

PENERAPAN MODEL KLASIFIKASI CLUSTERING NAÏVE BAYES KESESUAIAN LAHAN TANAMAN

Angga Pratama, Hafizh Al Kautsar Aidilof, Ilham Saputra, Muhammad Yogi Iswandi

Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
anggapratama@unimal.ac.id

ABSTRAK

Klasifikasi kesesuaian lahan suatu kawasan dapat berbeda-beda, tergantung penggunaan lahan yang dikehendaki. Klasifikasi kesesuaian lahan menyangkut kecocokan antara kualitas lahan yang ditanam dengan persyaratan penggunaan lahan yang diinginkan. Pentingnya suatu model klasifikasi dengan naïve bayes dalam kesesuaian tanah. Model naïve bayes dapat mengevaluasi dan mengklasifikasikan lahan tanaman termasuk dalam lahan tersebut atau tidak. Model klasifikasi ini dapat menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan dari para petani dan dinas dengan cara mengklasifikasikan, mendeskripsikan data. Dengan adanya penelitian ini diharapkan permasalahan selama ini dapat menyelesaikan kesesuaian lahan tanaman dengan model klasifikasi naïve bayes. inputan variabel adalah lahan, Temperatur, Curah Hujan, Kelembapan, Drainase, Tekstur, Kedalaman tanah, dan Lereng. selanjutnya dan hasil kesesuaian nya adalah lahan yang di tanam apakah cocok dengan sistem darah. untuk variabel lahan nilai jumlah kejadian yang dipilih Jumlah kejadian (dipilih) Ya, 5 dan tidak 5, mencari nilai probabilitas ya sangat baik 0,40. tidak 0,60 sesuai, 0,40 dan tidak 0,20, untuk tidak sesuai ya 0,20 dan tidak 0,20. kemudian hasil Probalitas kemunculan setiap nilai untuk atribut "dipilih untuk tanaman pada variabel kesembilan adalah ya terdapat 5 dan tidak 5, dan berdasarkan data yang telah dimasukkan dalam model naïve bayes adalah like ya 0,00036864, Likelihood Tidak 0,00004608 dan Probalitas Ya 0,88888889 dan Probalitas Tidak 0,11111111 jadi kesimpulannya adalah wilayah yang akan di tanam tanaman ubi kayu sesuai karena nilai probalitas ya lebih besar dibandingkan nilai probalitas tidak.

Kata Kunci: Jenis Tanamman, Naïve Bayes, Lahan

PENDAHULUAN

Penentuan status klasifikasi penanaman atas lahan yang cocok merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam data mining, di mana pengklasifikasian merupakan kegiatan dalam mengekstraksi data dan kemudian dilakukan prediksi label kategori untuk masing-masing data.

Kemudian hal paling penting dalam penanaman tanaman akibat perubahan hutan menjadi lahan pertanian sangat penting untuk mengetahui jenis tanah dan kecocokan dengan yang akan ditanam, contohnya alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian yang tidak melibatkan para pakar atau stakeholders terkait.

Kendala permasalahan yang dihadapi dalam sektor pertanian sangat berperan penting terutama kesesuaian lahan tanaman dalam ketahanan pangan di daerah, sehingga dibutuhkan mengelola sumber daya pertanian dengan baik dalam kesesuaian lahan tanaman. Dinas ketahanan pangan aceh utara harus mampu melakukan clusterisasi kesesuaian lahan untuk ditanam. Sehingga ketahanan pangan dapat terjaga untuk setiap daerah yang memiliki potensi sumber daya yang berbeda-beda.

Perubahan dan perkembangan yang terjadi saat ini mengakibatkan peningkatan kompleksitas data dan informasi. Pengetahuan tentang kesesuaian lahan dengan pengelolaan khusus Semua tahapan bercocok tanam adalah sebuah kesinambungan. Untuk pemodelan naïve bayesian kesesuaian lahan dan pendekatan bayes akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya.

Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan produksi tanaman pangan adalah kondisi lahan yang tidak sesuai dengan tanaman yang meliputi unsure hara, pH tanah, dan material

organik. Komponen ini merupakan unsure penting dalam pertumbuhan tanaman data mining untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang bermanfaat. Algoritma data mining terbagi dalam beberapa data tanah dalam beberapa cluster meliputi cluster tanah yang sesuai dan cluster tanah yang tidak sesuai dengan tanaman padi. Hasil penelitian ini menghasilkan informasi mengenai tanah yang tepat untuk tanaman padi.

METODE PENELITIAN

Metode Prosedur Pengumpulan Data dan Prosedur Penilaian

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah jenis data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari Dinas Pertanian, Metode Studi Literatur kaitannya dengan model klasifikasi naïve bayes. Objek permasalahan dilapangan, pencatatan langsung mengenai pengelompokan kebutuhan jenis lahan untuk masing-masing daerah;

Tahapan-Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Clustering naïve bayesian langkah pertama menghitung jumlah kelas / label. Menghitung Jumlah Kasus Per Kelas. data testing, Kalikan Semua Variable Kelas. Bandingkan Hasil Per Kelas. langkah terakhir adalah melakukan Analisa Pengujian Program clustering naïve bayes.
2. Metode klasifikasi clustering naïve bayes: Menghitung probabilitas total setiap kelas kejadian, Menghitung probabilitas detil variabel dalam kelas, Mengalikan semua variabel kelas, Membandingkan hasil antar kelas Pada tahap terakhir ini, yang perlu dilakukan hanya membandingkan hasil akhir kelas-kelas yang ada. Hasil atau keputusan yang diambil adalah hasil yang paling besar,

Analisis Data Klasifikasi Naïve bayes

Langkah-langkah Penerapan Model Klasifikasi Naïve Bayes Kesesuaian Lahan Tanaman adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan pola klasifikasi yang baik atau buruk dalam set data yang digunakan. Dengan menggunakan data mining, diharapkan dapat dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang baik dalam mengklasifikasikan jenis tanah yang konsisten, cepat dan tepat.
2. Analisis data dalam pencarian data yang tersedia, memperoleh data tambahan yang dibutuhkan, mengintegrasikan semua data kedalam dataset, termasuk variabel yang diperlukan dalam prose memasukkan data testing seperti yang sudah dilakukan pada proses modeling kemudian memasukkan operator Apply Model dan Performance pada panel operator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Pembahasan; Penerapan Model Klasifikasi Clustering Naïve Bayes Kesesuaian Lahan Tanaman dengan lahan, Temperatur, Curah Hujan, Kelembapan, Drainase, Tekstur, Kedalaman tanah, dan Lereng. Alternatif dipilih untuk lahan yang cocok untuk ditanama. Hasil penelitian ini memudahkan bagi petani dan Dinas dalam pemberian rekomendasi pemberian kelayakan berdasarkan kesesuaian tanah.

Pengujian model Naïve Bayes; Klasifikasi dengan Naïve Bayes Menggunakan Data Latih Berdasarkan dataset/data latih, maka akan dilakukan proses klasifikasi, Hasil proses klasifikasi menggunakan metode naïve bayes pada data testing yang berjumlah record dihasilkan proses klasifikasinya sebagai berikut:

Tabel 1 Klasifikasi Data

Aturan ke -	Lahan	Temperatur (c)	Curah Hujan (mm)	Kelembapan (%)	Drainase	kelas Tekstur	Kedalaman Tanah (Cm)	Lereng (%)	Dipilih Untuk Tanaman padi
C1	Sesuai	Normal	Panas	Lembab	Agak Terhambat	Halus	Baik	Datar	Ya
C2	Sangat Baik	Normal	panas	Lembab	Agak Terhambat	Agak Halus	Cukup Baik	Datar	Ya
C3	Tidak Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Halus	Baik	Curam	ya
C4	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Terhambat	Sedang	Baik	Curam	Tidak
C5	Sangat Baik	Normal	Dingin	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Agak Curam	Tidak
C6	Sesuai	Tinggi	Panas	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Curam	Tidak
C7	Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
C8	Sesuai	Normal	Dingin	Sangat Lengkap	Agak Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
C9	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Agak Terhambat	Halus	Cukup	Agak Curam	Tidak
C10	Sangat Baik	Tinggi	Panas	Lembab	Agak Terhambat	Agak Halus	Baik	Agak Curam	Tidak

Tabel 2 Klasifikasi Probabilitas Kemunculan Setiap Nilai Untuk Atribut lingkungan

Lahan	Jumlah Kejadian dipilih		Probabilitas	
	ya	tidak	ya	tidak
Sangat Baik	1	3	0,30	0,50
Sesuai	2	2	0,40	0,30
Tidak Sesuai	1	1	0,30	0,20
Jumlah	5	5	1,00	1,00

Probalitas kemunculan setiap nilai untuk atribut “temperatur” C2

Tabel Nilai temperatur

Aturan ke -	Lahan	Temperatur (c)	Curah Hujan (mm)	Kelembapan (%)	Drainase	kelas Tekstur	Kedalaman Tanah (Cm)	Lereng (%)	Dipilih Untuk Tanaman padi
1	Sesuai	Normal	Panas	Lembab	Agak Terhambat	Halus	Baik	Datar	Ya
2	Sangat Baik	Normal	panas	Lembab	Agak Terhambat	Agak Halus	Cukup Baik	Datar	Ya
3	Tidak Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Halus	Baik	Curam	ya
4	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Terhambat	Sedang	Baik	Curam	Tidak
5	Tidak Sesuai	Normal	Dingin	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Agak Curam	Tidak
6	Sesuai	Tinggi	Panas	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Curam	Tidak
7	Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
8	Sangat Baik	Normal	Dingin	Sangat Lengkap	Agak Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
9	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Terhambat	Halus	Cukup	Agak Curam	Tidak
10	Sangat Baik	Tinggi	Dingin	Lembab	Terhambat	Agak Halus	Baik	Agak Curam	Tidak

Mencari probalitas Ya dan Tidak:

• **NORMAL**

$$\text{Probalitas Ya} = \frac{\text{Nilai normal Ya}}{\text{Jumlah Ya}} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$\text{Probalitas Tidak} = \frac{\text{Nilai normal Tidak}}{\text{Jumlah Tidak}} = \frac{3}{5} = 0,60$$

• **TINGGI**

$$\text{Probalitas Ya} = \frac{\text{Nilai tinggi Ya}}{\text{Jumlah Ya}} = \frac{2}{5} = 0,40$$

$$\text{Probalitas Tidak} = \frac{\text{Nilai tinggi Tidak}}{\text{Jumlah Tidak}} = \frac{2}{5} = 0,40$$

$$\text{Jumlah probalitas Ya} = \text{Normal} + \text{Tinggi}$$

$$= 0,60 + 0,40$$

$$= 1,00$$

$$\text{Jumlah probalitas Tidak} = \text{Normal} + \text{Tinggi}$$

$$= 0,60 + 0,40$$

$$= 1,00$$

Probabilitas kemunculan setiap nilai untuk atribut “lereng” C8 adalah sebagai berikut :

Aturan ke -	Lahan	Temperatur (c)	Curah Hujan (mm)	Kelembapan (%)	Drainase	Kelas Tekstur	Kedalaman Tanah (Cm)	Lereng (%)	Dipilih Untuk Tanaman padi
1	Sesuai	Normal	Panas	Lembab	Agak Terhambat	Halus	Baik	Datar	Ya
2	Sangat Baik	Normal	panas	Lembab	Agak Terhambat	Agak Halus	Cukup Baik	Datar	Ya
3	Tidak Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Halus	Baik	Curam	ya
4	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Terhambat	Sedang	Baik	Curam	Tidak
5	Tidak Sesuai	Normal	Dingin	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Agak Curam	Tidak
6	Sesuai	Tinggi	Panas	Kering	Agak Terhambat	Agak Kasar	Cukup Baik	Curam	Tidak
7	Sesuai	Tinggi	Panas	Sangat Lembab	Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
8	Sangat Baik	Normal	Dingin	Sangat Lembab Lengkap	Agak Terhambat	Kasar	Cukup	Datar	ya
9	Sangat Baik	Normal	Dingin	Lembab	Terhambat	Halus	Cukup	Agak Curam	Tidak
10	Sangat Baik	Tinggi	Dingin	Lembab	Terhambat	Agak Halus	Baik	Agak Curam	Tidak

Mencari probalitas Ya dan Tidak :

- DATAR**

$$\text{Probabilitas Ya} = \frac{\text{Nilai datar Ya}}{\text{Jumlah Ya}} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$\text{Probalitas Tidak} = \frac{\text{Nilai datar Tidak}}{\text{Jumlah Tidak}} = \frac{0}{5} = 0,00$$

- AGAK CURAM**

$$\text{Probalitas Ya} = \frac{\text{Nilai agak curam Ya}}{\text{Jumlah Ya}} = \frac{0}{5} = 0,00$$

$$\text{Probalitas Tidak} = \frac{\text{Nilai agak curam Tidak}}{\text{Jumlah Tidak}} = \frac{3}{5} = 0,60$$

- CURAM**

$$\text{Probalitas Ya} = \frac{\text{Nilai curam Ya}}{\text{Jumlah Ya}} = \frac{1}{5} = 0,20$$

$$\text{Probalitas Tidak} = \frac{\text{Nilai curam Tidak}}{\text{Jumlah Tidak}} = \frac{2}{5} = 0,40$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah probalitas Ya} &= \text{Datar} + \text{Agak Curam} + \text{Curam} \\ &= 0,80 + 0,00 + 0,20 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah probalitas Tidak} &= \text{Datar} + \text{Agak Curam} + \text{Curam} \\ &= 0,00 + 0,60 + 0,40 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas tersebut, apabila diketahui suatu Wilayah ditanam padi di mana: Lahan adalah sesuai. Temperature adalah normal curah hujan: dingin, kelembapan adalah sangat lembab, drainase adalah terhambat, kelas tekstur adalah agak halus, ke dalam tanah adalah baik, terakhir lereng adalah agak curam.

Maka dapat dihitung:

$$\begin{aligned} \text{Likelihood Ya} &= 0,40 * 0,60 * 0,80 * 0,60 * 0,40 * 0,20 * 0,40 * 0,20 * 0,50 \\ &= 0,00036864 \end{aligned}$$

$$\text{Likelihood Tidak} = 0,20 * 0,60 * 0,20 * 0,20 * 0,60 * 0,20 * 0,40 * 0,40 * 0,50 = 0,00004608$$

$$\begin{aligned} \text{Probalitas Ya} &= \frac{\text{jumlah likelihood Ya}}{\text{jumlah likelihood Ya} + \text{jumlah likelihood tidak}} \\ &= \frac{0,00036864}{0,00036864 + 0,00004608} \\ &= 0,88888889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Probalitas Tidak} &= \frac{\text{jumlah likelihood tidak}}{\text{jumlah likelihood Ya} + \text{jumlah likelihood tidak}} \\ &= \frac{0,00004608}{0,00036864 + 0,00004608} = 0,11111111 \end{aligned}$$

Jadi, nilai probalitas ya \geq probalitas tidak **atau** $0,8888889 \geq 0,1111111$

PENUTUP

Simpulan

Adapun kesimpulan dari kesesuaian lahan dengan tanaman padi adalah cocok dengan nilai probalitas ya lebih besar dibandingkan nilai probalitas tidak, maka wilayah daerah x (gampong) tersebut dengan ciri-ciri yang disebutkan di atas cocok dijadikan tanaman padi. Selanjutnya dengan adanya sistem Klasifikasi Clustering Naïve Bayes Kesesuaian Lahan Tanaman pihak dinas sangat terbantu dalam melihat kesesuaian tanaman berdasarkan jenis tanah.

Saran

Sistem ini lebih baik di ujikan dengan metode lain seperti regresi linier berganda, ANFIS dan sebagainya untuk mengetahui tingkat keakuratan di dalam peramalan agar hasil yang diharapkan lebih baik dan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Florin Gorunescu. 2011. *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Han, J., Kamber M., Pei, J., 2011, *Data Mining: Technique and Concepts 3rd ed.*, San Fransisco, CA, USA: Morgan Kaufmann.
- Kusrini, Luthfi, Emha Taufiq, 2009, *Algoritma Data Mining*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Moro, S., Cortez, P., & Laureano, R. S. 2013. *A Data Mining Approach for Bank Telemarketing Using the rminer Package and R Tool*. Lisbon: Business Research Unit Instituto Universitario de Lisboa.
- Santosa, B. 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Xu, R., & Wunsch II, D. C. 2009. *Clustering*. Kanada: IEEE Press.
- Astrina Yulianti, Introduction Technology of Cropping Calendar-Information System (CCIS) for Rice Farming as A Climate Change Adaptation in Indonesia, *International Journal of Advanced Science Engineering Information Teknologi*, Vol 6- 2016.
- Butler, J.R. a. et al., 2013. An analysis of trade-offs between multiple ecosystem services and stakeholders linked to land use and water quality management in the Great Barrier Reef, Australia. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 180, pp.176–191.

- C. A. Sugianto, Analisis Komparasi Algoritma Klasifikasi Untuk Menangani Data Tidak Seimbang Pada Data Kebakaran Hutan, *Techno.com*, vol. 14, no. 4, pp. 336–342, 2015.
- C. Orsenigo and C. Vercellis, Multicategory classification via discrete support vector machines, *Comput. Manag.Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 101–114, 2009.
- Djamro, R. A. 2019, August. Penerapan Algoritma K-Means Dalam Memilih Tanah Yang Tepat Untuk Tanaman Padi. In *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (Vol. 7, No. 1).
- Srianto, D., & Mulyanto, E. 2016. Perbandingan K-Nearest Neighbor Dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Tanah Layak Tanam Pohon Jati. *Techno. Com*, 15(3), 241-245.
- Sulaeman, Y., & Shofiyati, R. 2008. Menerapkan pendekatan data mining penelitian tanah di Indonesia. *Informatika Pertanian*, 17(2), 1139-1154.
- V. Sellam and E. Poovammal, Prediction of Crop Yield using Regression Analysis, *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 9, no. 38, p. 5, 2016.
- Van Vliet, N. et al., 2012. Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. *Global Environmental Change*, 22(2), pp.418–429.