

Penerapan Algoritma CART *Decision Tree* pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara

Herman Santoso Pakpahan*¹, Fenny Indar², Masna Wati³

^{1,2,3}Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Mulawarman, Samarinda
e-mail: *¹pakpahanherman891@yahoo.com, ²indarfenny@gmail.com, ³masna.ssi@gmail.com

Abstrak

Dalam upaya menurunkan persentase angka kemiskinan, Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara menetapkan sebuah kebijakan/program dalam bentuk perlindungan dan jaminan sosial melalui pemberian santunan kepada warga tidak mampu (SWTM) salah satunya bantuan untuk lansia. Untuk memudahkan pengelompokan calon penerima bantuan dan mengantisipasi serta mencegah kesalahan dalam menyalurkan dana bantuan maka diterapkan metode data mining teknik klasifikasi yaitu menggunakan algoritma CART untuk mengklasifikasi penerima program bantuan berdasarkan variabel yang ada sehingga akan memberikan hasil yang dapat mempermudah penentuan calon penerima bantuan yang benar-benar layak menerima bantuan dan meringankan tugas Dinas Sosial Kabupaten Kutai Kartanegara. Untuk memperoleh hasil yang diinginkan maka dilakukan lima model percobaan sebesar 55%, 65%, 75%, 85% dan 95% dan dipilihlah model 85% dengan akurasi 98,18% untuk kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi karena memiliki nilai akurasi lebih tinggi berdasarkan perhitungan confusion matrix dari proses mining yang membandingkan 5 skenario model.

Kata kunci: Data Mining, Pohon Keputusan, Algoritma CART, Program Bantuan

1. PENDAHULUAN

Upaya Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara untuk menurunkan persentase angka kemiskinan di Kabupaten Kutai Kartanegara yaitu dengan menetapkan sebuah kebijakan/program dalam bentuk perlindungan dan jaminan sosial, salah satunya melalui pemberian santunan kepada warga tidak mampu (SWTM) kepada warga lansia agar mereka dapat memenuhi kebutuhan jasmani, rohani dan sosial sebaik-baiknya. Program bantuan SWTM tersebut dikelola dan dijalankan oleh Dinas Sosial Kabupaten Kutai Kartanegara sejak tahun 2007, namun belum berjalan secara maksimal karena proses penentuan penerima bantuan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus satu-persatu menyeleksi persyaratan yang diajukan masyarakat yang dapat menyebabkan keterlambatan penyeteroran data ke Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara. Untuk mengelompokan calon penerima bantuan yang layak maupun tidak dapat diterapkan metode *data mining* teknik klasifikasi yaitu menggunakan algoritma CART. Algoritma CART dapat digunakan untuk mengklasifikasi penerima program bantuan berdasarkan variabel yang ada sehingga akan memberikan hasil yang dapat mempermudah penentuan calon penerima bantuan yang benar-benar layak menerima bantuan dan meringankan tugas Dinas Sosial Kabupaten Kutai Kartanegara.

Permasalahan dalam penelitian ini akan dibatasi yaitu penelitian yang akan dilakukan mencakup Program Bantuan Lansia pada tahun 2015.

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan Algoritma CART untuk model klasifikasi pemberian bantuan daerah pada lansia supaya memperoleh hasil yang akurat dan program bantuan tepat sasaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

1. Data Mining

Data Mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [1].

2. Algoritma CART

Langkah-langkah algoritma CART adalah sebagai berikut:

- a. Langkah pertama adalah menyusun calon cabang seluruh variable predictor secara lengkap (*exhaustive*). Daftar yang berisi calon cabang disebut daftar calon cabang mutakhir.
- b. Langkah kedua adalah menilai kinerja keseluruhan calon cabang yang ada pada daftar calon cabang mutakhir dengan jalan menghitung nilai besaran kesesuaian $\varphi(s|t)$ yang akan diterangkan kemudian.
- c. Langkah ketiga adalah menentukan calon cabang manakah yang akan dijadikan cabang dengan memilih calon cabang yang memiliki nilai kesesuaian $\varphi(s|t)$ terbesar. Setelah itu menggambarkan percabangan. Jika tidak ada lagi noktah keputusan, pelaksanaan algoritma CART akan dihentikan. Namun jika masih terdapat noktah keputusan pelaksanaan algoritma dilanjutkan dengan kembali ke langkah kedua, dengan terlebih dahulu membuang calon cabang yang telah berhasil menjadi cabang sehingga mendapatkan daftar calon cabang mutakhir yang baru[2].

Kesesuaian (*goodness*) $\varphi(s|t)$ dari calon cabang s pada noktah keputusan t , didefinisikan sebagai persamaan-persamaan berikut:

$$\varphi = (s|t) = 2P_L P_R Q(s|t) \quad (1)$$

$$Q(s|t) = \sum_{j=1}^{\text{jumlah kategori}} |P(j|tl) - P(j|tr)| \quad (2)$$

tl = Cabang kiri dari noktah keputusan t

tr = Cabang kanan dari noktah keputusan t

$$P_l = \frac{\text{Calon cabang kiri } tl}{\text{data latihan}} \quad (3)$$

$$P(j|tl) = \frac{j \text{ Calon cabang kiri } tl}{\text{noktah keputusan } t} \quad (4)$$

$$P_r = \frac{\text{Calon cabang kanan } tr}{\text{data latihan}} \quad (5)$$

$$P(j|tr) = \frac{j \text{ Calon cabang kanan } tr}{\text{noktah keputusan } t} \quad (6)$$

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan tahapan *data mining* atau disebut juga *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*. *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* adalah proses menggunakan metode data mining untuk mengekstrak pengetahuan apa yang dianggap sesuai dengan spesifikasi ukuran dan batas, menggunakan database bersama dengan *preprocessing* yang diperlukan, pengambilan sampel dan transformasi dari database[3]. Tahap-tahap *data mining* ada 5 yaitu:

1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data yang diperoleh dari Dinas Sosial Kabupaten Kutai Kartanegara masih berupa data keseluruhan program bantuan, maka dilakukan pemilihan data berupa data lansia wilayah kota bangun dan didapatkan 11 atribut awal yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Atribut Data Calon Penerima Bantuan

No	Nama Atribut	Penjelasan
1	Nama	Nama calon penerima bantuan
2	Umur	Umur saat pendataan calon penerima bantuan
3	Jenis kelamin	Jenis kelamin calon penerima bantuan
4	Status perkawinan	Status perkawinan calon penerima bantuan
5	Pendidikan terakhir	Pendidikan terakhir yang ditempuh calon penerima
6	Pekerjaan	Pekerjaan yang dimiliki calon penerima bantuan
7	Keterampilan	Keterampilan yang dimiliki calon penerima bantuan
8	Alamat	Alamat tempat tinggal calon penerima bantuan
9	Desa	Desa tempat tinggal calon penerima bantuan
10	Kecamatan	Kecamatan tempat tinggal calon penerima bantuan
11	Status	Keterangan untuk calon diterima atau tidak

2. *Pre-processing/Cleaning*

Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten dan memperbaiki kesalahan pada data seperti kesalahan cetak. Dari 209 data yang dikumpulkan ditemukan 86 data yang harus dibersihkan karena data tidak konsisten atau data tidak relevan dan akan mengganggu pola aturan algoritma yang akan dibentuk.

3. *Transformation*

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Untuk meningkatkan akurasi pada algoritma maka data dan atribut yang telah dikumpulkan akan ditransformasi dengan mengurangi jumlah atribut supaya menjadi lebih sedikit tetapi tetap bersifat informatif. Data hasil *transformation* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Atribut data penelitian setelah *Transformation*

No	Atribut	Skala	Penjelasan
1	Umur	Kategorik	Umur genap calon penerima bantuan
2	Jenis kelamin	Kategorik	Laki-laki, perempuan
3	Status perkawinan	Kategorik	Kawin, belum kawin, cerai mati, cerai hidup
4	Pendidikan terakhir	Ordinal	SD, SMP, belum/tdk tamat SD Buruh pertanian tidak tetap, buruh tidak tetap non pertanian,
5	Pekerjaan	Kategorik	usaha dengan buruh tetap/tidak tetap, usaha sendiri, tidak bekerja
6	Keterampilan	Kategorik	Bidang pertanian/perikanan, kerajinan tangan, menjahit, pertukangan, lainnya
7	Status	Kategorik	Diterima, ditolak

4. *Data Mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Algoritma yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *CART* untuk pengklasifikasian data calon penerima bantuan. Langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Menyusun calon cabang seluruh variable predictor secara lengkap yaitu berupa daftar calon cabang mutakhir.
- b. Menilai kinerja keseluruhan calon cabang yang ada pada daftar calon cabang mutakhir dengan jalan menghitung nilai besaran kesesuaian $\varphi (s|t)$ dengan persamaan (2.1).
- c. Menentukan *root* dengan memilih calon cabang yang memiliki nilai kesesuaian $\varphi (s|t)$ terbesar. Setelah itu menggambarkan percabangan. Jika tidak ada lagi noktah keputusan, pelaksanaan algoritma *CART* akan dihentikan. Namun jika masih terdapat noktah keputusan pelaksanaan algoritma dilanjutkan dengan kembali ke langkah kedua, dengan terlebih dahulu membuang calon cabang yang telah berhasil menjadi cabang sehingga mendapatkan daftar calon cabang mutakhir yang baru.

5. *Interpretation/Evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Pengukuran akurasi dalam penelitian ini akan menggunakan metode *confusion matrix*. Dalam tahapan ini akan dilakukan pengukuran keakuratan hasil dan kualitas data *training* yang dicapai oleh model terhadap rasio data *training* yang diberikan menggunakan teknik *confusion matrix*.

6. *Knowledge Presentation*

Pada tahap ini merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Ada kalanya hal ini harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami data mining. Karenanya presentasi hasil data mining dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan dalam proses data *mining*. Dalam presentasi ini, hasil berupa *decission tree* yang berisi beberapa kaidah dan *rule* yang akan diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis desktop.

2.3 *Pengujian*

Dalam pengujian sistem penelitian menggunakan metode *Blackbox dan algoritma*. Pengujian *Blackbox* berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* sistem apakah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (interfacenya), fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya. Sedangkan pengujian algoritma untuk memastikan bahwa metode Algoritma *CART* sudah dapat diterapkan di perangkat lunak yang dibangun.

2.4 *Pemeliharaan*

Pemeliharaan pada sistem yang akan dibangun adalah apabila ada pembaruan pada sistem operasi yang digunakan (sebagai contoh install ulang) bagaimana *database* yang ada pada sistem tersebut dapat digunakan kembali tanpa harus menginput dari awal. Untuk itu dilakukan *back-up database* terlebih dahulu sebelum dilakukan pembaruan sistem operasi yang digunakan misal penambahan program bantuan dan perubahan kriteria indikator bantuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Hasil*

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah pembuatan sistem klasifikasi penerima bantuan lansia dengan menggunakan fungsi algoritma CART yang diolah dengan tools *RapidMiner*. Data yang diperoleh sebanyak 123 kemudian akan digunakan untuk membentuk 5 kelas data *training* dan data *testing* CART dengan pembagian jumlah data *training* sebesar 55%, 65%, 75%, 85%, dan 95% kemudian akan dicari tingkat akurasi tertinggi dari kelima kelas tersebut dan akan di implementasikan ke sistem. Untuk membentuk pohon keputusan yang sesuai maka dilakukan perhitungan secara manual untuk membuktikan bahwa alat permodelan *data mining* yang digunakan sesuai dengan aturan yang digunakan oleh peneliti. Berikut penjelasan CART untuk membentuk pohon keputusan.

- Langkah pertama Menyusun calon cabang seluruh variable predictor secara lengkap yaitu berupa daftar calon cabang mutakhir.

Tabel 3. Calon Cabang Mutakhir

No	Cabang Kiri	Cabang Kanan
1	Umur = >= 60	Umur = <60
2	Umur = < 60	Umur = >=60
3	jenis Kelamin = laki-laki	jenis Kelamin = perempuan
4	jenis Kelamin = perempuan	jenis Kelamin = laki-laki
5	status perkawinan = kawin	status perkawinan = belum kawin, cerai mati, cerai hidup
6	status perkawinan = belum kawin	status perkawinan = kawin, cerai mati, cerai hidup
7	status perkawinan = cerai mati	status perkawinan = kawin, belum kawin, cerai hidup
8	status perkawinan = cerai hidup	status perkawinan = kawin, belum kawin, cerai mati
9	pendidikan = SD	pendidikan = SMP, blm/tidak tamat SD
10	pendidikan = belum/tidak tamat SD	pendidikan = SD, SMP
11	pendidikan = SMP	pendidikan = SD, blm/tidak tamat SD
12	pekerjaan = usaha sendiri	pekerjaan = bttnp, udbt/tt, bptt, tb
13	pekerjaan = usaha dengan buruh tetap/tidak tetap	pekerjaan = bptt, bttnp, us, tb
14	pekerjaan = tidak bekerja	pekerjaan = bttnp, udbt/tt, bptt, us
15	pekerjaan = buruh tidak tetap non pertanian	pekerjaan = bptt, udbt/tt, us, tb
16	pekerjaan = buruh pertanian tidak tetap	pekerjaan = bttnp, udbt/tt, us, tb
17	keterampilan = bidang pertanian/perikanan	keterampilan = kerajinan tangan, menjahit, pertukangan, lainnya
18	keterampilan = lainnya	keterampilan = bidang pertanian/perikanan, kerajinan tangan, menjahit, pertukangan
19	keterampilan = pertukangan	keterampilan = bidang pertanian/perikanan, kerajinan tangan, menjahit, lainnya
20	keterampilan = kerajinan tangan	keterampilan = bidang pertanian/perikanan, menjahit, pertukangan, lainnya
21	keterampilan = menjahit	keterampilan = bidang pertanian/perikanan, kerajinan tangan, pertukangan, lainnya

- Menilai kinerja keseluruhan calon cabang yang ada pada daftar calon cabang mutakhir dengan jalan menghitung nilai besaran kesesuaian φ (s|t) dengan persamaan (2.1).

Tabel 4. Daftar Nilai Kesesuaian pada tiap-tiap calon cabang

Split	PL	PR	2PLPR	P(j/TL)	P(j/TL)	Q(s/t)	Φ (s/t)
				DITERIMA - P(j/TR)	DITOLAK - P(j/TR)		
				DITERIMA	DITOLAK		
1	0.866666667	0.133333333	0.231111111	0.582417582	0.582417582	1.164835165	0.269206349
2	0.133333333	0.866666667	0.231111111	0.582417582	0.582417582	1.164835165	0.269206349
3	0.419047619	0.580952381	0.486893424	0.43852459	0.43852459	0.87704918	0.427029478
4	0.580952381	0.419047619	0.486893424	0.43852459	0.43852459	0.87704918	0.427029478
5	0.60952381	0.39047619	0.47600907	0.212271341	0.212271341	0.424542683	0.202086168
6	0.076190476	0.923809524	0.140770975	0.005154639	0.005154639	0.010309278	0.001451247
7	0.266666667	0.733333333	0.391111111	0.285714286	0.285714286	0.571428571	0.223492063
8	0.047619048	0.952380952	0.090702948	0.11	0.11	0.22	0.019954649
9	0.571428571	0.428571429	0.489795918	0.127777778	0.127777778	0.255555556	0.125170068
10	0.4	0.6	0.48	0.111111111	0.111111111	0.222222222	0.106666667
11	0.028571429	0.971428571	0.055510204	0.166666667	0.166666667	0.333333333	0.018503401
12	0.161904762	0.838095238	0.27138322	0.602272727	0.602272727	1.204545455	0.326893424
13	0.019047619	0.980952381	0.037369615	0.514563107	0.514563107	1.029126214	0.03845805
14	0.561904762	0.438095238	0.492335601	0.782240236	0.782240236	1.564480472	0.770249433
15	0.085714286	0.914285714	0.156734694	0.552083333	0.552083333	1.104166667	0.173061224
16	0.171428571	0.828571429	0.284081633	0.408045977	0.408045977	0.816091954	0.231836735
17	0.495238095	0.504761905	0.499954649	0.352322206	0.352322206	0.704644412	0.352290249

18	0.438095238	0.561904762	0.492335601	0.378408254	0.378408254	0.756816507	0.37260771
19	0.00952381	0.99047619	0.018866213	0.509615385	0.509615385	1.019230769	0.019229025
20	0.047619048	0.952380952	0.090702948	0.11	0.11	0.22	0.019954649
21	0.00952381	0.99047619	0.018866213	0.5	0.5	1	0.018866213

3. Menentukan *root* dengan memilih calon cabang yang memiliki nilai kesesuaian ϕ (s/t) terbesar. Nilai *goodness* tertinggi untuk *root* (akar) awal ditemukan pada *split* ke 14 yaitu pekerjaan = tidak bekerja dengan total nilai sebesar 0,770249433 dari 105 data *training* yang digunakan. Hal ini sesuai dengan *root* awal yang ditentukan perangkat permodelan. Deskripsi rule pada pohon keputusan dengan 85% data *training* menggunakan tools *RapidMiner* dapat dilihat pada Gambar 1.

```

W-SimpleCart
CART Decision Tree

                                PEKERJAAN=(Tidak bekerja)
|
|  UMUR>(>60)
|  |
|  |  KETERAMPILAN=(Bidang pertanian/perikanan)|(Lainnya)|(Menjahit)
|  |  |
|  |  |  (Pertukangan): Diterima(48.0/0.0)
|  |  |
|  |  |  KETERAMPILAN!=(Bidang pertanian/perikanan)|(Lainnya)|(Menjahit)|(Pertukangan)
|  |  |  |
|  |  |  |  JENIS KELAMIN=(L): Diterima(2.0/0.0)
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  JENIS KELAMIN!=(L): Tolak(1.0/0.0)
|  |  |  |
|  |  |  |  UMUR!=(>60): Tolak(8.0/0.0)
|  |  |  |
|  |  |  |  PEKERJAAN!=(Tidak bekerja)
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  STATUS PERKAWINAN=(Cerai mati)
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  PEKERJAAN=(Buruh pertanian tidak tetap)
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  PENDIDIKAN TERAKHIR=(Belum/Tidak Tamat SD/Sederajat)
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  (SLTP/MTs/Sederajat): Diterima(2.0/0.0)
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  PENDIDIKAN TERAKHIR!=(Belum/Tidak Tamat SD/Sederajat)
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  (SLTP/MTs/Sederajat): Tolak(1.0/1.0)
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  PEKERJAAN!=(Buruh pertanian tidak tetap): Tolak(6.0/0.0)
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  STATUS PERKAWINAN!=(Cerai mati): Tolak(36.0/0.0)
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  Number of Leaf Nodes: 8
|  |  |  |  |  |  Size of the Tree: 15
    
```

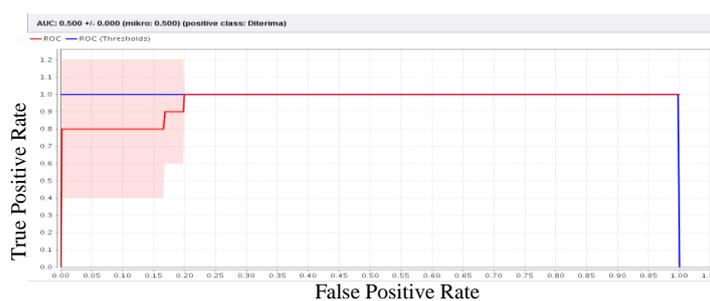
Gambar 1. Deskripsi pohon keputusan dengan 85% data *training*

Setelah diperoleh model pohon keputusan selanjutnya evaluasi tingkat akurasi Algoritma dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* dan kurva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) /AUC (*Area Under Cover*). Teknik validasi yang digunakan yaitu *cross validation* pada *RapidMiner* dan teknik pengambilan sample menggunakan *stratified sampling* atau pengambilan sample dengan memperhatikan strata (tingkatan) pada populasi. Berikut adalah pengujian tingkat akurasi algoritma CART dengan *RapidMiner*.

accuracy: 98.18% +/- 3.64% (mikro: 98.10%)			
	true Tolak	true Diterima	class precision
pred. Tolak	50	0	100.00%
pred. Diterima	2	53	96.36%
class recall	96.15%	100.00%	
precision: 96.90% +/- 6.21% (mikro: 96.36%) (positive class: Diterima)			
	true Tolak	true Diterima	class precision
pred. Tolak	50	0	100.00%
pred. Diterima	2	53	96.36%
class recall	96.15%	100.00%	

Gambar 2. *Confusion Matrix* Algoritma CART dengan 85% data *training*

Hasil *confusion matrix* dari 105 data *training* yang diberikan pada Algoritma CART menunjukkan bahwa persentase akurasi algoritma CART dengan 85% data *training* adalah sebesar 98,18% dan nilai presisi diperoleh sebesar 96,90%. Tingkat akurasi Algoritma juga dapat dilihat pada kurva ROC/AUS berikut ini.



Gambar 3. Kurva ROC/AUC dengan 85% data training

Algoritma CART dengan 85% data *training* atau sebanyak 105 data yang digunakan memiliki nilai keakurasian AUC sebesar 0,500 dan termasuk dalam *Failure Classification* untuk melakukan klasifikasi calon penerima bantuan lansia. Kinerja kurva berwarna merah lebih bagus dibandingkan kurva berwarna biru karena memiliki area dibawah kurva yang lebih luas.

Dari beberapa percobaan yang telah dilakukan, diperoleh tingkat akurasi dari tiap-tiap model seperti yang terlihat pada tabel dibawah berikut ini.

Tabel 5. Evaluasi Algoritma

Evaluasi Algoritma	Jumlah Data Training	Tingkat Akurasi	Tingkat Presisi	
Rasio Data Training	55 %	68	97,14%	96,00%
	65 %	80	97,50%	97,14%
	75 %	92	97,78%	96,67%
	85 %	105	98,18%	96,90%
	95 %	117	97,35%	97,14%

Tabel 3, menunjukan akurasi dari algoritma CART untuk klasifikasi penerima program bantuan lansia berdasarkan rasio data *training* dengan interval 55%, 65%, 75%, 85%, dan 95%. Dari tabel tersebut diketahui bahwa algoritma CART memiliki akurasi terbaik pada rasio data *training* sebesar 85% menggunakan 105 data dengan nilai akurasi sebesar 98,18% dan nilai presisi sebesar 96,90%. Dengan nilai ini maka di pilihlah rasio data *training* 85% sebagai rule yang akan di gunakan untuk implementasi program.

3.2 Implementasi Program

Aplikasi yang dibangun berdasarkan pada rule yang telah diperoleh tools *RapidMiner* dengan akurasi tertinggi yaitu pada data *training* 85% dengan data 105 sebesar 98,18%. Aplikasi yang dibuat akan digunakan untuk klasifikasi data calon penerima bantuan lansia dengan keputusan “diterima” atau “ditolak”. Cara kerja aplikasi ini yaitu dengan cara menginputkan data identitas calon yaitu nama dan alamat, kemudian menginputkan data yang merupakan variabel yang berpengaruh terhadap proses klasifikasi berupa umur, jenis kelamin, status perkawinan, pendidikan terakhir, pekerjaan, dan keterampilan. Kemudian klik tombol “klasifikasi” maka akan muncul hasil klasifikasi apakah calon penerima bantuan “diterima” atau “ditolak”. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi yang telah dibuat dengan mengimplementasikan algoritma CART.

1. Tampilan Login



Gambar 4 Tampilan Login

Pada gambar 4 merupakan halaman utama ketika aplikasi dijalankan. Aplikasi yang dibuat hanya memiliki satu user sebagai admin yang bertugas mengelola data calon penerima bantuan. Admin harus menginputkan username dan password untuk bisa masuk ke dalam sistem.

2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 5 Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 5 merupakan tampilan Halaman Utama ketika admin berhasil login. Pada halaman utama terdapat menu Data yang berisi form seleksi, menu Laporan untuk menampilkan laporan penerima bantuan, dan menu Logout untuk keluar dari aplikasi.

3. Tampilan Form Klasifikasi

No. Kartu	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Status Perkawinan	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan	Keterampilan	Alamat	Status
1400001	Fitria	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Buruh parta	Disandang parta	Kota Bangun	tolak
1400002	Setiawan	60	Laki-Laki	Belum Kawin	Belum/Tdk tamat SD	Buruh parta	Disandang parta	Kota Bangun	tolak
1400003	Setiawan	60	Pemempuan	Pemempuan	SD/MI Sederajat	Usaha sendiri	Disandang parta	Kota Bangun	tolak
1400004	Johan	60	Pemempuan	Cerai Mati	Belum/Tdk tamat SD	Tidak bekerja	Lainnya	Kota Bangun	diterima
1400005	Arif	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Disandang parta	Kota Bangun	tolak
1400006	Arif	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Disandang parta	Kota Bangun	tolak
1400007	Arif	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Buruh parta	Lainnya	Kota Bangun	tolak
1400008	Erman	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Buruh parta	Disandang parta	Kota Bangun	tolak

Gambar 6 Tampilan Form Klasifikasi

Pada gambar 6 merupakan tampilan halaman form klasifikasi. Pada form ini admin menginputkan data calon penerima bantuan dan kemudian sistem akan mengklasifikasikannya berdasarkan aturan yang berlaku.

4. Tampilan Laporan

No. Kartu	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Perkawinan	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan	Keterampilan	Alamat	Status
12345	Purno	65	Laki-Laki	Cerai Mati	Belum/Tdk tamat SD	Buruh partaman tidak tetap	Lainnya	kota bangun	tolak
12852	Trian	90	Laki-Laki	Kawin	Belum/Tdk tamat SD	Tidak bekerja	Lainnya	Kota Bangun	diterima
43567	udin	70	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Bidang pertanian/perikanan	kota bangun	diterima
463276	Riri	78	Pemempuan	Belum Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Lainnya	Samarinda	diterima
642545	aga	60	Laki-Laki	Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Perdagangan	kota bangun	tolak
765396	Arif	60	Laki-Laki	Belum Kawin	SD/MI Sederajat	Usaha sendiri	Perdagangan	Loa Janan	tolak
6041701	Tukidi	90	Laki-Laki	Cerai Mati	Belum/Tdk tamat SD	Tidak bekerja	Lainnya	Kota Bangun	diterima
12342322	Putri	59	Pemempuan	Belum Kawin	SD/MI Sederajat	Tidak bekerja	Lainnya	kota bangun	tolak
98244845	Taminah	65	Pemempuan	Cerai Mati	SMP/MTS Sederajat	Buruh partaman tidak tetap	Lainnya	kota bangun	diterima

Gambar 7 Tampilan Laporan

Pada gambar 7 merupakan tampilan pada halaman Laporan. Laporan yang ditampilkan dapat di cetak ataupun hanya disimpan.

4. KESIMPULAN

Variabel Pekerjaan menjadi *root* tertinggi dalam pohon keputusan CART yang artinya memiliki pengaruh dalam menentukan diterima atau di tolaknya calon penerima bantuan. Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa akurasi terbaik ada pada rasio data *training* sebesar 85% menggunakan 105 data dengan nilai akurasi sebesar 98,18%. Data yang digunakan sangat

mempengaruhi tingkat akurasi, hal ini bisa dilihat ketika dilakukan percobaan dari 55%, 65%, 75%, 85% mengalami kenaikan akurasi, namun ketika berada pada 95% data *training*, akurasi mengalami penurunan menjadi 97,35%. Hal ini sebanding dengan keadaan kurva ROC yang memiliki nilai keakurasian AUC sebesar 0,500 dan termasuk dalam *Failure Classification*.

5. SARAN

Penelitian yang dilakukan hanya mencakup satu program bantuan saja, untuk penelitian selanjutnya bisa mencakup lebih dari satu program bantuan. Pada penelitian selanjutnya untuk bisa menambahkan variabel yang lebih banyak lagi agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan maksimal. Pada penelitian ini menggunakan metode CART, untuk selanjutnya bisa dikembangkan menggunakan metode yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan hidayahnya sehingga memberikan kemudahan dalam penelitian ini. Terima kasih kepada kedua orang tua yang memberikan dukungan dan semangat. Terima kasih kepada seluruh mahasiswa FKTI angkatan 2013 khususnya kelas A yang memberikan bantuan, dukungan dan dorongan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kursini, Emha Taufik Luthfi. 2009, *Algoritma Data Mining*, Andi Offset, Yogyakarta.
 - [2] Susanto, S., and Suryadi, D. 2010, *Pengantar Data mining*, Andi Offset, Yogyakarta.
 - [3] Azevedo, A. Santos & Manuel F . (2008) , *KDD, Semma and Crisp-Dm: A Parallel Overview*, IADIS. ISBN: 978-972-8924-63-8.
 - [4] Rumagit, Cadwell Marthin, and Charitas Fibriani. "Penerapan Metode ID3 terhadap Perancangan Sistem Penentuan Penerima Bantuan Sosial Pemugaran RTLH Kota Salatiga." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi* 2.3 (2016).
 - [5] Wati, Masna, and Abdul Hadi. "Implementasi Algoritma Naive Bayesian Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah." *STMIK KHARISMA Makassar* 3.1 (2017): 22-26.
 - [6] Rusnawati, Ayu., Wati, Masna., Setyadi, Hario, Jati. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Bantuan Sosial Daerah Kutai Kartanegara Menggunakan Metode TOPSIS". *JURTI* Vol. 1 (2): 160-169.
 - [7] Saputra, M Anwar. " Implementasi algoritma *Weighted Product* dalam Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Bantuan Daerah dengan bahasa pemrograman Java." *Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* (2016).
 - [8] Saelindri, Pratnya Satria. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin dengan Menggunakan Metode Topsis." *Jurnal*.
 - [9] Wahyuni, Sri. 2011. "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Raskin Menggunakan Metode Topsis (Technique For Order Preference Similarity To Ideal Solution) (Studi Kasus : Kelurahan Simpang Baru)." Tugas Akhir.
 - [10] Sukerti, Ni Kadek . 2015. "Penerapan Fuzzy Topsis Untuk Seleksi Penerima Bantuan Kemiskinan." *Jurnal Informatika*, Vol.15, No.2.
-