

Decision Support System For Infectious Diseases in Human with Analytic Hierarchy Process (AHP) Method

Yuli Wahyuni^{1,*}, Michael Ardita¹

¹ Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

* E-mail : ywsling08@gmail.com

Abstrak. Gejala merupakan suatu unsur penting dalam menentukan suatu pasien mengidap penyakit tertentu. Beberapa penyakit mungkin memiliki gejala yang sama, namun yang membedakan adalah intensitasnya atau rasa sakitnya. Karena terjadinya masalah tersebut maka di buatlah software yang membantu seorang dokter praktek dalam mengambil keputusan dan mengidentifikasi penyakit pasien. Dalam melakukan proses identifikasi pengambilan keputusan penyakit menular ini menggunakan data gejala penyakit berupa Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata Terasa Panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, Kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-Pegal, Muka Merah, Kulit Kering, Berkeringat pada Malam Hari, Penurunan Berat Badan, Nyeri Sendi, Sakit Tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak Nafsu Makan, Panas Dingin, sedangkan data penyakit menular, data yang diambil berupa berbagai macam penyakit seperti penyakit Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC. Aplikasi digunakan dengan mengintegrasikan Microsoft Access dan Excel 2007 yang dijembutani oleh Visual Basic For Application (VBA). Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode Analitical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan hasil ujian yang telah dilakukan sistem pengambilan keputusan ini dapat memepermudah, mempercepat seorang dokter praktek sehingga identifikasi terhadap penyakit lebih tepatan dan lebih efektif.

Kata Kunci: AHP, Penyakit, Sistem Pendukung Keputusan

1. Pendahuluan

Banyak pengertian tentang penyakit menular atau yang biasa di sebut juga dengan penyakit infeksi. Penyakit infeksi (penyakit menular) merupakan penyakit yang banyak ditimbulkan oleh gen biologi yang disebabkan oleh parasite, bakteri mapun virus yang berada di dalam tubuh manusia itu sendiri bukan dari faktor fisik atau kimia seperti luka bakar dan keracunan. Salah satu contoh penyakit infeksi (penyakit menular) yaitu Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC (www.medicastore.com)[1].

Pengambilan keputusan pada penyakit infeksi yang sering terjadi pada manusia umumnya mempunyai faktor-faktor yang berbeda. Terkadang seseorang tidak dapat mengetahui penyakit yang diderita diakibatkan penyakit infeksi ini gejala yang diderita seorang pasien hampir sama. Terkadang pada penyakit infeksi (penyakit menular) gejala awal hampir serupa antara penyakit yang satu dengan penyakit lain dan terkadang timbul pendapat atau presepsi yang berbeda, dikarenakan ketidak tauan dalam memutuskan keputusan penyakit menular yang diderita seseorang, sehingga dalam proses pengobatan tidak maksimal dan membutuhkan waktu yang lama dalam penentuan keputusan. Dalam kasus seperti ini diperlukan proses pengambilan keputusan yang terkomputerisasi dan diiringi dengan perkembangan teknologi informasi dan berkaitan dengan teknologi informasi, salah satu teknologi informasi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan adalah *Decision Support System* (DSS).

Dengan penentuan gejala awal hampir serupa antara penyakit yang satu dengan penyakit lain dan terkadang timbul pendapat atau presepsi yang berbeda, dikarenakan ketidaktauan dalam memutuskan keputusan penyakit menular yang diderita seseorang, sehingga dalam proses pengobatan tidak maksimal dan membutuhkan waktu yang lama dalam penentuan keputusan. Dari permasalahan ini terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan berbagai alternatif pilihan dengan nilai yang

berbeda-beda dalam pengambilan keputusan sehingga masalahnya kompleks sehingga dalam pengambilan keputusan penyakit infeksi (penyakit menular) ini membutuhkan strategi atau model matematik. Salah satu metode pengambilan keputusan yang mendukung dalam model matematik yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty yang merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia, yang bisa membantu pengambil keputusan mendapatkan keputusan yang terbaik dari berbagai alternatif pilihan yang ada. Dengan AHP, faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan dianalisa dalam bentuk struktur permasalahan berjenjang yaitu dengan menilai dan membuat ranking alternatif keputusan [1]

Pengambilan keputusan penyakit infeksi (penyakit menular) dalam penelitian ini memerlukan data dan informasi yang difungsikan untuk pembuatan database dari DSS. Dalam kasus ini data dan informasi adalah berupa data penyakit yaitu Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC [2].

Mengingat pengambilan keputusan tentang penyakit infeksi (penyakit menular) mengandung unsur strategi, manajemen data, dan visualisasi alternatif keputusan maka hal ini akan sulit dilakukan secara manual. Berdasarkan pembahasan di atas, dirasa perlu untuk membangun suatu *Decision Support System* (DSS) berbasis AHP dalam mendukung pengambilan keputusan menentukan penyakit infeksi (penyakit menular) tetapi pada dasarnya sistem ini sebagai sarana yang membantu para petugas kesehatan terutama yang ada disesa maupun dokter desa dalam mengambil keputusan, bukan mengambil alih posisi pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan akhir.

2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang diatas dimana terdapat kerumitan dalam mengimplementasikan *Decision Support System* dengan metode AHP, sehingga permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan :

- a. Bagaimana mendesain *Decision Support System* berbasis AHP yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan penyakit infeksi (penyakit menular) berupa penyakit Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC.
- b. Bagaimana mengimplementasikan *Decision Support System* berbasis AHP dalam perangkat lunak komputer yaitu integrasi antara Microsoft Access dan Excel 2007?

3. Tujuan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan diatas secara bertahap serta untuk mengukur keberhasilan penelitian, maka perlu ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data faktor penyakit infeksi (penyakit menular) berupa penyakit Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC. Selain itu juga pengumpulan data gejala penyakit berupa Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata Terasa Panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, Kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-Pegal, Muka Merah, Kulit Kering, Berkeringat pada Malam Hari, Penurunan Berat Badan, Nyeri Sendi, Sakit Tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak Nafsu Makan, Panas Dingin.
- b. Merancang sub sistem database.
- c. Merancang sub sistem model base dengan menggunakan AHP.
- d. Merancang sub sistem user interface.
- e. Mengembangkan DSS yang telah dirancang dengan menggunakan Microsoft Access dan Excel 2007 dan melakukan pengujian.

4. Metode Penelitian

4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dengan melakukan pengamatan terhadap proses penentuan penyakit menular seperti Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC), sedangkan gejala penyakit berupa Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata Terasa Panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, Kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-Pegal, Muka Merah, Kulit Kering, Berkeringat pada Malam Hari, Penurunan Berat Badan, Nyeri Sendi, Sakit Tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak Nafsu Makan, Panas Dingin

4.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ada hubungannya dengan petugas kesehatan dan dokter didesa kesulitan untuk menentukan gejala-gejala yang muncul. Pada penelitian ini beberapa nama-nama gejala yaitu Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata terasa panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-pegal, Muka Merah, Kulit kering, Berkeringat pada malam hari, Penurunan Berat Badam, Nyeri sendi, Sakit tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak nafsu makan dan Panas Dingin.

4.3 Perumusan Tujuan Perencanaan

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang Sistem pendukung keputusan untuk penentuan penyakit menular menggunakan metode AHP yang dapat memberikan keputusan terbaik dari beberapa alternatif yang ada untuk penentuan penyakit menular berdasarkan gejala yang muncul.

4.4 Studi Literatur

Langkah ini dilakukan dengan mempelajari *Decision Support System* berbasis AHP dari berbagai buku yang relevan dengan topik yang dibahas, literatur, jurnal, *website* Internet, dan dosen pembimbing. Juga dipelajari materi pendukung, seperti proses perancangan database yang merupakan salah satu komponen DSS.

4.5 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini, data dikumpulkan berupa data primer yaitu data Penyakit menular data faktor yang mempengaruhi penentuan penyakit menular, data nama-nama gejala yaitu Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata terasa panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-pegal, Muka Merah, Kulit kering, Berkeringat pada malam hari, Penurunan Berat Badam, Nyeri sendi, Sakit tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak nafsu makan dan Panas Dingin.

4.6 Perancangan Sistem

1. Perencanaan Sub Sistem Model Base
 - a. Faktor Pengukuran penentuan penyakit menular beserta cara pengukuran tingkat kepentingannya.
 - b. Pemecahan masalah dengan metode AHP
 - c. Membuat *enterprise modely*
2. Perencanaan Sub Sistem Data Base
 - a. Membuat *list entity*
 - b. Membuat DFD (*Data Flow Diagram*)
 - c. Membuat ERD (*Entity-Relationship Diagram*)
 - d. Desain Database
3. Perencanaan Sub Sistem *User Interface*
 - a. Menu
 - b. Desain form
4. Perencanaan Algoritma dengan *Flow Chart*

4.7 Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada langka ini dilakukan pengujian terhadap hasil program aplikasi yang telah dibuat. Pengujian program ini ditinjau dari dua segi, yaitu verifikasi dan validasi.

1. **Verifikasi** : menguji apakah program berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan
2. **Validasi** : menguji apakah fungsi program telah memenuhi sebagai suatu sistem yang mengintegrasikan DSS dengan AHP untuk mempermudah kontrol dan penelusuran proses.
3. **Prototype** : bertujuan mengetahui apakah *prototype* tersebut merupakan alternatif yang lebih baik dibandingkan sistem yang lama.

4.8 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan hasil penelitian dan perancangan secara keseluruhan. Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan, akan ditarik suatu kesimpulan. Selanjutnya diberikan saran-saran yang berguna bagi pengembangan sistem pada bidang-bidang lain yang sesuai.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1 Implementasi

Pada tahap implementasi dilakukan realisasi terhadap perancangan konseptual yang telah dibuat dan realisasi program untuk aplikasi sistem secara keseluruhan.

5.2 Pengembangan Subsistem Database

Database dalam *prototype* DSS berbasis AHP terdiri dari delapan berupa tabel keluhan, pasien, input alternative, login, proritas alternatif, prioritas Faktor dan prioritas global. Hubungan/relasi antar tabel dalam *database* yang direalisasikan pada *Microsoft Access* 2007. Berikut adalah tampilan dari *database* perancangan DSS berbasis AHP untuk penyakit menular yang dapat dilihat pada gambar berikut.

5.3 Pengembangan Subsistem Model

Sebagai pendukung perancangan subsistem model yaitu *Microsoft Excel* 2007.

5.4 Pengembangan Subsistem Dialog (*User Interface*)

Subsistem *user interface* yang dibuat dalam perancangan DSS berbasis AHP ini berupa *menu*, *form*, dan *report* yang berguna sebagai sarana *user* untuk berinteraksi dengan sistem dalam memberikan data dan mengambil hasil yang diinginkan.

5.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang paling populer adalah verifikasi dan validasi. Verifikasi dilakukan untuk menguji fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem, sedangkan validasi dilakukan untuk menguji keabsahan fungsi sistem yang telah dibuat secara keseluruhan.

5.4 Pengujian Prototype

Pengujian *prototype* bertujuan mengetahui apakah *prototype* tersebut merupakan alternatif yang lebih baik dibandingkan sistem yang lama.

No	Unsur Yang Ditinjau	Sistem Lama	Sistem Baru
1.	Kemudahan	Sistem tersebut masih dalam bentuk manual yaitu dengan mencatat data pasien dan keluhan sakit yang diderita pasien	Sistem sudah terkomputerisasi yaitu tinggal memasukkan data pasien dan keluhan pada form-form yang telah tersedia sehingga lebih mudah digunakan tanpa harus mencatat data.
2.	Kecepatan	Dikarenakan sistem masih dalam bentuk manual yaitu mencatat data sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama	Lebih efisien dan menghemat waktu

3.	Ketepatan	Masih menggunakan terapan ilmu yang dimiliki dokter praktek	Sudah dalam bentuk sistem aplikasi dan menggunakan metode AHP yang diharapkan lebih dapat membantu mempermudah dalam proses diagnosis yang lebih baik untuk pasien yang sakit
4.	Efektifitas	Kurang efektif	Lebih efektif jika dilihat dari tenaga, waktu dan biaya

6. Kesimpulan

1. Untuk membangun DSS telah dikumpulkan data faktor dasar gizi yaitu: Sakit Kepala, Nyeri Punggung, Demam, Lemah Badan, Ruam Kulit, Menggigil, Mual, Muntah, Mata Terasa Panas, Bersin-bersin, Batuk, Pilek, Kejang-kejang, Gangguan Perut, Pendarahan, Myalgia, Diare, Pegal-Pegal, Muka Merah, Kulit Kering, Berkeringat pada Malam Hari, Penurunan Berat Badan, Nyeri Sendi, Sakit Tenggorokan, Nyeri Otot, Lemas, Tidak Nafsu Makan, Panas Dingin sedangkan alternatif pilihan penyakit meliputi: Cacar, Campak, Demam Berdarah Dengue, Demam Cikungunya, Disentri, Influenza, Malaria dan TBC.
2. Atas dasar data yang ada, dibangun sub sistem:
 - a. Database yang terdiri atas tabel data pasien, tabel keluhan, tabel login, tabel input alternatif, tabel penyakit, tabel prioritas faktor, tabel prioritas alternatif, dan tabel prioritas global.
 - b. Model base dengan menggunakan AHP, dengan perbandingan tingkat kepentingan antar faktor, penetapan bobot relatif dan prioritas untuk setiap alternatif, perhitungan konsistensi terhadap perbandingan kepentingan antar faktor, perbandingan tingkat kepentingan semua alternatif terhadap setiap faktor, penetapan bobot relatif dan prioritas alternatif terhadap setiap faktor, dan penetapan keseluruhan peringkat (prioritas global).
 - c. Merancang sub sistem user interface, terutama visualisasi hasil akhir berupa prioritas global yang menunjukkan kesimpulan akhir yaitu berupa diagnosa penyakit.
3. Kemudian dikembangkan DSS yang telah dirancang dengan menggunakan **Microsoft Access dan Excel 2007**. **MS Access** sbg DBMS berperan untuk merealisasikan perancangan subsistem *database* dan mengelola data/informasi dalam bentuk *relational database* yang dibutuhkan sistem sedangkan **Microsoft Excel** berperan untuk merealisasikan perancangan subsistem model, dan mampu melakukan proses perhitungan sesuai fungsi matematis metode AHP secara detail dan teliti, lalu kedua sub sistem diintegrasikan melalui **VBA (Visual Basic For Application)**.
4. Pengujian sistem dilakukan secara:
 - a. Verifikasi dengan hasil bahwa fungsi matematis untuk perhitungan jumlah nilai skala faktor telah terealisasi dengan benar pada rancangan sub sistem model yang telah dirancang sebelumnya.
 - b. Validasi menghasilkan kesimpulan bahwasanya aplikasi telah terealisasi dan mampu menghasilkan solusi terbaik dan dengan adanya sistem ini dokter praktek merasa terbantu dalam mendiagnosis pnyakit.
 - c. Pengujian prototype menghasilkan bahwasanya sistem memiliki kelebihan dari segi kemudahan, kecepatan, ketepatan, dan efektifitas.

7. Daftar Pustaka

- [1] Apotik online dan media informasi obat–penyakit www.medicastore.com, “Informasi Jenis Penyakit infeksi”. Diakses tanggal 23 Juli 2015
- [2] Suryadi, Kadarsah, Dr. Ir., Ir. Ali Ramdhani, M.T., 2000, Sistem Pendukung Keputusan, PT. Remaja Rosdakarya.
- [3] Soedarto DTMH. 1990. *Penyakit–penyakit infeksi di Indonesia*. Widya Medika. Jakarta.