

**Penerapan Metode CART (Classification And Regression Tree)
Untuk Memprediksi *Churn* Pasien Rumah Sakit Muhammadiyah
Gresik**

Proposal Skripsi



Disusun oleh:

Ahmad Nizar Fanani

16 621 024

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “PENERAPAN METODE CART (CLASSIFICATION AND REGRESSION TREE) UNTUK MEMPREDIKSI CHURN PASIEN RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH GRESIK”. Shalawat serta salam tak lupa kita ucapkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan semangat dan bantuan berupa moril dan materiil.
2. Bapak Darmawan Aditama, S.Kom., M.T. dan Bapak Indra Gita Anugrah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mohon saran dan kritik agar berguna dalam pembuatan laporan selanjutnya.

Gresik, 20 Juli 2020

Penulis

**Penerapan Metode CART (Classification And Regression Tree)
Untuk Memprediksi *Churn* Pasien Rumah Sakit Muhammadiyah
Gresik**

Oleh

Ahmad Nizar Fanani

16.621.024

Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 7 Juli 2020 untuk memenuhi Sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik Informatika

INTISARI

Rumah Sakit Muhammadiyah Gresik merupakan sebuah rumah sakit yang terletak di kota Gresik, salah satu pelayanan yang ditawarkan di Rumah Sakit Muhammadiyah Gresik adalah pelayanan ibu hamil. Saat ini Rumah sakit yang ada di kota Gresik berlomba-lomba meningkatkan pelayanannya disertai dengan harga yang kompetitif serta sarana dan prasarana yang baik pula. Hal ini membuat pasien memiliki semakin banyak alternatif untuk menentukan pilihannya. Penggunaan data mining dapat dilakukan untuk membantu pihak Rumah Sakit mengetahui pola pasien ibu hamil untuk menentukan strategi agar pasien tidak melakukan churn. Penelitian ini menerapkan Teknik data mining klasifikasi dengan menggunakan metode CART(Classification And Regression Trees) untuk mencari pola pasien poli kandungan. Penelitian ini menggunakan data pasien poli kandungan pada Bulan Maret – September tahun 2019 yang terdiri dari 3937 data.

Kata Kunci : CART, Data Mining, Pasien, Rumah Sakit, Poli Kandungan

Pembimbing : Darmawan Aditama S.Kom., M.T.

Indra Gita Anugrah S.Kom., M..Kom.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Data Mining	6
2.2 Customer Churn	6
2.3 Klasifikasi	7
2.4 <i>Classification and Regression Trees (CART)</i>	7
2.4.1 Pembentukan Pohon Klasifikasi	9
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Analisis Sistem	13
3.2 Hasil Analisis	13
3.3 Representasi Model	17

3.3.1 Index Gini	18
3.3.2 Goodness of Split	20
3.3.2.1 Goodness of Split Penanggung.....	20
3.3.2.2 Goodness of Split Jumlah Kontrol.....	23
3.3.2.3 Goodness of Split Umur	30
3.3.3 Pemilihan Pemilah Terbaik	12
3.3.3.1 Pemilihan Pertama	41
3.3.3.2 Pemilihan Ke-dua	44
3.3.3.3 Pemilihan ke-tiga	47
3.3.3.4 Pemilihan ke-empat	50
3.3.4 Penandaan Label Kelas.....	52
3.3.5 Rule.....	53
3.4 Perancangan Sistem	54
3.4.1 Context Diagram	54
3.4.2 Diagram Berjenjang	55
3.4.3 Data Flow Diagram	56
3.4.3.1 DFD Level 0	56
3.4.3.1 DFD Level 1	58
3.5.1 Struktur Tabel	58
3.5.2 Entity Relationship Diagram (ERD)	61
3.6. Perancangan Antarmuka	62
3.6.1 Antarmuka Halaman Login.....	63
3.6.2 Antarmuka Halaman Utama.....	63
3.6.2 Antarmuka Halaman Prediksi	64
3.6.3 Antarmuka Halaman Data Latih.....	65
3.6.2 Antarmuka Halaman Rule	66

3.7 Perancangan Pengujian.....	67
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	
4.1 Implementasi Sistem	68
4.1.1 Halaman <i>Login</i>	68
4.1.2 Halaman <i>Dashboard</i>	70
4.1.3 Menu Data Latih	71
4.1.4 Menu Dataset	74
4.1.5 Halaman Rule.....	77
4.2 Pengujian Sistem.....	79
4.2.1 Halaman Login	79
4.2.2 Dashboard	80
4.2.3 Halaman Tambah Data Latih	80
4.2.4 Halaman Dataset	81
4.2.5 Halamn Rule	81
4.3 Hasil Analisa Pengujian Sistem	82
4.3.1 Uji data	82
4.3.2 Pembahasan	84
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Pohon Klasifikasi	8
Gambar 3.1 Diagram Alur Sistem Prediksi <i>Churn</i> Pasien	14
Gambar 3.2 Diagram Alur Metode CART(Classification and Regression Tree) .	16
Gambar 3.3 Pohon klasifikasi pemilahan pertama.....	44
Gambar 3.4 Klasifikasi pemilahan kedua	47
Gambar 3.5 Klasifikasi pemilahan ke-tiga.....	49
Gambar 3.6 Klasifikasi pemilahan ke-empat	51
Gambar 3.7 Pohon Klasifikasi Setelah Dilakukan Pelabelan Kelas <i>r</i>	53
Gambar 3.8 Context Diagram	54
Gambar 3.9 Diagram Berjenjang	55
Gambar 3.10 DFD Level 0.....	57
Gambar 3.11 DFD Level 1	58
Gambar 3.12 Entity Relationship Diagram (ERD)	62
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Login	63
Gambar 3.14 Rancangan tampilan halaman utama.....	64
Gambar 3.15 Rancangan tampilan halaman Prediksi.....	64
Gambar 3.16 Rancangan tampilan halaman Hasil Prediksi	65
Gambar 3.17 Rancangan tampilan halaman Data Latih.....	66
Gambar 3.18 Rancangan tampilan halaman Rule	66
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	68
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	70
Gambar 4.3 Menu Data Latih.....	72
Gambar 4.4 Menu Dataset.....	75
Gambar 4.5 Halaman Rule	77
Gambar 4.6 Halaman Login	80
Gambar 4.7 Halaman Dashboard	80
Gambar 4.8 Halaman Tambah Data Latih	81
Gambar 4.9 Halaman Tambah Dataset	81
Gambar 4.10 Halaman Rule	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur Tabel Kebutuhan Stakeholder.....	17
Tabel 3.2 Struktur Tabel Variabel.....	18
Tabel 3.3 Struktur Tabel Dataset	28
Tabel 3.4 Struktur Tabel Perhitungan <i>Goodness of split</i> Penanggung	29
Tabel 3.5 Struktur Tabel Perhitungan nilai median variabel Jumlah Kontrol	30
Tabel 3.6 Struktur Tabel Perhitungan Calon cabang kiri jumlah kontrol	30
Tabel 3.7 Struktur Tabel Perhitungan Calon cabang kanan jumlah kontrol.....	30
Tabel 3.8 Struktur Tabel <i>Goodness of split</i> jumlah kontrol.....	31
Tabel 3.9 Struktur Tabel Perhitungan nilai median variabel Umur.....	31
Tabel 3.10 Struktur Tabel Perhitungan calon cabang kiri umur	32
Tabel 3.11 Struktur Tabel Perhitungan calon cabang kanan umur	32
Tabel 3.12 Struktur Tabel <i>Goodness of split</i> umur	32
Tabel 3.13 Struktur Tabel Perbandingan goodness of split pemilahan ke-dua.....	33
Tabel 3.14 Struktur Tabel Perbandingan goodness of split pemilahan ke-tiga	34
Tabel 3.15 Struktur Tabel Perbandingan goodness of split pemilahan ke-empat..	34
Tabel 3.15 Struktur Tabel Struktur Tabel Label kelas.....	34
Tabel 3.16 Struktur Tabel Struktur Tabel Rule.....	35
Tabel 3.17 Struktur Tabel Struktur Tabel User.....	37
Tabel 3.18 Struktur Tabel Struktur Tabel data_pasien	38
Tabel 3.19 Struktur Tabel Struktur Tabel Pemilah	39
Tabel 3.20 Struktur Tabel Struktur Tabel Node	44
Tabel 3.21 Struktur Tabel Struktur Tabel Goodness	45
Tabel 3.22 Struktur Tabel Struktur Tabel Calon Kriteria	45
Tabel 3.23 Struktur Tabel Struktur Tabel Rule.....	45
Tabel 3.24 Struktur Tabel Confusion Matrix.....	46