (Teori dan Penerapannya dalam berbagai Metode)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Pertiwi, C., & Diana, A. (2020). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 17(1), 23-30.
- R. P. Wicaksono and A. Widodo, "Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada CV. Patriot Kencana Medika Kudus," *SIMADA (Jurnal Sist. Inf. dan Manaj. Basis Data)*, vol. 3, no. 1, pp. 42–50, 2020, doi: 10.30873/simada.v3i1.2035
- A. Fu'adi, A. Prianggono, and E. Wijayanti, "Sistem Informasi Inventori Barang Habis Pakai di Akademi Komunitas Negeri Pacitan Berbasis Web," *J. Electr. Electron. Mech. Inform. Soc.*

Appl. Sci., vol. 1, no. 1, pp. 10–17, 2022, doi: 10.58991/eemisas.v1i1.4.
BaktiKominfo, "Peran Dan Fungsi Gpu, Simak Penjelasan Singkat Berikut Ini," 24 mei 2019.
[Online]. Available: [https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/
peran_dan_fungsi_gpu_simak_penjelasan_singkat_berikut_ini-846](https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/peran_dan_fungsi_gpu_simak_penjelasan_singkat_berikut_ini-846).