ARTIKEL

PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN ALGORITMA *ITERATIVE DICHOTOMISER THREE* (ID3) UNTUK KLASIFIKASI HASIL UJI KELAYAKAN KENDARAAN BERMOTOR

(Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kabupaten Nganjuk)

Oleh:

Keren Wahyu Saputro

13.1.03.02.0097

Dibimbing oleh :

1. **Hermin Istiasih, M.T., M.M.**
2. **Danar Putra Pamungkas, M.kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: KEREN WAHYU SAPUTRO
NPM	: 13.1.03.02.0097
Telepon/HP	: 081515489775
Alamat Surel (Email)	: kerenwahyu212@gmail.com
Judul Artikel	: PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN ALGORITMA *ITERATIVE DICHOTOMISER THREE* (ID3) UNTUK KLASIFIKASI HASIL UJI KELAYAKAN KENDARAAN BERMOTOR
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 9 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Hermin Istiasih, M.T., M.M. NIDN. 0014057501	Danar Putra Pamungkas, M.Kom. NIDN. 0708028704	Keren Wahyu Saputro NPM. 13.1.03.02.0097

PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN ALGORITMA *ITERATIVE DICHOTOMISER THREE* (ID3) UNTUK KLASIFIKASI HASIL UJI KELAYAKAN KENDARAAN BERMOTOR
(Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kabupaten Nganjuk)

Keren Wahyu Saputro
13.1.03.02.0097
FT – Teknik Informatika
Kerenwahyu212@gmail.com
Hermin Istiasih, M.T., M.M.[1] dan Danar Putra Pamungkas, M.Kom.[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pengujian kendaraan bermotor adalah proses pengujian kendaraan sebagai penentu kelayakan kendaraan beroperasi. Tujuan dari pengujian kelayakan kendaraan bermotor adalah memberika jaminan bahwa kendaraan bermotor yang dioperasikan telah memenuhi persyaratan teknis dan layak jalan, dan agar terciptanya keamanan dalam berkendara untuk mencegah kemungkinan kecelakanan di jalan raya.

Pelayanan pada dinas perhubungan kabupaten Nganjuk dalam pengujian kendaaran bermotor saat ini masih belum sepenuhnya memuaskan masih membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengujian. Kondisi ini diperburuk dengan bertambahnya jumlah kendaraan, maka menghasilkan data uji kendaraan yang banyak sehingga mempengaruhi efisiensi waktu dalam menghasilkan laporan dan informasi kelayakan kendaraan beroperasi.

Iteratice Dichotomiser Three merupakan metode yang menggunakan konsep *tree* . Pohon keputusan adalah pohon yang ada dalam analisis pemecahan masalah. Pohon keputusan bisa digunakan untuk mendapatkan informasi untuk tujuan pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini ID3 digunakan untuk mengklasifikasikan data hasil uji kendaraaan bermotor. Metode ini dimulai dengan pencarian nilai *gini (s)*, kemudian dihitung nilai *gain* masing-masing atribut, seteleah nilai *gain* didapat maka dicari yang paling besar untuk dijadikan *root* dan *rule*. Proses berhenti ketika semua *root* didapat.

Hasil penelitian ini adalah (1)Menghasilkan sebuah dataset, yang dapat diproses dan dijadikan *rule* untuk menjadi acuan melakukan *testing*(2) Implementasi perancangan sistem klasifikasi dengan id3 sudah sesuai tujuan penelitian(3)Menghasilkan sistem yang dapat membantu petugas untuk mengklasifikasikan data hasil uji kendaraan yang lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, disarankan: (1) Pengembangan lebih lanjut dapat menyempurnakan perhitungan algoritma agar menampilkan hasil klasifikasi dengan atribut yang lebih banyak. (2) Perlu pengembangan lebih lanjut terhadap antarmuka sistem, sehingga sistem dapat lebih mudah digunakan.

Kata Kunci : uji berkala, kendaraan, *data mining*, klasifikasi, ID3.

I. LATAR BELAKANG

Uji berkala kendaraan bermotor merupakan salah satu tujuan dari dinas perhubungan yang berfungsi sebagai penentu kelayakan beroperasi pada kendaaran bemotor.

Dinas Perhubungan Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu Dinas Perhubungan yang menyelenggarakan pelayanan uji kendaraan bermotor. Pelayanan dalam pengujian kendaaran bermotor saat ini masih belum sepenuhnya memuaskan masyarakat karena masih membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengujian. Kondisi ini diperburuk dengan bertambahnya jumlah kendaraan, maka menghasilkan data uji kendaraan yang banyak sehingga mempengaruhi efisiensi waktu dalam menghasilkan laporan dan informasi kelayakan kendaraan beroperasi. Data uji di dinas perhubungan kabupaten Nganjuk tersimpan dalam bentuk *hard file* yang hanya dimanfaatkan sebagai laporan, dan kemudian data tersebut tidak terpakai atau tidak digunakan lagi yang mengakibatkan data tersebut terbengkalai.

Pelayanan pengujian kelayakan kendaraan bermotor adalah pemeriksaan pada kondisi kendaraan yang dilakukan oleh penguji. Permasalahan pelayanan yang terjadi tidak hanya menyangkut prosedur pelayanan akan tetapi tentang efisiensi waktu yang ada.

Peningkatan pelayanan di dinas perhubungan kabupaten Nganjuk dapat dilakukan dengan pembuatan sebuah sistem yang dapat mengolah hasil uji dan mengklasifikasi ijin beroperasi yang diperoleh dari proses pendaftaran sampai proses uji kendaraan, yang nantinya hasil uji tersebut akan diklasifikasikan dengan menggunakan teknik *classification* dari proses *data mining*.

Metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *metode Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*. Algoritma *ID3* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membangkitkan pohon keputusan. Pemilihan algoritma ini cocok dikarenakan algoritma *ID3* dapat *men-generate* pohon keputusan yang *simple* dan spesifik, serta eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sampel diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu. Pohon keputusan yang dihasilkan *ID3* mudah dimengerti dan pembentukan pohon keputusan cepat dan pendek[2].

II. METODE

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[2], salah satu algoritmanya adalah ID3.

Algoritma *Iterative Dichotomiser Three* (ID3) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membangkitkan pohon keputusan[3].

Pemillihan atribut pada ID3 dilakukan dengan properti statistik, yang disebut dengan information *gain*. *Gain* mengukur seberapa baik suatu atribut memisahkan *training example* ke dalam kelas target. Atribut dengan informasi tertinggi akan dipilih. Dengan tujuan untuk mendefinisikan *gain*, pertama-tama digunakanlah ide dari teori informasi yang disebut *gini index*. Berikut rumus dengan menggunakan *gini index*:

$$Gini\ (S) = 1 - \left\{ \left[\frac{n(A)}{n(s)}\right]^2 + \left[\frac{n(B)}{n(s)}\right]^2 \right\}$$

Setelah didapat nilai dari *gain* maka langkah selanjutnya menghitung nilai gini masing-masing value dan hasilnya digunakan untuk mencari nilai *gain*. Rumus *Gain* melalui *gini*:

$$Gain\ (S, A) = Gini\ (S) \sum_{V=Values\ (A)} S_V S\ Gini(S_V)$$

S = ruang (data) *sample* yang digunakan untuk *training*.

A= *value* atribut pertama

B= *value* kedua atribut pertama

V = nilai yang mungkin untuk atribut A

Nilai(A) = himpunan yang mungkin untuk atribut A

|Sv| = jumlah sample untuk nilai V

|S| = jumlah seluruh *sample* data.

Berikut adalah perhitungan algoritma *Iterative Dichotomiser Three* (ID3) menggunakan lima belas data.

Tabel 1 *Dataset*

No.	Jenis Kendaraan	REM	Lampu utama kanan	Lampu utama kiri	Bahan bakar	Emisi	Tahun Pembuatan	Goal
1	Truck	1920	12000	12000	solar	45	1975	Layak
2	Truck	1610	12000	12000	solar	40	1983	Layak
3	Truck	1920	12000	12000	solar	72	1983	Tidak Layak
4	Truck	1610	11000	11000	solar	40	1997	Tidak Layak
5	Truck	1100	12000	12000	solar	34	1984	Layak
6	Truck	1100	12000	12000	solar	45	2015	Layak
7	Truck	1100	12000	12000	solar	20	2013	Layak
8	Truck	1620	12000	12000	solar	40	2000	Tidak Layak
9	Pick UP	459	12000	12000	bensin	1100	2016	Layak
10	Pick UP	680	11000	11000	solar	39	1997	Tidak Layak
11	Pick UP	660	12000	12000	solar	71	2000	Layak
12	Pick UP	620	12000	12000	bensin	1100	1983	Layak
13	Pick UP	810	11500	11500	solar	70	1979	Tidak Layak
14	Pick UP	680	12000	12000	solar	18	1996	Layak
15	Pick UP	580	12000	12000	bensin	19	2016	Layak

dataset tersebut kemudian diberikan di olah dan diberikan range berdasarkan ketentuan yang ada.

a. Rem Pick UP : <=450= Rusak ringan, 460-<=750=Rusak Sedang, >=760=Rusak parah.

b. Rem Pick UP : <=1100= Rusak ringan, 1101-<=1500=Rusak Sedang, >=1501=Rusak parah.
c. Lampu : <12000 = Buruk, >=12000 = Baik.
d. Emisi Solar : <=12%= Low, 21%-<=69%=Average, >=70%=High
e. Emisi Bensin tahun <=2007 : <=700= Low, 701-<=1199=Average, >=1200=High.
f. Emisi Bensin tahun >=2007 : <=50= Low, 51-<=199=Average, >=200=High
g. Tahun pembuatan : >=2007=Baru, <=2007=Lama.

Berikut dihasilkan *dataset* yang sudah diberi range:

Tabel 2 Setelah Dirange

No.	Jenis Kendaraan	REM	Lampu utama kanan	Lampu utama kiri	Bahan bakar	Emisi	Tahun Pembuatan	Goal
1	Truck	R.ringan	Baik	Baik	solar	Average	Lama	Layak
2	Truck	R.sedang	Baik	Baik	solar	Average	Lama	Layak
3	Truck	R.parah	Baik	Baik	solar	High	Lama	Tidak Layak
4	Truck	R.parah	Buruk	Buruk	solar	Average	Lama	Tidak Layak
5	Truck	R.ringan	Baik	Baik	solar	Average	Lama	Layak
6	Truck	R.ringan	Baik	Baik	solar	Average	Baru	Layak
7	Truck	R.ringan	Baik	Baik	solar	Low	Baru	Layak
8	Truck	R.parah	Baik	Baik	solar	Average	Lama	Tidak Layak
9	Pick UP	R.ringan	Baik	Baik	bensin	Average	Baru	Layak
10	Pick UP	R.sedang	Buruk	Buruk	solar	Average	Lama	Tidak Layak
11	Pick UP	R.sedang	Baik	Baik	solar	High	Lama	Layak
12	Pick UP	R.sedang	Baik	Baik	bensin	Average	Lama	Layak
13	Pick UP	R.parah	Buruk	Buruk	solar	High	Lama	Tidak Layak
14	Pick UP	R.sedang	Baik	Baik	solar	Low	Baru	Layak
15	Pick UP	R.sedang	Baik	Baik	bensin	Low	Baru	Layak

Berikut adalah tahapan perhitungan dalam algoritma *Iterative Dichotomiser Three* :

1. Menghitung *Gini*

Diketahui : Layak (p)=10,
Tidak Layak (g)=5
Total= 15.

Pada tahap ini digunakan rumus *gini(s)* kemudian dihitung. Berikut perhitungannya:

$$Gini\ (S) = 1 - \left[\left(\frac{10}{15}\right)^2 + \left(\frac{5}{15}\right)^2\right]$$
$$= 0{,}44$$

Setelah *Gini (S)* ditemukan maka langkah selanjutnya adalah menghitung *Gini* (*value*) dari masing-masing atribut. Pada tahap ini digunakan contoh *value* dari atribut jenis kendaraan. Nilai yang dipakai adalah masing-masing *value*, kemudian masukan masing-masing nilainya. Berikut perhitunganya :

$$Gini\ (Truck) = 1 - \left[\left(\frac{5}{8}\right)^2 + \left(\frac{3}{8}\right)^2\right]$$
$$= 0.46875$$

$$Gini\ (Pick\ UP) = 1 - \left[\left(\frac{5}{7}\right)^2 + \left(\frac{2}{7}\right)^2\right]$$
$$= 0.40816327$$

Hasil dari perhitungan *Gini* (*value*) dipakai untuk menemukan hasil dari perhitungan dari *gain*, pada tahap ini dimasukan perhitungan dari *gain* jenis kendaraan dan dimasukan

masing-masing nilainya, berikut perhitungannya :

$$Gain\ (S, Jenis\ Kendaraan) = Gini\ (S) - \frac{10}{15} * 0.375 - \frac{5}{15} * 0.46875 = 0.00396825$$

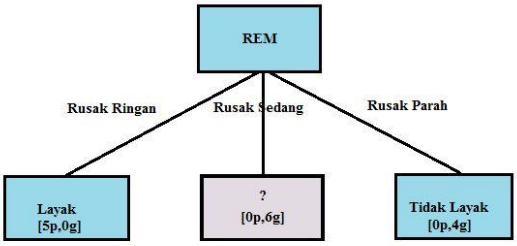
Setelah semua atribut memiliki nilai *gain* maka hasilnya seperti pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 *Iterasi* Pertama

ATRIBUT	VALUE	JUMLAH	LAYAK	TIDAK LAYAK	GINI	GAIN
Jumlah		15	10	5	0.4444444	
Jenis Kendaraan	Truck	8	5	3	0.46874	
	Pick Up	7	5	2	0.4081632	
						0.0039682
Rem	Rusak Ringan	5	5	0	0	
	Rusak Sedang	6	5	1	0.2777777	
	Rusak Parah	4	0	4	0	
						0.3333333
Lampu utama kanan	Baik	12	10	2	0.2777777	
	Buruk	3	0	3	0	
						0.22222222
Lampu utama kiri	Baik	12	10	2	0.2777777	
	Buruk	3	0	3	0	
						0.2222222
bahan bakar	Bensin	3	3	0	0	
	Solar	12	7	5	0.4861111	
						0.0555555
Emisi	Low	3	3	0	0	
	Average	9	3	6	0.4444444	
	High	3	0	3	0	
						0.1777777
Tahun Pembuatan Tahun	Lama	10	5	5	0.5	
	Baru	5	5	0	0	
						0.1111111

Dari perhitungan pada tabel 3 didapatkan hasil *gain* terbesar/tertinggi yang telah di beri warna kuning yaitu Rem, dengan nilai gain 0.3333 maka Rem ini akan dijadikan sebagai *root*

Berikut adalah Gambar 1 yang merupakan pohon keputusannya :



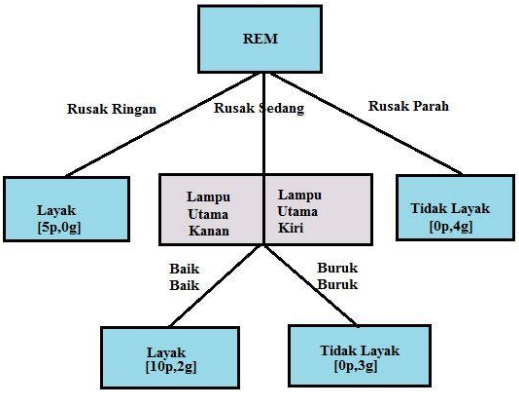
Gambar 1: Pohon Keputusan *Iterasi* pertama

Setelah didapat pohon keputusan yang pertama maka dapat dianalisa, karena *rule* rem "rusak sedang" belum ditemukan maka akan dilanjutakan ke *iterasi* kedua dengan menggunakan *dataset* baru. Berikut adalah tabel 4 yang merupakan hasil perhitungannya:

Tabel 4 *Iterasi* Kedua

ATRIBUT	VALUE	JUMLAH	LAYAK	TIDAK LAYAK	GINI	GAIN
GINI REM					0.33333333	
Jenis Kendaraan	Truck	1	1	0	0	
	Pick Up	5	4	1	0.32	
						0.06666667
Lampu utama kanan	Baik	5	5	0	0	
	Buruk	1	0	1	0	
						0.33333333
Lampu utama kiri	Baik	5	5	0	0	
	Buruk	1	0	1	0	
						0.33333333
bahan bakar	Bensin	2	2	0	0	
	Solar	4	1	3	0.375	
						0.08333333
Emisi	Low	2	2	0	0	
	Average	3	2	1	0.44444444	
	High	1	0	1	0	
						0.11111111
Tahun Pembuatan Tahun	Lama	4	3	1	0.5	
	Baru	2	2	0	0	
						0.08333333

Setelah *gain* dari seluruh atribut ditemukan maka dicari nilai max terbesar yang dapat dilihat pada *cell* yang diberi warna kuning, karena ada nilai yang sama maka dipakai keduanya dan dijadikan *root.* Berikut gambar 2 yang merupakan pohon keputusan *iterasi* kedua:



Gambar 2 Pohon Keputusan *Iterasi* kedua

Rule yang didapat adalah:

Rule 1 : *IF* "Rem" = "Rusak Ringan" *THEN* "Layak".

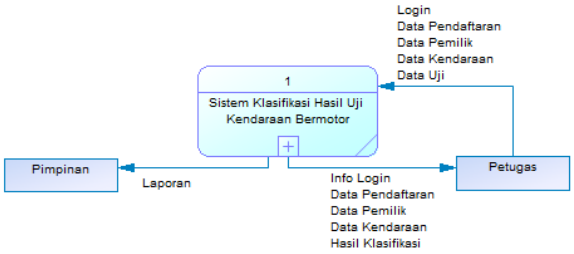
Rule 2 : *IF* "Rem" = "Rusak Parah" *THEN* "Tidak Layak".

Rule 3 : *IF* "Rem" = "Rusak Sedang" and "Lampu Utama Kanan"="Baik" Or "Lampu utama Kiri"="Baik" *THEN* "Layak".

Rule 4 : *IF* "Rem" = "Rusak Sedang" and "Lampu Utama Kanan"="Buruk" Or "Lampu utama Kiri"="Buruk" *THEN* "Tidak Layak".

1. Desain Sistem

   Berikut adalah gambar 3 yang merupakan DFD level 0:



Gambar 3 Diagram Konteks

2. Tampilan Program

   a. *Login*

Gambar 4 Tampilan Menu *Login*

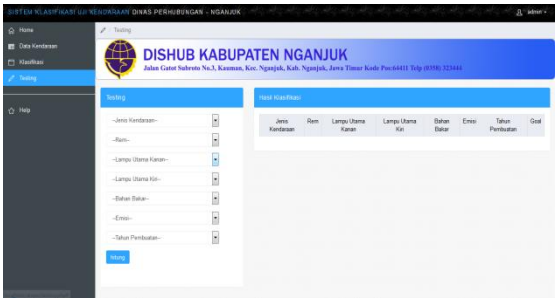
Pada gambar 4 adalah menu *login* yang digunakan admin untuk masuk ke sistem.

   b. *Home*

Gambar 5 Tampilan Menu *Home*

Pada gambar 5 adalah menu home yang merupakan tampilan awal masuk sistem.

c. Tampilan Menu *Testing*



Gambar 6 Tampilan Menu *Testing*

Gambar 6 adalah Menu *testing* yang merupakan menu untuk proses klasifikasi, kendaraan tersebut layak jalan atau tidak.

d. Tampilan Laporan

Gambar 7 Tampilan Laporan

Pada gambar 7 adalah hasil *output* sistem klasifikasi yang berupa laporan.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil

Berdasarkan pembahasan dan implementasi program yang sudah dilakukan maka sistem klasifikasi hasil uji kelayakan kendaraan bermotor dengan menggunakan algoritma *Iterative Dichotomiser Three* (ID3) sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu sudah mampu mengklasifikasikan kelayakan kendaraan bermotor dan mengasilkan laporan dan lebih lebih efektif dan efiesien.

B. Kesimpulan

1. Dari data hasil uji kendaraan bermotor dapat dihasilkan sebuah dataset, yang dapat diproses dan dijadikan *rule* untuk menjadi acuan melakukan *testing* untuk mengklasifikasikan hasil uji kelayakan kendaraan bermotor.
2. Penerapan metode *Iterative Dichotomiser Three* dalam sistem klasifikasi hasil uji kendaraan bermotor sudah berjalan sesuai dengan tujuan penelitian, dengan dihasilkannya sebuah keputusan yang diproses dengan menggunakan *rule* yang telah ditemukan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

[1] Elmande, Y & Widodo, P. P. 2012. *Pemilihan Criteria Splitting Dalam Algoritma Iterative Dichotomiser 3* (ID3) *Untuk Penentuan Kualitas Beras : Study Kasus Pada Perum Bulog Divre Lampung*. Jurnal TELEMATIKA MKOM. 4.73-82.

[2] Kristanto, O. 2014. *Penerapan Algoritma Klasifikasi Data mining ID3 Untuk Menentukan Penjurusan Siswa SMAN 6 Semarang*. Jurnal TI FASILKOMDINUS.

[3] Pramudiono. 2006. *Apa itu Data mining*. Retrieved November 4, 2016, from Japati: http: //datamining.japati.net/cgibin/indodm.cgi?bacaarsip%115552761&artikel.