

Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Evaluasi Penilaian Aplikasi Permainan Berbasis Construct
Belajar Huruf Arab Dengan *Analytical Heuristic Process***

***Evaluation Score Game Application Construct Based
Learning Arabic Letter with Analytical Heuristic Process***

Ariadi Retno Tri Hayati

Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kota Malang, Jawa Timur 65141

email: faniri4education@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian ini mengimplementasikan evaluasi penilaian dengan berbasis metode *Analytical Heuristic Process* (AHP) yang diimplementasikan untuk menilai aplikasi belajar huruf Arab Hijaiyah yang bertujuan menilai lebih sesuai dengan permainan yang terselesaikan. Terdapat beberapa level permainan dan setiap level memiliki desain permainan yang berbeda, dimana pada level 1 adalah kuis soal, level 2 adalah drag and drop, level 3 adalah mencari kata dimana karakter fani akan bergerak atas bawah kanan kiri dengan animasi, level 4 adalah mengumpulkan poin dengan karakter fani meloncat objek dan bergerak kanan kiri atas bawah. Hasil penilaian skor permainan user dihasilkan dengan akumulasi nilai pada semua level permainan dengan metode AHP dengan variabel level, variabel nilai, dan variabel waktu sebagai dasar penghitungan weight dari metode AHP.

Kata Kunci: *AHP, Construct, Huruf Arab Hijaiyah, Desain, UML*

ABSTRACT

In this research implementation evaluation use *Analytical Heuristic Process* (AHP) for analysis application game education for learning Arabic Letter Hijaiyah the purpose is evaluated user score actually as level user finished. Application there is few level in this application game and every level has game desain which different. Level 1 user should solve game with quizer game, level 2 user should drag and drop the game, level 3 user should find word where fani character can move to up, bottom, right and left with animation, level 4 user should collect poin value with fani character can jump object and move to right, left, up and bottom. Evaluation score for user result from accumulation value from all level game use AHP method with level variabel, score variabel and time variable as basic weight from AHP method.

Keywords: *AHP, Construct, Arabic Letter Hijaiyah, Design, UML*

**Penulis Korespondensi:*

email: faniri4education@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Aplikasi permainan berbasis web telah banyak diterapkan untuk dunia pendidikan terutama pada pembelajaran pengenalan bahasa, penghitungan matematika, penghitungan fisika, permainan edukasi bagi anak-anak. Pada buku ini akan dibahas bagaimana mengevaluasi permainan yaitu huruf hijaiyah sebagai dasar pembelajaran bahasa arab [3][4] dengan metode evaluasi *Analytical Heuristic Process* [2] Permainan edukasi bahasa arab telah banyak diimplementasikan pada web, dimana kelebihan aplikasi yang dibangun pada penelitian ini adalah terdapat aplikasi pengenalan kosakata dan terdapat empat level, dimana jumlah level pada permainan secara keseluruhan akan berpengaruh pada penilaian dengan metode AHP.

Metode *Analytical Heuristic Process* telah banyak diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan, yaitu untuk penilaian keputusan pada dunia industri misalkan untuk penentuan barang dan lokasi toko, untuk penilaian beasiswa, siswa berprestasi pada bidang pendidikan, penilaian pegawai berprestasi pada sumber daya manusia, dan pada bidang yang lain. Pada aplikasi ini menerapkan metode Analytic Heuristic Processing pada penilaian user pada permainan edukasi, dimana tingkat kepentingan penilaian pada aplikasi ini yaitu variabel nilai level lebih tinggi daripada nilai kebenaran, variabel nilai kebenaran lebih tinggi daripada variabel waktu yang digunakan untuk menyelesaikan permainan ini.

Permainan edukasi berbasis desktop dan aplikasi web banyak dibangun untuk menunjang pembelajaran siswa, pada pembelajaran huruf hijaiyah yaitu mengenal tiga puluh huruf arab hijaiyah dengan pembelajaran yang menyenangkan siswa atau user. Untuk meningkatkan keinginan pembelajaran pada permainan edukasi ditunjang dengan menargetkan nilai yang diperoleh dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permainan.

Huruf arab hijaiyah [8] sebagai dasar pembelajaran Al Quran sebagai kitab suci muslim, dibelajarkan dengan cara menampilkan bertahap huruf arab hijaiyah dari huruf Alief hingga huruf ya dengan warna berbeda yang didesain dengan menggunakan tools Inkscape. Penerapan permainan berbasis web agar dapat diakses oleh banyak orang secara online. Inkscape adalah tools yang dapat didownload yang bersifat free, pada penelitian ini aplikasi construct berbasis web. Pewarnaan yang digunakan pada desain menggunakan aplikasi Inkscape yang menarik bagi pengguna atau user. Pembelajaran selain dengan kartu yang sangat berpengaruh pada daya ingat anak, karena dengan pembelajaran berbasis kartu mengasah daya ingat. Kartu pada tahapan pengenalan kosakata pada penelitian ini dengan aplikasi web dan terdapat animasi sederhana yang menarik anak-anak dengan warna-warna yang lebih terang. Kelebihan pembelajaran berbasis web adalah menarik dan diakses dimana saja bagi anak-anak boleh mengisi waktu luang mereka sambil mengakses web dan belajar huruf hijaiyah. Setelah menghafal huruf hijaiyah selanjutnya diuji dengan permainan yang menyenangkan dengan beberapa jenis kategori permainan yang didukung dengan animasi yang menarik bagi anak-anak. Permainan edukasi [5] dikembangkan oleh developer dan programmer karena menarik dan berwarna, dimana anak-anak tidak merasa belajar yang secara otomatis terekam pada daya ingat anak tanpa sadar dan tanpa berusaha mempelajari dengan sering menampilkan animasi pada anak.

Metode *Analytical Heuristic Processing* adalah konsep pengambil keputusan yang dipengaruhi oleh beberapa variabel yang didesain secara hierarki. Sebelumnya, metode sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode HUEMRE yang diterapkan untuk evaluasi nilai permainan berbasis budaya yang dibelajarkan pada anak[1]. Pada penelitian [11] mendesain *Heuristic* pada permainan diterapkan mengevaluasi estetika usability pemahaman

user terhadap permainan edukasi. Pada penelitian [13] menganalisa kriteria yang dinilai pada permainan. Pada penelitian [14] menganalisa pendapat user mengenai penampilan aplikasi dengan Heuristic Evaluation. Pada penelitian [9] pembelajaran huruf Arab Hijaiyah dengan menerapkan construct. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya, terdapat penerapan kontribusi penelitian pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Analytical Heuristic Process* sebagai penilaian permainan yang dipengaruhi oleh hasil akhir *weight* sebagai nilai kepentingan pada permainan pembelajaran huruf Arab dengan karakter Fani.

2. TINJAUAN TEORI

2.1 Metode *Analytical Heuristic Process*

Analytical Heuristic Process (AHP) adalah salah satu metode yang digunakan mengambil keputusan [6][7][10][15]. AHP diterapkan pada banyak bidang yaitu pada industri, pendidikan, sumber daya manusia, dan sebagainya. Pada penelitian ini menerapkan metode AHP sebagai penilaian evaluasi permainan. Metode AHP dibangun dengan berdasarkan hierarki desain dari suatu sistem, dan dihitung dengan menggunakan metode AHP.

Tahapan pembelajaran *Analytical Heuristic Processing* sebagaimana berikut:

1. Tahapan penentuan kepentingan dengan nilai antara 1 hingga 9 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)
2. Tahapan membangun matriks kepentingan dan proses penghitungan AHP.
3. Tahapan penghitungan weight

2.2 Construct

Aplikasi construct adalah aplikasi berbasis web yang diterapkan sebagai membangun aplikasi yang mengutamakan animasi. Pada penelitian ini menerapkan construct sebagai membangun aplikasi permainan. Terdapat empat level permainan. Fasilitas pada construct terdiri dari sprite, event, dan beberapa objek yang bersifat global sehingga lebih mudah menghubungkan antara form form objek dan variabel pada form yang berbeda.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan mengumpulkan referensi penelitian sebelumnya pada desain [12], pada data yang digunakan adalah desain pada background, desain karakter pada penelitian ini bernama Fani yaitu karakter yang berhijab dengan menggunakan tools inkscape menggambar karakter fani dan beberapa animasi.

3.2 Metode Pengembangan System

Pengembangan sistem dengan cara membuat aplikasi dari animasi tahapan awal hingga akhir. Pada penelitian ini menelaah nilai input, proses dan hasil sebagai evaluasi dari metode AHP sebagaimana diagram berikut:

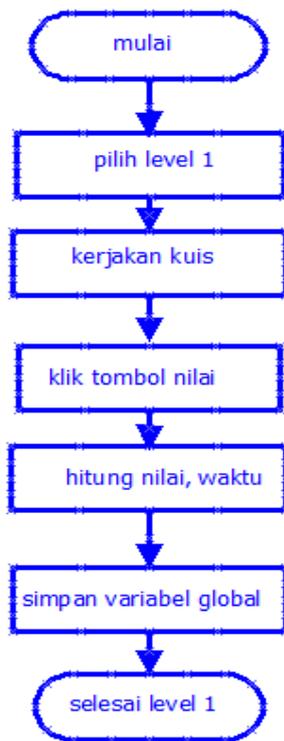


Gambar 1. Diagram Alur Sistem Aplikasi

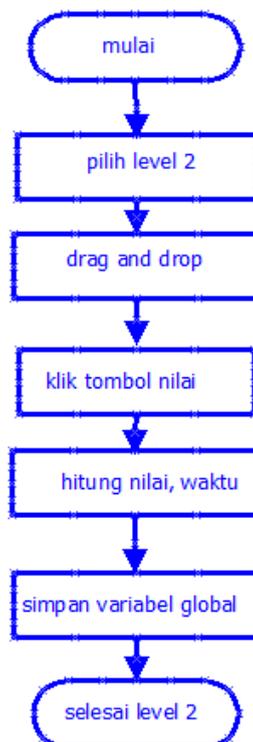
- Tahap Input
Input pada penelitian ini adalah nilai-nilai yang dihasilkan yaitu variabel hasil penilaian, waktu dan level
- Tahap Proses
Proses pada penelitian ini adalah tahap proses penilaian dengan AHP pada variabel hasil permainan pada akhir penilaian permainan.
- Tahap Keluaran
Hasil keluaran dari aplikasi ini adalah nilai yang dievaluasi berdasarkan kepentingan yang diterapkan pada aplikasi dengan metode AHP.

3.3 Metode Pengujian System

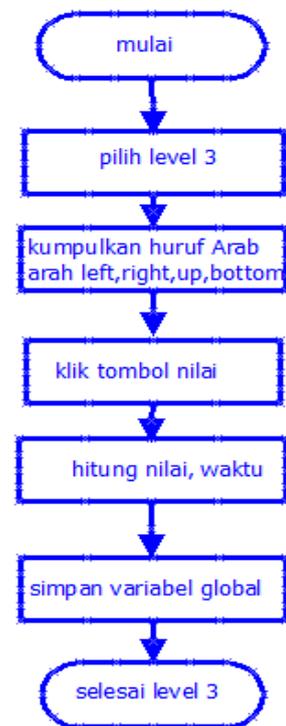
Pengujian Sistem diterapkan pada setiap form dan mengevaluasi hasil penghitungan variabel yang terdapat pada aplikasi dan menganalisa apakah form sesuai atau belum sesuai. Desain yang diterapkan pada penelitian ini dengan aplikasi DIA yang bersifat opensource, dijelaskan pada Gambar 2 adalah tahapan pada level 1, Gambar 3 tahapan pada level 2, Gambar 4 tahapan pada level 3, Gambar 5 adalah tahapan pada level 4, Gambar 6 adalah tahapan penghitungan dengan AHP, Gambar 7 adalah sequence diagram dari tahapan awal hingga akhir.



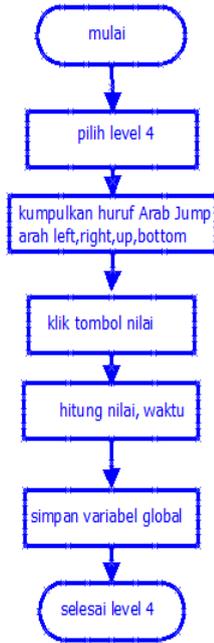
Gambar 2. Tahapan Level 1



Gambar 3. Tahapan Level 2
Level 3



Gambar 4. Tahapan

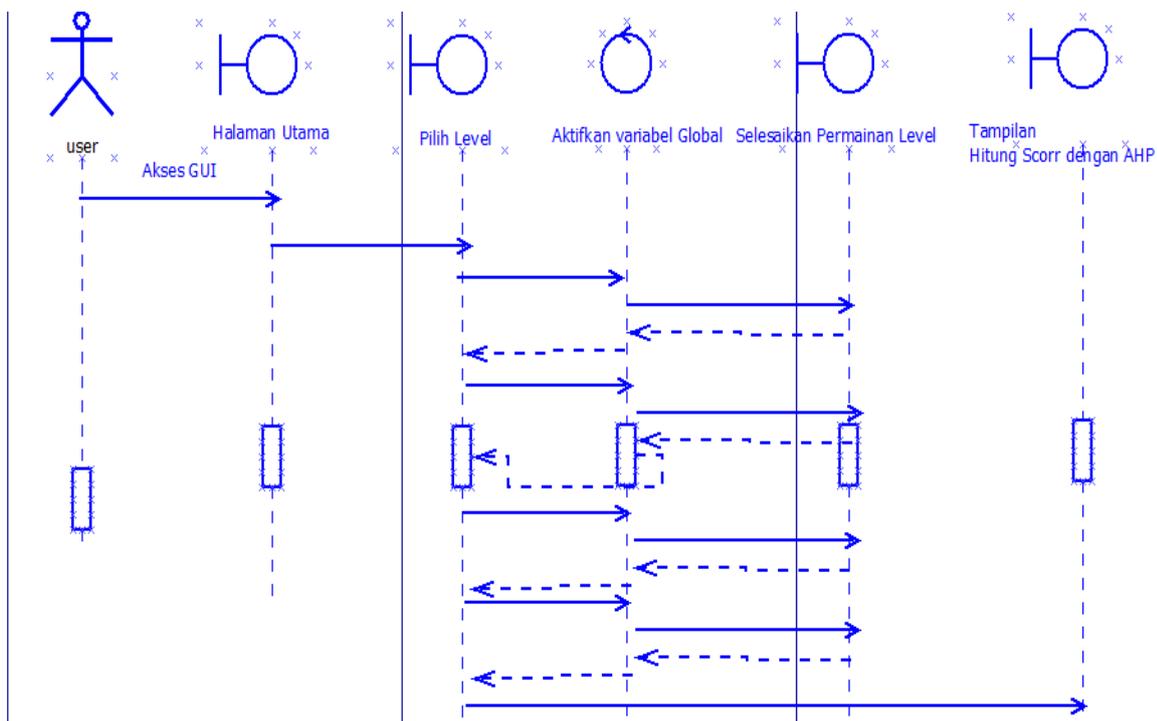


Gambar 5. Tahapan Level 4



Gambar 6. Tahapan Penghitungan AHP Score Permainan Huruf Arab

Terdapat perbedaan karakter soal pada setiap level, yaitu pada level 1 user mengerjakan permainan dengan soal seperti kuis, level 2 dengan soal berkarakter drag and drop, level 3 permainan mengumpulkan huruf Arab yang bukan huruf Arab tidak dapat dinilai dengan arah kanan kiri atas bawah, level 4 mengumpulkan poin huruf Arab dengan cara melompat dan bergerak kanan kiri atas bawah.



Gambar 7. Sequence Diagram Aplikasi Score AHP Permainan Edukasi Huruf Arab

Gambar 6 adalah desain diagram pada tahapan penilaian variabel dengan metode AHP, Gambar 7 adalah sequence diagram aplikasi *Score AHP* dengan pemilihan pada seluruh level dan atau mengakses langsung pada form penilaian setelah bermain satu atau beberapa level atau seluruh level.

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari aplikasi pada penelitian ini adalah aplikasi permainan dengan evaluasi nilai yang diperoleh dari hasil penghitungan *weight* yang merupakan kepentingan dari penghitungan AHP sebagaimana pada tabel 2.

4.1 Desain

Hasil dari aplikasi ini adalah aplikasi dengan beberapa level permainan dengan desain dengan Inkscape sebagaimana Tabel 1. Desain pada aplikasi ini dengan menggunakan inkscape yang bersifat *open source*.

Tabel 1. Tabel Desain Aplikasi Huruf Arab

Nama desain	Gambar
Contoh Huruf Arab Hijaiyah	
Desain Karakter Fani	

4.2 Kepentingan *Analytical Heuristic Process*

Tabel Kepentingan Variabel AHP yang digunakan sebagai dasar penghitungan *weight* dari metode AHP dimana perangkaian kepentingan sebagaimana tabel 2. Nilai *weight* merupakan pencerminan tingkat kepentingan nilai variabel pada penghitungan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini dengan menerapkan AHP.

Tabel 2. Hasil Kepentingan AHP Variabel Permainan Aplikasi Huruf Arab

Nama variabel	Nilai Kepentingan	Weight AHP
Level	Memiliki Nilai Kepentingan Tertinggi	0,623224728
Nilai Permainan	Nilai Kepentingan Kedua	0,239487608
Nilai Waktu	Nilai Kepentingan Terakhir	0,137287664

Sebagaimana tabel 2, nilai penyelesaian level lebih penting dibandingkan dengan nilai permainan total seluruh permainan yang diselesaikan, nilai permainan memiliki nilai lebih penting dibandingkan dengan nilai waktu permainan. Pada setiap level menyimpan variabel nilai dan waktu penyelesaian setiap permainan. Hasil *weight* yang diperoleh sebagai dasar penghitungan Tabel 2 halaman penghitungan AHP di aplikasi game belajar huruf arab Hijaiyah yang diperoleh dari beberapa tahap sebagaimana berikut:

1. Tahap pembuatan tabel kepentingan

Tabel 3. Tingkat Kepentingan AHP Aplikasi Huruf Arab

	Waktu	Nilai	Level
Waktu	1	2	4
Nilai	0,5	1	3
Level	0,25	0,333333333	1

Pada tahap pembuatan tabel kepentingan sebagaimana tabel 3, maka kepentingan Level 4 kali lebih penting dibandingkan waktu, kepentingan nilai 2 kali lebih penting dibandingkan waktu dan kepentingan level 2 kali lebih penting dibandingkan nilai, sedangkan nilai yang berbalik dari nilai diagonal diperoleh dari 1/(nilai baris, nilai kolom).

2. Tahap Normalisasi data

Pada tahap ini mengubah nilai antara 0 hingga 1 dengan hasil sebagaimana tabel 4 berikut:

Tabel 4. Normalisasi Nilai Aplikasi Huruf Arab

	Time User	Score User	Level
Time User	0,142857143	0,285714286	0,571428571
Score User	0,111111111	0,222222222	0,666666667
Level	0,157894737	0,210526316	0,631578947

3. Hasil Weight

Tabel 5. Hasil Weight

Variabel	Weight
Time User	0,137287664
Score User	0,239487608
Level	0,623224728
Total	1

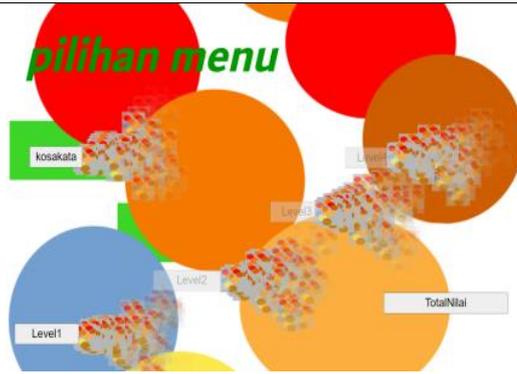
Sebagaimana tabel 5, maka jumlah weight pada seluruh variabel adalah 1, yang diperoleh dari $0,137287664 + 0,239487608 + 0,623224728$ sebagai hasil akhir penghitungan weight pada metode AHP.

4.3 Hasil Uji Form

Tabel 6. Form Form Uji Coba

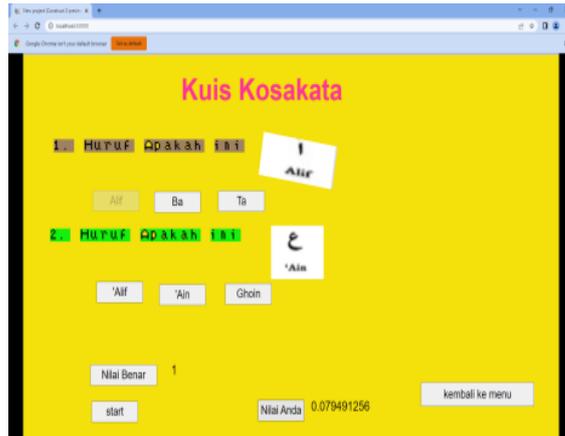
Nama Form Halaman	Gambar	Kesimpulan
Halaman Form Awal		Berhasil merupakan Form tampilan awal

Halaman Pilih Level



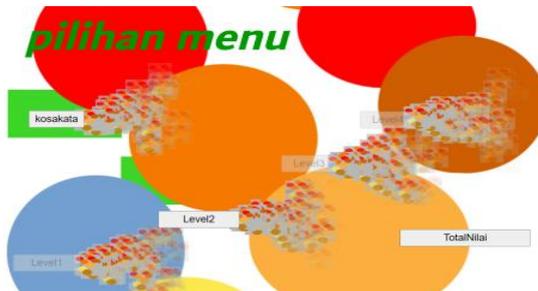
Berhasil, merupakan form menu empat level

Halaman Level 1



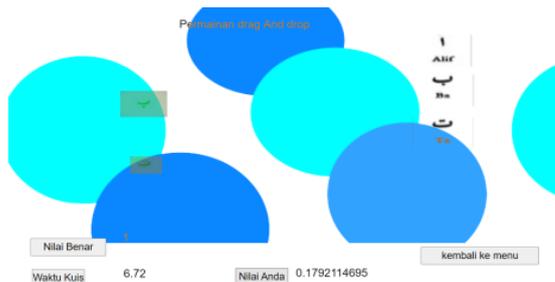
Berhasil, form pada level 1 dengan karakter soal pilihan

Halaman Next Level 2



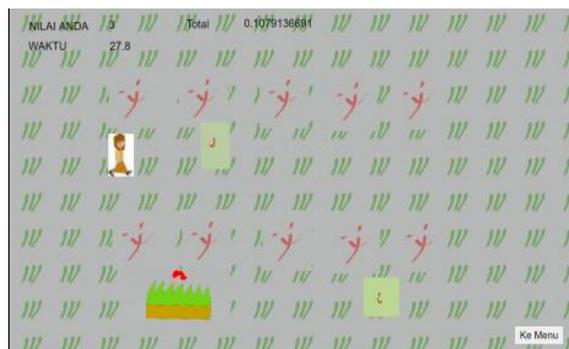
Berhasil, Jika selesai level 1 maka level 2 aktif

Halaman Level 2

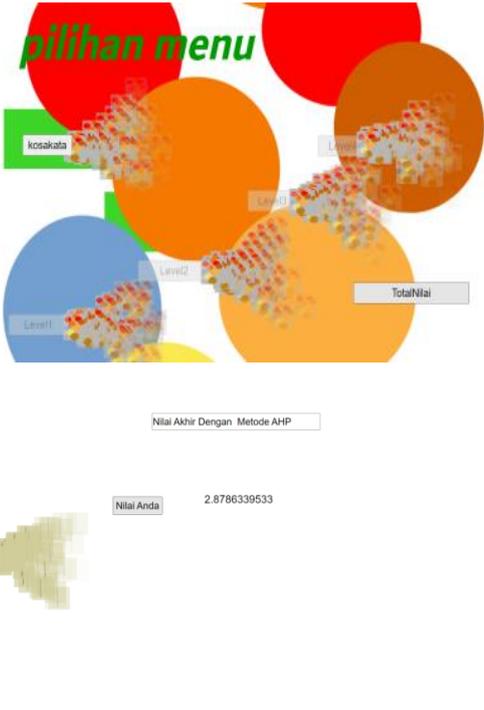


Berhasil, form pada level 2, dengan karakter soal drag and drop

Halaman Level 3



Berhasil, form pada level 3, dengan karakter soal karakter fani bergerak kanan kiri atas bawah dengan kursor.

<p>Halaman Berikutnya Level 4</p>		<p>Berhasil, pengaktifan level 4</p>
<p>Halaman Level 4</p>		<p>Berhasil, form pada level 4 dengan karakter fani melompat mencari huruf Arab hijaiyah</p>
<p>Halaman Evaluasi AHP</p>		<p>Berhasil, level 4 telah selesai maka level permainan selesai. Dan berikutnya adalah form hasil penghitungan dengan AHP berdasarkan weight pada tabel 2.</p>
<p>Tombol Kontrol</p>	<p>Spasi, Enter, Tombol Arah sesuai mengenali object event/sprite</p>	<p>Berhasil mengenal spasi, tombol arah pada objek sprite.</p>

Sesuai Aplikasi pada form form yang ditampilkan, maka hasil evaluasi penilaian permainan telah berhasil dengan metode *Analytical Heuristic Processing* (AHP) berdasarkan beberapa kepentingan variabel.

5. KESIMPULAN

Aplikasi penilaian dengan metode AHP lebih spesifik bagi user karena menilai dari beberapa nilai variabel sehingga lebih sesuai hasil penilaiannya, pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai dengan variabel AHP sebagai dasar penilaian yang telah teruji sebagaimana tabel 2.

REFERENSI

- [1] M. Alshar'e, A. Albadi, M. Jawarneh, N. Tahir, M. Al Amri, "Usability Evaluation of Educational Games: An Analysis of Culture as a Factor Affecting Children's Educational Attainment ", Hindawi Advances in Human-Computer Interaction Volume 2022, Article ID 9427405, 13 halaman.
- [2] M.I. Fathoni, D.N. Hidayati, A. Fitri, "Implementation of The Analytical Hierarchy Process (AHP) Method for The Selection of The Most Outstanding Students at Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri", Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Volume 6, Nomor 2, Desember 2022
- [3] D. Febriana, L. Iswari, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Arab untuk Pemula Berbasis Web", INSECT, Vol.08 ISSN: 2476-9010 No.02, 2023.
- [4] L.D. Iklima, I. Yustiana, "Aplikasi Belajar Huruf Hijaiyah Berbasis Web TPA Uswatun Hasanah", Jurnal Computer Science and Information Technology, Vol. 3, No. 3, Desember 2022, hal. 364-370.
- [5] N.K. Juliantari, I.K. Sudarsana, N.K. Sutriyanti, I.N.T. Astawa, I.D.A. Putri, K. Saddhono, "Educational Games Based in Information Technology as Innovation Evaluation Activity in Learning", IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1114 (2018) 012041.
- [6] S. Martin, I. Ivan Ruiz-Rube, C. J. Martín, R. Lopez, "Design and Evaluation of a Collaborative Educational Game: BECO Games", Sustainability 2020, 12, 8471 2 dari 17.
- [7] P. Madzi'kid, L. Fala't, "State-of-the-art on analytic hierarchy process in the last 40 years: Literature review based on Latent Dirichlet Allocation topic modelling", Plos One <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268777>
- [8] F.H. Saputri, S. Ramdhan, N.A. Baktiar, "Perancangan Game Edukasi Marbel Mengenal Huruf Hijaiyah Menggunakan Metode t-Test", JURNAL SISFOTEK GLOBAL, Vol. 11, No. 1, Maret 2021
- [9] S. Supriyadi, "Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Dengan Game Engine Construct 2", Jurnal Ilmiah Teknik Informatika, Vol 4 No 1 2018
- [10] K. Poonpon, W. Chansanam, C. Srisawat, T. Poochanond, "Design and Evaluation of a Game-based Language Learning Web Application for English Language Learners in Thailand", "Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education. Asia-Pacific Society for Computers in Education", ICCE (2021)
- [11] E. A. O. Vieira, A. C. Silveira, R. X. Martins, Heuristic Evaluation on Usability of Educational Games: A Systematic Review, Informatics in Education, 2019, Vol. 18.
- [12] K. Widhiyanti, K. Dewangga, F. Almukhtar, Game Design Factor Questioner in User Experience Analysis on Selera Nusantara Game, Indonesian Journal of Information Systems (IJIS) Vol. 4, No. 2, February 2022
- [13] P. Caserman, K. Hoffmann, P. Müller, M. Schaub, K. Straburg, J. Wiemeyer, R. Bruder, S. Göbel, Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance, JMIR Serious Games 2020;8(3): e19037.

- [14] M. Subhan, A. D. Indriyant, Penggunaan Metode Heuristic Evaluation sebagai Analisis Evaluasi User Interface dan User Experience pada Aplikasi BCA Mobile, JEISBI: Volume 02 Number 03, 2021.
- [15] S. Utami, Y. Fitriani, Penerapan Analytical Hierarchy Process Dalam Desain User Experience Aplikasi Learning Management System, INFOTEKJAR: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan- Vol. 6 No. 2 (2022).