

Penerapan Algoritma C4.5 dalam Menentukan Karyawan Terbaik pada Klinik Hosana Jakarta Barat

Untung Surapati¹, Arif Prasetyo²

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika
Email: kisuro2003@gmail.com¹, arifprasetyo@gmail.com²

Abstrak

Karyawan terbaik dan berkualitas akan membuat suatu instansi menjadi meningkat dalam operasionalnya dan dapat berkembang secara pesat. Namun kendala pada klinik hosana yang merupakan sebuah instansi pelayanan Kesehatan masyarakat, masih belum optimal dalam pelaksanaan pemilihan karyawan terbaik. Oleh karena itu diperlukan manajemen sumber daya manusia di suatu instansi dengan pemilihan karyawan yang terbaik untuk memacu semangat kerja pegawai dalam meningkatkan operasional, dedikasi dan kinerjanya di instansi tersebut sehingga menjadi lebih baik, yaitu dengan membuat sistem pendukung keputusan dalam pegawai terbaik dengan menggunakan metode algoritma C4.5. Metode algoritma C4.5 atau Pohon Keputusan adalah metode pengambilan keputusan menggunakan perangkingan pohon keputusan dengan memperhatikan bobot nilai dalam setiap kemungkinan. Sistem pendukung keputusan ini merupakan alat bantu yang dapat memberikan solusi dan membantu admin dalam proses pemilihan karyawan terbaik secara komputerisasi agar lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: *Karyawan Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan, Pohon Keputusan*

Abstract

The best and quality employees will make an agency improve in its operations and can develop rapidly. However, the problem with the Klinik Hosana, the general Healthy section, which is a government agency that Healthy the community, is still not optimal in implementing the selection of the best employees. Therefore, it is necessary to manage human resources in an agency with the selection of the best employees to spur employee morale in improving operations, dedication and performance in the agency so that it becomes better, namely by making a decision support system for the best employees using the C4.5 algorithm method. The C4.5 algorithm method or Decision Tree is a decision-making method using decision tree rankings by taking into account the weight of the value in each possibility. This decision support system is a tool that can provide solutions and help admins in the process of selecting the best employees computerized to be more effective and efficient.

Keywords: *Best employee, Decision support system, Decision Tree*

PENDAHULUAN

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, karyawan adalah orang yang bekerja pada suatu lembaga (kantor, perusahaan dan sebagainya) dengan mendapatkan gaji (upah). Menurut Hasibuan, karyawan adalah orang penjual jasa (pikiran dan tenaga) dan dapat kompensasi yang besarnya telah ditetapkan terlebih dahulu (Anggriawan, p. 266). Saat ini sebuah instansi sedang menghadapi

tantangan dalam mempertahankan loyalitas karyawan, hal ini ditunjukkan dari kecenderungan karyawan meninggalkan perusahaan tempatnya bekerja dalam masa kerja yang cukup singkat (Valentino dan Haryadi, p. 328). Rangkayo mengatakan bahwa sepertiga atau lebih profit sebuah perusahaan dihasilkan oleh karyawan yang loyal sedangkan apabila perusahaan memiliki karyawan yang tidak loyal dalam artian bekerja setengah hati maka perusahaan akan mengalami kerugian sebesar 50% dari biaya gaji yang dikeluarkan. (Valentino dan Haryadi, p. 328). Algoritma C4.5 dapat digunakan untuk meneliti berbagai macam hal diantaranya adalah prediksi penerimaan calon pegawai baru, loyalitas pegawai dan lain lain, algoritma C4.5 adalah salah satu dari algoritma yang memiliki decision tree (Haryati, Sudarsono dan Suryana, p.130). Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi dengan teknik pohon keputusan yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan-kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik (kontinyu) dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang lain.

METODE

Menurut Kusriani, (2009) Secara umum Decision Tree algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

1. Pilih atribut sebagai root.
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi atribut terpilih dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua atribut terpilih pada cabang memiliki kelas yang sama.
5. Untuk menghitung gain diberikan rumus sebagai berikut:

$$Gain(S, A) = entropy(S) - \sum_{|S_i|} |S_i| * Entropy(S_i) \dots\dots\dots (3)$$

Gain adalah salah satu atribut selection measure yang digunakan untuk memilih tes atribut setiap node pada tree. Atribut dengan information gain tertinggi dipilih sebagai test atribut dari suatu node.

Dimana :

S = himpunan kasus

A = Atribut

n = jumlah partisi

|S_i| = jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| = jumlah kasus dalam S Entropy adalah jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sample S. Sedangkan untuk perhitungan nilai entropi adalah sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{-ni=1} pi \log_2 pi \dots\dots\dots (1)$$

Dimana,

S = himpunan kasus

n = jumlah partisi S

|S_i| = jumlah kasus pada partisi ke i

P_i = proporsi dari S_i terhadap S

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan kriteria pegawai terbaik terdapat beberapa kriteria yaitu kedisiplinan, ketelitian, kerapian, kecepatan, kesopanan seorang pegawai. dalam kriteria terdapat sub kriteria. Untuk mengetahui perhitungan nilai kriteria didalam sub kriteria adalah sebagai berikut :

Menentukan Nilai Sub Kriteria kedisiplinan pegawai

Untuk mengetahui disiplin dan tidak disiplin seorang pegawai terdapat beberapa penilaian yaitu pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Menentukan nilai sub kriteria kedisiplinan pegawai

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Rafikansa	10	Disiplin
2	Krisna Gustian	7	Tidak Disiplin
3	Abdul Arifin Hasan	11	Disiplin
4	Muhammad Syarifudin	5	Tidak Disiplin
5	Toni Aji Prasetyo	6	Tidak Disiplin
6	Sandi Noor Afrianto	12	Disiplin
7	Reizky Kurniawan	9	Tidak Disiplin
8	Adi Inzaghi	10	Disiplin
9	Rangga Fattah Yunior	12	Disiplin
10	Bintang Satianto	11	Disiplin
11	Audin Maulana	8	Tidak Disiplin
12	Sulthan Salwaz	13	Disiplin
13	Muhammad Rizal	14	Disiplin
14	Ardian Awludin	7	Tidak Disiplin
15	Yayan Mahesa	6	Tidak Disiplin
16	Anton Suprino	11	Disiplin
17	Andrey Setiawan Prayogi	12	Disiplin
18	M. Rizki Kurniawan	12	Disiplin
19	Mohamad Rizki Kurniawan	11	Disiplin
20	M. Naufal Yasin	6	Tidak Disiplin
21	Fandy Noor Aditya	10	Disiplin
22	Yoga Dwi Arifin	8	Tidak Disiplin
23	Muhammad Zain	10	Disiplin
24	Alwi Bima Aji	10	Disiplin

=IF(Nilai angka yang dimasukan <10;"Tidak Disiplin";"Disiplin")

Keterangan : Jika nilai yang dimasukan lebih dari sepuluh maka dinyatakan Disiplin jika nilai yang di inputkan kurang dari sepuluh maka dinyatakan Tidak Disiplin.

Menentukan Nilai Sub Kriteria Ketelitian Pegawai

Untuk mengetahui ketelitian seorang pegawai, teliti dan tidak teliti terdapat beberapa penilaian yaitu terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Menentukan Teliti dan Tidak Teliti Seorang Pegawai

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Rafikansa	7	Teliti
2	Krisna Gustian	6	Teliti
3	Abdul Arifin Hasan	5	Tidak Teliti
4	Muhammad Syarifudin	5	Tidak Teliti
5	Toni Aji Prasetyo	4	Tidak Teliti
6	Sandi Noor Afrianto	5	Tidak Teliti
7	Reizky Kurniawan	8	Teliti
8	Adi Inzaghi	9	Teliti

9	Rangga Fattah Yunior	4	Tidak Teliti
10	Bintang Satianto	7	Teliti
11	Audin Maulana	7	Teliti
12	Sulthan Salwaz	4	Tidak Teliti
13	Muhammad Rizal	9	Teliti
14	Ardian Awludin	9	Teliti
15	Yayan Mahesa	8	Teliti
16	Anton Suprino	5	Tidak Teliti
17	Andrey Setiawan Prayogi	8	Teliti
18	M. Rizki Kurniawan	4	Tidak Teliti
19	Mohamad Rizki Kurniawan	7	Teliti
20	M. Naufal Yasin	6	Teliti
21	Fandy Noor Aditya	6	Teiti
22	Yoga Dwi Arifin	8	Teliti
23	Muhammad Zain	5	Tidak Teliti
24	Alwi Bima Aji	3	Tidak Teliti

Rumus dalam menentukan Ketelitian seorang pegawai yaitu

$$=IF(\text{Nilai yang dimasukan}<6;"Tidak Teliti";"Teliti")$$

Keterangan : Jika nilai yang dimasukan lebih dari enam maka dinyatakan Teliti dan jika nilai yang di masukan kurang dari enam maka dinyatakan Tidak Teliti.

Menentukan Nilai Sub Kriteria Kerapihan Seorang Pegawai

Untuk mengetahui nilai sub kriteria kerapihan seorang pegawai terdapat beberapa penilaian dalam penentuan rapih dan tidak rapih berpakaian seorang pegawai terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 4.3 Menentukan Rapih dan Tidak Rapih Seorang Pegawai

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Rafikansa	6	Rapih
2	Krisna Gustian	5	Tidak Rapih
3	Abdul Arifin Hasan	4	Tidak Rapih
4	Muhammad Syarifudin	4	Tidak Rapih
5	Toni Aji Prasetyo	3	Tidak Rapih
6	Sandi Noor Afrianto	7	Rapih
7	Reizky Kurniawan	5	Tidak Rapih
8	Adi Inzaghi	8	Rapih
9	Rangga Fattah Yunior	5	Tidak Rapih
10	Bintang Satianto	5	Tidak Rapih
11	Audin Maulana	6	Rapih
12	Sulthan Salwaz	8	Rapih
13	Muhammad Rizal	8	Rapih
14	Ardian Awludin	4	Tidak Rapih
15	Yayan Mahesa	5	Tidak Rapih
16	Anton Suprino	5	Tidak Rapih
17	Andrey Setiawan Prayogi	9	Rapih
18	M. Rizki Kurniawan	5	Tidak Rapih
19	Mohamad Rizki Kurniawan	7	Rapih
20	M. Naufal Yasin	7	Rapih
21	Fandy Noor Aditya	6	Rapih
22	Yoga Dwi Arifin	8	Rapih

23	Muhammad Zain	5	Tidak Rapih
24	Alwi Bima Aji	9	Rapih

=IF(Nilai yang dimasukan<6;"Tidak Rapih";"Rapih")

Keterangan : Jika nilai yang dimasukan lebih dari enam maka dinyatakan Rapih dan jika nilai yang di masukan kurang dari enam maka dinyatakan Tidak Rapih.

Menentukan Nilai Sub Kriteria Kecepatan Seorang Pegawai dalam mengerjakan pekerjaan.

Untuk mengetahui nilai sub kriteria kecepatan seorang pegawai dalam mengerjakan pekerjaannya terdapat beberapa penilaian dalam penentuan cepat dan tidak cepat seorang pegawai terdapat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Menentukan sub kriteria cepat dan tidak cepat seorang pegawai

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Rafikansa	24	Tidak Cepat
2	Krisna Gustian	25	Cepat
3	Abdul Arifin Hasan	26	Cepat
4	Muhammad Syarifudin	20	Tidak Cepat
5	Toni Aji Prasetyo	21	Tidak Cepat
6	Sandi Noor Afrianto	27	Cepat
7	Reizky Kurniawan	23	Tidak Cepat
8	Adi Inzaghi	27	Cepat
9	Rangga Fattah Yunior	28	Cepat
10	Bintang Satianto	45	Cepat
11	Audin Maulana	22	Tidak Cepat
12	Sulthan Salwaz	43	Cepat
13	Muhammad Rizal	40	Cepat
14	Ardian Awludin	24	Tidak Cepat
15	Yayan Mahesa	24	Tidak Cepat
16	Anton Suprino	35	Cepat
17	Andrey Setiawan Prayogi	40	Cepat
18	M. Rizki Kurniawan	42	Cepat
19	Mohamad Rizki Kurniawan	45	Cepat
20	M. Naufal Yasin	24	Tidak Cepat
21	Fandy Noor Aditya	41	Cepat
22	Yoga Dwi Arifin	24	Tidak Cepat
23	Muhammad Zain	35	Cepat
24	Alwi Bima Aji	45	Cepat

Rumus dalam menentukan Kecepatan seorang pegawai yaitu

=IF(Nilai yang dimasukan<25;"Tidak Cepat";"Cepat")

Keterangan : Jika nilai yang dimasukan lebih dari dua puluh lima maka dinyatakan Cepat dan jika nilai yang di masukan kurang dari dua puluh lima maka dinyatakan Tidak Cepat.

Menentukan Nilai Sub Kriteria Kesopanan Seorang Pegawai.

Untuk mengetahui nilai sub kriteria kesopanan seorang pegawai terdapat beberapa penilaian dalam penentuan sopan dan kurang sopan seorang pegawai terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Menentukan sub kriteria sopan dan kurang sopan seorang pegawai

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Rafikansa	5	Kurang Sopan
2	Krisna Gustian	6	Sopan
3	Abdul Arifin Hasan	7	Sopan
4	Muhammad Syarifudin	4	Kurang Sopan
5	Toni Aji Prasetyo	8	Sopan
6	Sandi Noor Afrianto	6	Sopan
7	Reizky Kurniawan	5	Kurang Sopan
8	Adi Inzaghi	9	Sopan
9	Rangga Fattah Yunior	8	Sopan
10	Bintang Satianto	7	Sopan
11	Audin Maulana	8	Sopan
12	Sulthan Salwaz	4	Kurang Sopan
13	Muhamad Rizal	3	Kurang Sopan
14	Ardian Awludin	7	Sopan
15	Yayan Mahesa	8	Sopan
16	Anton Suprino	4	Kurang Sopan
17	Andrey Setiawan Prayogi	8	Sopan
18	M. Rizki Kurniawan	5	Kurang Sopan
19	Mohamad Rizki Kurniawan	6	Sopan
20	M. Naufal Yasin	4	Kurang Sopan
21	Fandy Noor Aditya	4	Kurang Sopan
22	Yoga Dwi Arifin	10	Sopan
23	Muhammad Zain	8	Sopan
24	Alwi Bima Aji	7	Sopan

Rumus dalam menentukan Kesopanan seorang pegawai yaitu

$$=IF(\text{Nilai yang dimasukan}<6; \text{"Kurang Sopan"}; \text{"Sopan"})$$

Keterangan : Jika nilai yang dimasukan lebih dari enam maka dinyatakan Sopan dan jika nilai yang di masukan kurang dari enam maka dinyatakan Kurang Sopan.

Data Pegawai

Dalam penilaian kinerja pegawai seorang pemimpin melakukan pemilihan pegawai yang layak berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan. Faktor-faktor tersebut antara lain yaitu kedisiplinan, ketelitian, kerapihan, kecepatan, kesopanan seorang pegawai.. Untuk mengetahui data pegawai yang telah melewati faktor-faktor penilaian dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Pegawai

DATA PEGAWAI MABES POLRI TIPIDUM 2022						
No	Nama Pegawai	Kedisiplinan	Ketelitian	Kerapihan	Kecepatan	Kesopanan
1	Rafikansa	Disiplin	Teliti	Rapah	Tidak Cepat	Kurang Sopan
2	Krisna Gustian	Tidak Disiplin	Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Sopan
3	Abdul Anfin Hasan	Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Sopan
4	Muhammad Syarifudin	Tidak Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Tidak Cepat	Kurang Sopan
5	Toni Aji Prasetyo	Tidak Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Tidak Cepat	Sopan
6	Sandi Noor Afrianto	Disiplin	Tidak Teliti	Rapah	Cepat	Sopan
7	Reizky Kurniawan	Tidak Disiplin	Teliti	Tidak Rapah	Tidak Cepat	Kurang Sopan
8	Adi Inzaghi	Disiplin	Teliti	Rapah	Cepat	Sopan
9	Rangga Fattah Yuniior	Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Sopan
10	Bintang Satiarto	Disiplin	Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Sopan
11	Audin Maulana	Tidak Disiplin	Teliti	Rapah	Tidak Cepat	Sopan
12	Sulthan Sawaz	Disiplin	Tidak Teliti	Rapah	Cepat	Kurang Sopan
13	Muhammad Rizal	Disiplin	Teliti	Rapah	Cepat	Kurang Sopan
14	Ardian Awludin	Tidak Disiplin	Teliti	Tidak Rapah	Tidak Cepat	Sopan
15	Yayan Mahesa	Tidak Disiplin	Teliti	Tidak Rapah	Tidak Cepat	Sopan
16	Anton Suprino	Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Kurang Sopan
17	Andrey Setiawan Prayogi	Disiplin	Teliti	Rapah	Cepat	Sopan
18	M. Rizki Kurniawan	Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Kurang Sopan
19	Mohamad Rizki Kurniawan	Disiplin	Teliti	Rapah	Cepat	Sopan
20	M. Naufal Yasin	Tidak Disiplin	Teliti	Rapah	Tidak Cepat	Kurang Sopan
21	Fandy Noor Aditya	Disiplin	Teiti	Rapah	Cepat	Kurang Sopan
22	Yoga Dwi Arifin	Tidak Disiplin	Teliti	Rapah	Tidak Cepat	Sopan
23	Muhammad Zain	Disiplin	Tidak Teliti	Tidak Rapah	Cepat	Sopan
24	Alwi Bima Aji	Disiplin	Tidak Teliti	Rapah	Cepat	Sopan

Keterangan Kriteria

Dalam perhitungan sistem pendukung keputusan ini terdapat beberapa kriteria yaitu

1. Kedisiplinan

kedisiplinan adalah penilaian dimana pegawai dapat mematuhi sistem kerja institusi, masuk kerja atau memenuhi kriteria absensi sesuai dengan ketentuan institusi beserta datang tepat waktu dan melakukan lembur sesuai dengan peraturan institusi yang telah diberitahu kepada seluruh pegawai. Contohnya: jika pegawai datang tepat waktu pada pukul 07.00 Wib melakukan serangkaian prosedur institusi seperti apel pagi dan lainnya, mematuhi segala apa saja instruksi instansi dan melakukan piket tambahan diluar jam kerja pokok maka pegawai dapat dikatakan pegawai yang disiplin, namun sebaliknya jika pegawai senantiasa datang lewat dari pukul 07.00 WIB dan enggan melakukan piket tambahan diluar jam kerja. Maka pegawai tersebut dapat dikatakan tidak disiplin.

2. Ketelitian

Ketelitian adalah dimana pegawai dapat menyelesaikan pekerjaan dengan penuh tanggung jawab dengan sedikit kesalahan diharapkan pegawai juga dapat menyelesaikan tanggung jawab tanpa kesalahan maka dapat dikatakan pegawai tersebut memiliki ketelitian.

3. Kerapihan

Kerapihan adalah dimana pegawai berpenampilan baik, dari segi tatanan rambut, kebersihan pakaian, kebersihan tubuh. Contohnya : pegawai Mabes Polri dapat dikatakan rapih apabila tatanan rambut disesuaikan dengan peraturan instansi, memakai seragam lengkap dengan atribut yang telah disesuaikan oleh peraturan instansi, menjaga kesehatan tubuh.

4. Kecepatan

Kecepatan adalah dimana pegawai mabes polri dapat melakukan tugas dan tanggung jawab dengan sigap, tepat, dan segera mungkin dan menyelesaikannya dalam waktu yang telah ditentukan instansi.

5. Kesopanan

Kesopanan adalah setiap pegawai mabes polri dituntut memiliki etika dalam bersikap, bertindak

dan bertutur kata dalam melayani masyarakat ataupun dalam lingkungan instansi.

Perhitungan Mencari Nilai Entropy Dan Gain

- Langkah Pertama Menghitung jumlah data, jumlah layak dan jumlah tidak layak serta entropy semua kasus yang dibagi per masing-masing atribut, lalu dilanjutkan perhitungan Gain untuk masing-masing atribut. Pada perhitungan pertama dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 4.7 Perhitungan Entropy Dan Gain Ke 1

No	Atribut	Jumlah Kasus Tota	Jumlah Kasus Layak	Jumlah Kasus Tidak Layak	Entropy	Gain
1	Total	24	16	8	0.918295834	
2	Kedisiplinan					1.20132179
3	Tidak Disiplin	12	5	7	0.979868757	
4	Disiplin	12	11	1	0.41381685	
5	Ketelitian					1.13979988
6	Tidak Teliti	11	4	7	0.945660305	
7	Teliti	13	12	1	0.391243564	
8	Kerapihan					0.90858833
9	Tidak Rapih	9	3	6	0.918295834	
10	Rapih	15	13	2	0.566509507	
11	Kecepatan					1.14786979
12	Tidak Cepat	15	10	5	0.918295834	
13	Cepat	9	6	3	0.918295834	
14	Kesopanan					1.01722009
16	Sopan	14	10	4	0.863120569	

PERHITUNGAN ENTROPY :

Hitung entropy Total:

$$= (-16/24 * \log_2 (16/24)) + (-8/24 * \log_2 (8/24))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Tidak Disiplin :

$$= (-5/12 * \log_2 (5/12)) + (-7/12 * \log_2 (7/12))$$

$$= 0,41381685$$

Hitung Entropy Disiplin :

$$= (-11/12 * \log_2 (11/12)) + (-1/12 * \log_2 (1/12))$$

$$= 0,41381685$$

Hitung Entropy Tidak Teliti :

$$= (-4/11 * \log_2 (4/11)) + (-7/11 * \log_2 (7/11))$$

$$= 0,945660305$$

Hitung Entropy Teliti:

$$= (-12/13 * \log_2 (12/13)) + (-1/13 * \log_2 (1/13))$$

$$= 0,391243564$$

Hitung Entropy Tidak Rapih :

$$= (-3/9 * \log_2 (3/9)) + (-6/9 * \log_2 (6/9))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Rapih :

$$= (-13/15 * \log_2 (13/15)) + (-2/15 * \log_2 (2/15))$$

$$= 0,566509507$$

Hitung Entropy Cepat :

$$= (-10/15 * \log_2 (10/15)) + (-5/15 * \log_2 (5/15))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Kelincuhan Tidak Cepat :

$$= (-6/9 * \log_2 (6/9)) + (-3/9 * \log_2 (3/9))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Sopan :

$$= (-10/14 * \log_2 (10/14) + (-4/10 * \log_2 (4/10))$$

$$= 0,863120569$$

Hitung Entropy Kurang Sopan :

$$= (-6/10 * \log_2 (6/10) + (-4/10 * \log_2 (4/10))$$

$$= 0,970950594$$

PERHITUNGAN GAIN Hitung Gain Kedisiplinan :

$$= (0,918295834 - (3/24 * 0,979868757) + (9/24 * 0,41381685))$$

$$= 1,201321787$$

Hitung Gain Ketelitian :

$$= (0,918295834 - (11/24 * 0,945660305) + (13/24 * 0,391243564))$$

$$= 1,139799877$$

Hitung Gain Kecepatan :

$$= (0,918295834 - (15/24 * 0,918295834) + (9/24 * 0,918295834))$$

$$= 1,147869793$$

Hitung Gain Kesopanan :

$$= (0,918295834 - (14/24 * 0,863120569) + (10/24 * 0,970950594))$$

$$= 1,017220085$$

2. Langkah Kedua

karena nilai Gain untuk kedisiplinan adalah yang tertinggi maka kedisiplinan dapat menjadi node akar, dari atribut kedisiplinan terdapat dua nilai yaitu disiplin dan tidak disiplin. Nilai atribut kedisiplinan sudah menemukan keputusan yaitu tidak disiplin karena nilai entropy lebih kecil dari atribut pegawai tidak disiplin. Pada perhitungan mencari gain dan entropy dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 4.8 Perhitungan Entropy Dan Gain Ke 2

No	Atribut	S	Jumlah Kasus Layak	Jumlah Kasus Tidak Layak	Entropy	Gain
1	Pegawai Tidak Disiplin	12	5	7	0,97987	
2						1,4936
3	Kerapihan Rapih	3	1	2	0,9183	
4	Tidak Rapih	9	4	5	0,99108	
5	Ketelitian					1,25029
6	Teliti	4	3	1	0,81128	
7	Tidak Teliti	8	2	6	0,81128	
8	Kesopanan					0,33741
9	Sopan	10	4	6	0,97095	
10	Kurang Sopan	2	1	1	1	
11	Kecepatan					0
12	Cepat	10	3	7	0,88129	
13	Tidak Cepat	2	2	0	0	

PERHITUNGAN ENTROPY :

Hitung Entropy Kedisiplinan Tidak Disiplin:

$$= (-5/12 * \log_2 (5/12)) + (-7/12 * \log_2 (7/12))$$

$$= 0,979868757$$

Hitung Entropy Kerapihan Rapih :

$$= (-1/3 * \log_2 (1/3)) + (-2/3 * \log_2 (2/3))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Kerapihan Tidak Rapih :

$$= (-4/9 * \log_2 (4/9)) + (-5/9 * \log_2 (5/9))$$

$$= 0,99107606$$

Hitung Entropy Ketelitian Tidak Teliti :

$$= (-3/4 * \log_2 (3/4)) + (-1/4 * \log_2 (1/4))$$

$$= 0,811278124$$

Hitung Entropy Ketelitian Teliti :

$$= (-2/8 * \log_2 (2/8)) + (-6/8 * \log_2 (6/8))$$

$$= 0,811278124$$

Hitung Entropy Kesopanan Sopan :

$$= (-4/10 * \log_2 (4/10)) + (-6/10 * \log_2 (6/10))$$

$$= 0,970950594$$

Hitung Entropy Kesopanan Kurang Sopan :

$$= (-1/2 * \log_2 (1/2)) + (-1/2 * \log_2 (1/2))$$

$$= 1$$

Hitung Entropy Kecepatan Cepat :

$$= (-3/10 * \log_2 (3/10)) + (-7/10 * \log_2 (7/10))$$

$$= 0,881290899$$

Hitung Entropy Kecepatan Tidak Cepat :

$$= (-2/2 * \log_2 (2/2)) + (-0/2 * \log_2 (0/2))$$

$$= 0$$

PERHITUNGAN GAIN :

Hitung Gain Kerapihan :

$$= (0,979868757 - (3/12 * 0,918295834) + (9/12 * 0,99107606))$$

$$= 1,493601843$$

Hitung Gain Kedisiplinan :

$$= (0,979868757 - (4/12 * 0,811278124) + (8/12 * 0,811278124))$$

$$= 1,250294798$$

Hitung Gain Kesopanan :

$$= (0,979868757 - (10/12 * 0,970950594) + (2/12 * 1))$$

$$= 0,337409928$$

Hitung Gain Kecepatan :

$$= (0,979868757 - (10/12 * 0,881290899) + (2/12 * 0))$$

$$= 0$$

3. Langkah Ketiga

karena nilai Gain untuk Kecepatan adalah yang tertinggi maka Kerapihan dapat menjadi node cabang dari node sebelumnya. Dari atribut kerapihan terdapat dua nilai yaitu rapih dan tidak rapih. Nilai kerapihan sudah menentukan keputusan yaitu Tidak Layak, sehingga dilakukan perhitungan kembali sampai nilai Gain keseluruhan adalah 0.

Tabel 4.9 Perhitungan Entropy Dan Gain Ke 3

No	Atribut	S	Jumlah Kasus Layak	Jumlah Kasus Tidak Layak	Entropy	Gain
1	Kedisiplinan Tidak Disiplin Dan Disiplin		9	4	5	0.99108
2	Ketelitian					1
3	Tidak Teliti		4	3	1	0.81128
4	Teliti		5	1	4	0.72193
5	Kesopanan					0
6	Sopan		8	4	5	0.92379
7	Kurang Sopan		1	1	0	0
8	Kecepatan					0
9	Cepat		7	2	5	0.86312
10	Tidak Cepat		2	2	0	0

Hitung Entropy Kedisiplinan Disiplin dan Tidak Disiplin :

$$= (-4/9 * \log_2 (4/9)) + (-5/9 * \log_2 (5/9))$$

$$= 0,99107606$$

Hitung Entropy Ketelitian Tidak Teliti :

$$= (-3/4 * \log_2 (3/4)) + (-1/4 * \log_2 (1/4))$$

$$= 0,811278124$$

Hitung Entropy Ketelitian Teliti :

$$= (-1/5 * \log_2 (1/5)) + (-4/5 * \log_2 (4/5))$$

$$= 0,721928095$$

Hitung Entropy Kesopanan Sopan :

$$= (-4/8 * \log_2 (4/8)) + (-5/8 * \log_2 (5/8))$$

$$=0,923794941$$

Hitung Entropy Kesopanan Kurang Sopan :

$$= (-1/1 * \log_2 (1/1)) + (-0/1 * \log_2 (0/1)) = 0$$

Hitung Entropy Kecepatan Cepat :

$$= (-2/7 * \log_2 (2/7)) + (-5/7 * \log_2 (5/7))$$

$$= 0,863120569$$

Hitung Entropy Kecepatan Tidak Cepat :

$$= (-2/2 * \log_2 (2/2)) + (-0/2 * \log_2 (0/2))$$

$$= 0$$

PERHITUNGAN GAIN :

Hitung Gain Kedisiplinan :

$$= (0,99107606 - (4/9 * 0,811278124) + (5/9 * 0,721928095))$$

$$= 1$$

Hitung Gain Ketelitian :

$$= (0,99107606 - (8/9 * 0,923794941) + (1/9 * 0))$$

$$= 0$$

Hitung Gain Kesopanan :

$$= (0,99107606 - (7/9 * 0,863120569) + (2/9 * 0))$$

$$= 0$$

$$= (-1/1 * \log_2 (1/1)) + (-0/1 * \log_2 (0/1))$$

$$= 0$$

Hitung Entropy Kesopanan Sopan :

$$= (-2/7 * \log_2 (2/7)) + (-5/7 * \log_2 (5/7))$$

$$= 0,863120569$$

Hitung Entropy Kesopanan Kurang Sopan :

$$= (-2/2 * \log_2 (2/2)) + (-0/2 * \log_2 (0/2))$$

$$= 0$$

PERHITUNGAN GAIN :

Hitung Gain Kedisiplinan :

$$= (0,99107606 - (4/9 * 0,811278124) + (5/9 * 0,721928095))$$

$$= 1$$

Hitung Gain Ketelitian :

$$= (0,99107606 - (8/9 * 0,923794941) + (1/9 * 0))$$

$$= 0$$

Hitung Gain Kesopanan :

$$= (0,99107606 - (7/9 * 0,863120569) + (2/9 * 0))$$

$$= 0$$

4. Langkah terakhir

Karena gain untuk Ketelitian kurang teliti adalah nilai gain yang tertinggi maka ketelitian kurang teliti dapat menjadi node cabang dari node sebelumnya. Dari atribut ketelitian terdapat dua nilai yaitu teliti dan tidak teliti. Nilai teliti sudah menentukan tidak layak sehingga dilakukan perhitungan kembali sampai nilai gain keseluruhan adalah 0. Untuk melihat hasil perhitungan mencari gain dan entropy ke empat dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 4.10 Perhitungan Entropy Dan Gain Ke 4

No	C/Kriteria	Sub C/Kriteria	S	JmlKasusLayak	JmlKasusTidakLayak	Entropy	Gain
1	Kedisiplinan Kurang Disiplin, Kerapihan Kurang Rapihan, Ketelitian Kurang Teliti		4	3	1	0.8112781	
2	Kecepatan						0
3		Cepat	3	2	1	0.9182958	
4		Tidak Cepat	1	1	0	0	
5	Kesopanan						0
6		Sopan	2	1	1	1	
7		Kurang Sopan	2	2	0	0	

PERHITUNGAN ENTROPY :

Hitung Entropy kedisiplinan tidak disiplin, kerapihan tidak rapih, dan Ketelitian kurang teliti:

$$= (-3/4 * \log_2 (3/4)) + (-1/4 * \log_2 (1/4))$$

$$= 0,811278124$$

Hitung Entropy Kecepatan Cepat :

$$= (-2/3 * \log_2 (2/3)) + (-1/3 * \log_2 (1/3))$$

$$= 0,918295834$$

Hitung Entropy Kecepatan Tidak Cepat :

$$= (-1/1 * \log_2 (1/1)) + (-0/1 * \log_2 (0/1))$$

$$= 0$$

Hitung Entropy Kesopanan Sopan :

$$= (-1/2 * \log_2 (1/2)) + (-1/2 * \log_2 (1/2))$$

$$= 1$$

Hitung Entropy Kesopanan Kurang Sopan:

$$= (-2/2 * \log_2 (2/2)) + (-0/2 * \log_2 (0/2))$$

$$= 0$$

PERHITUNGAN GAIN :

Hitung Gain Kecepatan :

$$= (0,811278124 - (3/4 * 0,918295834)) + (1/4 * 0)$$

$$= 0$$

Hitung Gain Kesopanan :

$$= (0,811278124 - (2/4 * 1,00000000)) + (2/4 * 0)$$

$$= 0$$

Karena Nilai Gain secara keseluruhan sudah sama dengan 0 maka proses berhenti sampai disini.

Sehingga pemain yang layak adalah pemain yang memiliki kriteria sebagai berikut :

- a. Kecepatan (Kurang Cepat)
- b. Kedisiplinan (Disiplin)
- c. Kesopanan (Sopan)

SIMPULAN

Berdasarkan uji coba dan evaluasi yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1 Diketahui bahwa bidang ilmu data mining dengan algoritma C4.5 dapat diimplementasikan pada prediksi loyalitas karyawan, setelah menguji data set dengan rapid miner, lalu menghitung kembali data set dengan perhitungan manual maka didapat kan hasil accuracy sebagai nilai ketentuan seberapa besar keakuratan aplikasi dalam menentukan baik buruknya kinerja karyawan untuk menentukan loyalitas karyawan.
- 2 Penerapan Algoritma C4.5 pada prediksi loyalitas karyawan dapat menghasilkan accuracy yang mencapai 92,80%
- 3 Berdasarkan penelitian ini, dapat dikatakan bahwa loyal atau tidak loyal nya

DAFTAR PUSTAKA

- Heru Sigit Pramono. "ANALISA ALGORITMA C4.5 UNTUK PROSES SELEKSI PERPANJANGAN KONTRAK KERJA KARYAWAN PADA PT MITRA SUKSES ONE." *Jurnal Teknik Informatika*, 2019: 30-38.
- Ade Winarni 1, Diana 2. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KRYAWAN TELADAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA C4.5) STUDI KASUS YAYASAN BUMI MAITRI PANGKAL PINANG." *BANGKIT INDONESIA*, 2018: 1-10.
- Akas Bagus Setiawan. "KAJIAN KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DAN NAÏVE BAYES SEBAGAI PENUNJANG KEPUTUSAN PINJAMAN UANG (STUDI KASUS DI KOPERASI KARYAWAN PT. KARYAMITRA BUDISENTOSA PANDAAN PASURUAN)." *Jurnal Manajemen Teknologi Informasi*, 2018: 345-353.
- Alwi, Said. "PENERAPAN SPK DECISSION TREE MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 PADA PT.BERINGIN." *Jurnal Teknologi*, 2019: 1-8.
- Astuti, Puji. "KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA C45, KNN DAN NEURAL NETWORK DALAM PROSES KELAYAKAN PENERIMAAN KREDITKENDARAAN BERMOTOR." *Jurnal Faktor Exacta*, 2016: 87-101.
- Bayu Ferdiansyah 1, Leonard Goeirmanto 2. "Prediksi Loyalitas dalam Keterikatan Karyawan terhadap Perusahaan Menggunakan Algoritma C4.5* (Studi Kasus PT.XYZ)." *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2020: 88-97.
- Dhamayanti. "Penentuan Pemberian Reward Bagi Karyawan Berprestasi di Lingkungan Universitas Indo Global Mandiri Dengan Algoritma C4.5." *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA GLOBAL VOLUME 09 NO. 01 Juli*, 2018: 65-70.
- Gilbert Sirait 1, Seng Hanus 2. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PROGRAM STUDI DI UNIVERSITAS DENGAN ALGORITMA C4.5." *Jurnal Teknik Dan Ilmu Komputer Vol.6 No.23*, 2017: 357-365.
- Grasiella Yustika Rezka Talita Kusumaningtyas, Mohammad Iwan Wahyuddin. "Implementasi Algoritma C4.5 dan Simple Additive Weight Untuk Menentukan KPI Karyawan." *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 2022: Volume 3, No 4, Maret 2022 Page: 519-527.
- Gustiana, Zelvi. "PENERAPAN ALGORITMA C 4.5 DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI KINERJA FASILITATOT PAMSIS (Studi kasus: Kabupaten Kampar)." *Journal of Information Technology Research Vol.1 No.1*, 2020: 20-28.
- Hadi Sucipto 1, Kusri 2, Hanif Alfatta 3. "Sistem pPendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dan Penjurusan Pada SMK dengan metode DECISION TREE." *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika*, 2017: Vol.5 No.2.
- Iswahyudi, Christian. "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Status Kenaikan Gaji Karyawan Pada CV.Niaga Pratama Motor Dengan Menggunakan Metode C4.5." *JURNAL STIKOM STMIK BALI*, 2017: 9-16.
- Izmy Alwiah Musdar, Syamsul Bahri, Baizul Zaman, Melda. "Implementasi Metode Decision Tree Pada Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Bank." *JTRISTE*, 2017: 72-81.
- Joko Purnomo 1, Wawan Laksito 2, Yustina Retno Wahyu 3. "IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 DALAM PEMBUATAN APLIKASI PENUNJANG KEPUTUSAN PENERIMAAN PEGAWAI CV.DINAMIKA ILMU." *JURNAL TIKOMSIN*, 2018: 24-32.
- Kurniawan Wardani AP. Hutagaol. "IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PEREKRUTAN KARYAWAN BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : BLACKBERRY SERVICE CENTER MEDAN)." *Jurnal Teknik Informasi Komputer*, 2017: 20-28.
- Rachmawati, Fitria. "Analisis Algoritma C4.5 Untuk Pengangkatan Karyawan Tetap Studi Kasus PT.Citra Abadi Sejati Bogor." *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi*, 2016: Vol.6 No.2.
- Raharjo, Rudi Apriyandi. "KAJIAN KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA C4.5, NEURAL NETWORK DAN SVM DENGAN TEKNIK PSO UNTUK PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN PT.XYZ." *Jurnal String Vol. 1 No. 3 April*, 2017: 345-356.

- Siti Nurlela¹,Lestari Yusuf²,Hermanto³,Elah Nurlelah⁴,Mahmud Syarif⁵. "PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 DALAM PENERIMAAN GURU PADA SMK SIRAJUL FALAH PARUNG." *CKI on Spot*, 2018: Vol.11 No.2.
- Susliansyah¹, Annisa Dwi Wijayanti², Heny Sumarno³, Hendro Priyono⁴, Linda Maulida⁴. "Penerapan Metode Profile Matching pada Pemilihan Guru Terbaik SMK MADANI." *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 2020: 179-190.
- Usep Tatang Suryadi ¹, Rangga Eka Permana ². "IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 DALAM PENENTUAN KUALITAS TOMAT." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi STMIK Subang*, 2015: 1-16.