

Sistem Pendukung Keputusan Dan Perbandingan Metode C4.5 Dengan K – Means Untuk Penentu Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan

Decision Support System And Comparison Of C4.5 Method With K – Means For Determining The Feasibility Of Recipients Of The Hopeful Family Program

Ammar Ma`ruf¹, Amaludin Arifia², Andik Adi Suryanto³, Diva Elydiya Yahya⁴

^{1, 2, 3, 4} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Ronggolawe

¹marufamar694@gmail.com, ²Amaludinarifia@gmail.com, ³Andikadisuryanto@gmail.com,

⁴divaelydiya@gmail.com

Abstract

After researching the subject of determining the eligibility of the recipients of the Program Keluarga Harapan (PKH) and comparing the C4.5 data mining method with K-Means. This research is based on the existing problems, namely, there are complications in the data processing process so far with the poor being the priority and also other problems in the distribution of aid that has not been right on target. Therefore, in optimizing both the distribution process and determining eligibility for PKH, a classification and clustering process is carried out using C4.5 with K – means. This method will explore new information by analyzing data on the poor, after conducting the analysis, then measuring the performance of both C4.5 and K – Means methods. The results of the performance testing of the two methods show that the resulting software is able to distinguish quantitatively between the C4.5 method with an average accuracy of 75,00 % when compared to the K – means method with an average accuracy of 31, 67%. Each uses 3 test data models.

Keywords: Data Mining, Clustering, Classification, PKH, SPK, C4.5 , K – Means

Abstrak

Setelah melakukan penelitian dengan subjek penentuan kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) serta melakukan perbandingan metode *data mining* C4.5 dengan K – Means . penelitian ini didasari oleh permasalahan yang ada yaitu terdapat kerumitan dalam proses pengolahan data selama ini dengan penduduk miskin yang menjadi prioritasnya dan juga permasalahan lain dalam pendistribusian bantuan belum tepat sasaran. Oleh karena itu, dalam mengoptimalkan baik proses pendistribusian dan menentukan layak menerima PKH dilakukan proses klasifikasi dan pengelompokan (*Clustering*) menggunakan C4.5 dengan K – means. metode tersebut akan menggali informasi baru dengan menganalisa data penduduk miskin, setelah melakukan analisa kemudian mengukur performance dari kedua Metode C4.5 dan K – Means . Dari hasil pengujian performance dari kedua metode tersebut menunjukkan bahwa Software atau perangkat lunak yang dihasilkan mampu membedakan secara kuantitatif antara Metode C4.5 dengan *accuracy* rata - rata sebesar 75,00 % jika dibandingkan dengan metode K – means dengan *accuracy* rata – rata sebesar 31,67 %. Masing – masing menggunakan 3 model data uji.

Kata Kunci : Data Mining, Clustering, Klasifikasi, PKH, SPK, C4.5 , K – Means

Pendahuluan

Kemiskinan menjadi salah satu masalah yang dialami oleh sebagian banyak para Negara berkembang. Banyak cara untuk menangani permasalahan kemiskinan salah satunya diantaranya antara lain mengadakan bantuan sosial kepada seseorang yang tidak mampu. dalam tingkatan kehidupan kelompok terdapat kondisi

kehidupan yang tidak sesuai dengan tingkatan kehidupan tertentu yaitu seseorang tidak mampu merawat kehidupannya sendiri. Menyadari hal tersebut, pemerintah membuat kebijakan baru yang berkaitan dengan rakyat miskin. dari kebijakan tersebut berupa Program Keluarga Harapan (PKH). Program Keluarga Harapan (PKH) salah satu program bantuan dana tunai bersyarat pertama. Program ini diluncurkan pada Tahun 2007 di Negara Indonesia. Sesuai pengertian diatas Program PKH bertujuan untuk memberikan sebuah bantuan dana yang bersifat bersyarat. atau dalam artian lain untuk mendapatkan bantuan dari pemerintah, calon Penerima PKH harus menyelesaikan persyaratan dari pemerintah yang berupa mengakses layanan Kesehatan dan Pendidikan tertentu.

Dalam menentukan calon penerima PKH mengalami kesulitan saat proses pengolahan data sampai saat ini yaitu dalam memastikan warga miskin, yang menjadi opsi kriteria yang diutamakan. Namun di desa semanding khususnya . data penduduk miskin sangat banyak. Oleh karena menentukan penduduk miskin sangat sulit dikarenakan data penduduk miskin sangat banyak. Selain itu, dalam proses penyaluran bantuan menjadi keluhan bagi masyarakat dimana dalam penyaluran bantuan masih dianggap belum tepat sasaran. Seperti halnya warga dapat dikatakan mampu mendapatkan bantuan sedangkan warga tidak mampu tidak mendapatkan bantuan. Hal itu membuat kecemburuan sosial antar warga di lingkungan masyarakat.

Dari Permasalahan tersebut, diperlukan adanya sebuah **Sistem Pendukung Keputusan dan perbandingan metode C4.5 dengan K – means untuk penentuan kelayakan penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH)**. Dengan tujuan menggunakan metode C4.5 dan K – Means yaitu terdapat Penelitian sebelumnya yang subjek yang sama dan metodenya kebanyakan hampir sama oleh karena itu, Penulis memakai metode C4.5 dan K – Means dimana metode tersebut belum banyak digunakan. Selain itu nantinya Aplikasi ini digunakan untuk membantu mempermudah atau setidaknya dapat mengurangi kendala dalam menentukan kelayakan Penerima PKH.

Metode Penelitian

Pada Penelitian ini terdapat kerangka kerja penelitian yang dapat dilakukan oleh penulis yang diuraikan dibawah ini sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

Dalam tahap awal ini, Pengumpulan data dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi. Dalam penelitian skripsi teknik pengumpulan data dilakukan beberapa tahap :

a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan ke tempat penelitian yang bersangkutan yaitu Ds. Semanding Dsn. Semanding RT. 1/2 RW.05 dijadikan sebagai populasi data dan analisis data nantinya.

b. Wawancara

Diadakan wawancara dengan pihak-pihak yang mendapatkan bantuan PKH sehingga mendapatkan populasi data yang nantinya digunakan analisis data.

c. Studi Pustaka

Melakukan studi pustaka dengan tema yang berkaitan dengan konsep data mining serta teknik perhitungan sesuai metode yang dipakai untuk mendukung proses kegiatan penelitian .

2. Transformasi Data

Tahap Selanjutnya, Menormalisasikan Data. dalam penelitian ini merubah nilai atributnya ke menjadi Numerik untuk memproses perhitungan k – means. atau merubah nilai atributnya menjadi huruf untuk model klasifikasi yaitu metode C4.5

3. Analisa Data

Analisa Dilakukan dengan setelah melakukan Tranformasi data dan *pre-processing* kemudian di analisis untuk mendapatkan informasi baru, kemudian di uji kebenarannya melalui kedua metode *classification C4.5* dan *Clustering K-means* serta membandingkan kinerja metode *C4.5* dan *K-Means*.

4. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem dimana suatu kegiatan merancang dan menentukan cara mengolah sistem informasi yang akan dibangun serta meliputi perancangan database, perancangan struktur alur program dan bagaimana akan berjalan, juga merancang *interface*

5. Pembangunan Sistem (*Development*)

Dalam Tahap ini , sebuah Pengimplementasian dari Perancangan Sistem dimana Membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang awalnya berupa rancangan yang berupa diagram alur di implementasikan kedalam pemrograman atau di kenal sebagai *Coding*.

6. Pengujian Sistem

Setelah Membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang di terapkan di Pemrograman , Selanjutnya melakukan Uji Coba Sistem apakah sistem yang sudah dibangun tersebut sudah sesuai dengan alur atau tidak selain itu Testing dapat dijadikan sebuah acuan evaluasi terhadap sistem yang di bangun apakah sistem mempunyai kelemahan atau kelebihan dari sistem yang di bangun.

7. Implementasi Sistem

Implementasi Sistem suatu tahapan yang dilakukan menyelesaikan desain sistem (sistem yang dibangun) yang telah disetujui yang sebelumnya sudah melakukan proses *Testing* dan di terapkan kepada tujuan awal untuk apa nantinya sistem digunakan.

Terdapat jenis data atau bahan penelitian:

1. Data Primer

Data Utama salah satu sebuah data yang diperoleh secara eksklusif dari asalnya yang ada di lapangan, pelaku penelitian mendapatkan data primer berupa data seperti penghasilan , status bangunan , Sumber air , luas rumah , lansia , Ibu Hamil , Anak Sekolah , Jenis Dinding , Jenis Lantai , Jenis Atap , asset yang dimiliki. Data tersebut dapat dijadikan sebagai data kriteria dalam menentukan keputusan calon penerima PKH (Program Keluarga Harapan) dan macam macam kriteria tersebut di dapatkan dari study Pustaka jurnal - jurnal sebelumnya yang membahas tentang Pembagian PKH.

2. Data Sekunder

Data sekunder salah satu sebuah data diperoleh dari melalui cara membaca , mencari, serta mengkaji ulang materi - materi antara lain seperti berupa buku, makalah , karya ilmiah , artikel , atau dari situs internet dengan penelitian skripsi ini juga memperoleh informasi baik berupa konsep , teori maupun tutorial yang menunjang penelitian. data sekunder dapat diartikan sebagai memperoleh data yang tidak secara langsung.

Dalam Penelitian tentunya ada alat (tools) untuk mendukung jalanya Penelitian ini. Alat penunjang Penelitian dapat dikategorikan diantaranya yakni antara lain *Hardware* dan *Software*, menjadi analisis kebutuhan wajib dipenuhi baik ketika proses penataan sistem maupun proses penelitian nantinya. Berikut daftar kebutuhan yang harus dipenuhi.

Tabel 1 Kebutuhan Alat

No	Kategori	Kebutuhan
1	Perangkat Lunak	Windows 11 Home Single Language 64-bit
		Program Aplikasi Text Editor (Coding) Visual Studio Code
		Program Aplikasi database MYSQL
		Program paket Aplikasi server yaitu XAMPP
		Web Browser (Google Chrome dll)
		MS. Word 2019 dan MS. Excel 2019
2	Perangkat keras	Laptop Lenovo Ideapad 3 core I5 gen 10 8gb
		RAM 2 GB 512GB SSD
		Printer
		Kertas (A4, F4, Folio)
		Alat Tulis (Bolpen dan lain Sebagainya)

Hasil dan Pembahasan

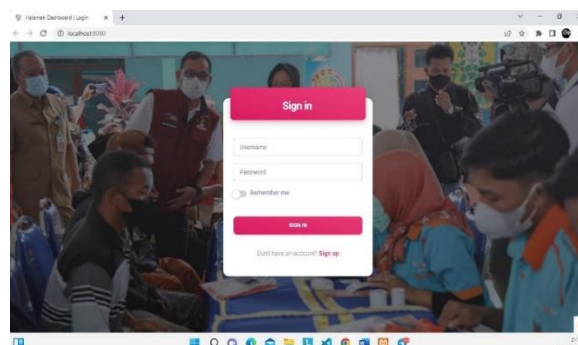
Secara harfiah implementasi dapat diartikan sebagai bentuk kegiatan penerapan atau pelaksanaan sebuah sistem yang sebelumnya sudah dilakukan analisis perancang sistem. Implementasi berisi sistem yang telah dibuat dan dapat digunakan oleh pengguna atau administrator yang menampilkan antarmuka *Interface* serta pengujian Sistem dan data telah dilatih sebelumnya.

Implementasi Antarmuka dan Pengujian Sistem

Pengimplementasian antarmuka (*interface*) dilakukan pada perancangan Sistem Pendukung Keputusan dan Perbandingan Metode C4.5 Dengan K – Means Untuk Penentu Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan. didesain melalui Bahasa Pemrograman PHP, tepatnya memakai *Framework Codeigniter 4*. untuk lebih jelasnya berikut penjelasan terperinci hasil implementasi antarmuka (*Interface*) Sistem yang dibuat :

1. laman Login

laman ini laman pertama kali ditampilkan pada waktu aplikasi atau tatanan yang dijalankan. laman login ini juga memiliki fitur login yaitu memverifikasi pengguna yang akan masuk kedalam Sistem utama apakah ada Admin yang terdaftar atau tidak



Gambar 1 Tampilan login

Pengujian Data

Untuk mengetahui hasil *Classification* dan *Clustering* yang menerima Program PKH baru (informasi baru) dengan menggunakan metode C4.5 dan K – means yang nantinya juga sistem akan memvisualisasikan data yang berupa performance. masing – masing kedua metode yang meliputi *accuracy*, *error*, *precision*, *recall*. sebelum melakukan proses *Performance* kedua metode, maka dilakukan Proses perhitungan *merchine learning* dari kedua metode C4.5 dan K- means yang sebelumnya sudah melakukan *pre-processing* data dan *transformasi* data. setelah melakukan perhitungan baik menggunakan metode C4.5 dan K – means nantinya menghasilkan data baru yang berupa *classification* untuk C4.5. sedangkan *clustering* berupa outputan *cluster*. Tiap hasil dari data latih baik menggunakan C4.5 dan K – Means digunakan untuk memprediksi penerima Program keluarga Harapan dan melakukan pengujian kedua metode

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa atribut yang akan digunakan ialah Penghasilan, Luas Rumah, Status Kepemilikan Rumah, Sumber air, Ibu Hamil / Menyusui, Lansia, Jml Tanggungan Anak, Jenis Dinding, Jenis Lantai, dan Jenis Atap.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta implementasi Sistem Pendukung Keputusan dan Perbandingan Metode C4.5 dengan Metode K – Means Untuk Penentu Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan. maka dapat diambil kesimpulannya yaitu sebagai berikut :

1. Sistem Mampu menghasilkan klasifikasi Layak (chair) dan Layak (tidak chair) pada Setiap data penduduk yang menerima Program Keluarga Harapan, baik menggunakan metode klasifikasi C4.5 maupun dengan menggunakan Clustering K – Means .
2. Sistem juga Mampu menganalisis dan mengolah data penduduk, Criteria sesuai apa yang dapat diinginkan dengan 3 Model data uji pada masing – masing – masing kedua Metode C4.5 . Selain itu, Sistem juga mampu menghitung Performance dari setiap kedua Metode yaitu metode C4.5 dan Metode K – Means
3. Sistem Juga Mampu mengklasifikasikan dengan data penduduk kebanyakan kurang mampu, dengan menambahkan kriteria Tambahan antara lain Penghasilan, Luas Rumah, Sumber Air, Lansia, Jml Tanggungan Anak, Jenis Dinding, Jenis Atap, Jenis Lantai, Ibu Hamil / Menyusui.
4. Hasil dari Rata – Rata Pengujian Data memakai Metode C4.5 serta K – Means bahwa Metode Klasifikasi C4.5 dapat dikatakan metode yang paling bagus dengan Accuracy **75,00 %**, Error **25,00 %**, Precision **83,33%**, Recall **91,67 %**. jika dibandingkan dengan Metode K – means dengan Accuracy **31,67 %**, Error **68,33 %**, Precision **66,67 %**, Recall **36, 11 %**,

Daftar Rujukan

- [1] Setyawan, U. (2018). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapatkan Bantuan Sosial Menggunakan Metode Clustering K - Means. Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.
- [2] soerjono, soekanto. (2017). Sosiologi Suatu Pengantar (48th ed.). Raja Grafindo Persada.
- [3] Adisanjaya Suleman, S., & Resnawaty, R. (2017). Program Keluarga Harapan (PKH) Antara Perlindungan Sosial dan Pengetasan Kemiskinan. PROSIDING KS: RISET & PKM, 4(1), 1–140.
- [4] Ardiansyah Sembiring, M., Fitri Larasati Sibuea, M., Sapta, A., Studi Sistem Informasi, P., & Royal, S. (2018). Analisa Kinerja Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Hasil Belajar. Journal of Science and Social Research, 1, 73–79. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [5] Heriyanto, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM

- Rent Car. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), 64–77.
- [6] Nasrullah, A. H. (2018). *ILKOM Jurnal Ilmiah* Volume 10 Nomor 2 Agustus 2018. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 244–250.
- [7] Nofriansyah, D., & Nurcahyo, W. G. (2019). *ALGORITMA DATA MINING DAN PENGUJIAN* (M. C. Sartono, Ed.). Deepublisher.
- [8] Nurmalina, R., & Santoso. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi*, 9(1), 84–91.
- [9] Pattianakotta, A., A.E. Snsuw, A., & S.M. Lumenta, A. (2015). Sistem Informasi Arsip Dolumen Kantor Pelayanan Kekayaan Negara Dan Lelang manado. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 8–14.
- [10] Putri Pratiwi, I., Ferdinandus, F., Daniel Limantara, A., Tinggi Teknologi Cahaya Surya Kediri, S., & Tinggi Teknik Surabaya, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Teknik Informatika, Sistem Informasi , Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 2580–2399.
- [11] Putung, K. D., Lumenta, A., & Jacobus, A. (2016). Penerapan Sistem Temu Kembali Informasi Pada Kumpulan Dokumen Skripsi. *18 E-Journal Teknik Informatika*, 8(1).
- [12] Randa, D. D. (2018). Perancangan Dan Penerapan Sistem Inventory Barang Pada Toko Big Store Padang Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Dan Database Mysql. *Intecoms: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(2), 224–230. <https://doi.org/10.31539/intecoms.v1i2.294>
- [13] Rosaliany, E. (2018). Aplikasi Pemetaan Persebaran Sekolah Menengah Atas (Sma) Negeri Di Kota Palembang Pada Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan. *Politeknik Negeri Sriwijaya*.
- [14] Rufiyanto, A., & dkk. (2021). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prekdisi Kepuasan Mahasiswa (A. Dzatn Nabila, Ed.). Deepublisher.
- [15] Saragih, I. A. (2020). Penerapan Metode C4.5 Untuk Penentuan Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan.
- [16] Setyawan, U. (2018). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapatkan Bantuan Sosial Menggunakan Metode Clustering K - Means. *Universitas PGRI Ronggolawe Tuban*.
- [17] Suhartanto, M. (2012). Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 4(1), 1–8. www.oreilly.com
- [18] Sukrianto, D. (2017). Penerapan Teknologi Barcode Pada Pengolahan Data Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP). *Jurnal Intra-Tech*, 1(2), 18–27