

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUKAN PENERIMAAN BANTUAN DANA KOPERASI DESA MENGGUNAKAN ALGORITMA ID3

Tajrin¹

¹ Universitas Prima Indonesia
Jl. Sekip simp. Sikambing
tajrin@unprimdn.ac.id

Abstrak— Koperasi merupakan salah satu kegiatan organisasi ekonomi yang bekerja dalam bidang gerakan potensi sumber daya yang memiliki tujuan untuk mensejahterakan anggotanya. Agar suatu koperasi bisa berjalan lancar, koperasi harus bisa bekerja secara efisien dan mengikuti adanya prinsip dan kaidah ekonomi yang ada. Koperasi berdasarkan jenis usahanya dibagi ke dalam empat jenis, yaitu koperasi simpan pinjam, koperasi serba usaha, koperasi produksi dan koperasi konsumen. Dalam hal ini ialah koperasi simpan pinjam, dalam penyaluran dana tersebut, calon koperasi penerima bantuan dana bergulir khususnya koperasi simpan pinjam yang ada dan mengajukan proposal atau bantuan dana ke Koperasi pada Desa berdasarkan algoritma ID3, dimana metode tersebut berguna untuk merengkingkan data pengajuan dana koperasi simpan pinjam, maka rengkin yang paling tinggi akan mendapatkan bantuan dana koperasi

Kata Kunci— Koperasi, Simpan Pinjam, ID3.

Abstract— Cooperatives are one of the activities of organizations engaged in the field of resources that have the aim to prosper their members. For a cooperative to run smoothly, it must be able to work efficiently and obtain existing economic principles and principles. Cooperatives by type of business are divided into four types, namely savings and loan cooperatives, multi-business cooperatives, production cooperatives and consumer cooperatives. In this case the savings and loan cooperatives, in the distribution of these funds, prospective cooperative recipients of existing revolving savings and loan cooperatives and proposed proposals or funding assistance to cooperatives in the village based on the ID3 algorithm, while this method is useful for ranking data on proposing savings and loan cooperative funds , then the highest Rengkin will get cooperative funding assistance

Keywords - Cooperative, Savings and Loans, ID3.

I. PENDAHULUAN

Koperasi sebagai badan usaha diarahkan dan didorlon untuk ikutberperan meningkatkan kesejahteraan anggota pada khususnya danmasyarakat luas pada umumnya. Sehingga koperasi memiliki andil besarsebagai wadah kegiatan perekonomian rakyat. Oleh karena itu, koperasimendapat tempatnya tersendiri dihadapan pemerintah untuk kemajuan danperkembangannya. Dengan berkembangnya koperasi diharapkan kesejahteraan rakyat akan lebih meningkat. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar koperasi yang tertuang dalamn Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992tentang Perkoperasian. Seiring dengan harapan pemerintah tersebut sekarangini banyak koperasi-koperasi yang bermunculan. Semuanya menawarkan berbagai produk yang akan menyejahterakan siapa saja yang bergabung dengannya. Namun koperasi di Indonesia selama setengah abad lebih kemerdekaannya, tidak menunjukkan perkembangan yang menggembirikan. Koperasi tidak tampak di permukaan sebagai “bangun

perusahaan” yang kokoh dan mampu sebagai landasan (fundamental) perekonomian, serta dalam sistem ekonomi Indonesia, koperasi berada pada sisi marjinal. Upaya pemulihan ekonomi koperasi tetap dalam posisi yang termarjinalkan. Pemerintah sering bersuara lantang untuk memberdayakan koperasi, tetapi tetap saja koperasi tidak terlihat peranan yang signifikan dalam menyumbang perekonomian Indonesia, yang berkembang hanyalah kuantitas koperasi dan tidak terlihat perbaikan kualitasnya, baik mikro maupun makro ekonomi.

Perkembangan koperasi masih menghadapi masalah-masalah baik di bidang kelembagaan maupun di bidang usaha koperasi itu sendiri. Masalah-masalah tersebut dapat bersumber dari dalam koperasi sendiri maupun dari luar. Masalah kelembagaan koperasi juga dapat dikelompokkan dalam masalah intern maupun masalah ekstern. Masalah intern mencakup masalah keanggotaan, kepengurusan, pengawas, manajer, dan karyawan koperasi. Sedangkan masalah ekstern mencakup hubungan koperasi dengan instansi pemerintah.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang No 9 Tahun 2015, kewenangan daerah dalam pembagian urusan pemerintahan bidang koperasi, usaha kecil dan menengah meliputi izin usaha simpan pinjam, pengawasan dan pemeriksaan, penilaian kesehatan KSP/USP koperasi, pendidikan dan latihan perkoperasian, pemberdayaan dan perlindungan koperasi, pemberdayaan usaha menengah kecil dan mikro (UMKM), pengembangan UMKM, maka Pemerintah Daerah Kabupaten Karanganyar membentuk dinas pembina dan pengawas koperasi yang berdasarkan pada Peraturan Daerah Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Karanganyar yaitu Dinas Perdagangan, Tenaga Kerja, Koperasi & Usaha Kecil Menengah (Disdagnakerkop & UKM). Disdagnakerkop & UKM merupakan unsur pelaksana otonomi daerah di bidang perindustrian, perdagangan koperasi dan usaha mikro, kecil dan menengah yang dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berada dibawah dan bertanggungjawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah [1]

Dalam penyaluran dana tersebut, calon koperasi penerima bantuan dana bergulir khususnya koperasi simpan pinjam yang ada dan mengajukan proposal atau bantuan dana ke Koperasi pada Desa, untuk selanjutnya pihak petugas meninjau isi proposal tersebut, jika data dalam proposal tersebut benar sesuai dengan yang sebenarnya maka pihak petugas Koperasi melakukan penyeleksian terhadap proposal-proposal yang telah masuk tersebut. Masalah yang ada pada koperasi tersebut adalah membutuhkan waktu yang lama untuk penyeleksiannya penerimaan bantuan dana dan belum ada sistem aplikasi yang mendukung untuk penentuan bantuan dana pada desa.

Konsep sistem pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah Sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971 yang diciptakan oleh G. Antony Gorry dan Michael S. Scott Morton dengan tujuan untuk menciptakan kerangka kerja guna mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Istilah sistem pendukung keputusan mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem

komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semiterstruktur yang spesifik. [2] pengertian lain Sistem pendukung keputusan atau dalam bahasa Inggrisnya bisa disebut *decisiion suporrt system* yang, mudah disesuaikan dan dapat beradaptasi dengan mudah dapat disempurnakan agar guna memecahkan permasalahan secara kompleks mauppun yang tidak terstruktur agar membantu para penentu keputusan mendapatkan keputusan terbaik (KBBi Online). [3]

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya terkait dengan menggunakan metode *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) yang dilakukan oleh Eza Rahmanita dan Yeni Kustianingsih dalam penelitian ini menghasilkan keputusan untuk menentukan penjurusan SLTA. [4].

menurut Ronny Ardi Giovanni, Paulus Mudjihartono, Pranowo melakukan penelitian untuk menentukan prediksi kecepatan studi mahasiswa menggunakan metode ID3, ini merupakan suatu metode dimana metode tersebut berguna untuk menentukan mahasiswa pada semester 4 dapat diprediksi kecepatan studinya berdasarkan klasifikasi dan pola yang sudah di tentukan berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan.[5]

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan penilaian yang real dan objektif kepada para calon penerima bantuan dana koperasi. Karena pada penilaian ini menggunakan perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria calon penerima bantuan dana koperasi ini dengan sistem perankingan yang tertinggi. Dalam sistem pendukung keputusan ini dihitung dengan menggunakan Algoritma *Iterative Dichotomiser 3* yaitu disebut dengan (ID3). Data yang digunakan sebagai bahan untuk menentukan penerimaan bantuan dana koperasi desa adalah data yang diambil saat penelitian berlangsung

II. DASAR TEORITIS

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (Inggris: sistem pendukung keputusan yang disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan)) yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan[6]. Raymond McLeod menjelaskan SPK adalah sistem menghasilkan informasi spesifik yang bertujuan untuk memecahkan masalah tertentu yang harus diselesaikan oleh manajer di berbagai tingkatan [7]

B. Data Mining

Data mining, sering juga disebut Knowledge Discovery in Database (KDD), adalah kegiatan yang

meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan [8]

C. Decision Tree Learning

Decision tree learning adalah salah satu metode belajar yang sangat populer dan banyak digunakan secara praktis. Metode ini merupakan metode yang berusaha menemukan fungsi-fungsi pendekatan yang bernilai diskrit dan tahan terhadap data-data yang terdapat kesalahan (noisy data) serta mampu mempelajari ekspresi-ekspresi disjunctive (ekspresi OR). Iterative Dichotomizer version 3 (ID3) adalah salah satu jenis Decision tree yang sangat populer. Mengubah data menjadi pohon keputusan (decision tree) dan aturan-aturan keputusan (rule)

DATA → DECISION TREE → RULE

Decision tree adalah struktur flowchart yang mempunyai tree (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu atribut, setiap cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas. Alur pada decision tree ditelusuri dari simpul ke akar ke simpul daun yang memegang prediksi kelas untuk contoh tersebut. Decision tree mudah untuk dikonversi ke aturan klasifikasi (classification rule). Konsep data dalam decision tree dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan record. [9]

Decision tree merupakan salah satu metode klasifikasi yang sangat menarik yang melibatkan konstruksi pohon keputusan yang terdiri dari node keputusan yang di hubungkan dengan cabang cabang dari simpul akar sampai ke node daun (akhir). Pada node keputusan atribut akan diuji, dan setiap hasil akan menghasilkan cabang. Setiap cabang akan diarahkan ke node lain atau ke node akhir untuk menghasilkan suatu keputusan. Pohon keputusan biasanya digunakan untuk mendapatkan informasi untuk tujuan pengambilan sebuah keputusan. Pohon keputusan dimulai dengan sebuah root node (titik awal) yang dipakai oleh user untuk mengambil tindakan. Dari node root ini, user memecahkan sesuai dengan algoritma Decision Tree. Hasil akhirnya adalah sebuah pohon keputusan dengan setiap cabangnya menunjukkan kemungkinan skenario dari keputusan yang diambil hasilnya. [10]

D. Algoritma Iterative Dichotomizer 3 (ID3)

Iterative Dichotomizer 3 (ID3) adalah algoritma decision tree learning (algoritma pembelajaran pohon keputusan) yang paling dasar. Algoritma ini melakukan pencarian secara rakus /menyeluruh (greedy) pada semua kemungkinan pohon keputusan [11]. Salah satu algoritma induksi pohon keputusan yaitu ID3 (Iterative Dichotomizer 3). ID3

dikembangkan oleh J. Ross Quinlan. Algoritma ID3 dapat diimplementasikan menggunakan fungsi rekursif (fungsi yang memanggil dirinya sendiri). Algoritma ID3 berusaha membangun decision tree (pohon keputusan) secara top-down (dari atas ke bawah), mulai dengan pertanyaan : “atribut mana yang pertama kali harus dicek dan diletakkan pada root ?” pertanyaan ini dijawab dengan mengevaluasi semua atribut yang ada dengan menggunakan suatu ukuran statistik (yang banyak digunakan adalah information gain) untuk mengukur efektivitas suatu atribut dalam mengklasifikasikan kumpulan sampel data.

III. METODE PENELITIAN

A. Analisis Data

Pembuatan sistem pendukung keputusan dengan penentuan masalah, dalam hal ini adalah penentuan bantuan dana koperasi. Hal ini sangat penting dilakukan karena akan menentukan pengetahuan yang selanjutnya akan diperlukan dalam sistem. Dari struktur sistem tersebut dapat dilihat masalah yang ditemukan, kemudian menemukan kesimpulan permasalahan yang dihadapi.

Terdapat sampel 11 orang calon penerimaan bantuan dana koperasi yang mengajukan bantuan dana koperasi. dengan memperhatikan 3 parameter / atribut penilaian. Tiga parameter / atribut ialah sebagai berikut

1. Kehadiran dikelompokkan dalam 3 kategori (baik, sedang, buruk)
2. Melaksanakan Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga dikelompokkan dalam 3 kategori (bagus, cukup, kurang)
3. Pembukuan dikelompokkan dalam 2 kategori (baik dan buruk)

Tabel 1 Data Calon Penerimaan Bantuan Dan

Calon	Kehadiran	Melaksanakan ADART	Pembukuan	Kondisi
C1	Baik	Bagus	Baik	Ya
C2	Baik	Cukup	Baik	Ya
C3	Baik	Cukup	Buruk	Ya
C4	Baik	Kurang	Buruk	Tidak
C5	Sedang	Bagus	Baik	Ya
C6	Sedang	Cukup	Baik	Ya
C7	Sedang	Cukup	Buruk	Ya
C8	Sedang	Kurang	Buruk	Tidak
C9	Rendah	Bagus	Baik	Ya
C10	Rendah	Cukup	Buruk	Tidak
C11	Rendah	Kurang	Baik	Ya

B. Perhitungan *Entropy*

Pada data penerimaan mahasiswa, jumlah kelas adalah 2, yaitu : 'ya' dan 'tidak'. Jumlah sampel kelas 1 ('ya') adalah 8 dan jumlah sampel untuk kelas 2 ('tidak') adalah 3. jadi $p_1 = 8$ dan $p_2 = 3$. Dengan demikian entropy untuk kumpulan sampel data S adalah :

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S)} &= -(8/11) \log_2 (8/11) - (3/11) \log_2 (3/11) \\ &= 0,3341 - (-0,5112) \\ &= 0,8454 \end{aligned} \quad (1)$$

C. Perhitungan *Information Gain*

Dari tabel diatas missal atribut Diterima='ya' merupakan sampel (+), dan atribut Diterima='Tidak' merupakan sampel (-), dari sampel data pada tabel didapat :

1. Values (Kehadiran) = Baik, Sedang, Rendah

$$\begin{aligned} S &= [8+, 3-], |S| = 11 \\ S_{\text{Baik}} &= [3+, 1-], |S_{\text{Baik}}| = 4 \\ S_{\text{Sedang}} &= [3+, 1-], |S_{\text{Sedang}}| = 4 \\ S_{\text{Rendah}} &= [2+, 1-], |S_{\text{Rendah}}| = 3 \end{aligned} \quad (2)$$

Hitung *Entropy* S_{Baik} , S_{Sedang} , S_{Rendah} dan *Information Gain* Untuk nilai Kehadiran adalah :

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S)} &= 0,8454 \\ \text{Entropy (S}_{\text{Baik}}) &= (-3/4) \log_2 (3/4) - (1/4) \log_2 (1/4) \\ &= 0,8113 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{sedang}}) &= (-3/4) \log_2 (3/4) - (1/4) \log_2 (1/4) \\ &= 0,8113 \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Rendah}}) &= (-2/3) \log_2 (2/3) - (1/3) \log_2 (1/3) \\ &= 0,9183 \end{aligned} \quad (5)$$

Gain (S,Kehadiran)=Entropy(S)- $\sum vE \text{ Value(A)} \frac{|S_v|}{|S|}$
Entropy(S_v)

$$\begin{aligned} &= 0,8454 - (4/11) 0,8113 - (3/11) 0,9183 \\ &= 0,8454 - 0,2950 - 0,2950 - 0,25044 \\ &= 0,0049 \end{aligned} \quad (6)$$

2. Values (ADART) = Bagus, Cukup, Kurang

$$\begin{aligned} S_{\text{Bagus}} &= [3+, 0-], |S_{\text{Bagus}}| = 3 \\ S_{\text{Cukup}} &= [4+, 1-], |S_{\text{Cukup}}| = 5 \\ S_{\text{Kurang}} &= [1+, 2-], |S_{\text{Kurang}}| = 3 \end{aligned} \quad (7)$$

Hitung *Entropy* S_{Bagus} , S_{Cukup} , S_{Kurang} dan *Information Gain* Untuk nilai Melaksanakan ADART adalah :

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Bagus}}) &= (-3/3) \log_2 (3/3) - (0/3) \log_2 (0/3) \\ &= 0 \end{aligned} \quad (8)$$

Menunjukkan entropy minimum karena jumlah sampel pada salah satu kelas adalah = 0 (keberagaman data minimum).

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Cukup}}) &= (-4/5) \log_2 (4/5) - (1/5) \log_2 (1/5) \\ &= 0,72192 \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Kurang}}) &= (-1/3) \log_2 (1/3) - (2/3) \log_2 (2/3) \\ &= 0,91829 \end{aligned} \quad (10)$$

Gain (S,ADART)= 0,8454 - 0 - (5/11) 0,7219 - (3/11) 0,9183

$$\begin{aligned} &= 0,8454 - 0,32814 - 0,25044 \\ &= 0,26682 \end{aligned} \quad (11)$$

3. Values (Pembukuan) = Baik, Buruk

$$\begin{aligned} S_{\text{Baik}} &= [6+, 0-], |S_{\text{Baik}}| = 6 \\ S_{\text{Buruk}} &= [2+, 3-], |S_{\text{Buruk}}| = 5 \end{aligned} \quad (12)$$

Hitung *Entropy* S_{Baik} , S_{Buruk} dan *Information Gain* Untuk nilai Pembukuan adalah :

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Baik}}) &= (-6/6) \log_2 (6/6) - (0/6) \log_2 (0/6) \\ &= 0 \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S}_{\text{Buruk}}) &= (-2/5) \log_2 (2/5) - (3/5) \log_2 (3/5) \\ &= 0,97094 \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \text{Gain (S,Pembukuan)} &= 0,8454 - 0 - (5/11) 0,97094 \\ &= 0,8454 - 0,44134 \\ &= 0,40406 \end{aligned} \quad (14)$$

4. Hasil Algoritma ID3

Dari perhitungan diatas didapat nilai *Information Gain* dari ketiga atribut (Nil.Kehadiran, ADART, dan Pembukuan)

$$\begin{aligned} \text{IG (S, Nil.Kehadiran)} &= 0,0049 \\ \text{IG (S, ADART)} &= 0,26682 \\ \text{IG (S, Pembukuan)} &= 0,40406 \end{aligned} \quad (15)$$

Dari ketiga nilai *Information Gain* diatas *Gain* (S, Pembukuan) adalah yang terbesar sehingga atribut Pembukuan merupakan the best classifier dan harus diletakkan sebagai root.

Dan dari akhir proses ID3 didapat pohon keputusan akhir di dapat 7 sampel data lain yang belum diketahui sebelumnya, ketujuh sampel itu adalah sebagai berikut :

Sebelumnya kita melakukan penelusuran mulai dari simpul root menuju ketiga leaf node tersebut. Lakukan operasi conjunction (^) pada setiap simpul yang dikunjungi sampai ditemukan leaf node 'Ya'. Kemudian, lakukan operasi disjunction (v) pada penelusuran tersebut. Dengan demikian 7 sampel yang belum diketahui adalah sebagai berikut :

(Pembukuan= 'Buruk') ^ (ADART='Bagus') ^ (Kehadiran='Baik')

→ Diterima='Tidak'

(Pembukuan= 'Baik') ^ (ADART='Kurang') ^ (Kehadiran='Baik')

→ Diterima=' Ya'

(Pembukuan = 'Buruk') ^ (ADART='Bagus') ^ (Kehadiran='Sedang')

→ Diterima='Tidak'

(Pembukuan= 'Baik') ^ (ADART='Kurang') ^ (Kehadiran='Sedang')

→ Diterima=' Ya'

(Pembukuan = 'Buruk') ^ (ADART='Bagus') ^ (Kehadiran=' Rendah')

→ Diterima='Tidak'.

(Pembukuan = 'Baik') ^ (ADART='Cukup') ^ (Kehadiran=' Rendah')

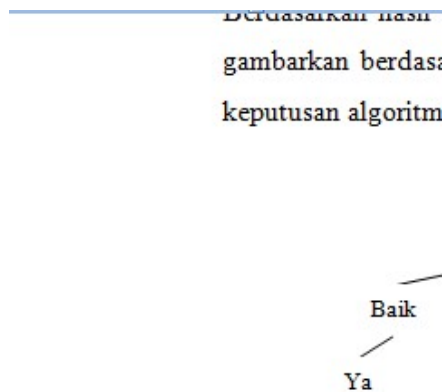
→ Diterima=' Ya'.

(Pembukuan = 'Buruk') ^ (ADART=' Kurang') ^ (Kehadiran=' Rendah')

→ Diterima='Tidak'

D. Pohon Keputusan

Berdasarkan hasil dari perhitungan algoritma ID3 dan rule di atas maka dapat di gambarkan berdasarkan diagram pohon keputusan berikut ini ialah diagram pohon keputusan algoritma ID3



Gambar 1 Pohon Keputusan

Ket :

Pohon keputusan

Pembukuan = Baik: Ya {Ya=6, Tidak=0}

Pembukuan = Buruk

Melaksanakan ADART = Cukup

Calon Penerima bantuan = C10: Tidak

{Ya=0, Tidak=1}

Calon Penerima bantuan = C3: Ya {Ya=1,

Tidak=0}

Calon Penerima bantuan = C7: Ya {Ya=1,

Tidak=0}

Melaksanakan ADART = Kurang: Tidak

{Ya=0, Tidak=2}

Berdasarkan hasil pohon keputusan di atas maka calon penerimaan bantuan dana koperasi desa ialah calon penerimaan Baik : Ya yaitu =C3 dan Sedang: Ya yaitu =C7

IV. KESIMPULAN

Dalam menganalisa permasalahan yang terjadi yaitu dengan menentukan 3 kriteria-kriteria tersebut dan menerapkan algoritma. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan penerimaan bantuan dana ini di rancang menggunakan aplikasi berbasis desktop *Rapid Mener, Microft Excel* untuk pendataan calon penerimaan dan disajikan dalam bentuk pohon keputusan berdasarkan kriteria-kriteria tersebut

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini saya ucapkan kepada semua kerabat yang telah membantu dan jurnal sebagai sumber referensi saya dalam membuat penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Fitriainingsih Dwi Lestari, Efektifitas Pembinaan Dan Pengawasan Koperasi Oleh Pemerintah Daerah, 2018, VOL: 6 NO: 1
- [2] Wiwin Wijayanti, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai Di Kantor Kepala Desa Ngringo Dengan Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting, ISSN : 2338-4018
- [3] Akbar Aditya Maulana1, Nurul Hidayat2, Suprpto, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process – Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution (AHP - TOPSIS) , 2018, Vol. 2, No. 10, Oktober 2018
- [4] Eza Rahmanita, Yeni Kustiyahningsih, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penjurusan Sltu Dengan Metode Id3 Dan C4.5, 2016 KE-2
- [5] Ronny Ardi Giovani, , Paulus Mudjihartono, Pranowo, Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Kecepatan Studi Mahasiswa Menggunakan Metode ID3, 2011, Volume 2, Nomor 2
- [6] Vohra R and Das N N 2011. Intelligent decision support systems for admision management in higher education institutes. *Int J. A. I. A.* 02 64
- [7] Risawandi and Rahim R 2016. Study of the simple multi-attribute rating technique for decision support. *IJSRST.* 02 491
- [8] Avia Enggar Tyasti, Dwi Ispriyanti, Abdul Hoyyi, 2015, Lgoritma Iterative Dichotomiser 3 (Id3) Untuk Mengidentifikasi Data Rekam Medis, Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015
- [9] Wahyudin, Metode Iterative Dichotomizer 3 (ID3) UNTUK Penyeleksian Penerimaan Mahasisw baru, ISSN 1979-9462
- [10] Tisna Dedi Utama , Sari Widya Sihwi , Afrizal Doewes, Implementasi Algoritma Iterative Dichotomiser 3 Pada Penyeleksian Program Mahasiswa Wirausaha, 2014, Vol 3, No 2. Desember 2014