

PEMANFAATAN ALGORITMA (ID3) *ITERATIVE DICHOTOMISER 3* UNTUK REKOMENDASI PEMBERIAN BEBAS BERSYARAT KEPADA NARAPIDANA ATAS PENYALAHGUNAAN NARKOBA

Sarif Hidayatullah¹, Deni Arifianto M.Kom², Ilham Saifudin S.Pd, M.Si³

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Email: 1Sarifhidayatullah597@gmail.com, 2Deniarifianto@unmuhjember.ac.id,

3Ilhamsaifudin@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Pembebasan bersyarat adalah suatu hak yang dimiliki oleh setiap narapidana yang menjalani masa pidana. Tetapi dari beberapa fakta yang ada di masyarakat, banyak ditemukannya pemberian pembebasan bersyarat kurang optimal karena petugas mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya. Banyaknya jumlah dan kriteria narapidana yang ditangkap adalah bukti untuk mengembangkan ke dalam *Data Mining*. Narapidana akan diproses untuk mengetahui berdasarkan kriteria apa saja narapidana yang layak mendapatkan rekomendasi pembebasan bersyarat berdasarkan atribut yang dimiliki oleh narapidana seperti, *Colour, Year, Age, Sex, Employed, Citizen, Checks*. Dalam hal ini, peneliti melakukan analisis pada kasus penyalahgunaan Narkoba di Toronto Amerika Utara. Analisis yang digunakan adalah menggunakan *Data Mining* dengan metode ID3 dan diproses menggunakan *software RapidMiner*. Dari penelitian ini didapatkan bahwa Algoritma ID3 dapat menghasilkan tingkat akurasi dan presisi yang tidak jauh berbeda dengan melakukan pengujian sebanyak 5 kali dengan data uji yang berbeda-beda, yaitu di dapatkan untuk percobaan 4 (P-4) mendapatkan akurasi paling tinggi yaitu sebesar 81,53%, sedangkan untuk nilai rata-rata mendapatkan akurasi sebesar 80,59% dan presisi mendapatkan nilai rata-rata 93,4%. Dengan demikian model yang dihasilkan cukup baik untuk menentukan narapidana yang layak mendapatkan rekomendasi pembebasan bersyarat.

Kata kunci : Pembebasan bersyarat, Narkoba, Algoritma ID3

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan diberikan pembebasan bersyarat pada narapidana adalah untuk menumbuhkan kembali rasa percaya diri narapidana terutama dalam kasus penyalahgunaan Narkoba, karena sesungguhnya mereka hanyalah korban dari salahnya pergaulan maupun pengaruh lingkungan atau dengan kata lain bukanlah gembong atau bandar. Oleh karena itu harus diberikan rekomendasi pembebasan bersyarat bagi narapidana Narkoba yang telah memenuhi syarat-syarat dan prosedur (Habibie, 2017).

Tetapi dari beberapa fakta yang ada di masyarakat, banyak ditemukannya pemberian pembebasan bersyarat kurang optimal dikarenakan petugas mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya, salah satu penyebabnya adalah banyaknya kriteria narapidana yang di tangkap dan kurangnya kualitas dan kuantitas petugas dalam hal pengetahuan dan pembinaan sehingga terjadi keterlambatan dan kesalahan dalam pemberian rekomendasi pembebasan bersyarat. Kemudian pada saat pemberian rekomendasi petugas mengalami kesulitan dikarenakan banyaknya jumlah Napi narkoba yang ditangkap, sehingga banyak napi yang terabaikan dalam pemberian rekomendasi pembebasan bersyarat, seperti ada napi yang memenuhi persyaratan

tetapi tidak diberikan rekomendasi pembebasan bersyarat oleh petugas terkait. Hal inilah yang mengakibatkan permasalahan dan kesenjangan dalam proses pemberian rekomendasi pembebasan bersyarat oleh petugas terkait, sehingga proses pembebasan bersyarat selalu terkendala oleh tidak optimalnya pemberian rekomendasi pembebasan bersyarat.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode yang dapat mempermudah dalam pemberian rekomendasi pembebasan bersyarat terhadap narapidana yang akan memperoleh pembebasan bersyarat khususnya pada kasus penyalahgunaan Narkoba, sehingga proses pemberian rekomendasi bisa dilakukan secara otomatis, cepat dan tepat, serta narapidana narkoba yang memperoleh rekomendasi pembebasan bersyarat dapat secepatnya di proses agar cepat beradaptasi dan kembali aktif di masyarakat serta menjalani rehabilitasi. Sehingga pada penelitian ini metode statistik klasifikasi yang digunakan adalah algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3).

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses pencarian pola data atau sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Data mining memiliki banyak fungsi salah satunya adalah dapat mengolah basis data yang sangat besar dan mampu menganalisa atau mencari pola data yang sebelumnya tidak diketahui menjadi suatu informasi yang sangat penting ataupun berharga bagi suatu perusahaan maupun organisasi, (Sulastri, 2017).

2.2 Algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3)

Algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) merupakan salah satu algoritma dalam data mining. Algoritma ini memiliki cara kerja dengan melakukan pencarian secara menyeluruh pada setiap kemungkinan yang ada pada pohon keputusan. Pembuatan pohon keputusan menggunakan algoritma ID3 mempunyai dua langkah yang sangat wajib harus dilakukan, yang pertama ialah menghitung nilai *entropy* dan yang kedua menghitung nilai *information gain*. Rumus untuk menghitung *entropy* dan *information gain* sebagai berikut, (Andro, 2016).

Untuk menghitung ID3 maka wajib mencari nilai *entropy* terlebih dahulu, secara matematis *entropy* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Entropy}(S) = -p_a \log_2 p_a - p_b \log_2 p_b$$

Keterangan:

S = data sampel yang digunakan untuk training.

p_a = jumlah yang positif (mendukung) pada data sampel untuk kriteria tertentu.

p_b = jumlah yang negatif (tidak mendukung) pada sampel untuk kriteria tertentu.

Information gain akan dihitung setelah mendapatkan nilai entropi setelah itu dicari nilai *gain* yang paling besar untuk dijadikan node pertama dalam pohon keputusan. Rumus *information gain* dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum |S_i|/|S| * \text{Entropy}(S_i)$$

Keterangan :

S = Himpunan kasus

A = fitur

$|S_i|$ = proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = jumlah kasus dalam S

2.3 Confusion Matrix

Confusion matrix adalah sebuah tabel untuk menguji klasifikasi data yang benar dan klasifikasi data yang salah, biasanya *Confusion matrix* digunakan untuk mengukur *Akurasi*, *precision* dan *recall* dalam *Data mining*, Rumus *Confusion Matrix* dapat digambarkan sebagai berikut, (Dipalokareswara, 2011).

Tabel 2.1 Confusion Matrix

Classification	Predicted Class	
	Class = Yes	Class = No.
Class = Yes	TP	FN
Class = No.	FP	TN

Keterangan:

TP = True Positives

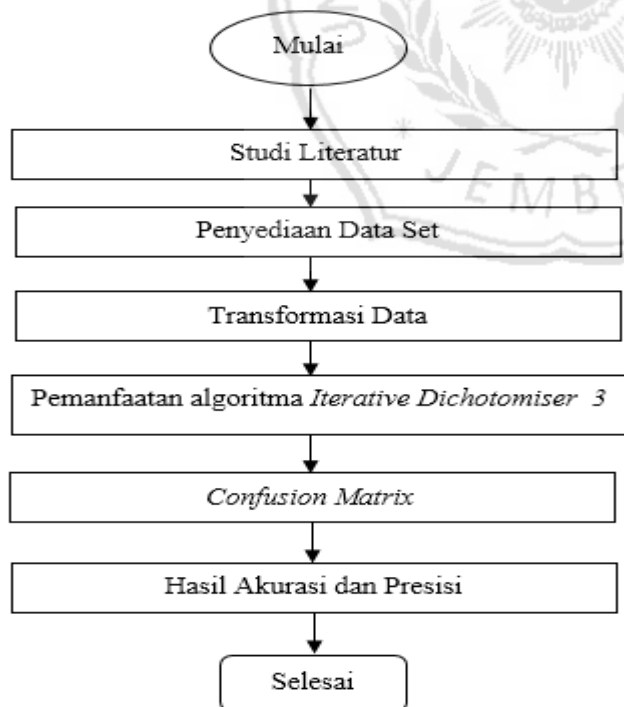
TN = True Negatives

FP = False Positives

FN = False Negatives

3 METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang dilakukan dalam pemanfaatan algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) untuk rekomendasi pemberian bebas bersyarat kepada Narapidana atas penyalahgunaan Narkoba, memiliki langkah – langkah yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan penelitian

4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Gambaran Dataset

Data penelitian yang digunakan yaitu diunduh dari situs internet <https://vincentarelbundock.github.io/Rdatasets/datasets.html>. Data set tersebut di ambil dari pembinaan polisi terhadap orang-orang yang ditangkap di Toronto Amerika Utara, karena kepemilikan dan penyalahgunaan ganja (Narkoba), pada data set tersebut memiliki 8 (delapan) atribut dan satu output yang terdiri dari dua kelas, yaitu "YES" dimana narapidana mendapatkan rekomendasi pembebasan bersyarat dan "NO" dimana narapidana tidak mendapatkan rekomendasi pembebasan bersyarat. Berikut adalah gambaran atribut dalam dataset. Jumlah narapidana yang terdaftar dalam data set berjumlah 5226 orang.

4.2 Transformasi Data

Tahap ini mengubah bentuk atau format data menjadi data yang sesuai untuk proses dalam data Mining. Oleh karena itu data berupa angka numerik dalam hal ini atribut Age akan dibagi menjadi beberapa interval, Pada penelitian ini atribut Age dibagi menjadi 3 kategori yaitu Teenager, Young dan Old. Menurut WHO, yang disebut Teenager adalah mereka yang berada pada tahap transisi antara masa kanak-kanak dan dewasa. Batasan usia Teenager menurut WHO adalah 12 sampai 24 tahun dan Young 25 sampai 45 tahun serta Old 46 sampai seterusnya (Kementerian RI 2017).

Dari hasil ini data set sudah bisa diimplementasikan ke algoritma ID3, berikut adalah potongan data set setelah melalui tahap Transformasi.

Tabel 4.1 Potongan Data set setelah Transformasi

NO	Checks	Colour	Year	Age	Sex	Employed	Citizen	Released
2480	0	White	2000	Teenager	Female	Yes	Yes	Yes
2481	1	White	2000	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
2482	4	White	2001	Young	Male	No	Yes	Yes
2483	3	Black	2000	Young	Male	No	Yes	Yes
2484	1	White	1999	Teenager	Female	Yes	Yes	Yes
2485	2	Black	1997	Teenager	Male	No	No	No
2486	0	Black	1998	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
2487	1	Black	1998	Young	Male	No	Yes	No
2488	5	Black	2002	Teenager	Male	No	Yes	No
2489	0	White	1998	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
2490	2	White	2001	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
2491	0	White	1997	Young	Male	Yes	Yes	Yes
2492	0	White	1999	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
2493	3	White	2000	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes

2494	0	White	2000	Teenager	Male	Yes	Yes	Yes
------	---	-------	------	----------	------	-----	-----	-----

4.3 Pemanfaatan algoritma ID3

Dalam pemanfaatan algoritma ID3 peneliti menggunakan *tool Rapid Miner studio* version 9.2 sebagai pengaplikasian. Sebelum data di masukan kedalam Rapid Miner data akan di simpan dalam format excel. Sebelumnya data akan dibagi menjadi 5 kategori data yaitu pembagian pengujian dengan data training dan testing yang berbeda-beda, seperti pada tabel di bawah ini.

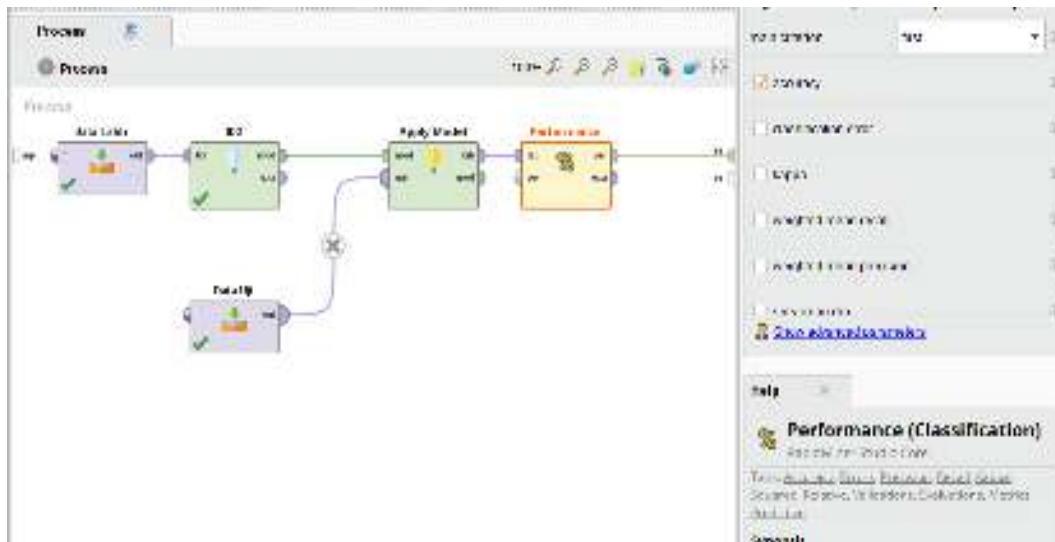
Tabel 4.2 Pembagian data latih dan data uji

Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 4	Percobaan 5
1-1405	1-1405	1-1405	1-1405	1-1405
1406-2090	1406-2090	1406-2090	1406-2090	1406-2090
2091-3135	2091-3135	2091-3135	2091-3135	2091-3135
3136-4180	3136-4180	3136-4180	3136-4180	3136-4180
4181-5226	4181-5226	4181-5226	4181-5226	4181-5226

Dapat dilihat pada tabel 4.2 data sudah di bagi menjadi 5 kategori data, dalam tahap ini akan di lakukan pengujian dengan data uji yang berbeda-beda. Seperti Percobaan 1 (P-1) data uji terletak pada kolom baris pertama yaitu dari nomor 1-1405 sisanya adalah data latih, begitupun dengan percobaan 2 (P-2) data uji terletak di kolom dua yaitu dari nomor 1406-2090 dan sisanya adalah data latih, kemudian untuk percobaan 3 (P-3) data uji terletak pada baris ketiga dari nomor 2091-3135 dan sisanya adalah data latih, begitupun untuk percobaan 4 (P-4) data uji terletak pada kolom baris ke empat yaitu dari nomor 3136-4180 dan sisanya adalah data latih, dan untuk percobaan 5 (P-5) data uji terletak pada kolom baris terakhir yaitu dari nomor 4181-5226 dan sisanya adalah data latih.

4.4 Implementasi dalam Rapid Miner

Data latih dan data uji yang sudah di bagi tadi akan dimasukan ke dalam Rapid Miner untuk di proses, data yang pertama di masukan adalah P-1 (percobaan 1), berikut merupakan pengolahan data dengan menggunakan algoritma ID3 pada Rapid Miner.



Gambar 4.1 Implementasi dalam Rapid Miner

Setelah data latih dan data uji di masukan ke dalam Rapid Miner langkah selanjutnya adalah melakukan Run untuk mendapatkan hasil akurasi dan presisi.

4.5 Hasil Pengujian

Melalui perhitungan di atas di dapatkan hasil nilai rata-rata, minimum dan maximum untuk akurasi dan presisi P-1 sampai P-5 sebagai berikut:

1. Pengujian pertama untuk P-1 dengan memasukan data uji mulai nomor 1 sampai 1405 mendapatkan akurasi sebesar 80,36% dan presisi 93%.
2. Pengujian kedua untuk P-2 dengan memasukan data uji mulai dari nomor 1406 sampai 2090 mendapatkan akurasi sebesar 79,71% dan presisi 93%.
3. Pengujian ketiga untuk P3 dengan memasukan data uji dari nomor 2091 sampai 3135 mendapatkan akurasi sebesar 80,96% dan presisi 94%.
4. Pengujian untuk P-4 dengan memasukan data uji dari nomor 3136 sampai 4180 mendapatkan akurasi sebesar 81,53% dan presisi 94%.
5. Pengujian selanjutnya untuk P-5 dengan memasukan data uji dari nomor 4181 sampai 5226 mendapatkan akurasi sebesar 80,40% dan presisi 93%.

Dari pengujian P-1 sampai P-5 di dapatkan nilai rata-rata akurasi, presisi, minimum dan maksimum dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Nilai rata-rata, maksimum dan minimum

Keterangan	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	Rata-Rata	Minimum	Maksimum
Akurasi	80,36%	79,71%	80,96%	81,53%	80,40%	80,592%	79,71%	81,53
Presisi	93%	93%	94%	94%	93%	93,4%	93%	94%

Dapat dilihat pada tabel 4.6 bahwa dari percobaan 5 kali tadi di dapatkan nilai akurasi rata-rata sebesar 80,592% dan rata-rata presisi 93,4%. Kemudian untuk nilai akurasi dan presisi

paling tinggi atau terbaik terdapat pada percobaan 4 (P-4) yaitu sebesar 81,53% untuk akurasi sedangkan 94% untuk presisi.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan implementasi beserta pengujian dalam pemanfaatan algoritma ID3 untuk rekomendasi pemberian bebas bersyarat kepada narapidana atas penyalahgunaan narkoba, maka didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Algoritma ID3 dapat menghasilkan tingkat akurasi dan presisi yang tidak jauh berbeda dengan melakukan pengujian sebanyak 5 kali dengan data uji yang berbeda-beda, yaitu mendapatkan akurasi rata-rata sebesar 80,592% dan nilai maksimum 81,53% sedangkan presisi mendapatkan nilai rata-rata 93,4% dan nilai maksimum 94%.
2. Hasil akurasi dan presisi pada klasifikasi untuk rekomendasi pemberian bebas bersyarat menggunakan algoritma ID3 dengan melakukan pengujian sebanyak 5 kali dengan data uji yang berbeda-beda mendapatkan nilai minimum akurasi 79,71% dan minimum presisi 93%.
3. Dari pengujian 5 kali didapatkan hasil akurasi dan presisi terbaik yaitu pada percobaan 4 (P-4) yaitu akurasi sebesar 81,53% dan presisi 94%.

5.2 Saran

1. Menerapkan algoritma ID3 kedalam data yang lebih besar untuk menguji akurasi dan presisi algoritma ID3.
2. Untuk pembuktian bahwa algoritma ID3 ini baik, dapat menambahkan lebih banyak atribut yang di pakai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andro. (2016). *Decision Tree ID3 Untuk Rekomendasi Pemberian Beasiswa Di Sekolah*. (Studi kasus SMA NEGRI 2 Rembang) *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang (UNNES).
- [2] Enggar, A, Tyasti, Ispriyanti, D. Hoyyi, A (2015). Algoritma id3 untuk mengidentifikasi data rekam medis. *Jurnal Gaussian* Vol 4, No 2(2015) >Tyasti.
- [3] Dipalokaeswara, A. (2011). Penerapan Decision Tree untuk Penentuan Pola Data Penerimaan Mahasiswa Baru, (July 2011). *Jurnal Penelitian Sitotika*, 2011, Volume 7 Nomor 1, ISSN: 1693-9670.
- [4] Ilayani. (2018). Aplikasi data mining untuk penilaian kredit menggunakan decision tree algoritma id3 studi kasus pt. mandala multi finance cabang kendari, *JOURNAL SYSTEMS* 4(1), 65–78. Vol 4, No 1 (2018) >Ilayani.
- [5] Habibie, I. (2017). Tinjauan yuridis pemberian pembebasan bersyarat terhadap narapidana di lembaga pemasyarakatan kelas ii a palu. *Jurnal untad* Vol 5, No 3 (2017) >HABIBIE.
- [6] Laksmi, L. (2015). Kerjasama pemerintah amerika serikat dalam upaya penanggulangan narkoba di nigeria, *Jurnal hubungan Internasional*. Vol 1 No 03 (2015) TRI LAKSMI, Komang.

- [7] R.I, K, Kementerian. (2017). Infodatin Reproduksi Remaja-Ed.Pdf. *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja*.
- [8] Marcos, H., & Hidayah, I. (2014). Implementasi Data Mining untuk Klasifikasi Nasabah Kredit Bank “X” Menggunakan Classification Rule. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, (February), 1–8.
- [9] Meilina, P. (2015). Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Decision Tree dan Regresi. *Jurnal Teknologi*, 7(1), 11–20.
- [10] Novyana, A., Martaleli, B., & Hendra, K. (2012). Penerapan Algoritma ID3 Dan C.45 dalam Hubungan Data Awal Masuk Mahasiswa dengan Prestasi Akademik, 3, 10. *Jurnal umrah*.
- [11] Kristanto, O. (2013). Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining Id3 Untuk Menentukan Penjurusan Siswa SMAN 6. *Fakultas Ilmu Komputer*, 6–7.
- [12] Rumagit, C. M., & Fibriani, C. (2017). Penerapan Metode ID3 terhadap Perancangan Sistem Penentuan Penerima Bantuan Sosial Pemugaran RTLH Kota Salatiga. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*.
- [13] MASHLAHAH (2013). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Penerapan Algoritma C4.5. *Skripsi UIN Malang*.
- [14] Sulastrri, H., & Gufroni, A. I. (2017). Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*.
- [15] Sahadi, (2017). Penyalahgunaan Narkoba & Kalangan Remaja. *Jurnal Penelitian & PPM. Vol 4, No: 2*.