

# APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID UNTUK DETEKSI PENYAKIT AUTISME PADA ANAK DENGAN ATURAN DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL (DSM-IV)

Trisno Ilham, Muh Sadly Said  
Sistem Informasi, STMIK Catur Sakti Kendari  
Jln. Drs. Abdullah Silondae No. 109, (0401) 327275, Sulawesi Tenggara  
*trisnoilham.ti@gmail.com*

*Saat ini jumlah pertumbuhan anak penyandang Autisme di Indonesia menunjukkan angka yang semakin besar dan tingkat penyebarannya semakin luas, tidak hanya di perkotaan tetapi sampai di desa-desa dan daerah yang terpencil. Autisme merupakan salah satu bentuk gangguan tumbuh kembang, berupa sekumpulan gejala akibat adanya kelainan syaraf-syaraf tertentu yang menyebabkan fungsi otak tidak bekerja secara normal sehingga mempengaruhi tumbuh kembang, kemampuan komunikasi dan kemampuan interaksi sosial seseorang. Kendala yang sering dihadapi oleh masyarakat khususnya orang tua dalam mengetahui penyakit autisme ini ialah kurangnya pemahaman mengenai apa itu autisme dan cara penanganannya. Tujuan dalam penelitian ini yaitu membuat sebuah aplikasi mobile berbasis android untuk deteksi penyakit autisme pada anak dengan aturan diagnostic and statistical manual (DSM-IV). Dengan membuat sebuah aplikasi mobile berbasis android untuk deteksi penyakit autisme pada anak diharapkan dapat membantu masyarakat mengetahui penyakit autisme. Aturan yang digunakan dalam mendeteksi penyakit autisme ialah DSM-IV (Diagnostic and Statistic Manual). Sebagai hasil akhir dari penelitian ini ialah sebuah aplikasi yang dapat membantu masyarakat khususnya orang tua dalam mendeteksi penyakit autisme pada anak.*

*Kata Kunci : Autisme, Aplikasi Mobile, Andorid, diagnostic and statistica manual (DSM-IV) .*

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini jumlah pertumbuhan anak penyandang Autisme di Indonesia menunjukkan angka yang semakin besar dan tingkat penyebarannya semakin luas, tidak hanya di perkotaan tetapi sampai di desa-desa dan daerah

yang terpencil. Menurut dr. Widodo Judarwanto, pada tahun 2015 diperkirakan terdapat kurang lebih 12.800 anak penyandang autisme

Autisme berasal dari kata “Autos” yang berarti sendiri. yang berarti penyandang autisme seakan-akan hidup dalam dunianya sendiri. Menurut (Cristopher Sunu, 2012) autisme merupakan salah satu bentuk gangguan tumbuh kembang, berupa sekumpulan gejala akibat adanya kelainan syaraf-syaraf tertentu yang menyebabkan fungsi otak tidak bekerja secara normal sehingga mempengaruhi tumbuh kembang, kemampuan komunikasi dan kemampuan interaksi sosial seseorang.

Autisme memang bukan gejala yang *cureable* (tersembuhkan), namun ia *treatable* (tertangani) dan dapat diatasi jika penanganannya dilakukan sedini mungkin. Semakin dini kita mengetahui autisme pada anak dan sesegera mungkin memberikan penanganan, semakin berdampak positif pada keoptimalan perkembangan anak-anak autisme ini di masa dewasanya. Bahkan tidak sedikit dari anak-anak autisme yang menjalani masa dewasanya dengan sangat optimal bahkan dengan prestasi yang melebihi anak-anak yang tidak mengidap autisme.

Kendala yang sering dihadapi oleh masyarakat khususnya orang tua dalam mengetahui penyakit autisme ini ialah kurangnya pemahaman mengenai apa itu autisme dan cara penanganannya. Pengetahuan yang baik mengenai apa itu autisme dan bagaimana penanganannya bagi para orang tua dan anggota keluarga anak autisme sangat penting peranannya untuk mendukung kesuksesan terapi mereka. Penderita autisme harus menjalani terapi agar para penderita autis dapat menjalani masa dewasanya dengan sangat optimal.

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang mengalami banyak perubahan yang sangat pesat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademisi dan militer, tetapi kini telah digunakan secara luas di berbagai bidang, misalnya : pendidikan, bisnis, kesehatan, permainan, dan sebagainya. Hal ini mendorong para ilmuwan untuk mengembangkan komputer agar dapat mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu contoh dalam pemanfaatan perkembangan teknologi guna membantu mengatasi permasalahan masyarakat khususnya orang tua tentang autisme ialah mobile android

Android merupakan sistem operasi *Open Source* berbasis kernel Linux yang banyak digunakan untuk telepon seluler. Sifat Android yang *Open Source* dan *tools* yang lengkap membuat banyak pengembang membuat aplikasi sendiri. Android juga memiliki market untuk tempat penyimpanan dan pemakaian bebas aplikasi untuk para pengguna. Hal tersebut membuat Android tumbuh pesat.

Berdasarkan latar belakang diatas guna membantu orang tua untuk mendeteksi penyakit autisme pada anak maka akan dikembangkan aplikasi yang dapat mendeteksi penyakit autisme pada anak. Dalam penelitian ini penulis memilih judul “Aplikasi Mobile Berbasis Android Untuk Deteksi Penyakit Autisme Pada Anak Dengan Aturan *Diagnostic and Statistical Manual (DSM-IV)*”. *Diagnostic and Statistical Manual (DSM-IV)* digunakan sebagai aturan untuk mendeteksi penyakit autisme.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Bagaimana membuat sebuah aplikasi mobile berbasis android untuk deteksi penyakit autisme pada anak dengan aturan *diagnostic and statistical manual (DSM-IV)*.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu membuat sebuah aplikasi mobile berbasis android untuk deteksi penyakit autisme pada anak dengan aturan *diagnostic and statistical manual (DSM-IV)*.

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat khususnya orang tua, membantu mendeteksi penyakit autisme

pada anak sehingga memberikan penanganan dan terapi yang tepat bagi anak penderita penyakit autisme.

2. Bagi penulis, berguna dalam menambah atau memperkaya wawasan pengetahuan baik teori maupun praktek dalam hal menganalisa, merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem yang nyata. Serta untuk memenuhi syarat kelulusan strata satu (S1) Sistem Informasi STMIK Catur Sakti Kendari.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada peneliti lain dan dapat menjadi bahan referensi untuk perbaikan atau pengembangan bagi peneliti lainnya yang akan meneliti dibidang atau masalah yang sama.

## 1.4 Batasan Masaah

1. Aplikasi ini hanya untuk mendeteksi penyakit autisme menggunakan aturan *Diagnostic and statistical manual (DSM-IV)* yang merupakan standar diagnosa autisme di Indonesia.
2. Aplikasi yang digunakan hanya untuk mendeteksi anak berusia 3-12 tahun. Berdasarkan wawancara dari Nurhaeni Haeba, S.Psi, M.Si, M.Psi, PSikolog.
3. Aplikasi yang dibangun hanya dapat digunakan oleh pengguna *smartphone* dengan sistem operasi *android* versi 4.4 *Kitkat* keatas.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Autisme

Autisme berasal dari kata “auto” yang artinya sendiri. Istilah ini dipakai karena mereka yang mengidap gejala autisme seringkali memang terlihat seperti seorang yang hidup sendiri. Mereka seolah-olah hidup di dunianya sendiri dan terlepas dari kontak sosial yang ada di sekitarnya.

Menurut (Christopher sunu, 2012) Autisme merupakan salah satu bentuk gangguan tumbuh kembang, berupa sekumpulan gejala akibat adanya kelainan syaraf-syaraf tertentu yang menyebabkan fungsi otak tidak bekerja secara normal sehingga mempengaruhi tumbuh kembang, kemampuan komunikasi, dan kemampuan interaksi sosial seseorang. Gejala-gejala autisme terlihat dari adanya penyimpangan dari ciri-ciri tumbuh kembang anak secara normal.

Selain itu, anak autis juga menunjukkan perilaku-perilaku yang khas dalam kesehariannya. Beberapa bentuk perilaku yang unik yang sering terlihat pada anak-anak autis antara lain adalah:

1. Kurangnya motivasi, anak autis seringkali terlihat withdrawl (menarik diri) dari lingkungan sosial dan sibuk dengan dunianya sendiri. Beberapa anak autis bahkan tidak memiliki keinginan untuk ingin tahu dunia yang ada di sekitarnya. Mereka tidak memiliki keinginan untuk mengeksplere lingkungan dan memperluas ruang lingkup mereka.
2. Selektif terhadap stimulasi rangsangan dari lingkungan sekitarnya, sehingga seringkali kesulitan menanggapi informasi secara maksimal dari sekitarnya. Perilaku ini sering membuat anak autis menjadi kurang peka jika ada bahaya di sekitarnya, misalnya ketika berada di kolam renang atau jalan raya.
3. Motivasi untuk stimulasi diri tinggi. Anak autis sering terlihat sibuk menghabiskan waktunya untuk menstimulasi diri sendiri dengan berbagai cara, seperti mengibaskan tangan, flapping, atau menggerak-gerakkan jarinya dan memandangnya sendiri.
4. Merespon imbalan langsung. Ini yang akhirnya menjadi salah satu teknik yang dipakai dalam terapi perilaku, yaitu dengan memanfaatkan respon langsung anak autis pada imbalan sebagai sarana untuk mempelajari perilaku baru yang diinginkan.

Autisme ini dapat terjadi sejak seorang bayi lahir, meskipun tidak sedikit juga anak-anak yang terdeteksi autis saat berusia 18-24 bulan. Artinya ketika lahir, bayi lahir normal, namun pada saat usianya 18-24 bulan, perkembangannya tiba-tiba terhenti karena peyebab tertentu, dan bahkan mengalami kemunduran.

Meskipun sekilas nampaknya autis baru booming di era 21, namun sebenarnya hal ini sebenarnya sudah ada sejak berabad-abad yang lalu. Istilah autis pertama kali diperkenalkan oleh Leo Kanner pada tahun 1943. Dulu autis ini dianggap sebagai gangguan seumur hidup yang tidak dapat ditangani, namun saat ini kita semua menyadari bahwa penanganan gejala autisme sedini mungkin dapat membawa perubahan yang luar biasa pada perkembangan anak-anak yang mengidapnya.

Usia 2-3 tahun merupakan usia yang ideal untuk memulai terapi pada anak-anak autis, karena pada usia ini perkembangan sel-sel syaraf otak anak masih sangat pesat dan mudah distimulasi. Itu kenapa melakukan deteksi sedini mungkin apakah anak kita memiliki gejala autisme atau tidak menjadi sangat penting. Karena ketika kita mendapati gejala-gejala autisme pada anak kita di usia dini, kita dapat melakukan penanganan sesegera mungkin. Penanganan di usia dini ini sangat mendukung keberhasilan terapi dan optimalisasi tumbuh kembang anak-anak autisme untuk menjadi lebih baik. Usahakan penanganan jangan sampai melewati usia 5 tahun, karena dari hasil penelitian terhadap hasil terapi, pemberian terapi pada anak autis sebelum usia 5 tahun memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi.

## **2.2. Diagnosa Autisme Berdasarkan Diagnostic and Statistical Manual (DSM-IV)**

Menurut (American Psychiatric Association, 1994) Harus ada sedikitnya 6 gejala dari (1), (2), dan (3), dengan minimal harus ada 2 gejala dari (1), dan satu gejala masing-masing dari (2) dan (3) :

- 1 Gangguan kualitatif dalam interaksi sosial yang timbal balik. Minimal harus ada dua gejala sebagai berikut:
  - a. tidak mampu menjalin interaksi sosial yang cukup memadai: kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup, gerak-gerik yang kurang tertuju
  - b. tidak bisa bermain dengan teman sebaya
  - c. tidak dapat merasakan apa yang dirasakan orang lain
  - d. kurangnya hubungan sosial dan emosional yang timbal balik
- 2 Gangguan kualitatif dalam bidang komunikasi seperti ditunjukkan oleh minimal satu dari gejala-gejala sbb:
  - a. Bicara terlambat atau bahkan sama sekali tidak berkembang (tidak ada usaha untuk mengimbangi komunikasi dengan cara lain selain bicara)
  - b. Bila bisa bicara, bicaranya tidak dipergunakan untuk berkomunikasi
  - c. Sering mempergunakan bahasa yang aneh dan diulang-ulang
  - d. Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif dan kurang bisa meniru

- 3 Suatu pola yang dipertahankan dan diulang-ulang dalam perilaku, minat dan kegiatan. Sedikitnya harus ada satu dari gejala sbb:
  - a. Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara yang sangat khas dan berlebihan
  - b. Terpaku pada suatu kegiatan yang ritualistik atau rutinitas yang tidak ada gunanya
  - c. Ada gerakan-gerakan yang aneh yang khas dan diulang-ulang
  - d. Seringkali sangat terpukau pada bagian-bagian benda

### 2.3 Android

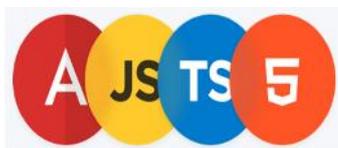
Android adalah sistem operasi untuk telpon seluler berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri agar bisa digunakan di berbagai macam peranti mobile.

### 2.4. Ionic Framework

Ionic adalah sebuah *framework* aplikasi *mobile hybrid* berbasis HTML5 yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* dengan teknologi web seperti HTML, CSS, dan Javascript. Dengan menggunakan Ionic, para developer web bisa membuat aplikasi lintas platform seperti untuk Android dan iOS.

Dengan menggunakan Ionic, Developer web tidak perlu belajar bahasa pemrograman Java, Objective C, atau C# untuk membuat aplikasi *mobile* karena mereka cukup menggunakan ilmu mereka di bahasa pemrograman web. Ionic mempunyai kelebihan diantaranya bersifat *open source* dan juga menggunakan teknologi web terbaru. Ionic juga menggunakan Angular JS untuk implementasi *logic*-nya. Kabarannya, dengan menggunakan Angular JS aplikasi yang dibuat menggunakan Ionic akan dapat berjalan sangat cepat seperti halnya aplikasi *native*.

Dikarenakan Ionic hanyalah sebuah *framework*, untuk merubah *coding* menjadi aplikasi Android perlu menggunakan *tool* tambahan yaitu Cordova.



Gambar 2.1. Komponen framework ionic

### 2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML atau *Unified modeling language* adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan Bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetakbiru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain. (Munawar, 2005)

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Analisis dan Perancangan

#### 3.1.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, sehingga nantinya sistem yang dibangun dapat sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

##### 1. Kebutuhan *Input*

Kebutuhan input terdiri dari; data gejala dan data terapi. File yang digunakan berupa file basis data. Data gejala dan data terapi diperoleh dari Pusat Pelayanan Autis Provinsi Sulawesi Tenggara.

##### 2. Kebutuhan *Output*

*Output* atau keluaran sistem yang dihasilkan sistem berupa halaman yang menampilkan hasil diagnosa.

#### 3.1.2 Analisis Data

Dalam penelitian ini data-data yang dikumpulkan berupa data gejala dan data Terapi. Data gejala diperoleh dari hasil wawancara dengan pimpinan Pusat Pelayanan Autis Sultra yaitu Nurhaeni Haeba, S.Psi, M.Si, M.Psi, Psikolog dalam hal ini sebagai pakar. Data gejala Terdapat 12 daftar gejala untuk membangun sistem pakar mendeteksi penyakit autisme pada anak. Daftar gejala dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut ini:

Kode Gejala	Kelompok Gejala	No.Gejala	Nama Gejala
G1	A	1	Tidak mampu menjalin interaksi sosial yang cukup memadai: kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup,

			gerak-gerik yang kurang tertuju
G2		2	Tidak bisa berbain dengan anak sebayanya
G3		3	Tidak bisa merasa apa yang dirasakan orang
G4		4	Kurangnya hubungan sosial dan emosional yang timbal balik
G5	B	1	Bicara terlambat atau sama sekali tidak berkembang dan bahasa isyaratnyapun tidak berkembang
G6		2	Bila bicara, biasanya tidak dipakai untuk komunikasi
G7		3	Sering menggunakan bahasa yang aneh-aneh dan berulang-ulang
G8		4	Cara bermain kurang variatif, imajinatif dan kurang bisa meniru
G9	C	1	Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara yang sangat khas dan berlebih
G10		2	Terpaku pada satu kegiatan atau rutinitas tidak ada gunanya
G11		3	Terdapat gerakan yang aneh dan diulang-ulang

G12		4	Sering sangat terpukau pada bagian-bagian benda tertentu
-----	--	---	--

Keterangan Kelompok Gejala :

A = Kelemahan dalam interaksi sosial

B = Kelemahan dalam komunikasi

C = Pola perilaku serta minat dan

kegiatan yang terbatas

### 3.1.3 Analisis Aturan *Diagnostic And Statistical Manual (DSM-IV)*

Pada proses ini, pengguna diminta untuk menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan gejala autisme. Dari jawaban pengguna tersebut akan didapatkan informasi yang selanjutnya bisa di jadikan acuan untuk menentukan hasil akhir. Untuk mendeteksi penyakit autisme dapat dimodelkan sebagai berikut:

A. Berdasarkan dari Gejala pada tabel 3.1 anak dikatakan menderita penyakit autisme apabila memiliki sedikitnya 6 gejala dari (1), (2), dan (3), dengan minimal harus ada 2 gejala dari (1), dan satu gejala masing-masing dari (2) dan (3).

B. Aturan pengambilan keputusan

1) Kelemahan dalam interaksi sosial

AKombinasi 2 = ( (G1 and G2) or (G1 and G3) or (G1 and G4) or (G2 and G3) or (G2 and G4) or (G3 and G4) )

2) Kelemahan dalam komunikasi

BKombinasi 1 = ( (G5) or (G6) or (G7) or (G8) )

3) Pola perilaku serta minat dan kegiatan yang terbatas

CKombinasi 1 = ( (G9) or (G10) or (G11) or (G12) )

Anak dikatakan menderita autisme apabila bernilai true dari rumus dibawah ini :

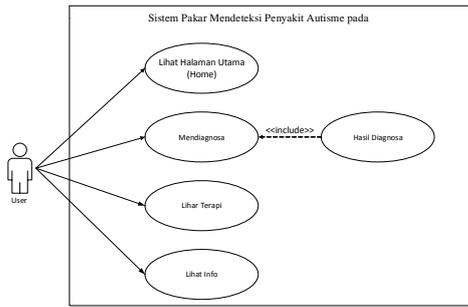
Autisme = ( (Akombinasi 2) AND (Bkombinasi1) AND (Ckombinasi 1) ) And ( X >= 6 ) )

Keterangan :

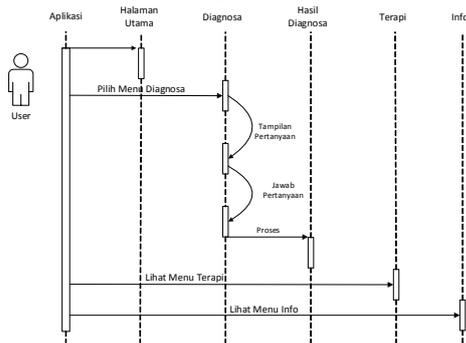
X adalah Jumlah gejala yang bernilai True

### 3.2 Perancangan Sistem

#### 3.2.1 Use Case Diagram

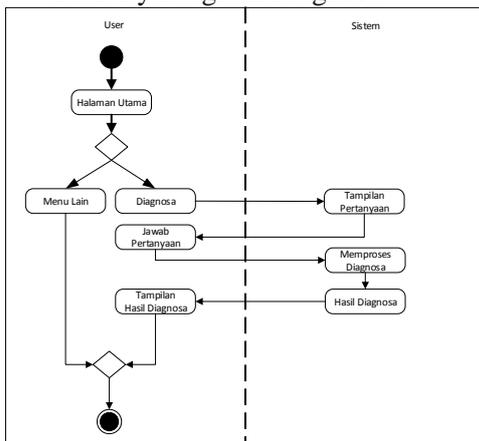


### 3.2.2 Sequence Diagram

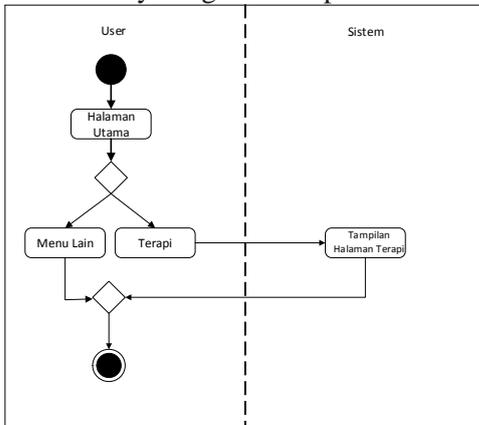


### 3.2.3 Activity Diagram

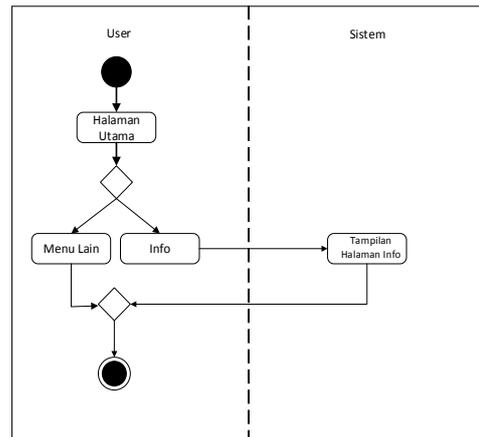
#### 1. Activity Diagram Diagnosa



#### 2. Activity Diagram Terapi



#### 3. Activity Diagram Info



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi Sistem

#### 4.1.1 Perangkat Lunak

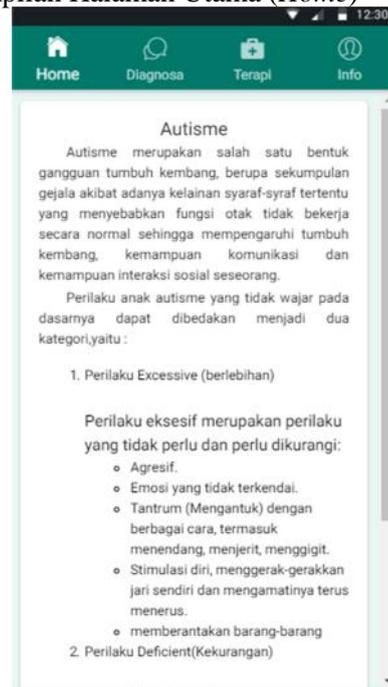
Lingkungan perangkat keras untuk pembuatan aplikasi mobile ini berjalan menggunakan Laptop Toshiba dengan processor *Intel Celeron CPU @ 1,80GHz*, dengan *memory 6 GB*, *harddisk 300 GB*, serta perangkat lunak (*software*) *Google Chrome* dan *Atom*, Sistem ini berjalan pada sistem operasi *windows 10 pro 64-bit*.

#### 4.1.2 Hasil Implementasi

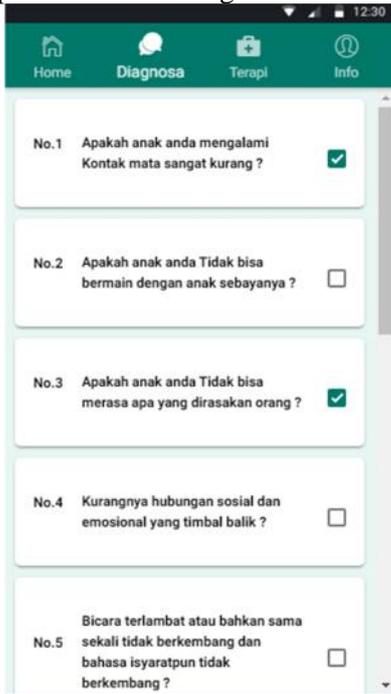
Implementasi Interface perangkat lunak merupakan hasil dari aplikasi untuk deteksi Penyakit Autisme Pada Anak yang dihasilkan. Beberapa Interface perangkat lunak yang dibangun dalam aplikasi adalah sebagai berikut

##### 4.1.2.1 Tampilan Aplikasi

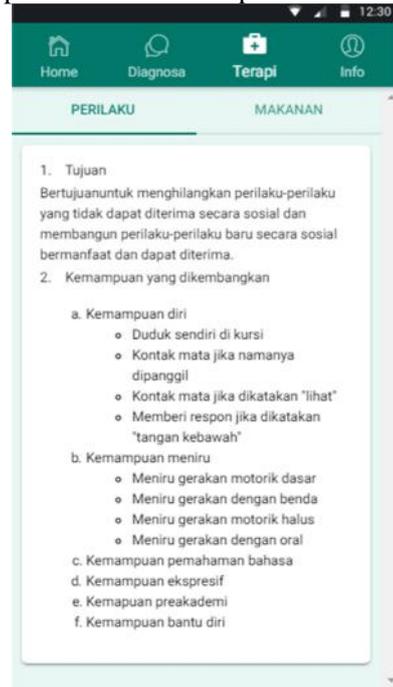
###### 1. Tampilan Halaman Utama (Home)



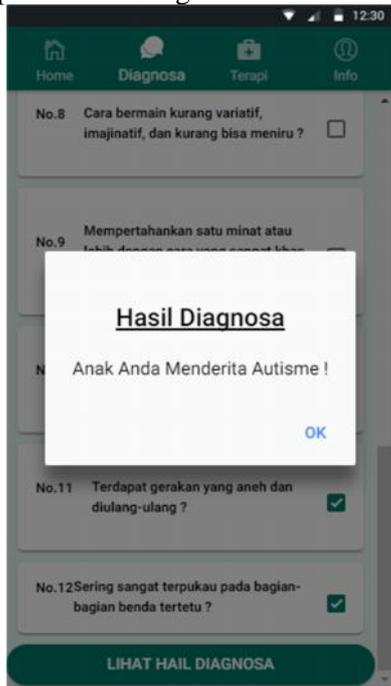
## 2. Tampilan Halaman Diagnosa



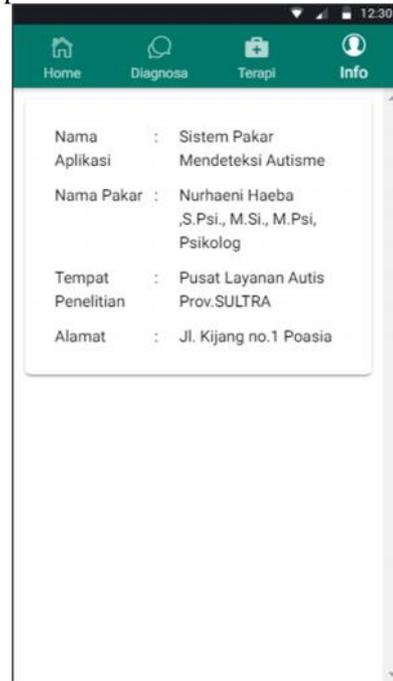
## 4. Tampilan Halaman Terapi



## 3. Tampilan Hasil Diagnosa



## 5. Tampilan Halaman Info



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dengan kelebihan android dalam hal perkembangan teknologi, aplikasi mobile berbasis android untuk deteksi penyakit autisme pada anak akan sangat membantu masyarakat khususnya orang tua dalam hal mendeteksi penyakit autisme pada anak sehingga memberikan penanganan dan terapi yang tepat bagi anak penderita penyakit autisme. Aplikasi

mendeteksi penyakit autisme pada anak berbasis android memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Tentu hal itu tidak ada pada aplikasi desktop ataupun *web based*.

### 5.2 Saran

Aplikasi Mobile Berbasis Android Untuk Deteksi Penyakit Autisme Pada Anak Dengan Aturan *Diagnostic and Statistical Manual* (DSM-IV) yang dibuat penulis dirasa masih belum lengkap dengan semua kebutuhan pengguna. Di samping itu pemanfaatan teknologi untuk perangkat lunak yang digunakan belum dapat diaplikasikan secara optimal.

Penulis berharap aplikasi ini dapat dikembangkan lebih ke permasalahan yang lebih kompleks dan bisa memberi bantuan mengenai penyakit autisme pada anak.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Abidin, Riswan. "Ionic Framework – Tool Untuk Membuat Aplikasi Mobile Lintas Platform". 22 Desember 2015. <https://teknojurnal.com/ionic-framework-tool-untuk-membuat-aplikasi-mobile-lintas-platform/>. (diakses 5 Juni 2017).
- [2.] Anggondata. 2015. *Definisi SQLite*. <http://www.angon.co.id/news/phpmysql/pengertian-sqlite> (diakses 28 Desember 2016).
- [3.] A.S Rosa, Shalahuddin. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika Bandung.
- [4.] Association American Psychiatric. 1994. *Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders Fourth Edition*. Washington, DC.
- [5.] Bin Ladjamudin, Al-bahra. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [6.] Desiani Anita, Arhami Muhammad. 2006. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi offset.
- [7.] Faulkner, Steve, dkk. 2016. *HTML 5.1*. W3.org
- [8.] Feng, Raphael. "The Benefits of Migrating from JavaScript to TypeScript". 21 Oktober 2015. <https://blog.appdynamics.com/engineering/the-benefits-of-migrating-from-javascript-to-typescript/> (Diakses Tanggal 8 Juni 2017).
- [9.] Hariyanto Bamang, Ir., MT. 2005. *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman JAVA*. Bandung : Informatika Bandung.
- [10.] Judarwanto Widodo, dr. *Jumlah Penderita Autis di Indonesia*. <https://klinikautis.com/2009/04/12/deteksi-dini-autism-pada-anak/>. (diakses 25 Agustus 2017).
- [11.] Judarwanto Widodo, dr. *Jumlah Penderita Autis di Indonesia*. <https://klinikautis.com/2015/09/06/jumlah-penderita-autis-di-indonesia/>. (diakses 28 Juni 2017).
- [12.] Munawar. 2005. *Pemodelan Visual Dengan UML*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [13.] Nugraheni, S. A. 2012. *Mengungkap Belantara Autism*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- [14.] Sunu, Christopher. 2012. *Panduan memecahkan Masaah Autism*. Yogyakarta : Lintangterbit.
- [15.] Sutardi Rudy. 2015. *Sejarah Autism*. [http://www.kompasiana.com/lizarudy/sejarah-autisme\\_552e0e296ea834402a8b4589](http://www.kompasiana.com/lizarudy/sejarah-autisme_552e0e296ea834402a8b4589). (diakses 9 september 2017).
- [16.] Theheran, *Berkenalan Dengan Android Volley Library Part I*, 4 Oktober 2015. <http://theheran.com/pengertian-android-volley-part-i/>. (diakses 28 Desember 2016).
- [17.] Wardana, Arif. "Fronted Framework Angular 2.0". 15 Juli 2016. <https://www.uistalker.com/blog/2016/07/15/frontend-framework-angular-2-0/> (diakses 8 Juni 2017).