

MENENTUKAN DAERAH KELUARGA SEJAHTERA DENGAN METODE ALGORITMA K-MEANS

Rizky Rizaldi¹, Fauriatun Helmiyah², Sudarmin³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Royal

email: rizaldi_rizky@gmail.com

Abstrak

Sesuai dengan Garis Besar Haluan Negara (GBHN) 1993 dan program Pembangunan jangka panjang tahap II Pelita VI bahwa pembangunan ditujukan untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia seutuhnya yang maju dan mandiri. Pembangunan masyarakat sangat tergantung kepada kehidupan keluarga yang menjadi bagian inti dari masyarakat itu, sehingga keluarga memiliki nilai strategis dalam pembangunan nasional serta menjadi tumpuan dalam pembangunan manusia seutuhnya. Masalah yang kita hadapi saat ini masih banyaknya keluarga di Indonesia ini yang berada dalam kondisi prasejahtera, adalah kewajiban kita semua untuk meningkatkan kesejahteraan mereka, sehingga mencapai keluarga sejahtera yang ada di Kecamatan Simpang Empat. Tercatat dari data Kantor Balai Desa Simpang Empat memiliki penduduk sebesar 52175 Jiwa yang tersebar di duabelas (12) Kelurahan dengan jumlah populasi sebesar itu, sehingga data yang begitu banyak sehingga dibutuhkan teknik analisis data untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam hal ini data mining dapat menyelesaikan permasalahan bagaimana menentukan daerah/wilayah mana yang tergolong keluarga sejahtera I, II, dan III. Dengan mengclusterkan variable jumlah Kepala Keluarga menurut status pekerjaan, jumlah KK menurut status pendidikan, jumlah Kepala Keluarga yang mendapat bantuan modal, jumlah praKS (Pra (Keluarga Sejahtera), dan jumlah KS1 menggunakan teknik data mining metode *Algoritma K-Means Clustering*.

Kata Kunci : Keluarga Sejahtera, Clustering, K-means, Daerah, Prioritas

Abstract

In accordance with the 1993 Outline of State Policy (GBHN) and the Phase II Pelita VI long-term development program, development is aimed at improving the quality of Indonesia's fully developed and independent human resources. Community development is very dependent on family life which is the core part of the community, so that the family has a strategic value in national development and becomes the foundation of whole human development. The problem we face today is that there are still many families in Indonesia who are in a pre-prosperous condition, it is our obligation to improve their welfare, so as to achieve prosperous families in Simpang Empat District. The souls are scattered in twelve (12) Kelurahan with such a large population, so that there is so much data that data analysis techniques are needed to solve the problem. In this case, data mining can solve the problem of how to determine which

areas/regions are classified as prosperous families I, II, and III. By clustering the variables on the number of Heads of Families according to employment status, the number of KK according to educational status, the number of Heads of Families who received capital assistance, the number of praKS (Pra (Keluarg Sejahtera), and the number of KS1 using data mining techniques using the K-Means Clustering algorithm.

Keywords : Clean Water, Projects, Sharpening, Determination, SPK

PENDAHULUAN

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk serta meningkatnya kondisi sosial dan ekonomi masyarakat, maka akan meningkat pula kebutuhan air untuk berbagai penggunaan. Di lain pihak, air yang tersedia jumlahnya relatif tetap, bahkan kualitasnya cenderung menurun karena pencemaran. Hal ini akan mengakibatkan munculnya masalah kepentingan atas air. Semakin hari air dirasakan semakin langka, maka semakin rawan masalah kepentingan atas air yang bersifat antar individu atau kelompok berpotensi meningkatkan perseteruan antar warga, misalnya seperti yang telah terjadi antara warga maupun antar dusun yang ada di Kabupaten Asahan [1] [2].

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah Air [3]. Tidak hanya penting bagi manusia Air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tubuahan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia ini karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Manusia mungkin dapat hidup beberapa hari akan tetapi manusia tidak akan bertahan selama beberapa hari jika tidak minum karena sudah mutlak bahwa sebagian besar zat pembentuk tubuh manusia itu terdiri dari 73% adalah air. Jadi bukan hal yang baru jika kehidupan yang ada di dunia ini dapat terus berlangsung karena tersedianya Air yang cukup. Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya sendiri. Untuk mengatasi masalah air, maka perlu dilakukan alokasi air agar masyarakat pengguna air akan mendapatkan air sesuai dengan haknya secara adil, efisien dan berkelanjutan. Cara pandang air sebagai komoditas ekonomi harus tetap memerhatikan fungsi sosial bagi masyarakat dan fungsi lingkungannya antara lain untuk memelihara keseimbangan lingkungan, kelangsungan hidup makhluk hidup, mencegah intrusi air asin, estetika, dan kesehatan masyarakat. Pembagian air antar hulu ke hilir maupun antar sektor pengguna air perlu dialokasikan sedemikian rupa agar diperoleh keadilan, serta manfaat yang optimal dan berkelanjutan. Sehingga perlunya pengelolaan alokasi air berdasarkan sumber daya air melalui Pertemuan Konsultasi Masyarakat (PKM) terwujudlah program peningkatan prasarana dan sarana air bersih yang dilakukan Dinas Pekerjaan Umum dan Umum Penataan Ruang [4] [5]

Kabupaten Asahan merupakan salah satu kabupaten dari 33 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Sumatera Utara. Sebagian Besar Wilayah di Kabupaten Asahan merupakan wilayah perkebunan dan pesisir yang sebagian masyarakatnya bekerja sebagai petani dan nelayan [6] [7]. Di wilayah Pesisir masih tertinggal karena letaknya yang jauh dari perkotaan sehingga kurang diperhatikan oleh pemerintah, terutama mengenai air bersih. Air bersih di wilayah tersebut bisa di bilang tidak layak untuk digunakan. Sehingga masyarakat kesulitan untuk mendapatkan air bersih baik itu untuk diminum, menyuci dan mandi. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan program peningkatan prasarana dan sarana air bersih seperti membuat sumur bor dan pengalokasian air sungai, agar tetap dapat memberikan pelayanan yang

optimal terhadap air bersih memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah maupun sosial budaya kehidupan masyarakat.

Karena banyaknya daerah yang membutuhkan air bersih maka membuat Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan harus memilih lagi daerah mana yang harus menjadi prioritas air bersih. Dengan mempertimbangkan hal tersebut maka perlu diterapkan penentuan skala prioritas yang dapat digunakan sebagai suatu acuan dalam penyusunan program proyek untuk tahun anggaran berikutnya. Penentuan skala prioritas air bersih tersebut harus melihat dari berbagai kriteria sehingga menghasilkan hasil yang akurat dan tepat. Adapun kriteria yang menjadi pertimbangan dalam penentuan prioritas air bersih ialah : Kondisi Air, Jumlah Penduduk, Potensi Ekonomi Daerah, Biaya, Tingkat Kepentingan. Akan tetapi pihak penentuan dalam hal ini yaitu pihak Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan masih mengalami kesulitan dalam menyeleksi prioritas air bersih yang ada di pesisir karena banyaknya daerah yang membutuhkan air bersih, selama ini penentuan masih berdasarkan musrembang dari pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang sehingga memungkinkan hasil kurang akurat dan kurang tepat sasaran serta terjadinya kesalahan dalam penentuan air bersih yang harus diutamakan, sehingga diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam menentukan desa mana yang berhak didahulukan dalam prioritas proyek air bersih Metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan adalah Metode AHP

METODE

Dalam pembahasan dan penganalisaan penelitian ini dalam mencapai tujuan penelitian maka analisis yang digunakan menurut Kusnadi, Dwiyanasyah, (2020:124) Analisis data kuantitatif merupakan suatu analisis data yang dipergunakan apabila kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dapat dibuktikan dengan angka-angka dan juga dalam perhitungan rumus yang ada hubungannya dengan analisis penelitian

Sistem pendukung keputusan kombinasi dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini memberikan hasil yaitu metode AHP sebagai perhitungan kriteria dan perankingannya. Sistem ini diharapkan mampu memberikan hasil ranking alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang bagi penerima prioritas proyek air bersih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kriteria

Dalam menentukan prioritas air bersih di kabupatena Asahan maka di butuhkan beberapa kriteria, dima kriteriai tersebut di dapatkan dari hasil obervasi dan diskusi dengan pihak instansi terkait. Adapun kriteria tersebut adalah pada tabel di bawa:

Tabel 1. Kode Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria
1	K01	Kondisi Air
2	K02	Jumlah Penduduk

3	K03	Potensi Ekonomi Daerah
4	K04	Biaya
5	K05	Tingkat Kepentingan

Penentuan Alternatif (Nama Lokasi Penerima)

Selain kriteresia maka di buthkan juga alternatif untuk menentukan prioritas air bersih. Dimana alternatif di isni adalah wilayah-wilyah yang di masukan kedalam memprioritaskan air bersih. Alaternatif yang diperlukan untuk Prioritas Air Bersih:

Tabel 2. Data Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif
1	A01	Perbangunan
2	A02	Pertahanan
3	A03	Sei Kepayang Kiri
4	A04	Sei Kepayang Kanan
5	A05	Sei Kepayang Tengah
6	A06	Sei Paham
7	A07	Sei Lendir
8	A08	Sei Tualang Pandau
9	A09	Sei Serindan
10	A10	Sei Jawi-jawi
11	A11	Sei Nangka
12	A12	Sei Lunang
13	A13	Sei Tempurung
14	A14	Sei Sembilang
15	A15	Sei Apung Jaya
16	A16	Sungai Apung
17	A17	Bagan Asahan Pekan
18	A18	Bagan Asahan

Penentuan Bobot Prioritas Kriteria dan Konsistensi

Langkah – langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Matrik Perbandingan Berpasangan

Hasil perbandingan dari masing – masing kriteria akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan Tingkat Kepentingan suatu elemen. Skala perbandingan berpasangan dan maknanya diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat dibawah.

2. Intetitas Kepentingan

- 1 = Kedua elemen sama pentingnya, dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar.
- 3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
- 5 = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
- 7 = Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalampraktek.
- 9 = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
- 2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan- pertimbangan yang berdekatan, nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
- Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

Membuat matrik perbandingan berpasangan ke-6 kriteria penilaian berdasarkan hasil survei pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan.

Kondisi Air= K1

Jumlah Penduduk = K2

Potensi Ekonomi Daerah= K3

Biaya = K4

Tingkat Kepentingan= K5

Tabel 3 Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1	7	5	7
K2	1.00	1	5	7	9
K3	0.14	0.20	1	2	3
K4	0.20	0.14	0.50	1	2
K5	0.14	0.11	0.33	0.50	1
Jumlah	2.49	2.45	13.83	15.50	22.00

Cara Nilai Matrik Kriteria adalah:

Matrik Penjumlahan

$$= (K1 + K2 + K3 + K4 + K5) : 5.$$

$$K1 \text{ (Baris K1 – K6)} = 0,40 + 0,41 + 0,51 + 0,32 + 0,32 =$$

$$= 1,96/5 = 0,39 \text{ dan seterusnya}$$

$$\text{Lamda} = \text{Matrik} * \text{Jumlah pada tabel 4.1}$$

$$= 0,39 * 2,19 = 0,97 \text{ dan seterusnya}$$

$$\text{Rasio Index} = 1.24 \text{ (RI yang ke 5)}$$

$$\text{Consistency Index} = (\text{jumlah lamda} - 5) / (5-1)$$

$$= (5,14-5)/(5-1)$$

$$= 0,034$$

$$\text{Consistency Ratio} = \text{CI/RI}$$

$$= 0,034/1,24$$

$$= 0.031 \text{ (Konsisten)}$$

3. Menentukan Nilai Matriks Alternatif Per Kriteria

Ada 6 kriteria pengambilan keputusan pada Prioritas Air Bersih, dan keempat empatnya harus dibandingkan dengan tiap Prioritas Air Bersih dalam matriks berpasangan. Proses pencarian nilai *prioritas* Prioritas Air Bersih setiap kriteria sama dengan proses pencarian nilai konsistensi kriteria. Menghitung nilai *prioritas* subkriteria dari kriteria

Dari matriks perbandingan diatas, maka dapat dihitung nilai prioritas, lamda maksimum, dan CR. Sebelum menghitung nilai prioritas, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya, seperti di bawah ini.

$$A1 = 1/8.97 = 0.11$$

$$A2 = 3/11.19 = 0,27$$

$$A3 = 1/10.27 = 0,10$$

$$A4 = 3/9.67 = 0,31$$

$$A5 = 3/27.78 = 0,11$$

$$A6 = 5/24.18 = 0.21$$

$$A7 = 3/24.92 = 0.12$$

$$A8 = 5/27.24 = 0.18$$

$$A9 = 9/38.04 = 0.24$$

$$A10 = 3/46.61 = 0.06$$

$$A11 = 1/60.88 = 0.02$$

$$A_{12} = 3/44.18 = 0.07$$

$$A_{13} = 7/55.07 = 0.13$$

$$A_{14} = 1/73.88 = 0.01$$

$$A_{15} = 9/57.83 = 0.16$$

$$A_{16} = 5/58.20 = 0.09$$

$$A_{17} = 1/64.20 = 0.02$$

$$A_{18} = 1/72 = 0.01 \text{ dan seterusnya untuk baris ke-2}$$

KESIMPULAN

Pada tahap perancangan sistem, pemodelan dilakukan secara terstruktur menggunakan flowchart untuk merepresentasikan alur proses sistem, serta pendekatan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, class diagram, activity diagram, dan sequence diagram guna menggambarkan kebutuhan fungsional, struktur data, serta interaksi antar komponen sistem. Selain itu, dirancang pula skema basis data dan antarmuka pengguna (user interface) sebagai pendukung implementasi sistem yang terintegrasi. Dalam proses pengambilan keputusan, diterapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk melakukan pembobotan dan penentuan prioritas proyek air bersih pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan. Metode ini menguraikan permasalahan multikriteria ke dalam struktur hirarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif, kemudian dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparison) untuk memperoleh nilai bobot prioritas dan uji konsistensi (consistency ratio). Hasil perhitungan tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses perbandingan alternatif. Dengan demikian, sistem mampu menghasilkan keputusan penentuan skala prioritas proyek air bersih yang lebih objektif dan terukur berdasarkan kriteria seperti kondisi air, jumlah penduduk, potensi ekonomi daerah, biaya, dan tingkat kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lestari, "Jurnal Pendidikan dan Konseling", *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, pp. 1349–1358, 2022.
- [2] M. M. Ali, "Peran Teknologi Informasi dalam Usaha Meraih Kesempatan Masa Depan Organisasi," *J. Transform.*, vol. 15, no. 1, pp. 87–95, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.stmikbinapatria.ac.id/index.php/JT/article/view/187%0Ahttps://ejournal.stmikbinapatria.ac.id/index.php/JT/article/download/187/133>
- [3] H. Hermin, M. Machmud, and H. Hasan, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Bisnis PT Pos Indonesia," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 208–216, 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i1.7027.
- [4] J. -, N. Arfan, H. -, and H. Ali Hasan, "Penerapan Digital Marketing dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Usaha Mikro Kecil dan Menengah," *ILTIZAM J. Syariah Econ. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 212–224, 2022, doi: 10.30631/iltizam.v6i2.1452.
- [5] H. Novrianda, A. Shar, M. Fitri, and F. Muttaqin, "Implementasi Teknologi Pemasaran Digital Dalam Peningkatan Penjualan Produk-Produk Kelompok Disabilitas Di Kota Bengkulu," *Kumawula J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 2, p. 263, 2023, doi: 10.24198/kumawula.v6i2.42532.

- [6] R. Septiandini, “Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Melawi,” *JPASDEV J. Public Adm. Sociol. Dev.*, vol. 1, no. 2, p. 144, 2020, doi: 10.26418/jpasdev.v1i2.43466.
- [7] C. Mokoginta, I. L, and J. Rumerung, “Peningkatan Kualitas Pelayanan Untuk Kepuasan Publik Pada Pengadilan Tata Usaha Negara Manado,” *Manaj. Adm. Bisnis Dan Pemasar.*, vol. 5, no. 1, pp. 79–92, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.polimdo.ac.id/index.php/mabp/article/view/593>
- [8] E. Soraya and H. Sazali, “Implementasi CRM (Customer Relationship Management) Di Perpustakaan Daerah Medan,” vol. 11, no. 1, pp. 23–34, 2023.
- [9] I. B. Dan, “Customer Relationship Management (CRM) pada UMKM Indonesia – Literature Review Nabilah 1) , Luki Hernando 2), 1 2,” vol. 1, no. 1, pp. 13–19, 2023.
- [10] S. Simangunsong, Y. S. Manihuruk, and R. Sitanggang, “Analisis Strategi Customer Relationship Management (CRM) Terhadap Efektivitas Perusahaan Go-Jek Di Era Era Digital Masa Kini,” vol. 1, no. 6, pp. 350–356, 2023.