

DEDIAVER Sebagai Aplikasi Alternatif Tes Denver II untuk Tes Deteksi Dini Perkembangan Anak

Yulia Ery Kurniawati ^{1,*}, Yulius Denny Prabowo ¹

¹ Fakultas Ilmu Komputer dan Desain; Institut Teknologi dan Bisnis Kalbis; Jl. Pulomas Selatan Kav 22, Kayu Putih, Pulo Gadung, Jakarta Timur, telp/fax (021) 47883900; e-mail: yulia.kurniawati@kalbis.ac.id; yuliusdennypr@gmail.com

* Korespondensi: e-mail: yulia.kurniawati@kalbis.ac.id

Submitted: 01/09/2022; Revised: 09/09/2022; Accepted: 16/09/2022; Published: 22/09/20

Abstract

One of the focuses of research and innovation in Indonesia is to encourage the development of health resilience and independence, and one of the concerns is child development. According to the Indonesian Pediatrician Association (IDAI), about 5-10% of children are estimated to have developmental delays and around 1-3% under the age of 5 years experience general developmental delays. Early Detection of Child Development Based on the Denver II Test (DEDIAVER) is a decision support system (DSS) application that can be used to detect child development using the Denver II Test instruments. This research aims to evaluate the DEDIAVER application and assess the feasibility of the DEDIAVER application as an alternative application for the Denver II Test for early detection tests of child development. The test is carried out by matching the results of the Denver II Test, which is carried out manually, with the results of the DEDIAVER application. As a result, for the test for children aged 0-2 years, the total accuracy for each developmental sector and age is 90.67%, while the test for children aged 2-6 years has an accuracy of 36%. The accuracy of the test for ages 2-6 years is only 36% due to the difference in the application's age calculation, which is 4-6 months older than the actual age. The age difference causes the questions for children over their age to be questioned.

Keywords: *child development, application evaluations, DEDIAVER, Denver II Test*

Abstrak

Salah satu fokus riset dan inovasi di Indonesia adalah mendorong pembangunan ketahanan dan kemandirian Kesehatan dan salah satu yang menjadi perhatian adalah perkembangan anak. Menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) ada sekitar 5-10% anak diperkirakan mengalami keterlambatan perkembangan dan sekitar 1-3% di bawah usia 5 tahun mengalami keterlambatan perkembangan umum. Deteksi Dini Perkembangan Anak Berdasarkan Tes Denver II (DEDIAVER) merupakan sebuah aplikasi *decision support system* (DSS) yang dapat digunakan untuk deteksi dini perkembangan anak menggunakan instrumen Tes Denver II. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengujian lanjutan atau evaluasi aplikasi DEDIAVER. Hal ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk menilai kelayakan aplikasi DEDIAVER sebagai aplikasi alternatif Tes Denver II untuk tes deteksi dini perkembangan anak. Pengujian dilakukan dengan mencocokkan hasil Tes Denver II yang dilakukan secara manual dengan hasil dari aplikasi DEDIAVER. Hasilnya, untuk tes anak usia 0-2 tahun mendapatkan total akurasi untuk setiap sektor perkembangan dan usia sebesar 90,67% sedangkan untuk tes anak usia lebih dari 2-6 tahun mendapatkan total akurasi sebesar 36%. Akurasi dari tes untuk usia lebih dari 2-6 tahun hanya 36% diakibatkan karena perbedaan perhitungan usia dari aplikasi yang mencapai 4-6 bulan lebih tua dari usia sebenarnya yang mengakibatkan pertanyaan yang muncul di atas usia anak sehingga anak gagal melakukan tugas pada usianya.

Kata kunci: perkembangan anak, evaluasi aplikasi, DEDIAVER, tes Denver II

1. Pendahuluan

Salah satu fokus riset dan inovasi nasional menurut Menteri Riset dan Teknologi/ Kepala badan Riset Nasional (Menristek/BRIN) Bambang PS Brodjonegoro adalah mendorong pembangunan ketahanan dan kemandirian kesehatan Indonesia (Badan Riset dan Inovasi Nasional, 2021). Salah satu bidang kesehatan yang menjadi perhatian selama pandemi COVID-19 ini adalah perkembangan anak. Perkembangan anak merupakan salah satu faktor penting untuk mencapai Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik untuk kemajuan suatu negara dan merupakan indikator strategis dalam membentuk modal manusia demi pembangunan berkelanjutan. Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Presiden No.66 Tahun 2013 tentang Perkembangan Anak Usia Dini Holistik Integratif (PAUD-HI) berupaya memberikan perhatian pada tumbuh kembang anak yang merupakan bagian dari proses implementasi kerangka “Nurturing Care” di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2020). Saat ini Indonesia menggunakan Early Childhood Development Index (ECDI) yang dikembangkan UNICEF untuk memonitor perkembangan anak usia dini.

ECDI juga merupakan salah satu indikator global yang digunakan untuk memonitor pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau The Sustainable Development Goals (SDGs). SDGs adalah program yang diadopsi oleh semua negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015 sebagai upaya untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi Bumi, dan memastikan bahwa semua orang menikmati perdamaian dan kemakmuran pada tahun 2030 (United Nations, 2022). ECDI menjadi indikator 4.2.1 yaitu proporsi anak di bawah usia lima tahun yang berkembang dengan baik sesuai usianya pada bidang kesehatan, pembelajaran, dan psikososial untuk anak usia 24-59 bulan berdasarkan pada 20 pertanyaan (Venancio et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian dari Badan Pusat Statistik (BPS) capaian ECDI Indonesia pada tahun 2018 memberikan hasil 88,30 (Badan Pusat Statistik, 2020). Meskipun begitu, menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) ada sekitar 5-10% anak diperkirakan mengalami keterlambatan perkembangan dan sekitar 1-3% di bawah usia 5 tahun mengalami keterlambatan perkembangan umum.

Tes Denver II merupakan tes yang digunakan untuk mengevaluasi perkembangan anak usia dini yaitu usia 0-72 bulan atau 0-6 tahun yang terdiri dari empat sektor perkembangan yaitu: *personal social/* perilaku sosial, *fine motor adaptive/* gerakan motorik halus, *language/* bahasa, dan *gross motor/* gerakan motorik kasar dan memiliki empat penilaian yaitu advance, normal, caution, dan delayed (Lopez Boo et al., 2020; Nugroho, 2009).

DSS merupakan *hardware* atau *software* yang memungkinkan seorang pembuat keputusan atau kelompok pembuat keputusan tertentu untuk menangani serangkaian masalah yang spesifik (Sprague, 1980) atau sistem pendukung keputusan yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung kegiatan pengambilan keputusan oleh pengguna yang memanfaatkan data yang dapat berasal dari *raw data*, dokumen, pengetahuan personal dan atau model bisnis (Thor Olavsrud, 2020; Troy Segal, 2022; Turban et al., 2011). DSS telah banyak digunakan dalam berbagai bidang kesehatan misalnya diagnosis

Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) (Sreejith et al., 2022), *clinical DSS* untuk mengurangi tingkat rawat inap kembali (Park et al., 2022), dan diagnosis kanker serviks (Newaz et al., 2022). Meskipun begitu, menurut penelitian tentang survei pada penggunaan *artificial intelligence* (AI) dan DSS dalam psikiatri menunjukkan bahwa banyak data tentang pasien tetapi tidak digunakan secara optimal untuk pencegahan penyakit, diagnosis, maupun proses pengobatan dan penggunaan data medis manual hampir tidak mungkin karena peningkatan data yang besar (Bertl et al., 2022).

Deteksi Dini Perkembangan Anak Berdasarkan Tes Denver II (DEDIAVER) merupakan sebuah aplikasi *decision support system* (DSS) yang dapat digunakan untuk deteksi dini perkembangan anak menggunakan instrumen Tes Denver II yaitu sebanyak 125 item pertanyaan dari empat sektor perkembangan anak dan aturan pengambilan hasil akhir dengan menggunakan Naïve Bayes Classifier (NBC) untuk klasifikasi hasil akhir tesnya (Kurniawati & Prabowo, 2021). Aplikasi ini diharapkan mampu membantu orang tua untuk melakukan deteksi dini gangguan perkembangan tumbuh kembang anak secara mandiri. Sebelum DEDIAVER sudah ada beberapa penelitian yang menghasilkan aplikasi deteksi tumbuh kembang anak Tes Denver II berbahasa Indonesia (Gumiri et al., 2015; Ivantoni & Muhimmah, 2015; Kurniawan et al., 2016; Kurniawati et al., 2013; Rakhmawati et al., 2013).

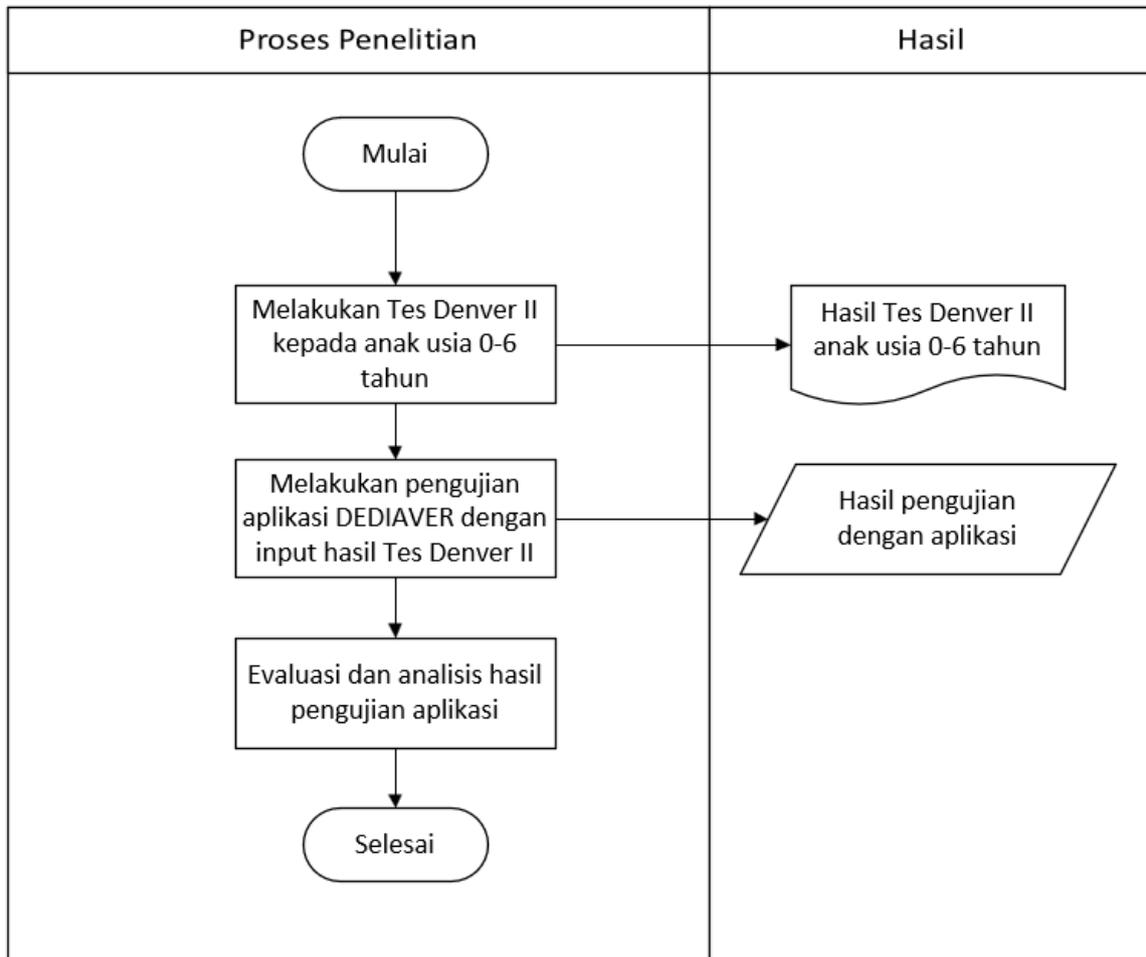
Keseluruhan menu dan fungsi sudah dapat berjalan sesuai dengan harapan. Menindaklanjuti hasil penelitian sebelumnya (Kurniawati & Prabowo, 2021) yang menghasilkan DEDIAVER, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian lanjutan atau evaluasi aplikasi yaitu dengan mencocokkan hasil Tes Denver II yang dilakukan secara manual dengan hasil dari aplikasi DEDIAVER.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian terdahulu yang berjudul "Alat Bantu Penentu Fase Tumbuh Kembang Anak Berdasarkan Instrumen Tes Denver II Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier" yang mengembangkan aplikasi alat bantu penentu tumbuh kembang anak untuk usia 0-2 tahun berdasarkan Tes Denver II (Kurniawati et al., 2013) yang kemudian dilanjutkan dengan penambahan untuk usia 2-6 tahun yang berjudul "Decision Support System to Measure Child Development Based on Denver II using Naïve Bayes Classifier" (Kurniawati & Prabowo, 2021) yang menghasilkan DEDIAVER.

Gambar 1 merupakan diagram, alir dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, akan melakukan perbandingan hasil Tes Denver II yang dilakukan secara manual dan dan hasil pengujian dengan aplikasi DEDIAVER. Pada tahap awal akan dilakukan Tes Denver II kepada anak usia 0-6 tahun untuk mendapatkan hasil Tes Denver II secara manual. Pada tahap selanjutnya, jawaban pada tes manual tersebut akan digunakan sebagai input atau masukan dalam aplikasi DEDIAVER. Aplikasi DEDIAVER akan melakukan kalkulasi hasil akhir deteksi dini perkembangan anak. Hasil akhir dari aplikasi DEDIAVER akan dibandingkan dengan hasil

manual Tes Denver II dan kemudian dilakukan analisis. Hasil analisis akan digunakan sebagai evaluasi aplikasi DEDIAVER.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengujian akan dibagi menjadi dua yaitu untuk usia anak 0-2 tahun dan 2-6 tahun. Hal ini dilakukan sesuai dengan aplikasi DEDIAVER yang membagi tes menjadi dua kelompok usia. Pembagian tersebut dikarenakan pada Tes Denver II usia tes 0-2 tahun, tes dilakukan dengan jarak usia 1 bulan sedangkan pada usia lebih dari dua tahun hingga enam tahun dilakukan dengan selisih usia tiga bulan.

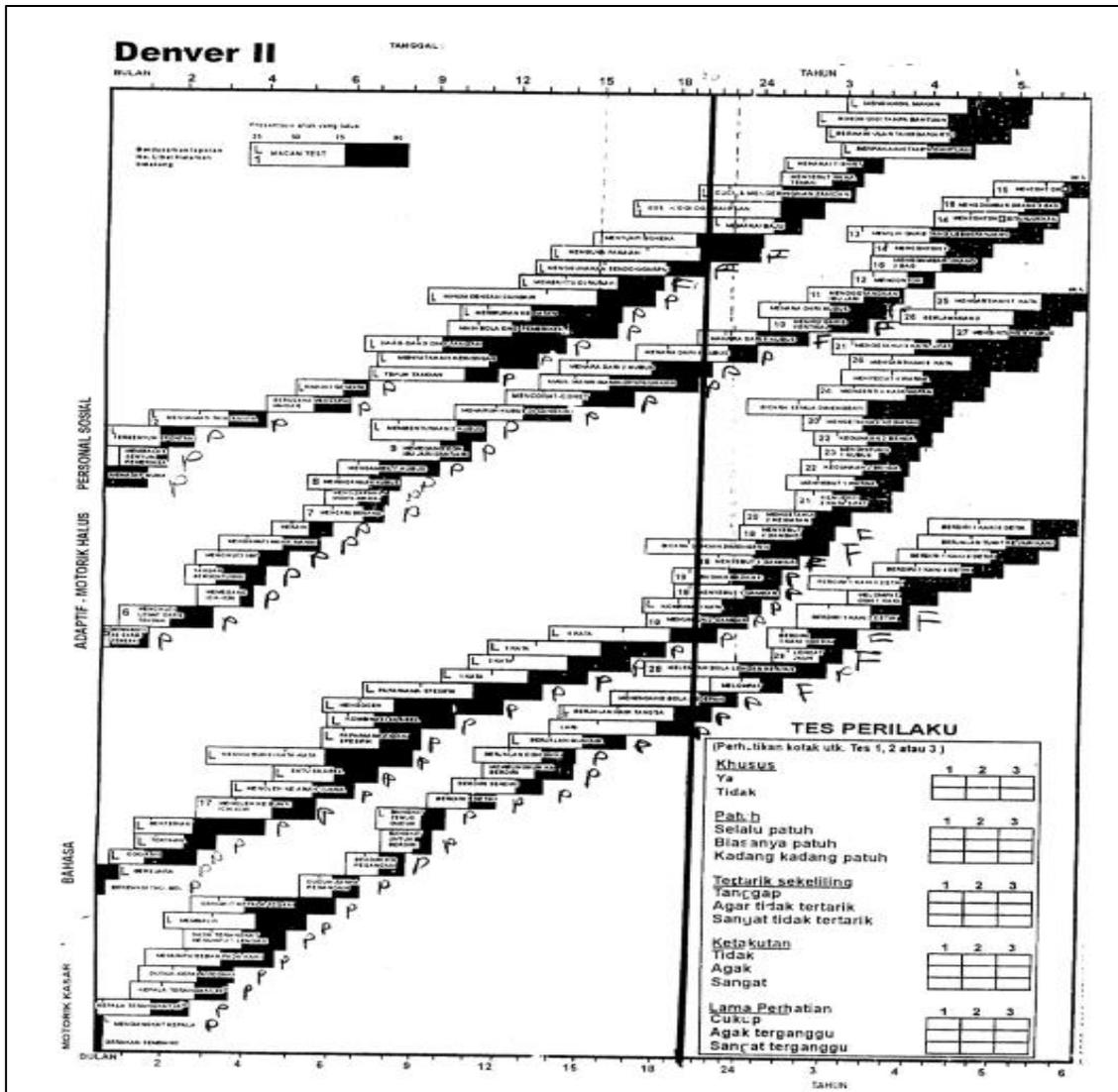
3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil dari Tes Denver II yang dilakukan secara manual dan hasil tes aplikasi dengan DEDIAVER. Dalam penelitian ini, akan dibagi menjadi bagian dikarenakan adanya perbedaan aturan usia tes dari usia 0-2 dan 2-6 tahun.

3.1. Tes Denver II Manual

Cara pemeriksaan Tes Denver II dalam buku Petunjuk Praktis *Denver Developmental Screening Test* yaitu (Nugroho, 2009): **a)** Menetapkan umur kronologis anak. Menggunakan

standar 30 hari dalam satu bulan dan 12 bulan dalam satu tahun. Jika umur kurang dari 15 hari dibulatkan ke bawah dan jika sama dengan atau lebih dari 15 hari dibulatkan ke atas. Jika pemeriksaan anak di bawah usia 2 tahun, anak lahir kurang dari dua minggu atau lebih dari hari perkiraan lahir (HPL), maka dilakukan penyesuaian prematuritas dengan mengurangi umur anak dengan jumlah minggu. **b)** Membuat garis lurus dari atas sampai bawah berdasarkan umur kronologis yang memotong garis horizontal. **c)** Menguji item untuk setiap sektor perkembangan dimulai dari sebelah kiri garis umur hingga anak gagal dengan penilaian lulus/ *pass* (P), gagal/ *fail* (F), menolak/ *refuse* (R), dan tidak ada kesempatan/ *no opportunity* (No). **d)** Hitung jumlah lulus (P) dan gagal (F) dengan interpretasi lebih/ *advance*, normal, peringatan/ *caution*, terlambat/ *delayed*, dan tidak ada kesempatan/ *no opportunity*. **e)** Melakukan interpretasi untuk keseluruhan kategori menjadi tiga yaitu normal, suspek, dan tidak dapat diuji.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Hasil Tes Denver II Manual

Gambar 2 merupakan contoh hasil Tes Denver II yang dilakukan secara manual yang dimulai dengan menghitung usia anak kemudian membuat garis usia. Tes dilakukan berdasarkan garis usia anak dengan keterangan P jika lulus dan F jika gagal.

3.2. Tes Aplikasi DEDIAVER

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk menjalankan aplikasi DEDIAVER. Berikut merupakan proses untuk memulai aplikasi

1. Membuat akun terlebih dahulu dan kemudian masuk ke aplikasi
2. Memilih menu “Mulai Tes”. Gambar 3 menunjukkan pilihan ketika akan memulai tes, yaitu untuk usia 0-24 bulan (0-2 tahun) atau 27-72 bulan (di atas usia 2 tahun hingga 6 tahun)



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

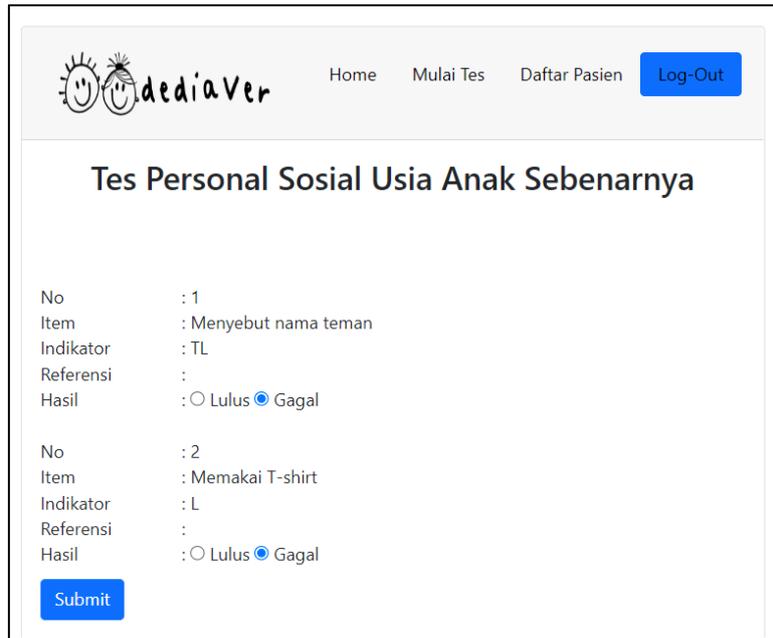
Gambar 3. Menu Mulai Tes

3. Setelah memilih usia, maka pengguna akan diminta untuk memasukkan data diri yang akan dilakukan tes. Gambar 4 menunjukkan halaman untuk tambah data.

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Tambah Data

4. Setelah menyimpan data, maka pengguna akan diminta untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan hasil tes langsung.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Halaman Tes Usia Sebenarnya

Gambar 5 merupakan halaman tes usia sebenarnya. Tes ini akan diberikan sesuai dengan hasil perhitungan usia anak.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 6. Halaman Tes di Bawah Usia Anak

Gambar 6 merupakan halaman tes di bawah usia anak. Tes ini akan diberikan jika anak gagal pada usia sebenarnya untuk memastikan apakah *caution* atau *delayed*. *Caution* jika anak berhasil mengerjakan dan *delayed* jika gagal mengerjakan.

dediaVer Home Mulai Tes Daftar Pasien Log-Out

Tes Personal Sosial di Atas Usia Anak

No : 1
Item : Berpakaian tanpa bantuan
Indikator : L
Referensi : Anak tidak harus dapat menalikan sepatu, memasang bening/ resleting di belakang
Hasil : Lulus Gagal

No : 2
Item : Bermain ular tangga/ kartu
Indikator : L
Referensi :
Hasil : Lulus Gagal

No : 3
Item : Gosok gigi tanpa bantuan
Indikator : L
Referensi :
Hasil : Lulus Gagal

Submit

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 7. Halaman Tes di Atas Usia Anak

Gambar 7 merupakan halaman tes di atas usia anak. Tes ini akan diberikan jika anak berhasil mengerjakan tugas pada usia sebenarnya untuk memastikan apakah normal atau *advance*. Normal jika anak tidak berhasil dan *advance* jika anak berhasil mengerjakan tugas.

5. Setelah semua pertanyaan dalam tes untuk semua sektor perkembangan selesai dijawab, maka akan keluar halaman hasil tes beserta kesimpulan akhir. Gambar 8 merupakan potongan halaman hasil dari aplikasi.

Hasil Tes
Usia : 21 Bulan

Tes Personal Sosial : Caution (Peringatan)
Anak tidak dapat melakukan tugas yang seharusnya dapat dilakukan oleh anak pada usianya, tetapi dapat melakukan tugas untuk anak dibawah usianya.

Tes PS Gagal : Menyuapi boneka,

Tes Motorik Halus : Normal
Anak dapat melakukan tugas yang dilakukan oleh anak pada usianya.

Tes MH Gagal :

Tes Bahasa : Advance (Lebih)
Anak dapat melakukan tugas yang dilakukan oleh anak diatas usianya.

Tes BHS Gagal :

Tes Motorik Kasar : Normal
Anak dapat melakukan tugas yang dilakukan oleh anak pada usianya.

Tes MK Gagal :

Hasil Akhir : Normal
Perkembangan anak normal, tidak mengalami keterlambatan perkembangan karena dalam empat sektor tes yang dilakukan, tidak terdapat hasil Delayed dan maksimal 1 Caution.

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 8. Potongan Halaman Hasil

3.3 Analisis dan Hasil

Pengujian dilakukan dengan memasukkan data dan hasil Tes Denver II manual ke dalam aplikasi DEDIAVER. Data untuk pengujian usia 0-2 tahun berjumlah 15 data sedangkan untuk usia 2-6 tahun berjumlah 10 data. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian dengan aplikasi dibandingkan dengan hasil tes secara manual. Pada bagian usia 0-2 tahun usia dikalkulasikan secara tepat 100% yang berarti hasil perhitungan usia aplikasi dengan hasil perhitungan manual sama. Sehingga, pertanyaan yang ditampilkan pada usia sebenarnya akan sama atau mendekati sama karena adanya perbedaan penentuan pertanyaan yang digunakan DEDIAVER yaitu garis dengan persentase antara 50% hingga 90%, sedangkan pada Tes Denver II pada persentase 75% hingga 90% atau blok warna untuk normal. Perbedaan ini dibuat karena adanya aturan anak mengalami gagal sebanyak tiga kali berturut-turut sedangkan DEDIAVER hanya satu kali.

Tabel 1. Hasil Pengujian Usia 0-2 Tahun

No.	Sektor Perkembangan dan Usia	Benar	Salah	Akurasi
1.	Personal Sosial	12	3	80%
2.	Motorik Halus	13	2	87%
3.	Bahasa	13	2	87%
4.	Motorik Kasar	15	0	100%
5.	Usia	15	0	100%
Jumlah		68	7	90,67%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan Tabel 1, akurasi untuk sektor Personal Sosial, Motorik Halus, Bahasa, dan Motorik Kasar untuk usia 0-2 tahun secara berurutan yaitu 80%, 87%, 87%, dan 100%. Keseluruhan tingkat akurasi dari setiap sektor dan usia pada bagian usia 0-2 tahun adalah 90,67%.

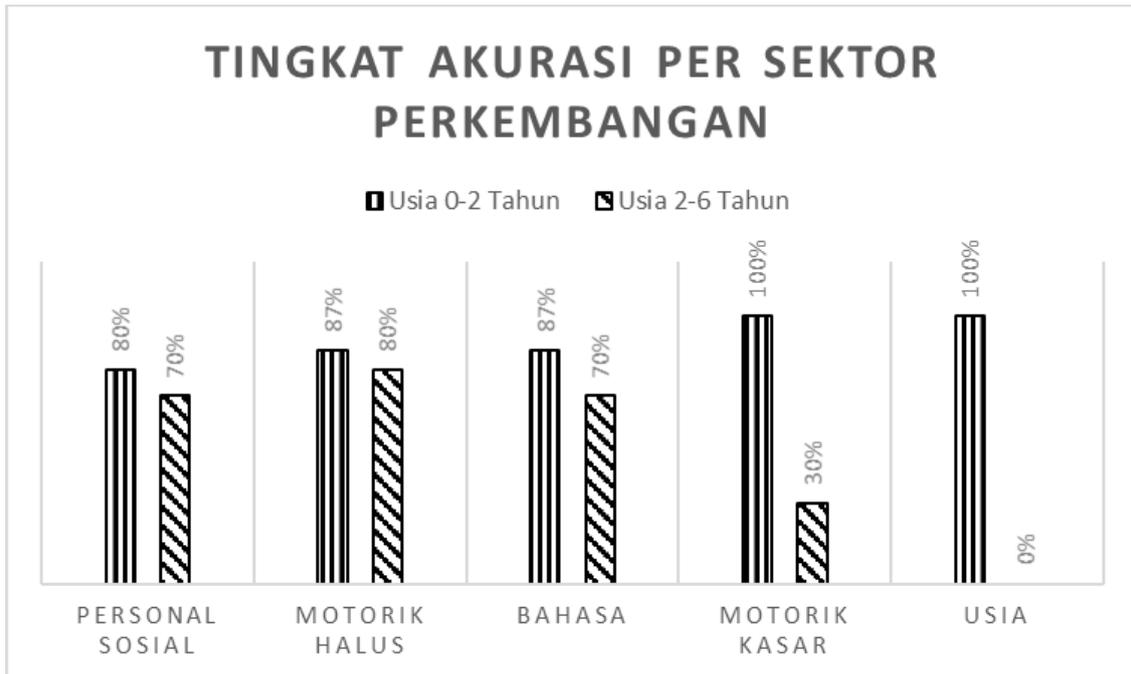
Tabel 2. Hasil Pengujian Usia 2-6 Tahun

No.	Sektor Perkembangan dan Usia	Benar	Salah	Akurasi
1.	Personal Sosial	7	3	70%
2.	Motorik Halus	8	2	80%
3.	Bahasa	7	3	70%
4.	Motorik Kasar	3	7	30%
5.	Usia	0	10	0%
Jumlah		25	35	36%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian aplikasi DEDIAVER untuk usia 2-6 tahun atau 27 bulan hingga 72 bulan. Berdasarkan hasil perhitungan usia, tingkat akurasi perhitungan usia anak yang dilakukan aplikasi dengan manual tidak sama sehingga akurasi perhitungan usia adalah 0%. terdapat perbedaan yang cukup signifikan yaitu 4 hingga 6 bulan lebih tua dari usia sebenarnya. Hal ini sebabkan karena dalam aplikasi, akan memberikan pertanyaan dengan rentang usia 3 bulan untuk setiap tesnya. Jika usia lebih dari usia kelipatan 3 setelah 24 bulan maka akan dibulatkan ke atas usianya. Misalkan anak usia 25 bulan akan diberikan pertanyaan

untuk anak usia 27 bulan. Penentuan pertanyaan sama dengan usia 0-2 tahun yaitu persentase antara 50% hingga 90%, sedangkan pada Tes Denver II pada persentase 75% hingga 90% atau blok warna untuk normal. Hasil akurasi dari sektor Personal Sosial, Motorik Halus, Bahasa, dan Motorik Kasar secara berurutan yaitu 70%, 80%, 70%, dan 30%. Sedangkan akurasi untuk keseluruhan aplikasi yaitu 36%. Akurasi DEDIAVER untuk usia lebih dari 2 tahun hingga 6 tahun kurang bagus dikarenakan perbedaan hasil perhitungan usia yang dilakukan oleh aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 9. Akurasi per Sektor Perkembangan

Gambar 9 menunjukkan perbandingan tingkat akurasi dari bagian usia 0-2 tahun dan usia 2-6 tahun per sektor perkembangan dan usia dari aplikasi DEDIAVER.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian untuk mencocokkan hasil Tes Denver II yang dilakukan secara manual dengan hasil tes dari aplikasi DEDIAVER. Berdasarkan pengujian, tingkat akurasi dari aplikasi dibandingkan dengan hasil manual untuk keseluruhan sektor dan juga perhitungan usia pada bagian tes usia 0-2 tahun mendapatkan akurasi 90,67% sedangkan pada bagian tes usia lebih dari 2-6 tahun mendapatkan akurasi 36%. Hal ini berarti bahwa tes deteksi dini perkembangan anak untuk usia 0-2 tahun dapat direkomendasikan sebagai penunjang keputusan penentuan tumbuh kembang anak, sedangkan untuk usia di atas dua tahun hingga enam tahun masih perlu diperbaiki untuk perhitungan usia sehingga dapat menampilkan usia sesuai dengan usia anak.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan hibah pendanaan penelitian melalui program Penelitian Dosen Pemula tahun 2022 dan Ibu Siti Nurina Hakim, S.Psi., M.Si. yang telah membantu dalam pengumpulan data hasil Tes Denver II.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2020). *Analisis Perkembangan Anak Usia Dini Indonesia 2018 – Integrasi Susenas dan Riskesdas* 2018. <https://www.bps.go.id/publication/2020/10/22/7318afd993e5483a36649b4d/analisis-perkembangan-anak-usia-dini-indonesia-2018-integrasi-susenas-dan-riskesdas-2018.html>
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2021). *Dorong Ketahanan dan Kemandirian Kesehatan, Menristek/ Kepala BRIN: Sinergi Triple Helix Kunci Transformasi Ekonomi – BRIN*. <https://www.brin.go.id/dorong-ketahanan-dan-kemandirian-kesehatan-menristek-kepala-brin-sinergi-triple-helix-kunci-transformasi-ekonomi/>
- Bertl, M., Ross, P., & Draheim, D. (2022). A survey on AI and decision support systems in psychiatry – Uncovering a dilemma. *Expert Systems with Applications*, 202, 117464. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2022.117464>
- Gumiri, V. L., Puspitaningrum, D., & Ernawati. (2015). Sistem Pakar Klasifikasi Status Perkembangan Anak Usia Dini dengan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis DDST Rules. *Jurnal Rekursif*, 3(2), 107–122. <https://ejournal.unib.ac.id>
- Ivantoni, R., & Muhimmah, I. (2015). Aplikasi Penentuan Tingkat Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Tes Denver II. *Seminar Nasional Informatika Medis (SNIMed) VI*, 124–132.
- Kurniawan, R., Muhimmah, I., & Roichatul Jannah, H. (2016). Sistem Monitoring Perkembangan Anak Berbasis Denver Development Screening Test (DDST / Denver II). *Teknoin*, 22(4), 305–314. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss4.art8>
- Kurniawati, Y. E., & Prabowo, Y. D. (2021). Decision Support System to Measure Child Development Based on Denver II using Naïve Bayes Classifier. *2021 International Conference on Data and Software Engineering (ICoDSE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICoDSE53690.2021.9648427>
- Kurniawati, Y. E., Saptono, R., & Salamah, U. (2013). *Alat Bantu Penentu Fase Tumbuh Kembang Anak Berdasarkan Instrumen Tes Denver II Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier* [Universitas Sebelas Maret]. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/29455/Alat-Bantu-Penentu-Fase-Tumbuh-Kembang-Anak-Berdasarkan-Instrumen-Tes-Denver-li-Menggunakan-Metode-Naïve-Bayes-Classifier>
- Lopez Boo, F., Cubides Mateus, M., & Llonch Sabatés, A. (2020). Initial psychometric properties of the Denver II in a sample from Northeast Brazil. *Infant Behavior and Development*, 58(January 2019), 101391. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2019.101391>

- Newaz, A., Muhtadi, S., & Haq, F. S. (2022). An intelligent decision support system for the accurate diagnosis of cervical cancer. *Knowledge-Based Systems*, 245, 108634. <https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2022.108634>
- Nugroho, H. S. W. (2009). *Petunjuk Praktis Denver Developmental Screening Test*. EGC.
- Park, Y., Bang, Y., & Kwon, J. (2022). Clinical decision support system and hospital readmission reduction: Evidence from U.S. panel data. *Decision Support Systems*, 159, 113816. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2022.113816>
- Rakhmawati, E., Martiana, E., & Mubtadai, N. R. (2013). *Diagnosa Keterlambatan Perkembangan Pada Anak Balita dengan Acuan Denver II dan Pengambil Keputusan dengan Metode JSP*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sprague, R. H. (1980). A framework for the development of decision support systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 4(4), 1–26. <https://doi.org/10.2307/248957>
- Sreejith, S., Khanna Nehemiah, H., & Kannan, A. (2022). A clinical decision support system for polycystic ovarian syndrome using red deer algorithm and random forest classifier. *Healthcare Analytics*, 2, 100102. <https://doi.org/10.1016/J.HEALTH.2022.100102>
- Thor Olavsrud. (2020). *Decision support systems: Sifting data for better business decisions | CIO*. <https://www.cio.com/article/3545813/decision-support-systems-sifting-data-for-better-business-decisions.html>
- Troy Segal. (2022). *Decision Support System (DSS): What It Is and How Businesses Use Them*. <https://www.investopedia.com/terms/d/decision-support-system.asp>
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (Ninth). Pearson Education.
- United Nations. (2022). *Sustainable Development Goals | United Nations in Indonesia*. <https://indonesia.un.org/en/sdgs>
- Venancio, S. I., Buccini, G. S., Alves, C. R. L., Bortoli, M. C., Bernal, R. T. I., Eickmann, S. H., Frias, P. G., Giugliani, E. R. J., & Santos, M. O. (2021). Psychometric properties of the Child Development Assessment Questionnaire (QAD-PIPAS) for use in population studies involving Brazilian children aged 0–59 months. *Jornal de Pediatria*. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2021.01.003>