

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Senjata Paling Efektif pada Game Valorant

Immanuel Tarigan, Haikal Farhan, Ridho Ardhana, Sadion Damanik dan Deby Yandra Niska

Universitas Negeri Medan

Email: immanueltarigan@mhs.unimed.ac.id, haikal_fhn@mhs.unimed.ac.id,
ridhoardhana23@gmail.com, diondamanik16@gmail.com, debiyandraniska@unimed.ac.id

Abstrak

Game komputer telah menjadi salah satu bentuk hiburan paling populer di era digital saat ini. Salah satu *game* komputer yang populer saat ini adalah Valorant. Dalam *game* Valorant, pemilihan senjata yang tepat sangat penting untuk mencapai keberhasilan dalam pertempuran. Setiap senjata memiliki atribut dan karakteristik unik yang mempengaruhi performa pemain di medan perang virtual. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perankingan pada senjata untuk memudahkan pemain khususnya pemain baru dalam menentukan senjata yang paling efektif untuk dipakai. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk pemilihan alternatif yang paling mendekati kriteria yang ditentukan dengan menggunakan metode SAW. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) melakukan penjumlahan bobot kriteria dengan nilai alternatif untuk setiap kriteria. Hasil penjumlahan ini menghasilkan nilai akhir untuk setiap alternatif. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Phantom merupakan senjata paling efektif pada gim Valorant dengan mengacu pada 5 kriteria yang digunakan. Tetapi perlu diingat, perankingan dapat berubah-ubah dengan *buff/nerf* pada senjata seiring dengan *patch update*, namun *buff/nerf* pada senjata sangat jarang dilakukan oleh riot selaku *developer*.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Valorant, Senjata

Pendahuluan

Saat ini, kita sedang hidup di zaman yang penuh dengan kemajuan teknologi. Perkembangan teknologi telah memberikan sumber daya baru yang sangat melimpah dari apa yang sebelumnya dimiliki oleh manusia [1]. Sekarang ini, perangkat teknologi harus mampu melakukan banyak fungsi secara simultan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Game komputer modern pada saat yang sama merupakan domain aplikasi yang menarik dan *test bed* yang sangat nyaman untuk metode kecerdasan komputasi. Dalam Penelitian ini peneliti menggunakan Genre *game* FPS (*First Person Shooter*). *Game* jenis *First Person Shooter* menggunakan sudut pandang orang pertama untuk menembak atau membunuh musuh, sehingga kita hanya melihat tangan yang memegang senjata dan tidak dapat melihat tubuh karakter yang sedang dimainkan [2].

Suatu *game online* yang sedang populer di Indonesia saat ini adalah Valorant, sebuah gim digital bertipe FPS (*First Person Shooter*) yang diluncurkan pada tanggal 2 Juni 2020 oleh Riot Games, sebuah *developer game* terkenal asal California. Dalam *game* ini, pemain dapat memilih satu karakter

atau agen untuk dimainkan. *Game* ini memerlukan kerja sama tim untuk bisa memenangkan pertandingan. Ada banyak jenis senjata yang tersedia di dalam gim valorant yang bisa di pilih oleh pemain. Namun banyak pemain baru kesulitan dalam memilih senjata yang akan dipakai.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perankingan pada senjata untuk memudahkan pemain khususnya pemain baru dalam menentukan senjata yang paling efektif untuk dipakai. Penggunaan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis alternatif pilihan yang ada dan memilih alternatif pilihan terbaik yang sesuai dengan kriteria dan tujuan yang ditetapkan. Menurut [3] dalam penelitiannya yang berjudul "*Neural Networks Training for Weapon Selection*" Bagian penting dari aksi dalam *game* FPS adalah pemilihan senjata yang tepat sesuai situasi.

Sistem Pendukung Keputusan

DSS (*Decision Support System*) merupakan suatu sistem komputer yang membantu dalam pengambilan keputusan dengan cara mengorganisir informasi dan memodelkan hasil [4]. Pada awalnya, sistem

pendukung keputusan didefinisikan sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk membantu manajemen dalam pengambilan keputusan [5].

Secara umum, DSS merujuk pada sistem yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan berkomunikasi secara efektif dalam situasi semi-terstruktur. Secara khusus, DSS merupakan sistem yang mendukung kerja manajer atau kelompok manajer dalam menyelesaikan masalah semi-terstruktur dengan memberikan informasi atau saran yang mendukung pengambilan keputusan [6].

Dalam DSS, model digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan alternatif terkait sifat masalah yang harus dipecahkan, baik itu semi-terstruktur atau bahkan tidak terstruktur. Selain itu, komputer dimanfaatkan sebagai mesin penggerak utama dalam sistem (*computer based systems*) [6].

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah membantu pengguna dalam membuat keputusan, mendukung penilaian pengguna, dan meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan, bukan mencoba menggantikannya [7]. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang memberikan akses informasi, pemodelan, dan manipulasi data untuk mendukung analisis data secara ad hoc, pemodelan keputusan, dan perencanaan masa depan [8].

Sistem pendukung keputusan (SPK) didesain untuk mendukung semua tahapan dalam pembuatan keputusan, dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan dalam proses pembuatan keputusan, hingga mengevaluasi alternatif yang dipilih [9]. Dari penjabaran di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan se-

buah sistem berbasis komputer yang dapat menghasilkan alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, dengan tujuan membantu para pengambil keputusan dalam menentukan keputusan secara obyektif [10].

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Menurut Fishburn dan MacCrimmon dalam [11] mengemukakan bahwa Metode *Simple Additive Weight* (SAW) atau metode penjumlahan terbobot adalah suatu metode dalam pengambilan keputusan. Metode ini mencari jumlah total bobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Dalam konsep dasar metode SAW, peneliti akan mengevaluasi setiap alternatif pada setiap atribut, memberikan bobot pada masing-masing atribut, dan kemudian menjumlahkan produk bobot dan rating kinerja pada setiap alternatif untuk setiap atribut [12].

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan suatu metode evaluasi yang didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditetapkan, serta dilengkapi dengan proses pemeringkatan dari sejumlah alternatif yang tersedia setelah nilai bobot untuk setiap atribut telah ditentukan [13]. Metode ini merupakan salah satu metode yang paling umum dan sering digunakan dalam mengatasi situasi MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*). Pada metode ini, pembuat keputusan harus menentukan bobot untuk setiap atribut [14]. Kriteria penilaian bisa disesuaikan sendiri sesuai dengan kebutuhan [11], lihat persamaan (1)..

$$r = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

$\text{Max } X_{ij}$ = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Min } X_{ij}$ = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Dikatakan kriteria keuntungan (*benefit*) apabila nilai x_{ij} memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya (*cost*) apabila x_{ij} menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan nilai $\text{Max}(x_{ij})$ dari setiap kolom,

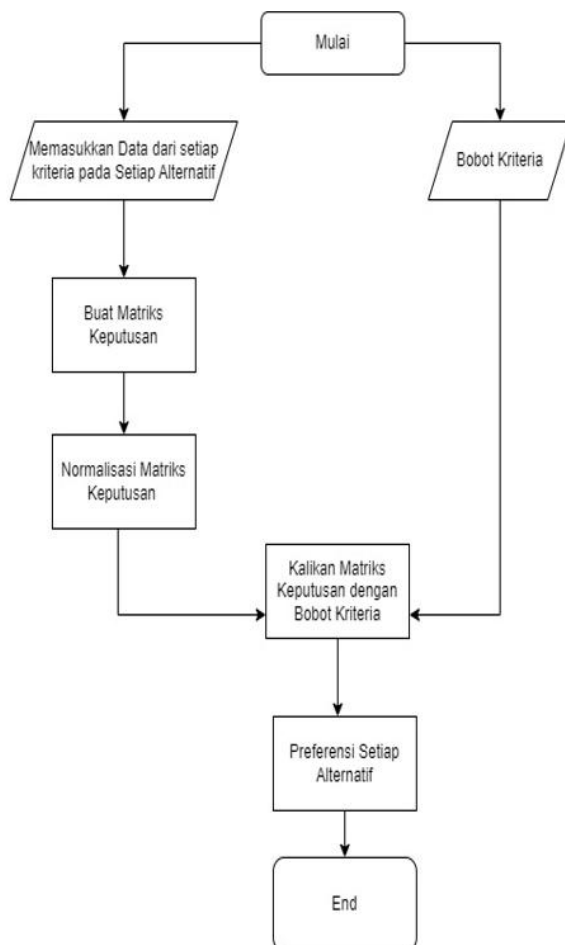
sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $\text{Min}(x_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai x_{ij} . Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan pada persamaan (2).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Untuk mendapatkan skor total dari sebuah alternatif pada metode ini, kita harus mengalikan rating dari setiap atribut dengan bobotnya, kemudian menjumlahkan seluruh hasil perkalian tersebut. Agar bisa dibandingkan secara lintas atribut, rating tiap atribut haruslah sudah melewati proses normalisasi dan bebas dimensi. Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan metode SAW untuk pengambilan keputusan:

1. Tentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Tetapkan rating kecocokan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Buat sebuah matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) dan lakukan normalisasi matriks tersebut berdasarkan persamaan yang cocok dengan jenis atribut (keuntungan atau biaya), sehingga matriks ternormalisasi R dapat diperoleh.
4. Proses perankingan akan memberikan hasil akhir, yaitu penjumlahan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot untuk mendapatkan nilai tertinggi yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi [15].

Model *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki kelebihan dibandingkan dengan model pengambilan keputusan lainnya karena dapat melakukan penilaian dengan lebih akurat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditentukan.



Gambar 1: Flowchart Sistem

Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah penggiat gim Valorant serta memahami penggunaan senjata di valorant dimana memiliki kompetensi dan pengalaman untuk memberikan data yang relevan dengan penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan nilai bobot kriteria kami memberikan pertanyaan berupa kuisioner berbasis Google Form yang akan di isi oleh para responden, dimana didalam form tersebut terdapat beberapa pertanyaan seperti senjata yang senang digunakan, alasan merekomendasi senjata tersebut serta opini responden tentang seberapa berpengaruh *damage*, *fire rate*, *range damage*, *magazine* dan *recoil* terhadap performa bermain.

Metode Analisis Data

Dalam teknik analisis data kualitatif, digunakan pendekatan studi kasus untuk menelaah jawaban-jawaban yang dikumpulkan dari subjek penelitian.

Data yang digunakan

Alternatif	Damage	Fire Rate	Range Damage	Magazine	Recoil
Vandal	160	9,75	160	30	0,2
Phantom	140	11	124	25	0,2
Bulldog	115	10	115	24	0,3
Spectre	68	13,33	60	30	0,4
Stinger	62	16	57	20	0,6

Data di atas didapat berdasarkan data asli didalam gim Valorant. Nilai *Damage* diambil berdasarkan *damage* pada tembakan kepala setiap senjata, sementara *Range Damage* diambil berdasarkan *damage* tembakan kepala pada jarak terjauh yakni 30-50m. Untuk detail lainnya dijelaskan pada Hasil dan Pembahasan.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dalam pengolahan data untuk pembuatan SPK untuk pemilihan senjata paling efektif pada *game* valorant dibutuhkan alternatif yang nantinya dilakukan perankingan dengan kriteria-kriteria yang sudah di tentukan. Alternatif yang akan diranking pada penelitian ini adalah setiap senjata *full-auto* berjenis riffle dan SMG pada gim valorant diantaranya Vandal, Phantom, Bulldog, Spectre dan Stinger. Data pada Tabel 1 adalah alternatif yang akan dilakukan perankingan.

Tabel 1: Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	Vandal
A2	Phantom
A3	Bulldog
A4	Spectre
A5	Stinger

Data pada Tabel 2 yaitu kriteria yang akan digunakan sebagai acuan pendukung keputusan. Ada 5 kriteria yang akan digunakan yaitu:

1. *Damage* yaitu kerusakan yang diberikan pada setiap peluru yang ditembakkan.
2. *Fire Rate* yaitu kecepatan senjata dalam melontarkan / menembakkan amunisi setiap detik.
3. *Range damage* yaitu kerusakan yang diberikan pada rentang atau jarak terjauh yang mampu digapai senjata Magazine yaitu kapasitas amunisi senjata.
4. *Recoil* yaitu hentakan yang ditimbulkan senjata melakukan penembakan.

Tabel 2: Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Damage (<i>Benefit</i>)
C2	Fire Rate (<i>Benefit</i>)
C3	Range Damage (<i>Benefit</i>)
C4	Magazine (<i>Benefit</i>)
C5	Recoil (<i>Cost</i>)

Data pada Tabel 3 adalah nilai dari pembobotan akan dicocokkan dengan setiap alternatif yang sudah ditentukan meliputi angka 1-5 sebagai nilai bobot dengan skala 5 itu sangat baik hingga 1 itu sangat buruk namun akan sebaliknya jika kriteria dengan atribut cost.

Tabel 3: Nilai Bobot Kriteria pada setiap Alternatif.

Skala	Nilai Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Data pada Tabel 4 adalah hasil penilaian alternatif pada setiap kriteria. Data berikut mengacu pada data asli senjata di dalam gim Valorant lalu dicocokkan sesuai skala dan nilai bobot kriteria seperti pada Tabel 3. Data pada Tabel 5 adalah bobot atau seberapa penting kriteria tersebut memengaruhi keefektifan senjata dalam gim Valorant.

Tahapan selanjutnya adalah tahap normalisasi, dimana data pada Tabel 4 akan dinormalisasi dengan melakukan pembagian pada tiap nilai alternatif pada setiap kriteria dengan nilai maksimum pada data setiap kriteria jika data beratribut *Benefit* dan nilai minimum pada data setiap kriteria jika data beratribut *Cost*.

Tabel 4: Nilai Alternatif dari setiap Kriteria (X)

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	2	5	5	2
A2	4	3	4	4	1
A3	3	2	4	4	3
A4	2	4	5	5	4
A5	2	5	3	3	5

$$R_{11} = \frac{5}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{5}{5} = 1 \quad R_{12} = \frac{2}{\text{Max}(2\ 3\ 2\ 4\ 5)} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{21} = \frac{4}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{4}{5} = 0.8 \quad R_{22} = \frac{3}{\text{Max}(2\ 3\ 2\ 4\ 5)} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{31} = \frac{3}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad R_{32} = \frac{2}{\text{Max}(2\ 3\ 2\ 4\ 5)} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{41} = \frac{2}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{2}{5} = 0.4 \quad R_{42} = \frac{4}{\text{Max}(2\ 3\ 2\ 4\ 5)} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{51} = \frac{2}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{2}{5} = 0.4 \quad R_{52} = \frac{5}{\text{Max}(2\ 3\ 2\ 4\ 5)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{13} = \frac{5}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{5}{5} = 1 \quad R_{14} = \frac{5}{\text{Max}(5\ 4\ 4\ 5\ 2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{23} = \frac{4}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{4}{5} = 0.8 \quad R_{24} = \frac{4}{\text{Max}(5\ 4\ 4\ 5\ 2)} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{33} = \frac{3}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad R_{34} = \frac{4}{\text{Max}(5\ 4\ 4\ 5\ 2)} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{43} = \frac{2}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{2}{5} = 0.4 \quad R_{44} = \frac{5}{\text{Max}(5\ 4\ 4\ 5\ 2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{53} = \frac{2}{\text{Max}(5\ 4\ 3\ 2\ 2)} = \frac{2}{5} = 0.4 \quad R_{54} = \frac{5}{\text{Max}(5\ 4\ 4\ 5\ 2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{15} = \frac{\text{Min}(3\ 1\ 3\ 4\ 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R_{25} = \frac{\text{Min}(3\ 1\ 3\ 4\ 5)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{35} = \frac{\text{Min}(3\ 1\ 3\ 4\ 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

Tabel 5: Bobot Kriteria (W)

Skala	Nilai Bobot
Damage	0.30
Fire Rate	0.15
Range Damage	0.20
Magazine	0.10
Recoil	0.25

Lalu di dapatlah hasil normalisasi pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6: Hasil Normalisasi (R)

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1.00	0.40	1.00	1.00	0.50
A2	0.80	0.60	0.80	0.80	1.00
A3	0.60	0.40	0.80	0.80	0.33
A4	0.40	0.80	1.00	1.00	0.25
A5	0.40	1.00	0.60	0.60	0.20

Tahapan Akhir adalah melakukan perankingan alternatif dengan cara mengalikan setiap data yang telah di normalisasi dengan bobot kriteria lalu jumlahkan dengan data selanjutnya hingga data pada kriteria terakhir.

$$V1 = ((0.30) (1.00) + (0.15) (0.40) + (0.20) (1.00) + (0.10) (1.00) + (0.25) (1.00)) = 0.743$$

$$V2 = ((0.30) (0.80) + (0.15) (0.60) + (0.20) (0.80) + (0.10) (0.80) + (0.25) (1.00)) = 0.820$$

$$V3 = ((0.30) (1) + (0.15) (0.80) + (0.20) (0.60) + (0.10) (0.40) + (0.25) (1.00)) = 0.523$$

$$V4 = ((0.30) (0.40) + (0.15) (0.80) + (0.20) (0.40) + (0.10) (1.00) + (0.25) (0.25)) = 0.483$$

$$V5 = ((0.30) (0.40) + (0.15) (1.00) + (0.20) (0.40) + (0.10) (0.60) + (0.25) (0.20)) = 0.460$$

Lalu didapat hasil akhir sebagai berikut.

Tabel 7: Hasil Perankingan Alternatif (V)

Alternatif	Keterangan	Nilai	Ranking
A1	Vandal	0.785	2
A2	Phantom	0.820	1
A3	Bulldog	0.523	3
A4	Spectre	0.483	4
A5	Stinger	0.460	5

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian pemilihan senjata paling efektif pada game valorant dengan metode *Simple Additive Weighting*, didapatkan Phantom memperoleh peringkat pertama dengan nilai tertinggi sebesar 0.820, Vandal memperoleh peringkat kedua dengan nilai sebesar 0.785, Bulldog memperoleh peringkat ketiga dengan nilai sebesar 0.523, Spectre memperoleh peringkat keempat dengan nilai sebesar 0.483, dan Stinger memperoleh peringkat kelima dengan nilai sebesar 0.460. Maka dapat disimpulkan bahwa Phantom merupakan senjata paling efektif pada gim Valorant dengan mengacu pada 5 kriteria yang digunakan.

Salah satu pemain profesional Valorant dari tim Sentinels yang berasal dari Amerika Utara dalam sebuah wawancara di kanal youtube Sentinels pada tanggal 21 februari tahun 2023 mengeluarkan statement “*In theory like the Vandal would be better like ‘uhh I shoot this person at the head once and they die’ But the thing is Valorant can be kind of random like i get random thing somewhere, with the Phantom and then i’m chillin. I would say the Phantom is more reliable*” (pada teorinya, Vandal bisa lebih baik seperti ‘uhh aku menembak sekali di kepala dan dia mati’ tetapi di dalam Valorant situasi menjadi tidak dapat di prediksi dimana saja, dengan Phantom dan kemudian itu teratasi. Dapat dikatakan Phantom lebih dapat diandalkan), yang mana statement ini mendukung hasil dari penelitian ini. Tetapi perlu diingat, perankingan dapat berubah-ubah dengan *buff/nerf* pada senjata seiring dengan *patch update*, namun *buff/nerf* pada senjata sangat jarang dilakukan oleh riot selaku *developer*. Hasil perankingan dengan menggunakan SAW ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam memilih senjata yang paling efektif serta membantu pemain khususnya pemain baru pada gim Valorant.

Daftar Pustaka

- [1] A. Ahmad, “77415-ID-perkembangan-teknologi-komunikasi-dan-in”, Dakwah Tabligh, vol. 13, pp. 137–149, 2012.
- [2] P. Irwandi, A. Erlansari dan R. Effendi, “Perancangan *Game First Person Shooter* (Fps) ‘*Boar Hunter*’ Berbasis *Virtual Reality*”, J. Rekursif, vol. 4, no. 1, pp. 68–79, 2016.
- [3] F. G. Glavin, “*Towards inherently adaptive first person shooter agents using reinforcement learning*”, PhD Thesis, Discipline of Information Technology, College of Engineering and Informatics, National University of Ireland, Galway, DOI: 10.13140/RG.2.1.1592.1685, 2015,
- [4] V. L. Sauter, *Decision Support Systems for Business Intelligence*, Second Edition, Willey, 2014.

- [5] N. A. Hidayah dan E. Fetrina, “Kenaikan Jabatan Pegawai dengan Metode Profile (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah DKI Jakarta)”, *Stud. Inform. J. Sist. Informasi*, 10(2), 2017, 127-134 Ranc., vol. 10, no. 2, pp. 127–134, 2017.
- [6] A. Whetyningtyas, “Peranan *Decision Support System* (DSS) Bagi Manajemen Selaku Decision Maker”, *J. Anal. Manaj.*, vol. 5, no. 1, pp. 102–108, 2011.
- [7] F. D. Sutrisno, “Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Video Game Pc Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Topsis Berbasis Web”, *Fak. Teknol. Inf. Dan Komun. Univ. Multimed. Nusant. Tangerang*, pp. 1–24, 2016.
- [8] Z. M. Noer dan Kusriani, “Aplikasi *Decision Support System* Komposisi Pakan Untuk Penggemukan Sapi Potong”, *J. Tek. Inform. Atmaluhur*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40, 2018.
- [9] D. Y. Niska dan E. Musdalifa, “*Implementasi Metode Multifactor Evaluation Process* (MFEP) dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi pada PT. Maju Express Indonesia”, *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 5, no. 2, pp. 252–259, 2020.
- [10] D. Y. Niska, M. Iqbal dan S. Siburian, “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja”, *J. Mantik Penusa*, vol. 4, no. 1, pp. 27–35, 2020.
- [11] D. A. Wulandari dan Rusdah, “Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Menentukan Guru Terbaik Pada Sma Gita Kirtti 3 Jakarta”, *Jurnal IDEALIS*, V 1 . 2, N o . 4,no. X, pp. 99–103, 2019.
- [12] R. P. Pratama, I. Werdiningsih dan I. Puspitasari, “Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi di sekolah menengah pertama dengan metode VIKOR dan TOPSIS”, *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell*, Vol. 3, No. 2, 2017.
- [13] T. Arh and B. J. Blažič, “*Application of multi-attribute decision making approach to learning management systems evaluation*”, *J. Comput.*, vol. 2, no. 10, pp. 28–37, doi: 10.4304/jcp.2.10.28-37, 2007.
- [14] T. R. Adianto, A. Zainal., D. M. Khairina., M. Grand, and P. Green, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal Di Perumahan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (Saw) (Studi Kasus: Kota Samarinda)”, *Pros. Semin. Ilmu Komput. Dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 197–201, 2017.
- [15] W. Verina, Y. Andrian dan I. F. Rahmad, “Penerapan Metode Fuzzy Saw Untuk Penerimaan Pegawai Baru (Studi Kasus: Stmik Potensi Utama)”, *Sisfotenika*, vol. 5, no. 1, pp. 60–70, 2015.