

# Pengembangan Rekomender Sistem Layanan Kesehatan Terintegrasi E-Commerce

I Gusti Ngurah Anom Cahyadi Putra<sup>1</sup>, I Gusti Agung Gede Arya Kadnyanan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana  
Email : anom.cp@unud.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana  
Email : gungde@unud.ac.id

## ABSTRAK

Dikembangkannya Rekomender Sistem Layanan Kesehatan bertujuan untuk membantu masyarakat dalam menentukan tempat pelayanan kesehatan terbaik untuk dikunjungi. Pemilihan tempat layanan kesehatan didasarkan pada kriteria kualitas pelayanan, jarak tempuh pengguna dari tempat pelayanan dan rating dari tempat pelayanan. Masalah yang dihadapi adalah bagaimana menentukan tempat layanan kesehatan terbaik dengan kriteria yang bersifat subjektif atau tidak pasti dengan cepat.

Sistem rekomendasi layanan kesehatan dibangun menggunakan metode F-AHP (Fuzzy Analytical Hierarchy Process) yakni pengembangan dari metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang dapat mengatasi kriteria bersifat subjektif atau tidak pasti dengan cepat. Sistem rekomendasi layanan kesehatan yang diterapkan pada perangkat mobile, memudahkan pengguna untuk mendapatkan rekomendasi tempat pelayanan kesehatan berdasarkan kriteria kualitas pelayanan, jarak tempuh dan rating tempat pelayanan, serta mencari informasi tempat pelayanan kesehatan sampai dengan menangani masalah pemesanan nomor antrian dan pembayaran.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem rekomendasi layanan kesehatan berbasis mobile menggunakan metode Fuzzy AHP. Maksud dari sistem rekomendasi tempat pelayanan kesehatan berbasis mobile yaitu untuk memudahkan pengguna aplikasi dalam mencari informasi tempat pelayanan kesehatan serta menentukan tempat pelayanan kesehatan terbaik yang direkomendasikan oleh sistem.

keywordnya : Sistem rekomendasi, layanan kesehatan, Fuzzy AHP, mobile

## 1. Pendahuluan

Aspek yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat salah satunya adalah kesehatan. Kesehatan merupakan hal yang dibutuhkan bagi setiap orang untuk mengembangkan potensi dan kualitas dirinya. Untuk mendapatkan kesehatan yang prima, harus ditunjang dengan pelayanan kesehatan yang memadai. Pelayanan kesehatan menurut Prof. Dr. Soekidjo Notoatmojo (2010) adalah sebuah sub sistem pelayanan kesehatan yang tujuan utamanya adalah pelayanan preventif (pencegahan) dan promotif (peningkatan kesehatan) dengan sasaran masyarakat.

Seiring dengan berkembangnya aktivitas masyarakat, kebutuhan akan kesehatan tidak bisa dikesampingkan. Berkembangnya kebutuhan masyarakat akan kesehatan, menyebabkan munculnya sebuah teknologi informasi kesehatan yang memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi pelayanan kesehatan. Sebagai contoh sudah banyak sistem informasi rumah sakit tertentu berbasis *webyang* memberikan informasi tentang pelayanan kesehatan rumah sakit tersebut, akan tetapi pada

saat ini belum terdapat sistem informasi pelayanan kesehatan yang dapat memberikan informasi tempat pelayanan kesehatan serta memberikan rekomendasi tempat pelayanan kesehatan, oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi tempat pelayanan kesehatan bagi masyarakat.

Dalam pemberian rekomendasi tempat pelayanan kesehatan, dibutuhkan beberapa kriteria untuk menentukan tempat pelayanan kesehatan layak direkomendasikan kepada masyarakat. Adapun kriterianya adalah kualitas pelayanan dari tempat pelayanan kesehatan, yang didapatkan dari penilaian masyarakat kepada tempat pelayanan kesehatan tersebut. Kemudian kriteria jarak tempuh masyarakat ke lokasi tempat pelayanan kesehatan menjadi penentu dalam pemberian rekomendasi, serta kriteria rating tempat pelayanan kesehatan yang diberikan oleh masyarakat. Sehingga muncul permasalahan pada penilaian kriteria kepada tempat pelayanan kesehatan yang bersifat subjektifitas, yang menyebabkan penilaian yang diberikan tidak pasti (*fuzzy*). Oleh karena itu dibutuhkan sebuah metode yang dapat mengolah ketiga kriteria di atas untuk dapat memberikan nilai rekomendasi yang tepat. Jasil, Elin Haerani, dan Lis Afrianty (2011) dalam penelitiannya menyarankan menggunakan metode *Fuzzy AHP* untuk mengatasi permasalahan tersebut. *Fuzzy AHP* merupakan gabungan antara dua metode, yakni metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy* (Raharjo dkk, 2002). *Fuzzy AHP* menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yakni permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala.

## 2. Metode

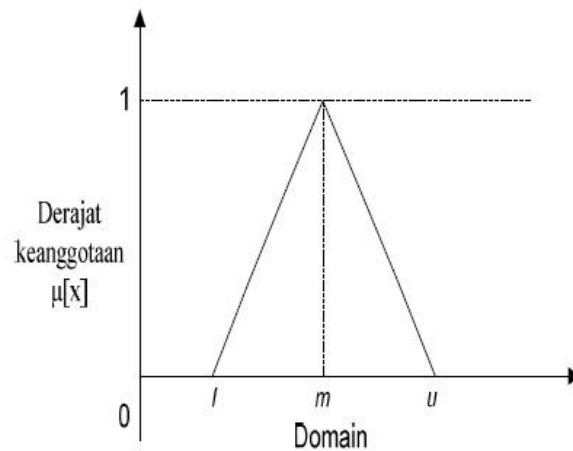
Sebuah prototipe perangkat lunak dapat digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk membantu mengantisipasi perubahan yang mungkin diperlukan. Metodologi *throwaway prototype* sekali pakai memiliki fase analisis yang relatif menyeluruh yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan mengembangkan ide-ide untuk konsep sistem. Namun, banyak dari fitur yang disarankan oleh *user* dapat tidak dipahami dengan baik dan mungkin ada suatu permasalahan yang harus dipecahkan secara teknis. Setiap masalah ini diperiksa dengan menganalisis, merancang, dan membangun desain *prototype*. Jika sebuah desain *prototype* tidak bekerja pada sistem, maka produk itu yang merupakan bagian dari sistem yang perlu perbaikan tambahan dan hanya berisi detail yang cukup untuk memungkinkan *user* untuk memahami isu-isu yang sedang dipertimbangkan.

Sebuah sistem yang dikembangkan menggunakan jenis metodologi mungkin bergantung pada beberapa desain *prototype* selama fase analisis dan desain. Setiap *prototype* digunakan untuk meminimalkan risiko yang terkait pada sistem dengan menyatakan bahwa isu-isu penting yang harus dipahami sebelum membangun sistem. Setelah masalah diselesaikan proyek bergerak ke dari desain ke implementasi. Pada titik ini desain *prototype* dibuang yang merupakan perbedaan antara metodologi *throwaway prototype* dengan metodologi *prototyping*, dimana *prototype* berkembang menjadi sistem final.

Metodologi *throwaway prototype* menyeimbangkan manfaat yang dipikirkan dengan matang dalam fase analisis dan desain. Keuntungan menggunakan *throwaway prototype* dapat memperbaiki isu-isu kunci sebelum sistem dibangun. Butuh waktu lebih lama untuk memberikan sistem final dibandingkan dengan metodologi *prototype*, tetapi metodologi ini dapat menghasilkan sistem yang lebih stabil dan dapat diandalkan Wiley (2005).

F-AHP merupakan gabungan antara dua metode, yakni metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy* Raharjo dkk (2002). F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yakni permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala. Penentuan derajat keanggotaan F-AHP yang dikembangkan oleh Chang (1996) menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number*) atau disingkat TFN. Fungsi TFN merupakan gabungan antara dua garis (linear). Grafik fungsi keanggotaan segitiga digambarkan dalam bentuk kurva segitiga seperti terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Fungsi keanggotaan segitiga



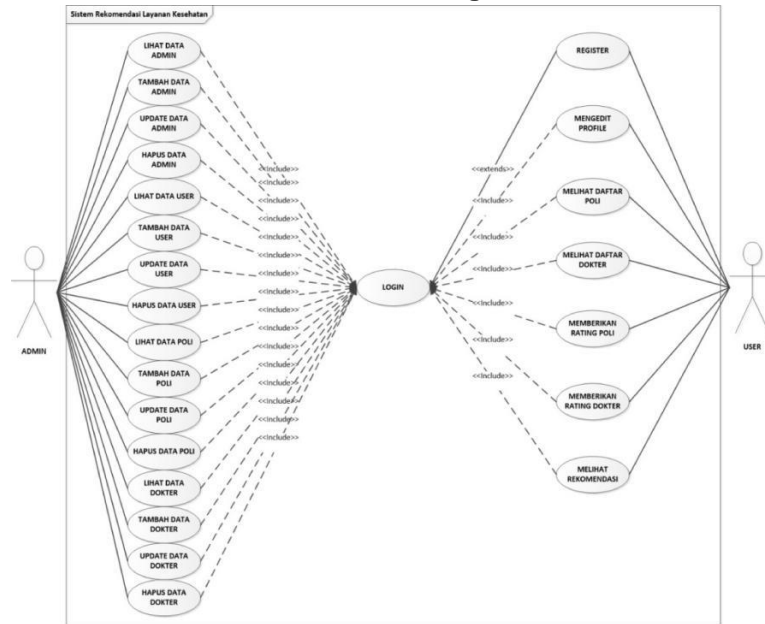
Chang(1996) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala *fuzzy* dengan dua (2), kecuali untuk intensitas kepentingan satu (1). Skala *fuzzy* segitiga yang digunakan Chang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Nilai *Fuzzy* Segitiga

| Intensitas Kepentingan AHP | Himpunan Linguistik                                                                   | Triangular Fuzzy Number (TFN) | Reciprocal (kebalikan) |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1                          | Perbandingan elemen yang sama ( <i>Just Equal</i> )                                   | (1, 1, 1)                     | (1, 1, 1)              |
| 2                          | Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )                                                   | (1/2, 1, 3/2)                 | (2/3, 1, 2)            |
| 3                          | Elemen satu cukup penting dari yang lainnya ( <i>Moderately Important</i> )           | (1, 3/2, 2)                   | (1/2, 2/3, 1)          |
| 4                          | Pertengahan ( <i>Intermediate</i> ) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya | (3/2, 2, 5/2)                 | (2/5, 1/2, 2/3)        |
| 5                          | Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Strongly Important</i> )              | (2, 5/2, 3)                   | (1/3, 2/5, 1/2)        |
| 6                          | Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )                                                   | (5/2, 3, 7/2)                 | (2/7, 1/3, 2/5)        |
| 7                          | Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Very Strong</i> )               | (3, 7/2, 4)                   | (1/4, 2/7, 1/3)        |
| 8                          | Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )                                                   | (7/2, 4, 9/2)                 | (2/9, 1/4, 2/7)        |
| 9                          | Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya ( <i>Extremely Strong</i> )        | (4, 9/2, 9/2)                 | (2/9, 2/9, 1/4)        |

*Use case diagram* menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang dibuat (gambar 2). Dalam sistem ini terdapat dua aktor yaitu *user* dan *admin*. Tugas *admin* adalah sebagai pengelola data untuk data *admin*, *user*, dokter dan poli. Untuk dapat melakukan mengelola data seperti *create*, *update*, *delete*, dan *view* untuk data *admin*, *user*, dokter dan poli, *admin* harus melakukan proses login terlebih dahulu. Interaksi *user* dalam *use case* ini adalah sebagai pengguna, yakni *user* pertama harus melakukan proses registrasi untuk dapat *login* ke sistem. Setelah dapat *login* masuk ke sistem, *user* dapat melihat data poli atau data dokter, memberikan rating ke poli atau dokter, mengubah data *profile user*, dan melihat rekomendasi tempat layanan kesehatan dari sistem.

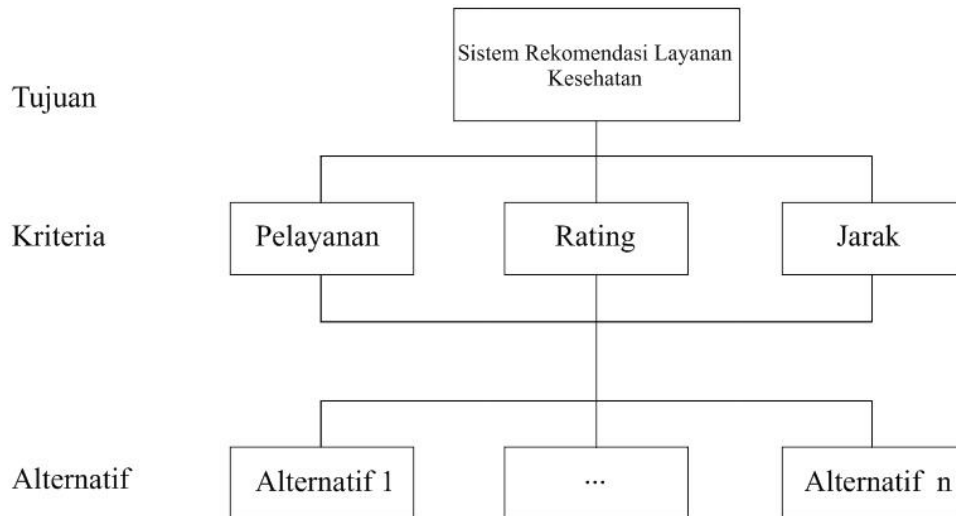
**Gambar 2. Use Case Diagram Sistem**



### 3. Hasil

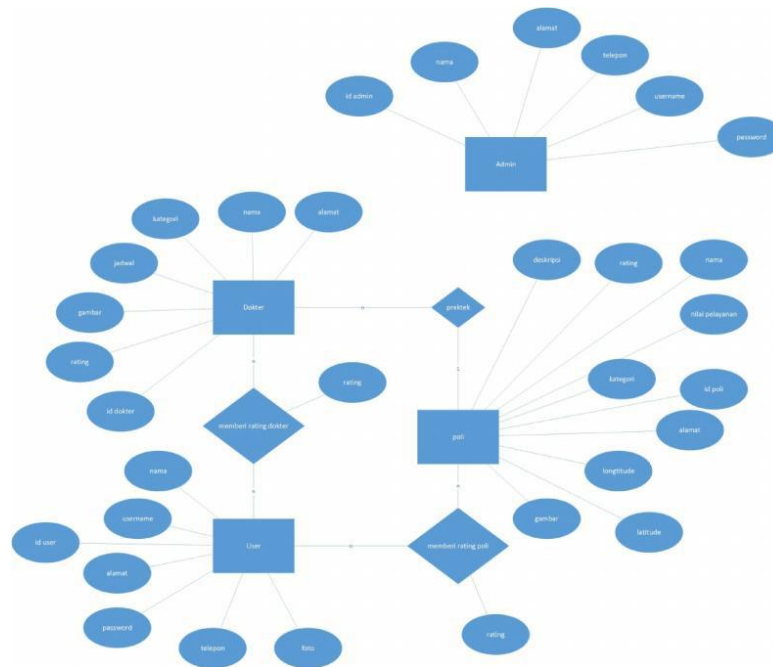
Tahap pertama dimulai dari membuat struktur hirarki dari permasalahan penyelesaian pemberian rekomendasi tempat pelayanan kesehatan (Gambar 3) dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan AHP lalu diubah menjadi skala *Triangular Fuzzy Number*

**Gambar 3. Struktur hirarki pemberian rekomendasi**

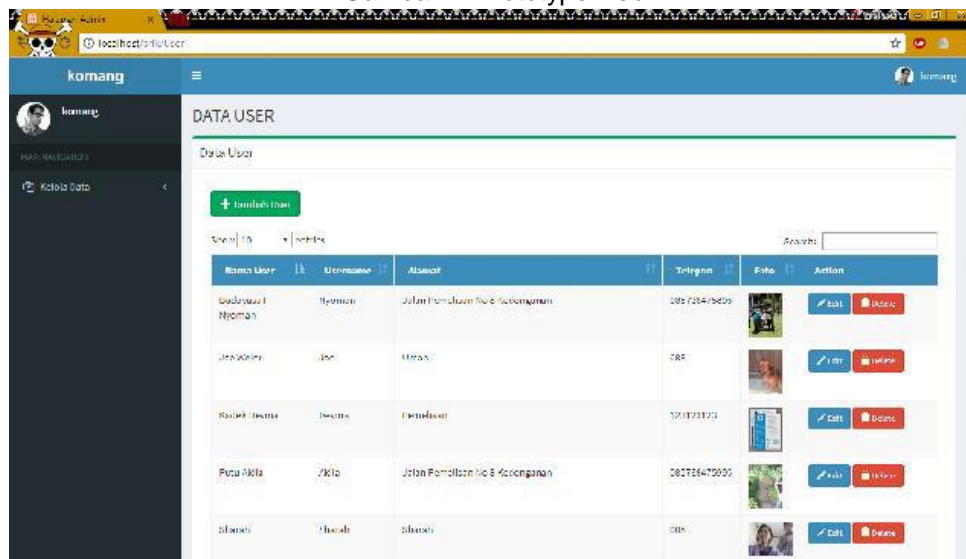


*Entity Relationship Diagram* digunakan untuk memodelkan basis data yang ada pada sistem, hubungan antara satu entitas dengan entitas yang lainnya dalam sistem. Gambar 4 merupakan rancangan ERD dari sistem yang dibuat. Selanjutnya dilakukan ke tahap implementasi sampai menghasilkan sebuah prototipe yang siap di uji coba.

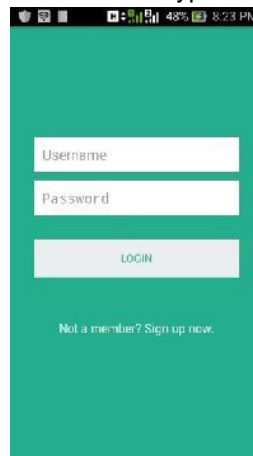
Gambar 4 erd



Gambar 4. Prototype web



Gambar 5. Prototype mobile



Gambar 6. Prototype mobile



Gambar 7. Prototype mobile



#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut. Untuk menentukan rekomendasi terbaik tempat pelayanan kesehatan digunakan tiga kriteria penilaian yakni, kualitas pelayanan dari tempat pelayanan kesehatan, jarak antara pengguna aplikasi dengan tempat pelayanan kesehatan dan nilai rating dari tempat pelayanan kesehatan. Penentuan metode yang dipilih dalam sistem rekomendasi layanan kesehatan adalah metode F-AHP (*Fuzzy Analytical Hierarchy Process*), karena metode F-AHP dapat mengolah sejumlah nilai kriteria yang bersifat subjektif atau tidak pasti (*fuzzy*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chang, D. Y., (1996). Application of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research* 95, 649-655.
- [2] Connolly Thomas, C. B. 2002. *Database Systems*, 3rd Edition. USA: Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- [3] Everett, Gerald D. and R. Mcleod, jr. 2007. *Software Testing Testing Across the Entire Software Development Life Cycle*. Canada :John Wiley & Sons, Inc.
- [4] Jasil, Elin Haerani dan Lis Afrianty. 2011. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP). Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2011 (SNATI 2011).
- [5] Astuti, Peggi Sri dan Retantyo Wardoyo. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemenang Tender Pekerjaan Konstruksi dengan Metode Fuzzy AHP. *IJCCSVol. 8, No. 1, January 2014 : 1 – 12. ISSN: 1978-1520.*
- [6] Jorion, Philippe. 2007. *Value at Risk The New Benchmark for Managing Financial Risk*. New York: McGraw-Hill.
- [7] McGinty, L. dan B. Smyth., 2006. Adaptive selection: analysis of critiquing and preference based feed back in conversation on recommender system. *International J Electron Commerce* 11(2): 35-57.
- [8] Pressman, R. S. 2010. *Software engineering: a practitioner's approach*. McGraw-Hill Higher Education.
- [9] Prof. Dr. Soekidjo Notoatmodjo, 2010, *Etika & Hukum Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- [10] Raharjo, Jani dan I Nyoman Sutapa, 2002. Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan, *Jurnal Teknik Industri*. Vol. 4, no. 2, hal. 82-92.
- [11] Sugiyono, 2010:2, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Wiley, John. And Sons 2005. *Systems Analysis and Design with UML (Second Edition)*. America.