

# Aplikasi Penentuan Tingkat Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Tes Denver II

Redha Ivantoni, Izzati Muhimmah

Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kaliurang km 14 Yogyakarta 55510  
Telp (0274) 895287 ext 122, fax (0274) 895007 ext 148  
teuku.redha.ivantoni@gmail.com

**Abstract.** Tes Denver II merupakan alat skrining untuk menemukan penyimpangan perkembangan pada anak pasca kelahiran hingga usia 6 tahun. Tes Denver II bukan merupakan tes IQ sehingga tidak dapat meramal kemampuan intelektual, adaptif atau perkembangan anak dimasa mendatang. Tujuannya adalah menilai tingkat perkembangan anak sesuai kelompok seusianya, serta digunakan untuk memonitor dan memantau perkembangan bayi atau anak dengan resiko tinggi terjadinya penyimpangan perkembangan secara berkala. Dengan demikian untuk memudahkan dalam pengelolaan data dan pelaksanaan Denver II, maka dibangun Sistem Informasi Kesehatan Tes Denver II. Sistem ini diharapkan mampu menjadi alat bantu dalam pelaksanaan tes Denver II. Sehingga mampu mendeteksi sejak dini adanya keterdugaan.

**Keywords:** Denver II, Penyimpangan Perkembangan, Alat Bantu Medis

## 1 Pendahuluan

Perkembangan adalah bertambahnya kemampuan dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan, sebagai hasil dari proses pematangan. Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat sebuah alat deteksi kelainan tumbuh kembang anak yang telah terstandarkan sejak 1967 dengan nama DDST.

*Denver Developmental Screening Test* (DDST) adalah metode pengkajian yang digunakan secara luas untuk menilai kemajuan perkembangan anak. Tes ini dapat memberikan jaminan kepada orang tua atau bermanfaat dalam mengidentifikasi berbagai masalah dini yang mengancam tumbuh kembang anak. Tes ini hanyalah salah satu dari metode *screening* (deteksi) terhadap kelainan tumbuh kembang anak. Dan penting diperhatikan tes ini diarahkan untuk membandingkan kemampuan seorang anak dengan anak yang lain yang seusianya, bukan sebagai pengganti evaluasi diagnostik dan pemeriksaan fisik anak<sup>7</sup>.

Dalam perkembangannya, DDST mengalami beberapa kali revisi. Revisi terakhir adalah Denver II yang merupakan hasil revisi dan standardisasi dari DDST dan DDST-R (Revised Denver Developmental Screening Test). Perbedaan Denver II dengan pendahulunya terletak pada item-item test, bentuk, interpretasi, dan rujukan.

Stimulasi perkembangan menjadi hal yang sangat penting bagi perkembangan anak. Anak yang mendapat stimulasi yang terarah dan teratur akan lebih cepat berkembang dibandingkan anak yang kurang mendapat stimulasi. Masyarakat luas, terutama tenaga profesional, pada umumnya telah memahami bahwa keterlambatan dalam perkem-

bangun harus diidentifikasi dan ditangani sedini mungkin. Dengan demikian, dibutuhkanlah suatu alat metode skrining untuk mendeteksi keterlambatan perkembangan pada anak sejak usia dini. Maka di sinilah letak peran strategis Tes Denver II.

## 2 Landasan Teori

### 2.1 Tumbuh Kembang Anak

Istilah tumbuh kembang sebenarnya mencakup kepada dua peristiwa yang sifatnya berbeda, tetapi saling berkaitan dan sulit dipisahkan. yaitu pertumbuhan dan perkembangan.

Pertumbuhan berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, jumlah, ukuran, atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu, yang diukur dengan ukuran berat, ukuran panjang, umur tulang, dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh)<sup>10</sup>.

Perkembangan adalah bertambahnya kemampuan dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan, sebagai hasil dari proses pematangan. Disini menyangkut adanya proses diferensiasi dari sel-sel tubuh, jaringan tubuh, organ-organ dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya. Termasuk juga perkembangan emosi, intelektual dan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya)<sup>10</sup>.

### 2.2 Tes Denver II

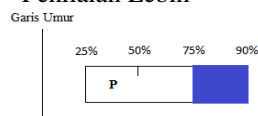
Tes Denver II adalah alat bantu untuk menilai tingkat perkembangan anak usia sesuai dengan tugas untuk kelompok umurnya pada saat melakukan tes. Denver II dapat digunakan untuk memonitor dan memantau perkembangan bayi atau anak dengan resiko tinggi terjadinya penyimpangan atau kelainan perkembangan secara berkala. Tes ini juga tidak untuk mendiagnosa ketidakmampuan dan kesukaran belajar, gangguan bahasa atau gangguan emosional, substitusi evaluasi diagnostik atau pemeriksaan fisik anak. Tes ini lebih mengarah pada perbandingan kemampuan atau perkembangan anak dengan kemampuan anak lain yang seumurnya.

Denver II terdiri atas 125 item tugas perkembangan yang sesuai dengan usia anak yang terbagi menjadi empat sektor yang dinilai, yaitu : *Personal Social, Fine Motor Adaptive, Language, Gross Motor*. Pada setiap item soal, pemeriksa wajib memasukan skor nilai di setiap soal pada semua sektor. Dimana Nilai P = *Pass/Lulus*, Nilai F = *Fail/Gagal*, Nilai R = *Refusal/Menolak*, Nilai NO = *No Opportunity/Tak Ada Kesempatan*.

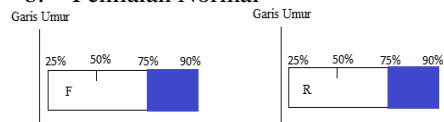
Interpretasi hasil dalam tes Denver II terdiri dari dua tahap, yaitu penilaian individual dan penilaian tes keseluruhan.

#### 1. Penilaian Individual

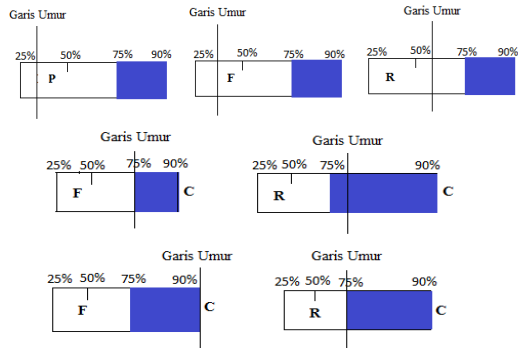
##### a. Penilaian Lebih



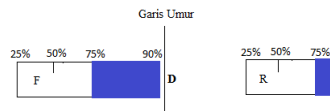
##### b. Penilaian Normal



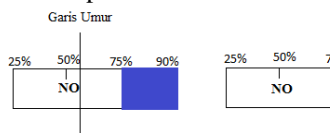
##### c. Penilaian Keterlambatan (D)



d. Penilaian Peringatan (C)



e. Penilaian Tak Ada Kesempatan



## 2. Penilaian Keseluruhan

Hasil interpretasi untuk keseluruhan tes dikategorikan menjadi 3 bagian. Bagian-bagian tersebut antara lain adalah:

### a. Normal

Bila tidak ada skor “Terlambat” (0 D) dan  $\leq 1$  “Peringatan” (1 C). Jika hasil ini di dapat, lakukan pemeriksaan ulang pada kunjungan berikutnya.

### b. Suspek/diduga ada keterlambatan

Bila terdapat  $\geq 1$  skor “Terlambat” (1 D) dan/atau  $\geq 2$  “Peringatan” (2 C). Catatan, D dan C harus disebabkan Gagal (F), bukan disebabkan penolakan (R). Jika hasil ini di dapat, lakukan uji ulang dalam 1-2 minggu mendatang untuk menghilangkan faktor-faktor sesaat, seperti rasa takut, sakit atau kelelahan.

### c. Tidak dapat diuji

Bila terdapat  $\geq 1$  skor “Terlambat” (1 D) dan/atau  $\geq 2$  “Peringatan” (2 C). Catatan, dalam hal ini, D dan C harus disebabkan Penolakan (R), bukan disebabkan kegagalan (F). Jika hasil ini di dapat, lakukan uji ulang 1-2 minggu mendatang.

## 3 Metode penelitian

Sebuah proses skrining merupakan sekumpulan atau serangkaian aktivitas yang akan mendekteksi tingkat pertumbuhan dan perkembangan anak, dimana fungsinya adalah sebagai acuan yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Seperti menilai tingkat perkembangan anak sesuai dengan usianya, menilai tingkat perkembangan anak yang tampak sehat atau tidak menunjukkan gejala, namun kemungkinan adanya kelainan perkembangan, atau memastikan anak yang diduga mengalami kelainan perkembangan, serta memantau anak yang beresiko mengalami kelainan perkembangan. Agar efektif dan efisien orang tua atau tenaga profesional dapat menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Klinis Skrining tes Denver II sebagai alat bantu bagi tenaga profesional dalam memberikan hasil yang akurat.

### 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

#### a. Analisis Kebutuhan Masukan Sistem

##### 1. Admin

Data yang dibutuhkan oleh admin antara lain meliputi:

- a. Manajemen Data Pemeriksa
- b. Manajemen Soal Tes Denver

##### 2. Pemeriksa

Data yang dibutuhkan oleh pemeriksa antara lain:

- a. Manajemen Data Pasien
- b. Manajemen Orang Tua
- c. Manajemen Nilai

#### b. Analisis Proses Sistem

Proses yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

##### 1. Admin

- a. Login
- b. Manajemen Pemeriksa

2. Pemeriksa
  - a. Login
  - b. Manajemen data

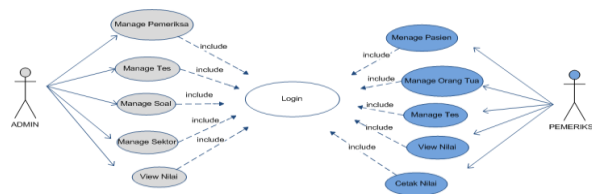
**c. Analisis Kebutuhan Keluaran Sistem**

Data keluaran yang dihasilkan dari sistem ini adalah hasil diagnosis melalui deteksi kelainan tumbuh kembang pada anak yang digunakan oleh para tenaga medis khususnya spesialis anak dan tumbuh kembang dalam meninjau pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga dapat diketahui adanya kecurigaan terdapat kelainan dalam tumbuh kembang pada anak sejak usia dini.

**a. Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah lanjutan setelah tahap analisis, yang menggambarkan alur sistem yang akan dibangun.

*Use Case Diagram*



**Gambar 1.** Use case diagram

Terdapat 2 aktor yang melakukan interaksi dengan sistem, yaitu Admin dan Pemeriksa.

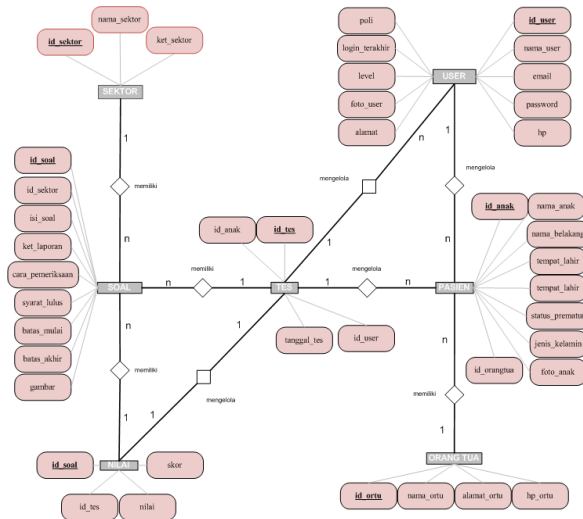
**1. Admin**

Admin dapat melakukan manajemen data Pemeriksa, manajemen tes, manajemen soal, manajemen sektor dan melihat data nilai hasil tes.

**2. Pemeriksa**

Pemeriksa dapat melakukan manajemen data pasien, manajemen data orang tua, melakukan tes, melihat nilai dan mencetak nilai.

**b. Perancangan Basis Data**



**Gambar 2.** Entity relation diagram

**c. Metode Pengujian**

Pelaksanaan pengujian dilakukan oleh tenaga profesional kesehatan, yaitu Aventi Trisnia Amd.Kep dan Puspa Mandiri S.Ked. Para pasien diujikan Tes Denver II sebanyak satu kali dalam 2 metode pengujian, yaitu berupa pengujian secara manual dan secara sistem dalam waktu yang bersamaan atau satu waktu. Hal ini bertujuan untuk membandingkan hasil yang diperoleh berdasarkan 2 metode pengujian tersebut.

Pengujian dilakukan kepada 10 pasien anak dengan rentan usia pasca kelahiran sampai usia 6 tahun. Pengujian dilakukan pada tanggal 5 mei 2015 sampai 12 mei 2015.

**4 Implementasi dan Hasil**

**4.1 Implementasi Sistem**

**a. Implementasi Halaman Login**

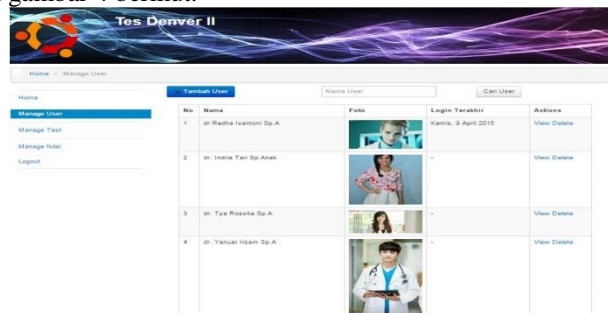
Implementasi Halaman Login digunakan oleh admin dan user, dimana hak akses kedua aktor tersebut sangat berbeda. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data user, mengelola data soal, mengelola sektor, dan memantau nilai pasien. Sedangkan hak akses User adalah untuk mengelola data pasien, mengelola data orang tua, mengelola tes, mengelola hasil nilai dan mencetak hasil tes. Halaman login dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Implementasi halaman *login*

b. Implementasi Halaman *Admin*

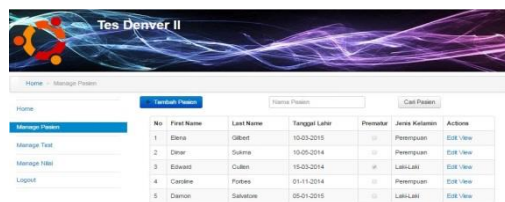
Pada halaman admin terdapat sidebar menu admin, antara lain adalah home, manage user, manage test, manage nilai, dan logout. Contoh pada halaman Manajemen Pemeriksa, Admin mengelola data user, seperti tambah user, lihat user, dan hapus user. Sesuai seperti gambar 4 berikut.



**Gambar 4.** Implementasi halaman manage user

c. Implementasi Halaman Pemeriksa

Pada halaman beranda pemeriksa terdapat sidebar menu, antara lain adalah home, manage pasien, manage test, manage nilai, dan logout. Halaman Manajemen Pasien menampilkan tabel data pasien. Serta terdapat beberapa aksi pendukung, seperti aksi tambah pasien, edit pasien, dan lihat pasien. Sesuai seperti gambar 5 berikut.



**Gambar 5.** Implementasi halaman manajemen pasien

## 4.2 Pengujian Sistem

Tahap ini menjelaskan mengenai pengujian Sistem Informasi Tes Denver II yang dilakukan hanya pada anak usia pasca kelahiran sampai 6 tahun. Pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk tingkat keberhasilan yang optimal terhadap sistem yang telah dibangun.

Proses pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kualitas kinerja sistem seperti hasil diagnosis, interface atau tampilan sistem, dan penggunaan fitur-fitur yang di sediakan pada sistem. Dimana hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan dapat dijelaskan seperti pada tabel 1berikut.

**Tabel 1.** Tabel hasil pengujian

Pasien	Metode Pengujian				Ket
	Manual		Sistem		
Thalita	5, 11, 10, 12	Suspek	5, 11, 12	Suspek	Sesuai
Zulfana	0, 1, 1, 8	Suspek	0, 1, 1, 8	Suspek	Sesuai
Ich-sanul	11, 10, 24, 7	Suspek	10, 10, 24, 7	Suspek	Sesuai
Arvin	0, 0, 0, 0	Normal	0, 0, 0, 0	Normal	Sesuai
Syauqy	8, 7, 10, 7	Suspek	7, 7, 10, 7	Suspek	Sesuai
Azka	1, 0, 0, 5	Suspek	0, 0, 0, 5	Suspek	Sesuai
Hilmi	0, 5, 2, 6	Suspek	0, 5, 3, 6	Suspek	Sesuai
Ezra	0, 0, 0, 0	Normal	0, 0, 0, 0	Normal	Sesuai
Atalie	0, 0, 0, 0	Normal	0, 0, 0, 0	Normal	Sesuai
Shakela	3, 0, 0, 0	Suspek	3, 0, 0, 0	Suspek	Sesuai

**Tabel 2.** Tabel ringkasan perhitungan statistik

Sumber Varians	JK	dk	RJK	F hitung	F tabel	
Antar kelompok	57,4	7	8,2	0,284557548	2,14	Corrected Model Error
Dalam kelompok	2074,8	72	28,81666667			
Antar kolom	57	3	19	0,659340659	2,74	Sektor Metode*Sektor
Antar baris	0	1	0	0	3,98	
Interaksi	0,4	3	0,133333333	0,004626952	2,74	
Total	2132,2	79				Corrected total



Setelah dilakukan pengujian statistik menggunakan metode *Two Way ANOVA*, maka dengan ini dapat diartikan bahwa perbedaan metode pengujian yang digunakan dalam pelaksanaan tes Denver II yang dilakukan secara manual menggunakan kertas formulir Denver II memiliki hasil yang sama atau tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan pelaksanaan tes Denver II yang dilakukan secara sistem berbantu komputer. Dengan kata lain sistem berbantu komputer cukup valid digunakan sebagai alat bantu dalam pengujian tes Denver II.

## 5 Penutup

Aplikasi tes Denver II ini mampu membantu kinerja dalam mengelola data pasien dan data pelaksanaan tes Denver II, sehingga memudahkan tenaga kesehatan profesional dalam melakukan pengujian tes Denver II. Setelah dilakukan pengujian keakuratan maka dapat disimpulkan bahwa sistem berbantu komputer dapat berjalan dengan baik, sehingga hasil output sistem memiliki tingkat kemiripan yang tinggi dengan pengujian menggunakan manual tes Denver II. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk kedepannya pada halaman cetak hasil dapat menambahkan form komentar pada halaman nilai dan halaman cetak hasil, agar pengguna dapat memberikan sedikit ulasan terkait hasil pelaksanaan tes Denver II yang telah dilakukan agar dapat memberikan tampilan yang lebih informatif kepada pengguna, selain itu pengembangan sistem berikutnya dapat menyesuaikan lebih baik dengan tes manual sehingga mampu mengurangi tingkat human error.

## 6 Pustaka

1. Basuki, A. P. (2014). *Proyek Membangun Website dengan Codeigniter*. Yogyakarta: Lokomedia.
2. Frankenburg, W. K., & Doods, J. (1992). *Denver II training Manual*. (2nd ed). Denver: Denver Developmental Materials.
3. Hendrik. (2013). *Sistem Informasi: Pengenalan Notasi (Data Flow Diagram)*. Yogyakarta: UII.
4. Ismail, D. e. (2012). *Manual Tes Denver II: Second Edition*. Yogyakarta: UGM/RSUP Dr. Sardjito.
5. Jalal, F. (2002). Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya PADU. *Buletin PADU Jurnal Ilmiah Anak Dini Usia* .
6. Kusumadewi, Sri. (2009). *Informatika Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
7. Nugroho, H. S. (2009). *Petunjuk Praktis: Denver Developmental Screening Test*. Yogyakarta: EGC.
8. Purwanto. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
9. Rilantono. (2002). Konsep Pengasuhan dan Pengembangan Anak Usia Dini. *Buletin PADU*.
10. Soetjiningsih. (1995). *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: EGC.