
PENERAPAN CASE BASED REASONING PADA SISTEM MANAJEMEN PENGETAHUAN PENGELOLAAN INFAK DAN SEDEKAH BERBASIS WEB

Mgs. Afriyan Firdaus¹, Dwi Rosa Indah², Firman Wijaya³

Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang – Prabumulih Km.32 Indralaya Ogan Ilir Sumatera Selatan - Indonesia

e-mail: afriyan_firdaus@unsri.ac.id¹, indah812@gmail.com², manjaya212@gmail.com³

ABSTRACT

Knowledge management and knowledge sharing activities in management of infak and sedekah need to be developed using a knowledge management system and utilize the technology and equity knowledge of managers as well as proper solution retrieval for cases in the field. In this research, Case Based Reasoning (CBR) with Nearest Neighbor algorithm is implemented to support problem and knowledge solution management based on retrieve, reuse, revise and retain approach to solution of infak and sedekah management problem. The result found that CBR application on knowledge management system based on web based infak and sedekah can support problem solution management based on retrieve, reuse, revise and retain approach to knowledge data, problems and solutions that exist in knowledge base for web based management of infak and sedekah.

Keywords: *knowledge management system, case based reasoning, nearest neighbor algorithm, infak and sedekah, web*

ABSTRAK

Aktivitas pengelolaan pengetahuan dan berbagi pengetahuan dalam pengelolaan infak dan sedekah perlu dikembangkan dengan menggunakan sistem manajemen pengetahuan dan memanfaatkan teknologi dengan tujuan untuk pemerataan pengetahuan pengelola serta pengambilan solusi yang tepat atas kasus-kasus yang ada di lapangan. Dalam penelitian ini dilakukan penerapan Case Based Reasoning (CBR) dengan algoritma Nearest Neighbor untuk mendukung pengelolaan masalah dan solusi pengetahuan berdasarkan pendekatan retrieve, reuse, revise dan retain atas solusi atas masalah pengelolaan infak dan sedekah. Hasilnya didapatkan bahwa Penerapan CBR pada sistem manajemen pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah berbasis web dapat mendukung pengelolaan solusi masalah berdasarkan pendekatan retrieve, reuse, revise dan retain atas data pengetahuan, masalah dan solusi yang ada pada basis data pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah berbasis web.

Kata Kunci: *sistem manajemen pengetahuan, case based reasoning, algoritma nearest neighbor, infak dan sedekah, web*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan infak dan sedekah merupakan aktivitas yang harus dilakukan sesuai dengan syariat Islam dan dilakukan sesuai dengan peruntukan yang diikrarkan oleh pemberi. Oleh karena itu perlu pengetahuan dan pemahaman yang cukup dalam melakukan pengelolaan infak dan sedekah agar tidak terjadi kesalahan. Banyak sistem telah dibangun yang berhubungan dengan infak dan sedekah untuk memudahkan dalam mendapatkan informasi terkait infak dan sedekah akan tetapi belum disertai dengan dukungan tentang aktivitas-aktivitas pengelolaan infak dan sedekah. Kelemahan dari sistem tersebut adalah hanya menampilkan informasi

namun belum sampai pada pengetahuan, interaksi hanya satu arah dan tidak melibatkan pakar secara menyeluruh dalam pengelolaan infak dan sedekah.

Peneliti dan praktisi telah menyarankan untuk menerapkan sistem manajemen pengetahuan/*Knowledge Management System* (KMS) agar dapat mengoptimalkan kinerja dan tujuan dalam suatu organisasi. Manajemen pengetahuan telah diterapkan di berbagai sektor seperti perawatan kesehatan, universitas, perbankan, konstruksi, dll. dan telah membawa perbaikan signifikan dalam layanan dan pengembangan produk organisasi [1], berhubungan dengan pembangunan, penyimpanan, pengambilan dan penyebaran informasi dan kepakaran dalam organisasi untuk mendukung kinerja organisasi [2]. KMS merupakan kumpulan proses penciptaan, penyimpanan, transfer/berbagi dan penerapan pada organisasi [4] dan diciptakan untuk mendukung penangkapan, penyimpanan, transfer, pencarian dan penggunaan kembali pengetahuan [3].

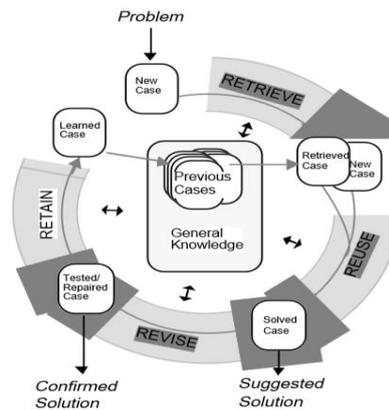
Aktivitas pengelolaan pengetahuan dan berbagi pengetahuan dalam pengelolaan infak dan sedekah yang dilaksanakan dengan menggunakan pola-pola selama ini perlu dikembangkan dengan menggunakan sistem manajemen pengetahuan dan memanfaatkan teknologi terkini. Saat ini, pengetahuan umumnya dikelola dalam buku-buku dan pelatihan bagi para pengelola infak dan sedekah sehingga dapat menimbulkan penguasaan atas pengetahuan tidak merata. Terlebih masalah-masalah dalam pengelolaan infak dan sedekah di lapangan seringkali membutuhkan solusi yang tidak dimiliki oleh semua pengelola infak dan sedekah. Hal ini seringkali menjadi kendala baik para untuk pengelola infak dan sedekah mengambil langkah penyelesaian masalah secara cepat sesuai kondisi yang ada. Dalam hal ini perlu adanya penerapan *Case Based Reasoning* (CBR). CBR akan melakukan perbandingan antara kasus baru dengan kasus lama untuk memberikan solusi dari kasus baru berdasarkan kasus lama yang mempunyai kemiripan dengan kasus baru tersebut [5].

Penerapan CBR pada sistem manajemen pengetahuan terbukti mampu membantu organisasi dalam menemukan solusi kasus berdasarkan gejala dan pengetahuan yang ada pada knowledge base seperti yang dilakukan pada diagnosis penyakit [5], pembelajaran [8], konseling [9] dan lain-lain. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menekankan penerapan CBR pada sistem manajemen pengetahuan pengelolaan Infak dan Sedekah.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengadopsi siklus CBR dengan algoritma nearest neighbor pada sistem manajemen pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah. Adapun siklus CBR yang akan dilaksanakan ditunjukkan pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 ditunjukkan siklus CBR yang mencakup empat proses untuk menyelesaikan masalah pengelolaan infak dan sedekah, yaitu:



Gambar 1. Siklus CBR [6]

1. Retrieve

Proses mengambil kembali kasus pengelolaan infak dan sedekah yang paling memiliki kemiripan dengan kasus yang baru berdasarkan kasus-kasus yang telah tersimpan sebagai rekomendasi solusi untuk menyelesaikan kasus baru. Terdapat 3 tahap dalam proses *retrieve* yaitu mengidentifikasi fitur (*Identify Feature*), memulai pencocokan (*Initially Match*) dan memilih (*Select*).

2. Reuse

Proses ini menggunakan kembali pengetahuan kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus baru pengelolaan infak dan sedekah untuk menyelesaikan kasus baru tersebut atau memungkinkan diperlukan melakukan adaptasi dahulu untuk memecahkan masalah pada kasus yang baru.

3. Revise

Proses ini meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

4. Retain

Proses ini menyimpan kasus dan solusi kasus yang tervalidasi dan mengintegrasikan solusi tersebut agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut, tetapi jika solusi baru tersebut gagal, maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan, dan mengujinya lagi.

Dalam pemeroesan CBR digunakan algoritma *Nearest Neighbor* untuk mencari solusi kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama pengelolaan infak dan sedekah berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada [7]. Perhitungan bobot kemiripan (*similarity*) dengan *nearest neighbor retrieval* menggunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Similarity}(\text{problem, case}) = \frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_1 + \dots + W_n}$$

Keterangan:

s = *similarity* (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

w = *weight* (bobot yang diberikan)

Metode *nearest neighbor* pada CBR secara umum berpedoman pada *knowledge based* yang tersimpan oleh sistem manajemen pengelolaan infak dan sedekah yang berasal dari kasus atau masalah yang terjadi saat mengelola infak dan sedekah yang kemudian dihitung tingkat kemiripannya dengan inputan kasus baru. Sistem akan memberikan solusi dari masalah gejala-gejala permasalahan dalam pengelolaan infak dan sedekah berdasarkan tingkat kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama.

3. HASIL

3.1 Penerapan CBR pada Sistem Manajemen Pengetahuan Pengelolaan Infak dan Sedekah berbasis Web

Implementasi CBR pada Sistem Manajemen Pengetahuan Pengelolaan Infak dan Sedekah dilakukan dengan memasukkan pendekatan *nearest neighbor* pada tahap perancangan sistem. Pendekatan *nearest neighbor* digunakan untuk menghitung kedekatan antara kasus pengelolaan infak dan sedekah baru dengan kasus lama berdasarkan pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Untuk mencari kasus lama mana yang akan digunakan, maka dihitung kedekatan kasus baru dengan kasus lama. Kasus lama dengan kedekatan terbesar akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus baru database.

Dalam implementasi Case-Based Reasoning ini digunakan empat tahapan dalam menyelesaikan masalah, yaitu:

a. Retrieve

Langkah pada proses ini ialah mengidentifikasi feature (Identify Feature), memulai pencocokan (Initially Match) dan memilih (Select).

Pada langkah pertama, pengidentifikasian fitur dilakukan dengan menginputkan fitur-fitur yang dimana menjadi sebuah deskripsi dari sebuah kasus. Representasi kasus membantu proses retrieve dengan cara menentukan deskripsi dari suatu kasus. Deskripsi yang diinputkan berupa fitur-fitur yang akan digunakan untuk mencari sekumpulan kasus yang memiliki tingkat kemiripan yang sama didalam database. Hasil identifikasi fitur kasus yang diinputkan oleh user dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi problem yang diinput user

Gejala
- Ada Sebagian yang Baru Mendapat Jatah Bantuan
- Alamat tidak jelas
- Data yang diberikan kurang
- Mengarang cerita
- Banyak ajuan

Solusi: ?

Langkah selanjutnya melakukan pencocokan (Initially Match). Perhitungan kedekatan akan dilakukan untuk mencari sekumpulan atau kasus yang memiliki tingkat kedekatan yang paling dekat dengan kasus baru yang akan diberikan solusi. Sebelum melakukan perhitungan kedekatan, pembobotan (Weight) untuk setiap fitur akan diberikan nilai, dikarenakan setiap fitur menentukan tingkat dan nilai kedekatan suatu kasus. Pada langkah ini akan dilakukan pembobotan yang dilakukan oleh tim ahli seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Bobot parameter (w):

Permasalahan penting = 5

Permasalahan sedang = 3

Permasalahan biasa = 1

Tabel 2. Tabel bobot parameter berdasarkan gejala

Gejala	Bobot
Ada sebagian penerima infak dan sedekah yang baru dapat jatah bantuan	3
Calon Penerima infak dan sedekah seharusnya mendapat tetapi tidak ada	5
Data-data penerima infak dan sedekah yang diberikan oleh calon penerima infak dan sedekah kurang lengkap	3
Validasi data hanya dilakukan pegawai biasa bukan dilakukan oleh ahli pada bidangnya (ustad/ pemimpin agama setempat)	3
Lokasi penerima infak dan sedekah didaerah-daerah terpencil	1
Barang atau dana yang disalurkan kepada calon penerima infak dan sedekah salah kasih	5
Ketertidaksesuaian data jumlah calon penerima infak dan sedekah dengan di lapangan	3

Sebagai bahan untuk pemrosesan solusi kasus, perlu dipersiapkan basis data yang berisi kasus dan solusi lama seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. kasus-kasus yang tersimpan

Id_ Case	Kasus	Ciri Kasus	Solusi
C001	Cemburu Sosial	Ada target yang memiliki kriteria yang sama namun tidak mendapat bantuan	Menjelaskan hasil dana dari mana dan peruntukannya dengan jelas
C002	Penyaluran	-Penerimaan infak dan sedekah tidak hadir pada saat pembagian	Melakukan peringatan agar

Id_ Case	Kasus	Ciri Kasus	Solusi
		- Pegawai pemberi infak dan sedekah kurang kooperatif - Sms notifikasi pemberian infak dan sedekah tidak masuk	tidak mengulangi kesalahan
C003	Penerima Manfaat lebih banyak dari pada barang atau dana yang akan disalurkan	Ada sebagian penerima infak dan sedekah yang baru dapat jatah bantuan	Tim funding mencarikan dana tambahan untuk penerima manfaat yang belum dapat
C004	Kesalahan pendataan penerima	- Alamat penerima infak dan sedekah tidak jelas -Data-data penerima infak dan sedekah yang diberikan oleh calon penerima infak dan sedekah kurang lengkap - Calon Penerima infak dan sedekah mengarang cerita agar mendapat infak dan sedekah - Sms notifikasi pemberian infak dan sedekah tidak masuk	Melakukan pendataan ulang, dan selalu melakukan verifikasi data disetiap pendataan penerima baru
C005	Kendala pengelolaan pemberian infak bulanan	-Penerima manfaat tidak dapat jatah -Data-data penerima infak dan sedekah yang diberikan oleh calon penerima infak dan sedekah kurang lengkap - Pegawai pemberi infak dan sedekah kurang kooperatif	Menghubungi petugas dan memberi peringatan

Berikut ini hasil perhitungan tingkat kedekatan antar fitur antara kasus baru nomor 1 dengan kasus yang ada pada database dengan cara mengukur kedekatan antara data baru dengan data lama.

Langkah pertama untuk menghitung kedekatan antar kasus baru dengan kasus lama yaitu dengan melakukan proses pembobotan dengan menggunakan algoritma *Nearest Neighbour Retrieval*. Proses yang dilakukan dengan merepresentasikan nilai jarak kedekatan pada kasus baru dengan kasus yang ada pada database sebagai berikut:

Kasus 1

Kasus Lama 1
Ada target yang memiliki kriteria yang sama namun tidak mendapat bantuan

Kasus Baru
- Penerima Zakat yang Kurang Tepat - Alamat tidak jelas - Data yang diberikan kurang - Mengarang cerita - Banyak ajuan

$$\text{Similarity}(\text{problem, case}) = \frac{[(0 * 3) + (0 * 1) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3)]}{3 + 1 + 3 + 3 + 3}$$

$$= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0}{13} = \frac{0}{13} = 0$$


Kasus 2

Kasus Lama 2
- Penerimaan Infaq dan Sodaqoh tidak hadir pada saat pembagian - Pegawai pemberi Infaq dan Sodaqoh kurang kooperatif - Sms notifikasi pemberian Infaq dan Sodaqoh tidak masuk

Kasus Baru
- Ada Sebagian yang Baru Mendapat Jatah Bantuan - Alamat tidak jelas - Data yang diberikan kurang - Mengarang cerita - Banyak ajuan

$$\text{similarity} = \frac{[(0 * 3) + (0 * 1) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3)]}{3 + 1 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3}$$

$$= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}{13} = \frac{0}{13} = 0$$

Kasus 3

Kasus Lama 3
- Ada sebagian penerima Infaq dan Sodaqoh yang baru dapat jatah bantuan

Kasus Baru
- Ada Sebagian yang Baru Mendapat Jatah Bantuan - Alamat tidak jelas - Data yang diberikan kurang - Mengarang cerita - Banyak ajuan

$$\text{Similarity}(\text{problem, case}) = \frac{[(1 * 3) + (0 * 1) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3)]}{3 + 1 + 3 + 3 + 3}$$

$$= \frac{3 + 0 + 0 + 0 + 0}{13} = \frac{3}{13} = 0,23$$

Kasus 4

Kasus Lama 4		Kasus Baru
- Alamat penerima Infaq dan Sodaqoh tidak jelas	3	- Ada Sebagian yang Baru Mendapat Jatah Bantuan
- Data-data penerima Infaq dan sedekah yang diberikan oleh calon penerima Infaq dan Sodaqoh kurang lengkap	3	- Alamat tidak jelas
- Calon Penerima Infaq dan Sodaqoh mengarang cerita agar mendapat Infaq dan Sodaqoh	3	- Data yang diberikan kurang
- Sms notifikasi pemberian Infaq dan Sodaqoh tidak masuk		- Mengarang cerita
		- Banyak ajuan

$$\begin{aligned} \text{Similarity}(\text{problem, case}) &= \frac{[(1 * 3) + (1 * 1) + (1 * 3) + (1 * 3) + (0 * 3)]}{3 + 1 + 3 + 3 + 3} \\ &= \frac{0 + 1 + 3 + 3 + 0}{13} = \frac{7}{13} = 0,53 \end{aligned}$$

Kasus 5

Kasus Lama 5		Kasus Baru
-Penerima manfaat tidak dapat jatah	3	- Ada Sebagian yang Baru Mendapat Jatah Bantuan
-Data-data penerima Infaq dan Sodaqoh yang diberikan oleh calon penerima Infaq dan Sodaqoh kurang lengkap	3	- Alamat tidak jelas
- Pegawai pemberi Infaq dan Sodaqoh kurang kooperatif		- Data yang diberikan kurang
		- Mengarang cerita
		- Banyak ajuan

$$\begin{aligned} \text{Similarity}(\text{problem, case}) &= \frac{[(0 * 3) + (1 * 1) + (1 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3)]}{3 + 1 + 3 + 3 + 3} \\ &= \frac{0 + 1 + 3 + 0 + 0}{13} = \frac{4}{13} = 0,3 \end{aligned}$$

Setelah menghitung kesamaan nilai yang lainnya menggunakan rumus yang sama seperti diatas, diperoleh tabel nilai kedekatan kasus lama dengan kasus baru yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kedekatan kasus lama dengan kasus baru

No	Kasus Lama	Kedekatan
1	C001	0
2	C002	0
3	C003	0.23
4	C004	0.53
5	C005	0.30

Langkah terakhir yaitu memilih (Select), berdasarkan hasil pada langkah sebelumnya akan mendapatkan sekumpulan kasus-kasus yang memiliki kemiripan-kemiripan dengan kasus baru. Dari perhitungan terhadap empat kasus lama yang ada, kasus yang memiliki nilai kedekatan paling rendah adalah kasus nomor 1 dan 2, yaitu sebesar 0. Kasus yang memiliki nilai kedekatan paling tinggi adalah kasus nomor 4 yaitu sebesar 0,53.

Sehingga hasil yang didapatkan pada langkah memilih (select) untuk usulan solusi dari kasus baru tersebut adalah kasus nomor 4, dimana kasus nomor 4 ini memiliki kemiripan dengan permasalahan yang ada dan menjadi alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

b. Reuse

Setelah mendapatkan kasus terdahulu yang memiliki nilai kedekatan yang paling tinggi sesuai ambang batas yang diberikan yaitu 0,79. Dalam perhitungan nilai kedekatan pada proses retrieve, kasus nomor 4 memiliki nilai kedekatan tertinggi yaitu 0.53 sehingga solusi pada kasus nomor 4 yang direkomendasikan ke user.

User dapat mengkonfirmasi apabila solusi yang direkomendasikan telah sesuai dan sistem kemudian akan menyimpan kasus baru tersebut beserta solusi yang diusulkan dan akan disimpan sebagai kasus baru apabila tidak ada kasus yang identic dengan kasus baru tersebut pada proses retain.

c. Revise

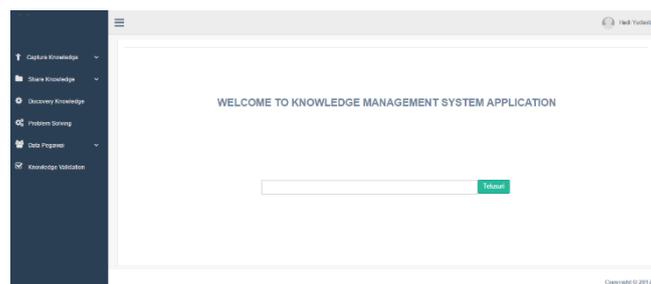
Pada proses ini, setelah sistem memberikan usulan solusi kepada user, user dapat memberikan suatu evaluasi atau tanggapan terhadap solusi yang telah diberikan. Proses evaluasi terhadap usulan solusi tersebut dimaksudkan agar solusi tersebut dapat menyelesaikan kasus yang memiliki tingkat kemiripan yang sama dengan kasus yang telah diselesaikan dengan kasus-kasus baru yang memiliki kemiripan namun terdapat perbedaan pada fitur-fitur yang ditemukan pada kasus baru. Dengan adanya proses ini ketersesuaian usulan solusi dapat ditingkatkan, dengan kata lain usulan solusi dapat selalu menyelesaikan kasus baru dengan tepat.

d. Retain

Proses retain merupakan proses terakhir, pada proses ini jika ditemukan solusi baru yang lebih baik dari solusi yang telah ada sebelumnya maka solusi baru yang lebih baik dari solusi yang telah ada sebelumnya maka solusi baru tersebut akan disimpan untuk kemudian digunakan kembali pada kasus serupa pada masa yang akan datang. Pada proses ini, terjadi beberapa hal

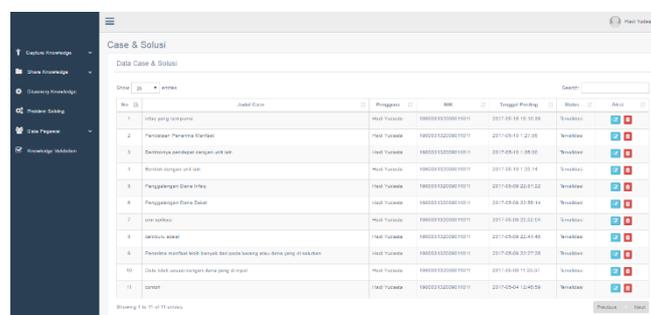
yaitu menyimpan dan mengintegrasikan kasus baru ke dalam database, serta mengupdate kasus lama beserta solusinya ke dalam database.

Adapun hasil Implementasi dan Pengujian Sistem Manajemen Pengetahuan Pengelolaan Infak dan Sedekah berbasis Web menggunakan CBR ditunjukkan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.



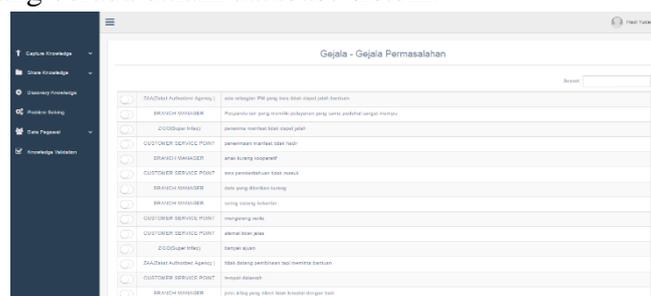
Gambar 2. Halaman Utama

Pada Gambar 2 ditunjukkan tampilan Halaman utama yang pertama kali muncul ketika pengguna berhasil login ke dalam sistem dan merupakan titik dimana pengguna dapat melakukan navigasi fungsi-fungsi sistem.



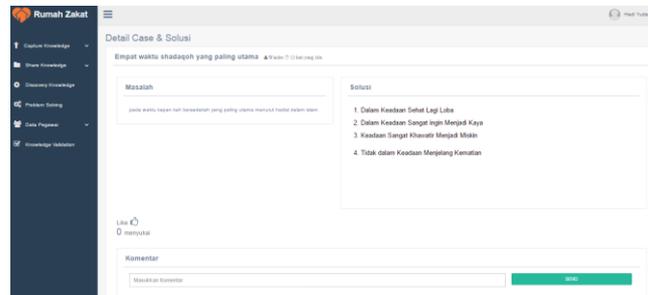
Gambar 3. Halaman Data Case dan Solusi

Pada Gambar 3 ditunjukkan tampilan halaman data case dan solusi menampilkan rekap masalah dan solusi yang berada dalam database sistem.



Gambar 4. Halaman Solve The Problem

Pada Gambar 4 ditunjukkan tampilan halaman Pemecahan masalah yang merupakan halaman yang digunakan untuk memecahkan masalah pengguna dengan mengimplementasikan CBR berdasarkan gejala yang ada.



Gambar 5. Halaman Detail Case dan Solusi

Pada Gambar 5 ditunjukkan tampilan Halaman solusi yang merupakan halaman untuk menampilkan solusi yang didapatkan dari proses CBR sesuai gejala masalah yang ada.

3.2 Pengujian Sistem Manajemen Pengetahuan Pengelolaan Infak dan Sedekah Berbasis Web yang menerapkan CBR

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan blackbox testing pengujian yang terfokus pada persyaratan fungsionalitas dari aplikasi sistem. Hasilnya didapatkan bahwa keluaran sistem telah sesuai dengan harapan berdasarkan input yang dimasukkan.

Selain itu dilakukan pengujian kecocokan antara solusi masalah berdasarkan gejala yang dimasukkan menggunakan sistem dibandingkan dengan solusi yang diberikan oleh pakar dalam pengelolaan infak dan sedekah. Skenario pengujian dilakukan terhadap 50 masalah sebagai data uji, dengan menggunakan nearest neighbor pada proses *similarity* untuk memperoleh kasus yang termirip. Hasilnya adalah dari 50 masalah yang ingin diketahui solusinya, terdapat 1 solusi yang tidak tepat berdasarkan penilaian pakar pengelola infak dan sedekah, tersebut sedangkan sisanya tepat.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari paper ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Case Based Reasoning (CBR) pada sistem manajemen pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah berbasis web dilakukan menggunakan algoritma *Nearest Neighbor* dapat mendukung pengelolaan solusi masalah berdasarkan pendekatan *retrieve, reuse, revise* dan *retain* atas data pengetahuan, masalah dan solusi yang ada pada basis data pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah.
2. Hasil pengujian menghasilkan bahwa tingkat kesalahan pemberian solusi masalah cukup kecil sehingga dapat mendukung sistem manajemen pengetahuan pengelolaan infak dan sedekah berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Keishing, V., & Renukadevi, S. (2016). A review of knowledge management based career exploration system in engineering education. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(1), 8-15. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1770072863?accountid=27804>
- [2] Gupta, B., Iyer, L.S. and Aronson, J.E. "Knowledge Management: practices and challenges", *Industrial Management & Data Systems*, Vol.100, No. 1, pp. 17-21.
- [3] Putra, Ondra Eka (2015). Analisa dan Implementasi Knowledge Management System: Studi Kasus di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bayang. *Jurnal Sainstek IAIN Batusangkar*, Vol 7, No 2: 2015. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/129950-ID-analisa-dan-implementasi-knowledge-manag.pdf>
- [4] M. Alavi, D.E. Leidner. (2001). "Review: Knowledge Management and Knowledge Management System: Conceptual foundations and research issues," *MIS Quarterly* 25, p.107-136.
- [5] Rismawan, Tedy. (2012). *Case-Based Reasoning untuk Diagnosa Penyakit THT (Telinga Hidung dan Tenggorokan)*. IJCCS Vol. 6, No. 2.
- [6] Aamodt, A & Plaza, E. (1994). *Case Based Reasoning: Foundation Methodology Variations, and System Approaches*. *AI Communication* Vol 7 Nr, 1 March 1994, pp 39-59.
- [7] Kusrini, & Luthfi, E. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [8] Indah, D. R., Firdaus, M. A., & Setiadi, A. (2015, December). Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Pembelajaran TOEFL Berbasis Knowledge Management. In *Annual Research Seminar (ARS)* (Vol. 1, No. 1, pp. 73-78).
- [9] Hendra, S., & Kusumadewi, S. (2015). Case-based system model for counseling students. 2015 *International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 213-218.