

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN APLIKASI PEMILIHAN GAME ANDROID UNTUK ANAK USIA DINI

Miftahul Mu'alimin<sup>1</sup>, Latipah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama  
Jln. A.R Hakim No 51 – Sukolilo Kota Surabaya*

<sup>1</sup>miftahul.mualimin@mhs.fasilkom.narotama.ac.id

<sup>2</sup>latifah.rifani@narotama.ac.id

**Abstrak** - Bermain game tidak hanya mendapatkan kesenangan semata namun dapat dipakai sebagai salah satu metode untuk pembentukan karakter, dan pembelajaran anak usia dini. Perkembangan game saat ini memang sangat pesat, berawal dari game konsol seperti (Game boy, SEGA, PS 1, PS 2, Xbox 360), hingga muncul game dengan sistem android. Banyaknya game yang beredar pada masyarakat menimbulkan masalah, terutama dalam pemilihan game dengan kriteria dan kebutuhan yang tepat untuk anak usia dini. Pemilihan sebuah game untuk anak usia dini dapat dilihat dari spesifikasi, jumlah pemain, harga, dan jenis gamenya. Mengkombinasikan semua hal tersebut bukanlah hal yang mudah, apalagi banyaknya game yang muncul saat ini membutuhkan waktu yang lama untuk menemukan game yang sesuai. Perancangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan game android untuk anak usia dini ini menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similiarty to Ideal Solution* (TOPSIS) berdasarkan beberapa kriteria yaitu rating game, tanggal rilis, jumlah download, harga item termurah, dan ukuran download. Aplikasi yang dirancang bertujuan untuk membantu pemain memilih game dengan tepat dan cepat. Hasil rancangan aplikasi ini diharapkan dapat membantu para pengguna khususnya orang tua untuk memilih game terbaik untuk anak-anak mereka. Diharapkan hasil rancangan ini kemudian akan dilanjutkan dengan membangun aplikasi SPK sehingga dapat bermanfaat untuk para pencinta game

**Kata kunci** : Anak, android, game, SPK, Topsis.

## I. PENDAHULUAN

Bermain game merupakan salah satu cara bagi beberapa penduduk di muka bumi ini untuk melepas jenuh, berinteraksi dengan teman, bahkan ada yang bersungguh-sungguh dalam bermain game, sehingga mereka dapat menjadi atlet *e-sport* yang mewakili wilayah tertentu untuk bertanding dalam kompetisi game yang sesuai dengan game yang dimainkannya.

Tidak dapat dipungkiri lagi, bahwa perkembangan game saat ini memang sangat pesat, yang berawal dari konsol game seperti (*GameBoy, SEGA, PS 1, PS 2, XBOX 360*) hingga saat ini telah muncul game dengan sistem operasi *Android*, dimana disini pengguna dapat mengakses game yang digemarinya lewat *Tablet / ponsel pintar* yang dimiliki oleh pengguna. Semakin banyak dan pesat game tersebut berkembang, semakin banyak pula pilihan game yang ditawarkan oleh para *developer game* untuk para pengguna sistem operasi *Android*. Sistem Operasi *Android* ini merupakan sistem operasi yang banyak digunakan untuk *ponsel pintar* yang dimiliki masyarakat Indonesia, mengalahkan sistem operasi yang lain salah satunya *iOS*. Karena semakin banyak game yang

ditawarkan didalam *ponsel pintar* yang memiliki sistem operasi *Android*, ada beberapa orang yang masih kesulitan dalam memilih game yang sesuai dengan kriteria yang diinginkannya.

Oleh karena itu penulis bertujuan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan game *Android* untuk anak usia dini dengan menggunakan metode TOPSIS yang bertujuan untuk mempermudah pengguna khususnya orang tua dalam memilih game *ponsel pintar* yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan untuk sang buah hatinya. Menurut Muzakir (2017) metode TOPSIS ini akan menghasilkan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dengan solusi ideal negative, sehingga hasil atau *output* dari sistem ini adalah data game yang berasal dari proses pencarian pengguna dalam menentukan kriteria yang cocok untuk menentukan alternatif terbaik bagi user. Aplikasi ini juga menghasilkan perbandingan alternatif game yang terbaik hingga paling buruk sesuai dengan kriteria dan pembobotan yang dimasukkan user sebelumnya. Dengan begini diharapkan pengguna dapat terbantu dalam proses pemilihan game, khususnya pengguna untuk sistem operasi *Android*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Sistem Pendukung Keputusan

1.1 Definisi

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang digunakan untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan, dengan memanfaatkan data dan pemodelan sistem yang dibentuk untuk memenuhi kebutuhan penggunaanya dalam memecahkan masalah yang ada (Saliman, 2015). Konsep sistem pendukung keputusan dapat diterapkan pada pemilihan perguruan tinggi (Hylenarti Hertyana, 2019), pemilihan objek wisata (Wira Trise Putra et al., 2020), pendukung pemilihan smartphone terbaik (Eryzha et al., 2019), pemilihan *smartphone android gaming* (Rahmatullah et al., 2018), bahkan untuk penentuan keluarga miskin di desa (Muzakkir, 2017).

1.2 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Herbert A, Simon (1960) terdapat 4 tahap dalam proses pengambilan keputusan yaitu:

1. Penelusuran (*intelligence*)  
Tahapan ini merupakan penelusuran suatu masalah serta mengidentifikasi suatu informasi yang dibutuhkan dalam proses membuat sebuah keputusan yang akan diambil.
2. Perancangan (*design*)  
Pada tahap ini terdapat analisa dalam membuat sebuah rumusan alternatif pemecahan masalah.
3. Pemilihan (*choice*)  
Tahapan ketiga merupakan tahapan pemilihan sebuah solusi yang diharapkan paling sesuai dengan penanganan masalah yang ada.
4. Impelementasi (*Implementation*)  
Terakhir merupakan tahapan implementasi untuk melaksanakan keputusan yang telah diambil.

2. *Technique for Order Preference by Similarity to deal Solution (TOPSIS)*

*TOPSIS* merupakan metode pendukung keputusan multi-kriteria yang memiliki konsep bahwa alternatif terbaik merupakan alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif serta memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative (Rahmayani & Irawan, 2016). Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Yoon & Hwang (1995) dengan tahapan dalam metode *TOPSIS* adalah sebagai berikut :

- a. Membuat *matriks* keputusan yang ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{ij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :  
rij = hasil dari normalisasi matriks  
i = 1,2,3,...m;  
j = 1,2,3,...n;  
xij = elemen dari *matriks* keputusan

- b. Membuat *matriks* keputusan normalisasi terbobot

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :  
W = ( w1, w2,...,wn )  
r = ( r1,r2,...,rn )  
V = Bobot Matriks

- c. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$A^+ = \{(\max_{vij})(\min_{vij}|J \in J'), i = 1,2,3 \dots m\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots V_m^+\} \dots \dots \dots (3)$$

$$A^- = \{(\max_{vij})(\min_{vij}|J \in J'), i = 1,2,3 \dots m\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots V_m^-\} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :  
A+ = Solusi ideal positif  
A- = Solusi ideal negatif  
V ij = Elemen *matriks* V baris ke-i dan kolom ke-j  
J = Kriteria *benefit*  
J' = Kriteria *cost*

- d. Menentukan *Separasi*

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j-i}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3 \dots, m \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :  
S<sub>i</sub><sup>+</sup> = Jarak untuk solusi ideal positif  
J = Kriteria *Benefit*  
J' = Kriteria *Cost*  
V = Elemen *matriks*

$$= \sqrt{\sum_{j-i}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3 \dots (6)$$

S<sub>i</sub><sup>-</sup> = Jarak untuk solusi ideal negatif  
J = Kriteria *Benefit*  
J' = Kriteria *Cost*  
V = Elemen *matriks*

- e. Menentukan kedekatan relative

$$C1 = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \dots \dots \dots (7)$$

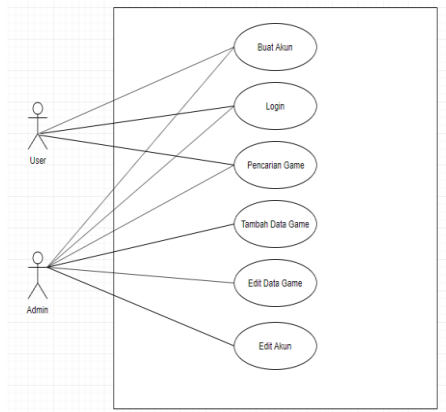
Si<sup>+</sup> = Jarak untuk solusi ideal positif  
S<sub>i</sub><sup>-</sup> = Jarak untuk solusi ideal negative

- f. Menentukan ranking alternatif

Alternatif yang ada dapat diranking berdasarkan urutan dari kedekatan relative

### 3. Use Case Diagram

Menurut Rosadi dan Khotijah (2017) Use case diagram pada rancangan aplikasi SPK, terdapat 2 aktor yaitu user dan admin terlihat pada **gambar 1** berikut ini.



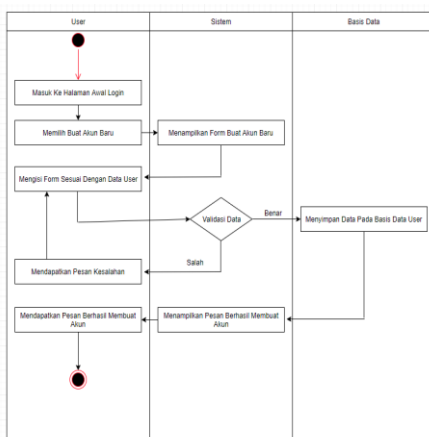
Gambar 1. Use Case Diagram

### 4. Activity Diagram

Activity diagram memodelkan alur kerja (workflow) proses dan urutan aktivitas dalam suatu proses (Pahlevi & Istoningtyas, 2018). Diagram ini mirip dengan flowchart karena dapat dimodelkan dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya (Sulistyorini, 2009)

#### a. Activity Diagram Buat Akun User

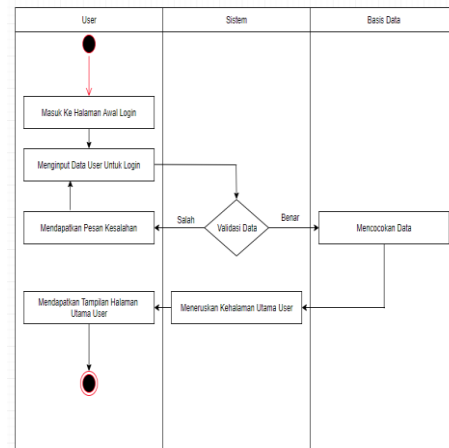
**Gambar 2** Menjelaskan mengenai *Activity Diagram Buat Akun User*, dimana proses pertama yang dilakukan *user* adalah masuk kehalaman awal *login*, kemudian *user* memilih buat akun baru yang tersedia pada pilihan menu di halaman awal *login*.



Gambar 2. Activity Diagram Buat Akun User

#### b. Activity Diagram Login User

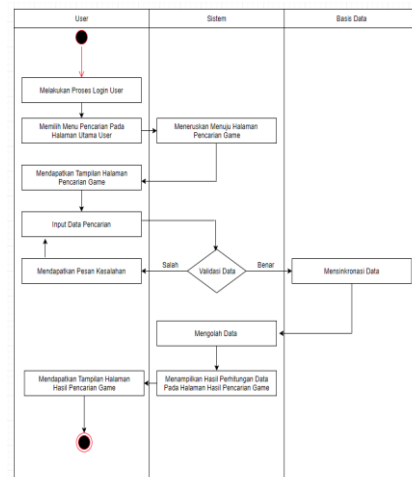
**Gambar 3** menjelaskan tentang *Activity Diagram Login User* dimana proses pertama *user* adalah masuk kehalaman awal *login*, kemudian menginput data *user* untuk login.



Gambar 3. Activity Diagram Login User

#### c. Activity Diagram Pencarian Game User

Sesuai dengan **Gambar 4** yang menjelaskan mengenai *Activity Diagram Pencarian Game User*. Hal pertama yang dilakukan *user* adalah melakukan proses *login user*, kemudian memilih menu pencarian pada halaman utama *user* setelah itu sistem akan meneruskan menuju halaman pencarian game sehingga *user* akan mendapatkan tampilan halaman pencarian game



Gambar 4. Activity Diagram Pencarian Game User

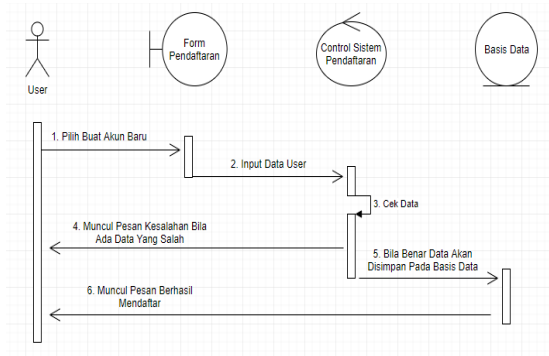
### 5. Sequence Diagram

Sequence diagram ialah diagram yang menggambarkan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu (Mangunson, 2017). Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah aplikasi dan

mendeskrripsikan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi (Siregar & Melani, 2019).

a. Sequence Diagram Buat Akun User

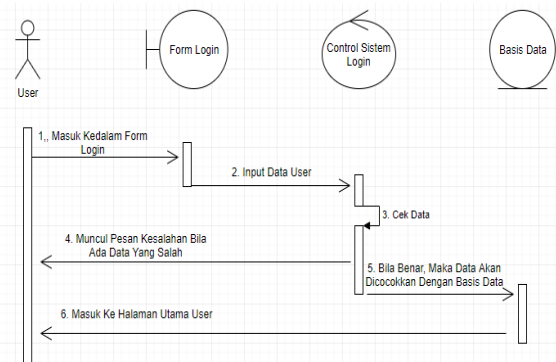
Pada **Gambar 5** menjelaskan mengenai *Sequence Diagram* membuat akun untuk aktor user, langkah awal *user* untuk membuat akun tersebut adalah memilih buat akun baru.



Gambar 5. Sequence Diagram Login User

b. Sequence Diagram Login User

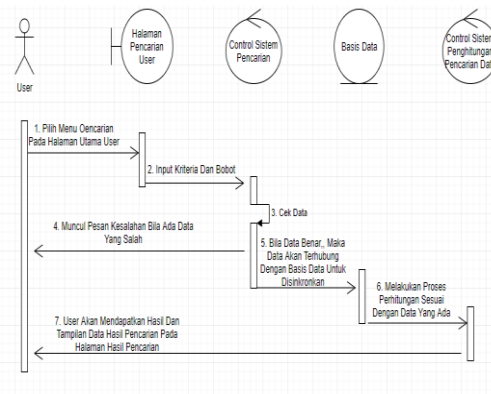
**Gambar 6** menjelaskan tentang *Sequence Diagram Login User*, pertama – tama *user* masuk kedalam *form login*, kemudian *user* menginput data sesuai dengan data yang sudah didaftarkan dalam membuat akun.



Gambar 6. Sequence Diagram Login User

c. Sequence Diagram Pencarian Game User

Pada **Gambar 7** menjelaskan tentang *Sequence Diagram Pencarian Game User* dimana langkah awal *user* adalah memilih menu pencarian pada halaman utama *user*.



Gambar 7. Sequence Diagram Pencarian Game User

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengevaluasi masalah yang ada (Iskandar & Akhiyar, 2020). Berikut sebuah contoh sederhana proses metode *Technique for Order Preference by Similarity to deal Solution* dalam melakukan penilaian :

1. Pembobotan Kriteria

Untuk menentukan ranking dari masing-masing alternative, maka terlebih dahulu dilakukan pembobotan. Adapun penentu bobot kepentingan dari setiap kriteria dibentuk dalam tabel 1.

Tabel I. Kriteria

Keterangan	Bobot	Kriteria
Rating Game	5	K1
Tanggal Rilis	1	K2
Paling Banyak Didownload	4	K3
Harga Item Termurah	3	K4
Ukuran Download Game	3	K5

Pada penelitian ini model penilaian terdiri dari 5 kriteria seperti berikut .

- a) Pada **Tabel 2** menentukan nilai konversi dari rating game, semakin baik rating game semakin baik nilai konversi.

Tabel II. Konversi kriteria Rating Game

Rating	Nilai Konversi
≤ 3,5	5
> 3,5 - ≤ 3,7	4
> 3,7 - ≤ 4,0	3
> 4,0 - ≤ 4,4	2
> 4,4	1

b) Pada **Tabel 3** menentukan nilai koneversi dari kriteria tanggal rilis, semakin terbaru game akan mendapat nilai konversi baik.

Tabel III. Konversi kriteria Tanggal Rilis

Tanggal Rilis Game	Nilai Konversi
≤ Desember 2012	5
>Desember 2013 – ≤ Desember 2014	4
>Desember 2014 – ≤ Desember 2018	3
> Desember 2018 – ≤ Desember 2019	2
≥ Januari 2020	1

c) Pada **Tabel 4** menentukan konversi kriteria dari jumlah banyaknya download game.

Tabel IV. Konversi kriteria Jumlah Download

Jumlah Download	Nilai Konversi
≤ 500,000	5
> 500,000 – ≤ 1,000,000	4
> 1,000,000 – ≤ 5,000,000	3
> 5,000,000 – ≤ 15,000,000	2
≥ 15,000,000	1

d) Pada **Tabel 5** menjelaskan bagaimana mengkonversi kriteria harga item termurah

Tabel V. Konversi kriteria harga item termurah

Harga Item Termurah	Nilai Konversi
≤ 3,000	5
> 3,000 – ≤ 10,000	4
> 10,000 – ≤ 20,000	3
> 20,000 – ≤ 35,000	2
> 35,000	1

e) Pada **Tabel 6** menentukan nilai konversi dari kriteria ukuran download game.

Tabel VI. Konversi kriteria ukuran download game

Ukuran Download	Nilai Konversi
≤ 10 MB	5
> 10 MB – ≤ 50 MB	4
> 50 MB – ≤ 100 MB	3
> 100 MB – ≤ 200 MB	2
> 200 MB	1

f) **Tabel 7** Contoh Data game yang diambil dari play store sebagai perhitungan SPK dengan metode TOPSIS.

Tabel VII. Data Alternatif

Data Atribut	K1	K2	K3	K4	K5
Pictionary	3,7	Mei 2019	Didownload 500,000 Kali	Rp. 0	119 MB
Polisi Panda	4,2	Mei 2017	Didownload 50,000,000 Kali	Rp. 3,000	87 MB
Game Matematika	4,4	Agustus 2017	Didownload 10,000,000 Kali	Rp. 26,000	7,5 MB
Kids Puzzles	4,0	Novem ber 2018	Didownload 1,000,000 Kali	Rp. 28,000	32 MB
Baby Shark Run Away	4,2	Desemb er 2020	Didownload 10,000 Kali	Rp. 16,000	48 MB

Adapun tahapan perhitungan dengan metode TOPSIS dengan menggunakan sistem sebagai berikut

**Langkah 1.** Pada **Gambar 8** menjelaskan dari data Alternatif yang ada pada **Tabel 7** dikonversi dengan bobot yang kita tentukan.

Data Awal

Alternatif	Cost	Release	Download	Size	Rating
Pictionary	1	4	1	4	2
Kids Puzzle	4	4	2	2	3
Baby Shark Run Away	3	4	4	2	4
Game Matematika	4	3	4	1	4
Polisi Panda	2	3	5	3	4

Gambar VIII. Data awal setelah di konversi

**Langkah 2.** Menentukan matriks yang menentukan nilai keputusan ternormalisasi, hasil seperti di **Gambar 9**

Normalisasi

Alternatif	Cost	Release	Download	Size	Rating
Pictionary	0.1474419561549	0.49238596391733	0.12700012700019	0.68599434057004	0.25607375
Kids Puzzle	0.58976782461959	0.49238596391733	0.25400025400038	0.34299717028502	0.38410635
Baby Shark Run Away	0.44232586846469	0.49238596391733	0.50800050800076	0.34299717028502	0.512147519
Game Matematika	0.58976782461959	0.369274472938	0.50800050800076	0.17149858514251	0.512147519
Polisi Panda	0.29488391230979	0.369274472938	0.63500063500095	0.51449575542753	0.512147519

Gambar IX. Nilai Ternormalisasi

**Langkah 3.** Pada **Gambar 10** Menentukan matriks nilai keputusan ternormalisasi terbobot

Alternatif	Cost	Release	Download	Size	Rating
Pictionary	0.44232586846469	0.49236596391733	0.50800050800076	2.057983021701	1.280368799
Kids Puzzle	1.7693034738588	0.49236596391733	1.0160010160015	1.0289915108551	1.920553198!
Baby Shark Run Away	1.3269776053941	0.49236596391733	2.032002032003	1.0289915108551	2.56073759!
Game Matematika	1.7693034738588	0.369274472938	2.032002032003	0.51449575542753	2.56073759!
Polisi Panda	0.88465173692938	0.369274472938	2.5400025400038	1.5434872662826	2.56073759!

Gambar X. Nilai Terbobot

**Langkah 4.** Pada Gambar 11 menentukan hasil dimana solusi ideal Postive (A+) dan solusi ideal negative (A-)

Cost	Release	Download	Size	Rating
0.44232586846469	0.49236596391733	2.5400025400038	0.51449575542753	2.5607375986579

Cost	Release	Download	Size	Rating
1.7693034738588	0.369274472938	0.50800050800076	2.057983021701	1.280368799329

Gambar XI. Menentukan nilai A+ dan A-

**Langkah 5.** Menentukan hasil separasi dimana  $S_i^+$  = Jarak untuk solusi ideal positif dan  $S_i^-$  = Jarak untuk solusi ideal negatif. Hasil seperti pada Gambar 12 dan 13

Alternatif	Nilai
Pictionary	2.854948241481
Kids Puzzle	2.1812822280268
Baby Shark Run Away	1.1425318788262
Game Matematika	1.426213727496
Polisi Panda	1.126773597638

Gambar XII. Menentukan nilai S+

Alternatif	Nilai
Pictionary	1.332874408987
Kids Puzzle	1.3198013586393
Baby Shark Run Away	2.2872586486737
Game Matematika	2.5187849945227
Polisi Panda	2.6106878592365

Gambar XIII. Menentukan nilai S-

**Langkah 6.** Kemudian menentukan peringkat berdasarkan nilai preferensi dari setiap alternatif yang sudah dihitung sebelumnya. Berikut hasil peringkat setiap alternatif. Pada Gambar 14 dan Gambar 15

Alternatif	Nilai
Pictionary	0.31824128395094
Kids Puzzle	0.37696939418007
Baby Shark Run Away	0.66687998300029
Game Matematika	0.6384754906166
Polisi Panda	0.69851830218096

Gambar XIV. Nilai akhir

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Polisi Panda	0.69851830218096
2	Baby Shark Run Away	0.66687998300029
3	Game Matematika	0.6384754906166
4	Kids Puzzle	0.37696939418007
5	Pictionary	0.31824128395094

Gambar XV. Hasil dan Perangkingan

#### IV. KESIMPULAN

Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan game untuk anak usia dini dengan metode topsis untuk proses perhitungan nilai akhir setiap alternatif sesuai dengan yang diharapkan sistem, sehingga dapat membantu orang dalam memilih game untuk anak sesuai kriteria yang telah ditentukan. Hasil pengujian kualitas software secara keseluruhan menunjukkan kualitas aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan game memiliki kriteria yang baik yaitu 75%.

Sistem pendukung keputusan pemilihan game untuk anak usia dini di masa yang akan datang diharapkan dapat diintegrasikan dengan sistem pemilihan game anak lainnya sehingga dapat memudahkan dalam memilih game anak yang terbaik berdasarkan kriteria yang diinginkan.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkombinasikan lebih banyak metode dalam analisa data dan penyelesaian masalah sehingga didapat sebuah model sistem pendukung keputusan yang lebih efektif dalam pengolahan atau penyajian informasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu perancangan aplikasi ini, mulai dari orang tua, saudara, dosen pembimbing, dan juga teman-teman terdekat. Semoga perancangan aplikasi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

#### REFERENSI

- [1] Eryzha, A., Solikhun, S., & Irawan, E. (2019). Sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan smartphone terbaik menggunakan metode topsis. *Komik (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1). <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1668>
- [2] Hylenearti Hertyana. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Perguruan Tinggi Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 15.
- [3] Iskandar, R., & Akhiyar, D. (2020). *Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Klinik Alidza Kota Padang Berbasis Web*. 27, 77–83.
- [4] Mangunson, P. (2017). *Aplikasi Game Catur Multiplayer Via Bluetooth Berbasis Android*. 5(2), 118–127.
- [5] Muzakkir, I. (2017). Penerapan Metode Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Pada Desa Panca Karsa Ii. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3),

- 274–281. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.156.274-281>
- [6] Pahlevi, M. R., & Istoningtyas, M. (2018). Perancangan Sistem Informasi Akademik Prodi Magister Sistem Informasi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. *Jurnal Ilmiah Media SISFO*, 12(1). <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/mediasisfo/article/view/337/273>
- [7] Rahmatullah, S., Silvi Purnia, D., & Hariyadi, R. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Gaming dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. 18(3).
- [8] Rahmayani, A., & Irawan, M. (2016). Perancangan Dan Implementasi Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Multi Kriteria Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v5i2.17163>
- [9] Rosadi, D., & Khotijah, S. (2017). Jurnal computech dan bisnis. *Jurnal Computech & Bisnis*, 11(1), 39–46. <http://jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/view/156>
- [10] Saliman, S. (2015). Mengenal DEcision Support System (DSS). *Efisiensi - Kajian Ilmu Administrasi*, 10(1). <https://doi.org/10.21831/efisiensi.v10i1.3971>
- [11] Simon, H. A. (1960). *The New Science of Management Decision*. Harper and Row.
- [12] Siregar, H. F., & Melani, M. (2019). Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 113. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i2.425>
- [13] Sulistyorini, P. (2009). Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume, XIV*(1), 23–29.
- [14] Wira Trise Putra, D., NoviaSanti, S., Yoga Swara, G., & Yulianti, E. (2020). *Metode topsis dalam sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata*. 8(1). <https://doi.org/10.21063/JTIF.2020.V8.1>
- [15] Yoon, K. P., & Hwang, C. L. (1995). *Multiple Attribute Decision Makin: An Introduction Publications, Thousand Oaks, CA*.