

Perancangan Sistem Pakar Masalah Kesehatan Remaja Berbasis Android

Imam Sohibblet¹, Dini Destiani Siti Fatimah²

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹1506041@sttgarut.ac.id

²dini.dsf@sttgarut.ac.id

Abstrak – Remaja sebagai kelompok umur terbesar struktur penduduk Indonesia yaitu 18 % dari jumlah penduduk Indonesia, merupakan fokus perhatian dan titik intervensi yang strategis bagi pembangunan sumber daya manusia. Langkah paling penting yang harus diambil adalah makin ditingkatkannya perhatian kepada remaja, terutama masalah kesehatan remaja. Cepatnya penambahan tinggi badan pada remaja serta perkembangan proporsi tubuh kadang-kadang membuat remaja merasa terlalu kurus atau kegemukan dan menimbulkan masalah kesehatan seperti masalah berat badan pada remaja dan masalah kesehatan lainnya. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana cara meniru berfikir seorang pakar. Sistem pakar berbasis android pada perancangan ini merupakan sistem yang dapat membantu memudahkan masyarakat khususnya remaja untuk mendeteksi dini masalah kesehatan yang biasa terjadi pada remaja beserta solusi penanganannya. Pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem pakar yang dikemukakan oleh Durkin yaitu *Expert System Development Life Cycle* untuk mengumpulkan pengetahuan kepakaran dan metode pengembangan *Rational Unified Process* untuk pengembangan aplikasi dengan tahapan yang dilakukan yaitu tahapan insepisi, tahapan elaborasi, dan tahapan konstruksi. Penggabungan ini dilakukan karena pada metode pengembangan sistem pakar dalam tahap desain tidak memberikan penjelasan mengenai rancangan-rancangan desain yang memadai untuk membuat aplikasi berbasis android, sehingga harus menggunakan metode *Rational Unified Process* dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini yaitu metode *forward chaining*. Metode pengujian yang dilakukan pada sistem pakar ini yaitu menggunakan metode pengujian *black-box* bersama seorang pakar. Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu telah berhasil membuat aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi masalah kesehatan pada remaja berbasis android yang dapat melakukan diagnosis masalah kesehatan pada remaja berdasarkan gejala yang dialami dan memberikan hasil diagnosa berupa penyakit dan solusi yang harus dilakukan.

Kata Kunci – Sistem Pakar, Masalah Kesehatan Remaja, *Forward Chaining*, Android.

I. PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization*, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-19 tahun, sementara menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun.

Laporan dari WHO *Expert Committee on Health Needs of Adolescents* [1], menyebutkan bahwa selama ini jelas telah terjadi pengabaian terhadap fase kehidupan remaja baik dibidang riset, pendidikan maupun pelayanan kesehatan. Jumlah kelompok usia 10-19 tahun di Indonesia menurut data sensus penduduk 2010 sebanyak 43,5 juta atau sekitar 18% dari jumlah penduduk. Remaja sebagai kelompok umur terbesar struktur penduduk Indonesia merupakan fokus perhatian dan titik intervensi yang strategis bagi pembangunan sumber daya manusia. Langkah paling penting yang

harus diambil adalah makin ditingkatkannya perhatian kepada remaja, terutama masalah kesehatan remaja. Selain menjadi kelompok paling besar yaitu 18% dari seluruh jumlah penduduk, remaja sebagai suatu kelompok tidak pernah diperhatikan secara komprehensif dan konsisten. Masalah-masalah medis umum yang menyebabkan remaja mencari pemeriksaan medis adalah jerawat, dismenorhoe dan kecelakaan olah raga umumnya [1].

Masa remaja merupakan periode terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang pesat baik secara fisik, psikologis maupun intelektual. Gabungan efek perubahan hormonal yang dimulai pada pubertas dengan berbagai faktor sering menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Untuk mengatasi masalah kesehatan pada remaja tersebut diperlukan pengetahuan terhadap masalah kesehatan yang biasa terjadi pada remaja, agar masyarakat khususnya remaja dapat bertindak cepat dan tepat dalam mencegah dan menangani kondisi tersebut dan dapat memenuhi kebutuhan kesehatan remaja.

Kemajuan teknologi saat ini, dapat membantu manusia dalam berbagai bidang [2] [3], salah satu diantaranya adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana cara meniru berfikir seorang pakar [4]. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik aktivitas cerdas untuk mengatasi masalah yang biasanya dapat diatasi hanya oleh seorang pakar pada bidang tertentu. Pokok masalah dalam sistem pakar yaitu bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar di tuangkan ke dalam komputer.

Melihat latar belakang tersebut, penulis mencoba untuk membuat sistem pakar berbasis *android* yang dapat memberikan informasi tentang masalah kesehatan yang biasa terjadi pada remaja dan memudahkan masyarakat untuk dapat bertindak cepat dan tepat dalam mencegah dan menangani masalah kesehatan pada remaja, dengan judul: **“Perancangan Sistem Pakar Masalah Kesehatan Remaja Berbasis Android”**.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* adalah salah satu cabang ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat berpikir dan bernalar seperti manusia. Ada tiga tujuan dari kecerdasan buatan yaitu membuat komputer semakin bermanfaat untuk manusia dalam mengambil keputusan, mengerti tentang kecerdasan, atau membuat mesin lebih berguna [2].

B. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik aktivitas cerdas untuk mengatasi masalah yang biasanya dapat diatasi hanya oleh seorang pakar pada bidang tertentu [3].

C. Komponen Sistem Pakar

Sebuah sistem pakar terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut [4] :

1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah inti program sistem pakar. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar. Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, makalah, dan sumber pengetahuan lain.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan otak dari aplikasi sistem pakar. Bagian inilah yang menuntun user untuk memasukkan fakta sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Apa yang dilakukan oleh mesin inferensi ini didasarkan pada pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan. Ada dua teknik penalaran (*inferensi*) yaitu penalaran maju (*forward chaining*) dan penalaran mundur (*backward chaining*).

3. Basis Data (*Database*)

Basis data adalah bagian yang mengandung semua fakta-fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan.

Berikut adalah dua elemen dasar basis data:

- a. Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait,
- b. Heuristic khusus atau *rules*, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

4. Antarmuka (*User Interface*)

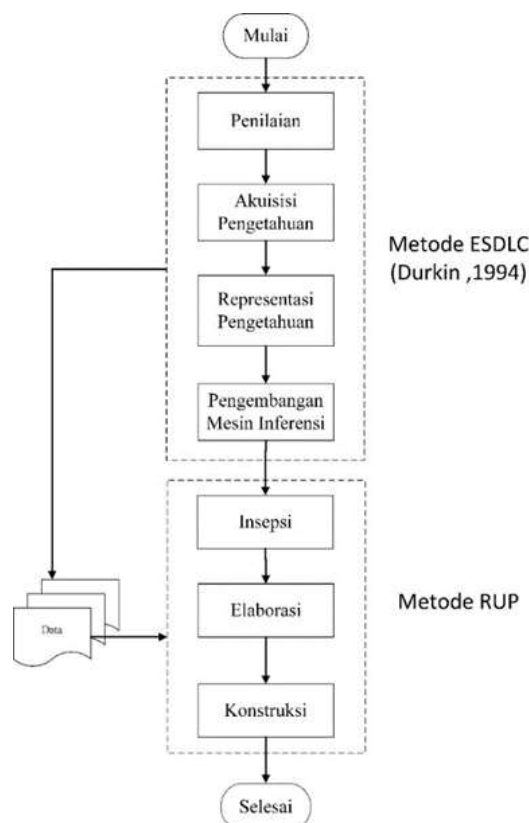
User interface digunakan untuk media komunikasi antara *user* dengan sistem yang dirancang. Sistem yang mudah dimengerti oleh *user* dapat memudahkan user dalam berkomunikasi dengan sistem.

D. Masalah Kesehatan Remaja

Masa remaja merupakan periode terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang pesat baik secara fisik, psikologis maupun intelektual. Gabungan efek perubahan hormonal yang dimulai pada pubertas dengan faktor-faktor psikologis dalam berkembangnya kemandirian sering menimbulkan berbagai masalah kesehatan pada remaja [5]. Kecemasan atas perubahan tubuh, anemia, kebugaran, serta kesehatan wajah seperti jerawat dan komedo sering membuat mereka canggung. Beberapa penyakit mungkin dianggap ringan dan biasa, namun para remaja harus waspada karena penyakit yang dianggap ringan pada remaja dapat menyebabkan dampak yang berbahaya pada remaja tersebut. Diperlukan pengetahuan terhadap masalah kesehatan yang biasa terjadi pada remaja, agar masyarakat dapat bertindak cepat dan tepat dalam mencegah dan menaggulangi kondisi tersebut.

III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode pengembangan *Expert System Development Life Cycle* yang dikemukakan oleh Durkin dan metode *Rational Unified Process*.



Gambar 1 Skema Penelitian

Penggunaan dua metode ini dilakukan karena pada metode pengembangan sistem pakar yang dikemukakan oleh Durkin dalam tahap desain tidak memberikan penjelasan mengenai rancangan-rancangan desain yang memadai untuk membuat aplikasi berbasis android, sehingga harus menggunakan metode RUP dalam proses pengembangan perangkat lunak.

1. Tahap Penilaian
Merupakan proses untuk menentukan kelayakan dan justifikasi atas permasalahan yang akan diambil. Setelah proyek pengembangan dianggap layak dan sesuai dengan tujuan, maka selanjutnya ditentukan fitur-fitur penting dan ruang lingkup proyek serta sumber daya yang dibutuhkan. Sumber pengetahuan yang diperlukan diidentifikasi dan ditentukan persyaratan-persyaratan proyek.
2. Tahap Akuisisi Pengetahuan
Merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan yang akan dibahas dan digunakan sebagai panduan dalam pengembangan.
3. Tahap Representasi Pengetahuan
Pengetahuan yang telah didapat dari wawancara dengan pakar dan studi literatur dan dirumuskan menjadi tabel akuisisi pengetahuan, selanjutnya direpresentasikan dalam bentuk pohon keputusan
4. Pengembangan Mesin Inferensi
Pada pengembangan mesin inferensi, hasil dari tabel akuisisi pengetahuan dan pohon keputusan diproses dan dirumuskan menjadi aturan-aturan dalam bentuk kaidah produksi dengan menggunakan metode penelusuran forward chaining.
5. Tahap Insepsi
Memberi evaluasi awal sebuah proyek, membahas tentang komunikasi dengan para pengguna dan juga membahas aktivitas-aktivitas perencanaan. Dengan cara berkolaborasi dengan para stakeholder, spesifikasi-spesifikasi bisnis untuk perangkat lunak dapat diidentifikasi, arsitektur garis besar untuk sistem dapat disusulkan dan suatu rencana untuk tahapan-tahapan yang bersifat iterative dan incremental yang berkaitan dengan proyek mulai dikembangkan.
6. Tahap Elaborasi
Tahapan elaborasi digunakan untuk menghaluskan dan mengembangkan use case awal yang dikembangkan dalam tahapan inception. Elaboration dilakukan dengan cara membuat dan menghaluskan skenario-skenario pengguna yang pada dasarnya bermanfaat untuk mendeskripsikan bagaimana para pengguna akhir dan para aktor lainnya akan berinteraksi dengan sistem.
7. Tahap Konstruksi
Fitur-fitur dan fungsi-fungsi yang sudah dibuat diimplementasikan dalam bentuk kode-kode dalam bahasa pemrograman berorientasi objek tertentu yang dipilih. Setelah komponen komponen diimplementasikan, unit –unit pengujian dirancang dan dieksekusi. Aktivitas aktivitas yang berkaitan dengan pengintegrasian sistem (perakitan komponen-komponen dan pengujian integrasi) dilaksanakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penilaian

Remaja, sebagai kelompok umur terbesar struktur penduduk Indonesia merupakan fokus perhatian dan titik intervensi yang strategis bagi pembangunan sumber daya manusia. Langkah paling penting yang harus diambil adalah makin di tingkatkannya perhatian kepada remaja, terutama masalah kesehatan remaja. Sebagian besar remaja mengalami kebingungan, canggung dan bahkan malu mengungkapkan masalah kesehatan yang mereka derita, mereka lebih suka mencari informasi sendiri tentang masalah kesehatan yang mereka alami. Mereka memerlukan seseorang atau pendamping dalam mengatasi masalah kesehatan yang mereka alami.

Ketersediaan seorang pakar remaja saat ini sedikit ditemukan, maka disini perlu dilakukan proses duplikasi dari pengetahuan pakar agar lebih mudah diakses untuk orang-orang yang membutuhkan antara lain remaja, orang tua dari remaja tersebut dan seluruh masyarakat yang membutuhkan untuk mengatasi masalah kesehatan remaja.

Salah satu cabang dari ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat berpikir dan bernalar seperti manusia adalah kecerdasan buatan, tujuan dari kecerdasan buatan yaitu membuat komputer semakin bermanfaat untuk manusia dalam mengambil keputusan, mengerti tentang kecerdasan, atau membuat mesin lebih berguna [2].

Salah satu bidang yang menggunakan kecerdasan buatan adalah sistem pakar yaitu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [4] sehingga dapat melakukan diagnosis suatu masalah.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dibangun suatu sistem pakar yang dapat melakukan diagnosa masalah kesehatan pada remaja yang dibangun dari pengetahuan seorang pakar remaja sehingga dapat dimanfaatkan untuk menemukan solusi pemecahan masalah kesehatan pada remaja berdasarkan pengetahuan seorang pakar. Pakar yang akan dijadikan sebagai sumber pengetahuan dalam perancangan sistem pakar ini yaitu Hj. Aida Triani, S.Kep.Ners yang membidangi masalah kesehatan remaja di Puskesmas Tarogong Garut.

B. Akuisisi Pengetahuan

Sumber pengetahuan didapatkan dari seorang pakar yang membidangi masalah kesehatan remaja di Puskesmas Tarogong Garut yaitu Hj. Aida Triani, S.Kep.Ners serta dari buku literatur mengenai masalah kesehatan remaja. Dari sumber pengetahuan menghasilkan 7 topik masalah kesehatan yang biasa terjadi pada remaja, dari topik-topik masalah tersebut memiliki gejala-gejala serta penyakit-penyakit yang berbeda-beda.

Tabel 1 Hasil Akuisisi Pengetahuan

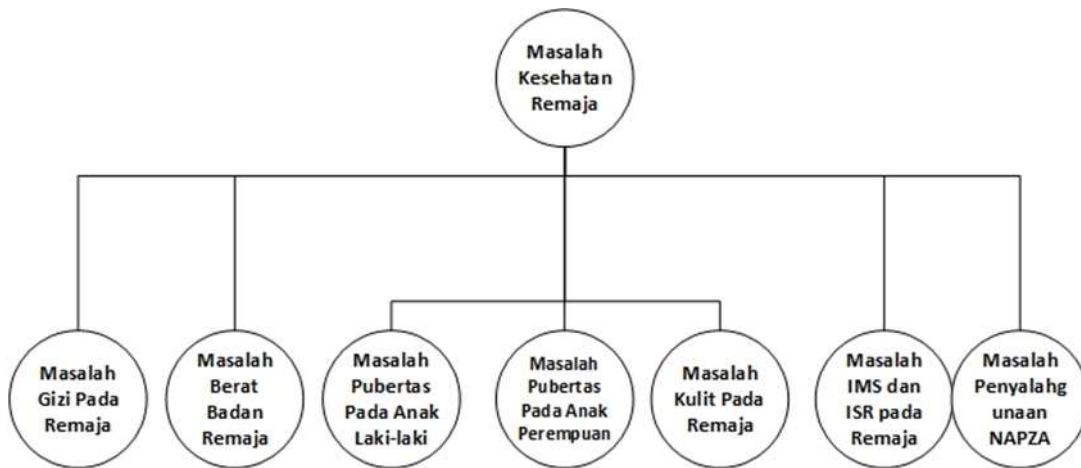
No	Nama Topik
1	Masalah Gizi Pada Remaja
2	Masalah Berat Badan Pada Remaja
3	Pubertas Pada Anak Laki-Laki
4	Pubertas Pada Anak-Anak Perempuan
5	Masalah Kulit Pada Remaja
6	Infeksi menular seksual dan saluran reproduksi pada remaja
7	Penyalahgunaan NAPZA

C. Representasi Pengetahuan

Pengetahuan tentang masalah kesehatan remaja yang didapat dari tahap akuisisi pengetahuan selanjutnya direpresentasikan dalam bentuk diagram pohon pengetahuan dan pohon keputusan serta kaidah produksi.

1. Diagram Pohon

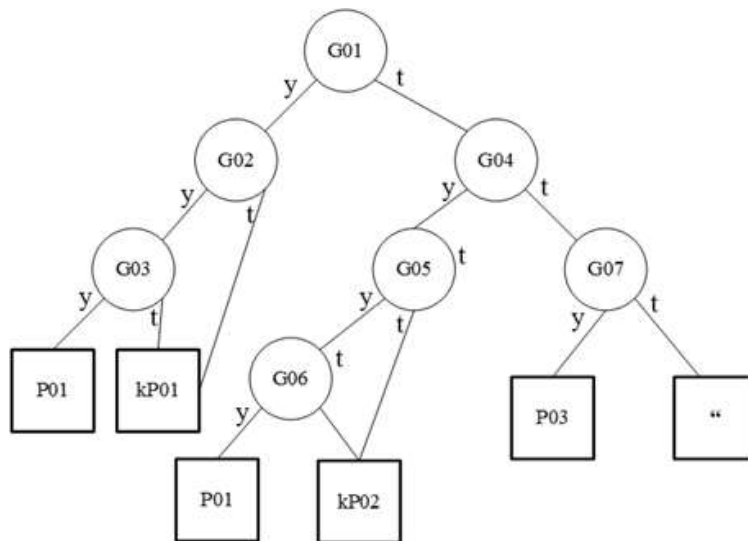
Berikut merupakan diagram pohon pengetahuan masalah kesehatan remaja.



Gambar 2 Diagram Pohon Masalah Kesehatan Remaja

2. Pohon Keputusan

Pohon keputusan dibuat berdasarkan topik masalah kesehatan remaja, selanjutnya terdapat gejala (G) untuk kemudian menampilkan penyakit (P) tersebut. Pada pohon keputusan ditandai dengan huruf y untuk kondisi ya dan huruf t untuk kondisi tidak, serta simbol (“) apabila tidak ada penyakit yang terdiagnosa. Berikut merupakan pohon keputusan topik masalah gizi pada remaja.



Gambar 3 Pohon Keputusan Masalah Gizi pada Remaja

3. Kaidah Produksi

Pohon keputusan yang ditunjukkan pada Gambar 3 mengenai topik masalah gizi pada remaja dijadikan acuan dalam merancang kaidah produksi untuk memudahkan dalam proses pengembangan mesin inferensi. Kaidah produksi dari pohon keputusan topik masalah gizi pada remaja yaitu sebagai berikut.

Tabel 2 Kaidah Produksi Topik Masalah Gizi pada Remaja

Aturan	Kaidah Produksi
1	IF merasa lesu dan lelah (G01) AND merasa pusing (G02) AND mata terasa berkunang-kunang (G03) THEN Anemia (P01)
2	Sering letih, lemah, lesu, lelah, dan lalai (G04)

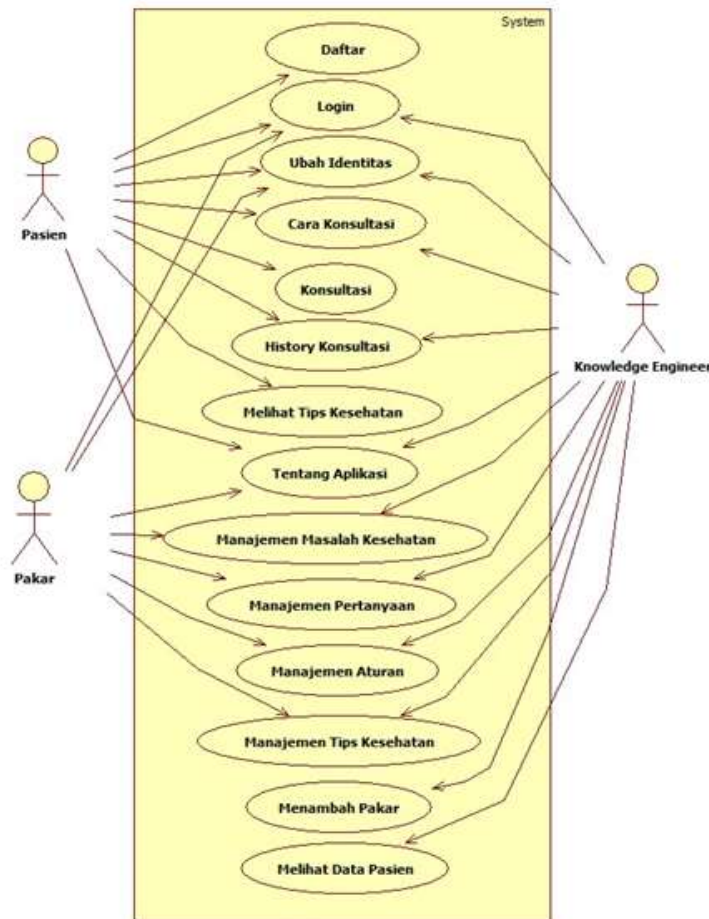
	<p>AND baru Saja Terserang Sakit (G05) AND Kurang cekatan dalam beraktivitas (G06) AND Nilai LILA < 23,5 cm THEN kurang energy kronik (P02)</p>
3	<p>IF nilai IMT >=3 (G07) THEN gizi lebih (P03)</p>

D. Pengembangan Mesin Inferensi

Pada mesin inferensi dilakukan penelusuran data setiap penyakit. Teknik penelusuran data yang digunakan dalam perancangan sistem pakar ini yaitu menggunakan metode penelusuran *forward chaining* dengan menggunakan kaidah produksi berbasis aturan (*rule*).

E. Insepsi

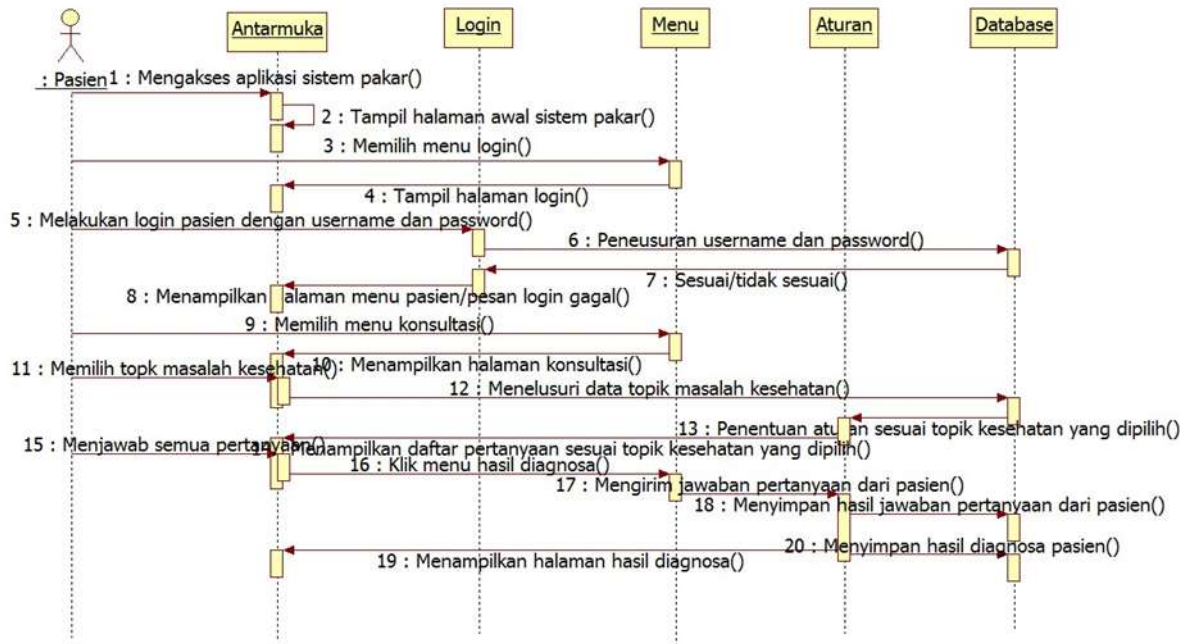
Tahap selanjutnya yaitu membuat sebuah *use case* awal untuk mendapatkan spesifikasi-spesifikasi bisnis dari sistem pakar yang mendeskripsikan fitur-fitur serta fungsi-fungsi yang diperlukan untuk membentuk aritektur sistem.



Gambar 4 Use Case Awal

F. Elaborasi

Pada tahap ini relasi-relasi dan kolaborasi-kolaborasi antarkelas diidentifikasi dan berbagai diagram pelengkap dihasilkan. Berikut merupakan *sequence* diagram konsultasi pasien dari perancangan sistem pakar ini.



Gambar 5 Sequence Diagram Konsultasi Pasien

G. Konstruksi

Pada tahap ini fitur-fitur dan fungsi-fungsi yang sudah dibuat diimplementasikan dalam bentuk kode-kode dalam bahasa pemrograman.

1. Implemntasi Aplikasi

Berikut merupakan tampilan halaman konsultasi pasien



Gambar 6 Halaman Konsultasi Pasien

2. Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan pada sistem pakar ini menggunakan metode pengujian *black-box* dan juga pengujian bersama pakar secara langsung. Pada tahap ini dilakukan adaptasi sistem, adaptasi bertujuan untuk melihat kemampuan penerapan teknologi/ sistem baru [9]. Proses pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan dengan cara menguji aplikasi dengan memasukkan data ke dalam *form-form* yang telah disediakan. Berikut merupakan hasil

pengujian konsultasi pasien dan pengujian melihat hasil diagnosa.

Tabel 3 Pengujian Melakukan Konsultasi

Kasus data dan hasil pengujian (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih salah satu diantara 7 topik masalah kesehatan remaja, dalam pengujian ini memilih topik masalah gizi pada remaja	Tekan tombol lanjutkan lalu muncul semua pertanyaan sesuai dengan topik masalah gizi pada remaja	Muncul semua pertanyaan sesuai dengan topik masalah gizi pada remaja	Diterima
Kasus data dan hasil pengujian (data salah)			
Tidak memilih salah satu diantara 7 topik masalah kesehatan remaja	Tekan tombol lanjutkan dan sistem pakar tidak akan menampilkan daftar pertanyaan	Sistem pakar tidak menampilkan daftar pertanyaan	Diterima

Tabel 4 Pengujian Melihat Hasil Diagnosa

Kasus data dan hasil pengujian (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menjawab semua pertanyaan yang diberikan sistem dengan memilih ya atau tidak sesuai topik kesehatan yang dipilih, dalam pengujian ini memilih topik masalah gizi pada remaja	Tekan tombol lihat hasil lalu muncul hasil diagnosa dan <i>form</i> respon terhadap aplikasi	Muncul hasil diagnose dan <i>form</i> respon terhadap aplikasi	Diterima
Kasus data dan hasil pengujian (data salah)			
Tidak menjawab salah satu pertanyaan dari semua pertanyaan yang muncul	Tekan tombol lihat hasil dan muncul pemberitahuan “mohon isi salah satu pilihan ya atau tidak”	Menampilkan pemberitahuan “mohon isi salah satu pilihan ya atau tidak”	Diterima

3. Pengujian Bersama Pakar

Pada pengujian ini dilakukan pengujian bersama seorang pakar remaja yaitu Hj.Aida Triani, S.Kep.Ners di puskesmas Tarogong Garut dan menghasilkan validasi dari pakar.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Setelah melakukan perancangan, pengujian, dan analisis, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil membuat aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi masalah kesehatan pada remaja berbasis android.
2. Aplikasi sistem pakar masalah kesehatan remaja berbasis android ini dapat melakukan diagnosis masalah kesehatan pada remaja berdasarkan gejala yang dialami dan memberikan hasil diagnosis berupa penyakit dan solusi yang harus dilakukan.
3. Penelitian ini telah dibangun menggunakan penggabungan 2 metodologi yaitu metode *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)* (Durkin,1994) dan metode *Rational Unified Process* untuk aplikasi android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Soeroso, "Masalah Kesehatan Remaja," *Sari Pediatri*, vol. 3, no. 3, pp. 189-197, 2001.
- [2] H. Aulawi, M. A. Ramdhani, C. Slamet, H. Ainissyifa and W. Darmalaksana, "Functional Need Analysis of Knowledge Portal Design in Higher Education Institution," *International Journal of Soft Computing*, vol. 12, no. 2, pp. 132-141, 2017.
- [3] C. Slamet, A. Rahman, M. A. Ramdhani and W. Darmalaksana, "Clustering the Verses of the Holy Qur'an using K-Means Algorithm," *Asian Journal of Information Technology*, vol. 15, no. 24, pp. 5159-5162, 2016.
- [4] M. A. Ramdhani, *Metodologi Penelitian dalam Riset Teknologi Informasi*, Bandung: UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2013.
- [5] Kusri, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Andi, 2006.
- [6] J. Martin and S. Oxman, *Building Expert System a Tutorial*, New Jersey: Prentice Hall Internasional Inc, 1998.
- [7] S. Kusumadewi, *Artificial Intellegence (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [8] T. Smith and S. Davidson, *Dokter Di Rumah Anda*, Jakarta: Dian Rakyat, 2005.
- [9] M. A. Ramdhani, H. Aulawi, A. Ikhwana and Y. Mauluddin, "Model of Green Technology Adaptation in Small and Medium-Sized Tannery Industry," *Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 12, no. 4, pp. 954-962, 2017.