



Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Rekomendasi Bantuan Dana Orang Terlantar dalam Perjalanan (OTDP) di Dinas Sosial Kota Cirebon

Lena Magdalena¹, Priti Oktaviani^{*2}, Willy Eka Septiani³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia (UCIC), Cirebon, Indonesia

Email: ¹lena.magdalena@cic.ac.id, ^{*2}priti.oktaviani.si.19@cic.ac.id, ³willy.eka.septiani@cic.ac.id

Magdalena, L., Oktaviani, P., & Septiani, W. E. (2024). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Rekomendasi Bantuan Dana Orang Terlantar dalam Perjalanan (OTDP) di Dinas Sosial Kota Cirebon. *Journal Cerita: Creative Education of Research in Information Technology and Artificial Informatics*, 10(1), 9-13

DOI: <https://doi.org/10.33050/cerita.v10i1.2923>

ABSTRAK

Algoritma C4.5 adalah sebuah metode pembelajaran yang berbasis pada pohon keputusan, yang memiliki kemampuan untuk memprediksi kategori berdasarkan atribut-atribut yang ada dalam data. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan dalam menerapkan Algoritma C4.5 dalam membentuk sebuah sistem rekomendasi untuk bantuan dana kepada Orang Terlantar dalam Perjalanan (OTDP) di Dinas Sosial Kota Cirebon. Proses penelitian ini melibatkan tiga tahap utama. Pertama, dilakukan pengumpulan data tentang OTDP yang telah menerima bantuan dana sebelumnya, serta atribut-atribut terkait seperti usia, alamat, tujuan perjalanan, dan pekerjaan. Tahap kedua melibatkan pemrosesan data untuk membersihkan dan menyusun ulang dataset agar sesuai dengan format Algoritma C4.5. Terakhir, diterapkannya untuk membentuk sebuah prediksi yang akan memberikan rekomendasi bantuan dana kepada OTDP. OTDP merupakan kelompok rentan yang seringkali membutuhkan bantuan sosial dari pemerintah. Di Kota Cirebon, Dinas Sosial memiliki tanggung jawab dalam memberikan bantuan dana untuk mendukung perjalanan mereka. Namun, menentukan penerima bantuan yang tepat merupakan sebuah tantangan karena jumlah OTDP yang memerlukan bantuan dapat beragam dari segi waktunya. Oleh sebab itu, harapannya hasil penelitian ini akan memberikan sebuah sistem rekomendasi yang lebih efisien dan akurat dalam menentukan penerima bantuan dana bagi OTDP, dengan fokus pada kategori "Jarak Dekat" dengan nominal bantuan sebesar "Rp120.000" dan "Jarak Jauh" dengan nominal bantuan sebesar "Rp150.000". Dengan adanya sistem rekomendasi ini, diharapkan Dinas Sosial Kota Cirebon dapat menjadi lebih responsif dalam memberikan bantuan kepada kelompok OTDP yang membutuhkan..

Kata Kunci: Algoritma C4.5, Orang Terlantar dalam Perjalanan (OTDP), Bantuan Dana, Dinas Sosial

ABSTRACT

The C4.5 algorithm is a machine learning method based on decision trees, which has the ability to predict categories based on attributes present in the data. This research aims to address issues by implementing the C4.5 algorithm in forming a recommendation system for providing financial assistance to Homeless People during Travel (OTDP) in the Social Service of Cirebon City. This research process involves three main stages. First, data collection is carried out regarding OTDP who have received financial assistance previously, as well as related attributes such as age, address, travel purpose, and occupation. The second stage involves data processing to clean and reorganize the dataset to fit the C4.5 Algorithm format. Finally, it is applied to form a prediction that will provide recommendations for financial assistance to OTDP. OTDP is a vulnerable group that often requires social assistance from the government. In Cirebon City, the Social Service is responsible for providing financial assistance to support their travel. However, determining the right recipients for assistance is a challenge because the number of OTDP in need of assistance can vary over time. Therefore, it is hoped that the results of this research will provide a more efficient and accurate recommendation system in determining financial assistance recipients for OTDP, with a focus on the "Short Distance" category with a grant amount of "Rp120,000" and "Long Distance" with a grant amount of "Rp150,000". With this recommendation system, it is expected that the Social Service of Cirebon City can become more responsive in providing assistance to OTDP groups in need.

Keywords: C4.5 Algorithm, Homeless People during Travel (OTDP), Financial Aid, Social Services

I. PENDAHULUAN

SPK merupakan singkatan dari Sistem Pendukung Keputusan yang sebagai elemen sistem informasi berbasis komputer, berfungsi untuk memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan di instansi atau perusahaan. SPK sangat penting bagi organisasi dan perusahaan karena dapat memfasilitasi pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, mengurangi faktor subjektivitas dari pengambil keputusan, dan mencegah terjadinya kesalahan dalam proses pengambilan keputusan.[1]

Dinas Sosial Kota Cirebon merupakan sebuah instansi pemerintah yang berfokus pada bidang sosial, dipimpin oleh Kepala Dinas. Tugas utama Dinas Sosial adalah memberikan pelayanan dan perlindungan kepada masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan sosial, baik di wilayah perkotaan maupun di wilayah kabupaten. Di Dinas Sosial Kota Cirebon bantuan yang diberikan kepada masyarakat, terutama yang membutuhkan, memiliki beragam jenis. Beberapa di antaranya mencakup Pelayanan KIP Sekolah, Pelayanan Mutasi BJPS, Bantuan Korban Bencana Alam dan Korban Sosial, Bantuan Transportasi bagi Orang yang Terlantar Dalam Perjalanan (OTDP), Bantuan bagi penyandang disabilitas, dan masih banyak lainnya. Salah satu bantuan yang disediakan adalah bantuan untuk

Orang Terlantar, dan pada tahun 2022, sudah ada 232 Orang Terlantar yang telah mendapatkan pelayanan dari Dinas Sosial.[2]

Berdasarkan hasil pengamatan di Dinas Sosial Kota Cirebon, ditemukan bahwa proses pengambilan keputusan untuk merekomendasikan besaran bantuan uang transportasi belum terorganisir dengan baik. Beberapa masyarakat masih menerima bantuan secara manual berdasarkan jarak yang akan ditempuh. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan penerapan Metode Algoritma C4.5 yang akan membantu dalam memberikan rekomendasi pengambilan keputusan. Sistem Pendukung tersebut akan diterapkan untuk menentukan besaran bantuan uang transportasi yang akan diberikan ketika masyarakat mengajukan surat OTDP (Orang Terlantar Dalam Perjalanan).

A. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Merupakan suatu platform berbasis komputer yang berinteraksi dan membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, tidak terstruktur, dan semi terstruktur dengan menggunakan data dan model. SPK menggabungkan kemampuan berpikir manusia dengan daya komputasi untuk meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan. [3]

B. Komponen Pendukung Keputusan

SPK dalam suatu sistem mempunyai beberapa komponen sebagai berikut :

1. Manajemen Data : Menyimpan informasi relevan untuk berbagai kondisi dalam sebuah database, dikelola oleh perangkat lunak sistem manajemen.
2. Manajemen Model : Menggunakan berbagai model seperti model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya. Tujuannya adalah untuk membekali sistem dengan kemampuan analitis dan memerlukan perangkat lunak manajemen yang khusus.
3. Komunikasi (subsistem dialog) : Membolehkan pengguna berkomunikasi dengan SPK dan mengeluarkan instruksi melalui antarmuka yang telah disiapkan.
4. Manajemen Pengetahuan : Pilihan komponen ini bisa memberikan dukungan kepada subsistem lain atau beroperasi secara terpisah dalam SPK.

C. Model Waterfall

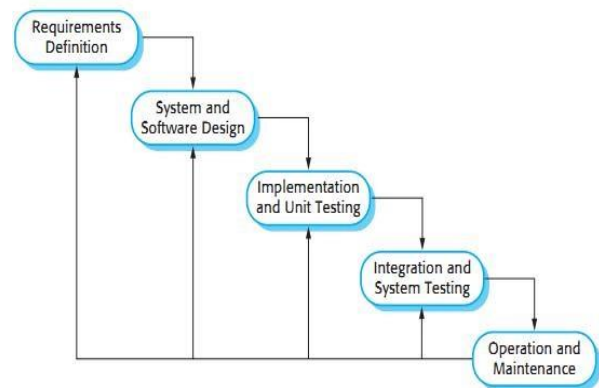
Proses pengembangan sistem dalam penelitian ini akan mengikuti metode *waterfall* dengan langkah-langkah berikut:

1. Definisi persyaratan : Menentukan kebutuhan dan persyaratan sistem berdasarkan data primer dan sekunder.
2. Desain sistem dan perangkat lunak : Merancang sistem menggunakan UML dan *layout*, serta menulis kode program PHP untuk setiap unit sistem.
3. Implementasi dan pengujian unit : Melakukan implementasi dan pengujian pada setiap unit program, dengan analisis menggunakan Algoritma C4.5.
4. Integrasi dan pengujian sistem : Menggabungkan semua unit program, menguji kinerja dan keselarasan sistem, serta memastikan tampilan sesuai data masukan.

Pengoperasian dan pemeliharaan: Mengoperasikan sistem secara penuh, menilai kinerjanya, dan melakukan perbaikan berkala untuk menjaga kualitas layanan dan mengikuti perkembangan teknologi.

II. METODE PENELITIAN

A. Bagian Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Metode Penelitian (*Model Waterfall*)

Pada Gambar diatas ini proses pengembangan sistem di dalam penelitian ini akan dilakukan terurut sesuai dengan kerangka pada metode pengembangan *waterfall* mulai dari *requirements definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance*.

A. Metode Algoritma C4.5

Salah satu algoritma yang berguna untuk memprediksi atau mengklasifikasikan peristiwa dengan menggunakan pohon keputusan adalah algoritma C4.5 yang dikembangkan oleh J. Ross Quinlan. Algoritma ini termasuk dalam kategori algoritma *decision tree* dan memerlukan dua jenis input: *training samples* (data contoh untuk membangun pohon) dan *samples* (data yang digunakan untuk klasifikasi). Secara umum, langkah-langkah dalam proses algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan dalam data mining adalah sebagai berikut :[4]

Information gain merupakan metode seleksi atribut yang digunakan untuk menentukan atribut mana yang akan digunakan sebagai pengujian pada setiap simpul dalam pohon keputusan. Atribut yang memiliki nilai *gain* tertinggi akan dipilih sebagai simpul, baik itu sebagai simpul akar (*root*) atau simpul internal dalam pohon. Perhitungan nilai *gain* menggunakan rumus berikut:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Untuk menghitung *Entropy* menggunakan rumus:

$$Entropy (S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i$$

B. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini, menggunakan beberapa metode yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu :

1. Metode Observasi

Merupakan suatu cara untuk secara langsung mengamati pelaksanaan kegiatan di kantor Dinas Sosial Kota Cirebon.

2. Metode Wawancara

Adalah proses melakukan tanya jawab langsung dengan petugas pelayanan OTDP (Orang Terlantar Dalam Perjalanan) dan Subagian Linjamsos terkait informasi pelayanan OTDP (Orang Terlantar Dalam Perjalanan) di Dinas Sosial Kota Cirebon.

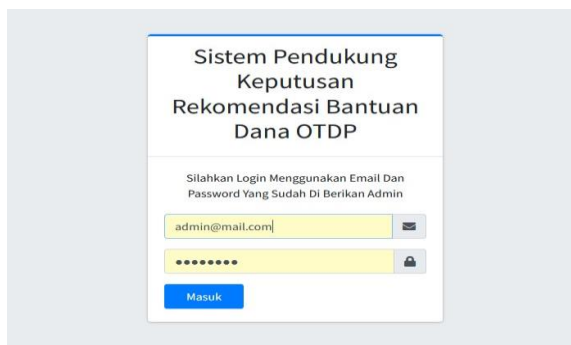
3. Kajian Pustaka

Penelitian ini dilaksanakan dengan mencari referensi-referensi yang relevan mengenai Sistem Pendukung Keputusan Metode Algoritma C4.5 dan teori-teori yang mendukungnya..

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Pada hasil penelitian yang sudah dilakukan tahapan implementasi ini membuat *website* sistem pendukung keputusan dengan Metode Algoritma C4.5. Hasil desain *website* ditampilkan pada gambar dibawah ini



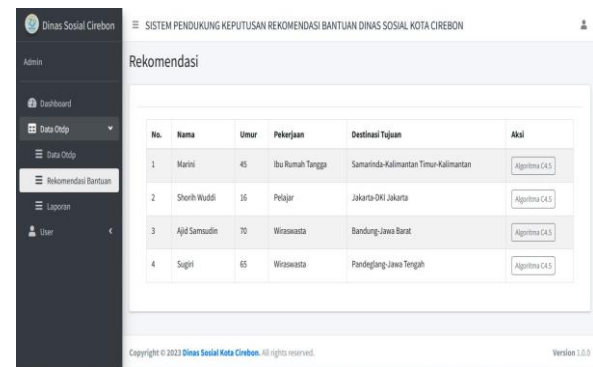
Gambar 2 Tampilan Halaman Login

Halaman login adalah halaman pertama yang digunakan ketika program dimulai. Di sana, pengguna harus memasukkan username dan password mereka untuk masuk ke sistem.



Gambar 3 Tampilan Halaman Dashboard

Ketika pengguna log in ke sistem, halaman Dashboard akan muncul. Ini menampilkan menu menu yang telah disediakan.



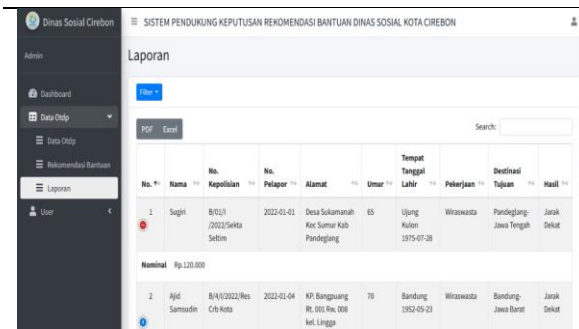
Gambar 4 Tampilan Halaman Rekomendasi Bantuan

Setelah pengguna memasukkan kriteria bansos, rekomendasi bantuan bansos dapat dibuat berdasarkan nilai kriteria dan tahun alokasi yang ditetapkan. Proses ini menggunakan metode perankingan SAW.



Gambar 5 Tampilan Print Review dari Aksi Algoritma C4.5

Menampilkan hasil dari data yang sudah di masukkan kedalam sistem berdasarkan rekomendasi bantuan menggunakan algoritma C4.5



No.	Nama	No. Keputusian	No. Pelajar	Alamat	Umur	Tempat Tanggal Lahir	Pekerjaan	Destinasi Tujuan	Hasil
1	Sugih	B/011 /2023/Sekta Setim	2022-01-01	Desa Sukamanah Kec. Sumur Kab. Pandeglang	55	Ujung Kulon 1975-07-28	Wiraswasta	Pandeglang- Jawa Tengah	Jarak Dekat
2	Ajib Samudri	B/41/2022/Res Cdb Kota	2022-01-04	KP Bangsawang Rt. 001 Pw. 008 kel. Lingga	70	Bandung 1952-05-23	Wiraswasta	Bandung- Jawa Barat	Jarak Dekat

Gambar 6 Tampilan Halaman Laporan.

Halaman laporan berisi hasil rekomendasi bantuan yang telah disimpan di database. Menampilkan hasil laporan yang dapat dicetak sesuai dengan tahun yang dipilih dalam format word dan PDF.

IV. KESIMPULAN

1. Sistem Rekomendasi Bantuan Dana OTDP, membantu Dinas Sosial menentukan penerima bantuan dengan lebih akurat.
2. Implementasi algoritma C4.5 meningkatkan penanganan OTDP melalui teknologi, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan meningkatkan kualitas layanan sosial.
3. Algoritma C4.5 membantu menentukan kelayakan penerima bantuan dana OTDP dengan akurat, menghindari kesalahan dan memastikan dana tersalurkan pada yang membutuhkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawan, "Sistem Berpendukung Keputusan," *Tep. Apx.*, vol. 60, no. 8, pp. 27–30, 2019.
- [2] Themeansar., "Pelayanan Orang Terlantar Dalam Perjalanan (OTDP) di Dinas Sosial Kota Cirebon," *dinsos.cirebonkota.go.id*, 2023. <https://dinsos.cirebonkota.go.id/orang-terlantardalam-perjalanan-otdp/>
- [3] 2017:19-21) Burch dan Grudnitski dalam (Fauzi, "Bab II Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [4] R. Novita, "Teknik Data Mining : Algoritma C4.5," *Ilmu Komputer.com*, pp. 1–12, 2018, [Online]. Available: [https://ilmukomputer.org/wp-](https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2019/06/Rina-AlgorithmC45.pdf)

[content/uploads/2019/06/Rina-AlgorithmC45.pdf](https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2019/06/Rina-AlgorithmC45.pdf).

- [5] Revyhna, Raysya., Thantawi, Ahmad Muhammad., dan Setiawati, Sri., 2023, Rancang Bangun Aplikasi Umpan Balik Mahasiswa Terhadap Pelayanan Menggunakan Framework YII2 (Studi Kasus: Fakultas Teknik UPI Y.A.I), *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, No.1, Vol.7, Hal 92-99.
- [6] Rizaludi, M., Hidayat, H., Fikriah, F. K., 2022, Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Itsnu Pekalongan, *Bulletin of Information Technology (BIT)*, No.4, Vol.3, Hal 350-354, ISSN 2722-0524 (media online), DOI 10.47065/bit.v3i1.416, : <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT>.
- [7] Saputro, D. D., Faizah, NM., Ginting, W., 2023, Aplikasi Perpustakaan di SMA YAPEMRI Depok Timur Berbasis Web, *Design Journal*, No.1, Vol.1, Hal 79-88, E-ISSN: 2964-6227, DOI: <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.60>.
- [8] Bahri, A. S., Rancang Bangun Aplikasi Inventory Buku Pada PT Penerbit Erlangga Bandar Lampung Berbasis Web Menggunakan Teknologipintar.org Framework YII, *Teknologipintar.org*, No.5, Vol.2, Hal 1-10.
- [9] Wahid, A. A., 2020, Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi, *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, No. Oktober, Hal 1-5, ISSN : 1978-3310.
- [10] Mintarsih., 2023, Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation, *JTeksis : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, No.1, Vol.5, Hal 33-34.