

**SISTEM INFORMASI KLASIFIKASI SISWA PENERIMA
KARTU INDONESIA PINTAR (KIP) MENGGUNAKAN
METODE *DECISION TREE* DENGAN ALGORITMA C4.5**

Tesis

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi**



Eko Afrianto

30000317410007

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**SISTEM INFORMASI KLASIFIKASI SISWA PENERIMA
KARTU INDONESIA PINTAR (KIP) MENGGUNAKAN
METODE *DECISION TREE* DENGAN ALGORITMA C4.5**

Oleh:
Eko Afrianto
30000317410007

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 11 Mei 2020 oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Semarang, 11 Mei 2020
Mengetahui,

Penguji I



Dr. Catur Edi Widodo, MT
NIP. 196405181992031002

Penguji II



Dr. Oky Dwi Nurhayati, ST., MT
NIP. 197910022009122001

Pembimbing I



Jatmiko Endro Suseno, M.Si., Ph.D
NIP. 197211211998021001

Pembimbing II



Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si.
NIP. 197508241999031003

Mengetahui :

**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

B. S. S. S., S.H., M.Hum.
NIP. 196701011991031005

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**

Dr. Suryono, S.Si., M.Si.
NIP. 197306301998021001



**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eko Afrianto
NIM : 30000317410007
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro
**Sistem Informasi Klasifikasi Siswa Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP)
Menggunakan Metode *Decision Tree* dengan Algoritma C4.5**

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 11 Mei 2020
Yang menyatakan



Eko Afrianto
30000317410007

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 11 Mei 2020



Eko Afrianto

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan nikmat kesehatan dan hikmat kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Tesis berjudul “Sistem Informasi Klasifikasi Siswa Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) Menggunakan Metode *Decision Tree* dengan Algoritma C4.5”, disusun untuk memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom.) pada program studi Magister Sistem Informasi, Universitas Diponegoro. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih setinggi-tingginya dan tak terhingga kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum, selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Bapak Dr. Suryono, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
3. Bapak Jatmiko Endro Suseno M.Si., Ph.D selaku Pembimbing I, terima kasih atas waktu, ilmu, saran, nasihat dan pengalaman yang bapak bagikan selama bimbingan.
4. Bapak Dr. Budi Warsito, S.Si, M.Si selaku Pembimbing II yang penuh dengan kesabaran memberikan pengarahan dan banyak ilmu yang berguna dalam penulisan tesis ini.
5. Seluruh sivitas akademika Universitas Diponegoro yang telah memberikan pengetahuan dan jasanya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Ibu Sri Yuliati, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Jatibarang, atas izin pengambilan data siswa untuk keperluan penelitian.
7. Kedua orang tua serta istri dan anak-anak tercinta atas kasih sayang dan dukungan morilnya.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta memberikan bantuan dan sumbangan pemikiran selama penulis mengikuti

perkuliahan. Akhirnya segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi karunia yang tidak terhingga dalam hidupnya.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya tesis ini. Kiranya tesis ini dapat bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pendidikan.



Semarang, 11 Mei 2020

Penulis

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan.....	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Abstrak	xii
Abstract	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Sistem Informasi	5
2.2.2 Kartu Indonesia Pintar (KIP)	6
2.2.3 <i>Data Mining</i>	12
2.2.4 Klasifikasi	12
2.2.5 <i>Decision Tree</i>	14
2.2.6 Algoritma C4.5.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	20
3.1.1 Bahan Penelitian.....	20
3.1.2 Alat Penelitian.....	20
3.2 Prosedur Penelitian.....	20
3.2.1 Perencanaan.....	20
3.2.2 Penentuan Sampel	22
3.2.3 Pengumpulan Data	23
3.2.4 Tahapan Penelitian	23
3.2.5 Penggunaan Metode <i>Decision Tree</i>	24
3.2.6 Penggunaan Algoritma C4.5	24
3.2.7 Pengolahan Data.....	25
3.3 Kerangka Sistem Informasi.....	26
3.4 Pemodelan Sistem	28
3.4.1 Model Algoritma C4.5	29
3.4.2 <i>Flowchart Decision Tree</i> Algoritma C4.5	30

3.4.3 Perancangan Basis Data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Implementasi Sistem	34
4.2 Pembahasan.....	42
4.2.1 Hasil Perhitungan Algoritma C4.5 dan <i>Decision Tree</i>	42
4.2.2 Evaluasi Sistem	49
4.2.3 Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i>	50
4.2.4 Evaluasi Sistem Dengan <i>Confusion Matrix</i>	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65



Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Proses <i>Data Mining</i> 12
Gambar 2.2	Proses <i>Training</i> Klasifikasi 14
Gambar 2.3	Proses <i>Testing</i> Klasifikasi..... 14
Gambar 2.4	Proses <i>Decision Tree</i> 15
Gambar 3.1	Kerangka Sistem Informasi 27
Gambar 3.2	Permodelan Algoritma C4.5 29
Gambar 3.3	<i>Flowchart Decision Tree</i> Algoritma C4.5 30
Gambar 4.1	Halaman Utama Sistem dan <i>Login</i> 35
Gambar 4.2	Halaman <i>Dashboard</i> 36
Gambar 4.3	Halaman Data Training 37
Gambar 4.4	Halaman Perhitungan <i>Node 1</i> 37
Gambar 4.5	Halaman Perhitungan <i>Node 1.1</i> 38
Gambar 4.6	Halaman Perhitungan <i>Node 1.1.1</i> 39
Gambar 4.7	Halaman Perhitungan <i>Node 1.1.1.1</i> 40
Gambar 4.8	Halaman Data <i>Testing</i> 40
Gambar 4.9	Halaman Hasil Klasifikasi Data Siswa Baru 41
Gambar 4.10	Halaman Validasi Klasifikasi Siswa 42
Gambar 4.11	<i>Decicion Tree Node 1</i> 46
Gambar 4.12	<i>Decision Tree Node 1.1.1.1/Akhir</i> 47
Gambar 4.13	<i>K-Fold Cross Validation</i> 51
Gambar 4.14	<i>Dataset K-Fold Cross Validation</i> 51
Gambar 4.15	Data Setelah diuji <i>10-Fold Cross Validation</i> 52
Gambar 4.16	Akurasi Pengujian Sistem..... 52
Gambar 4.17	<i>Recall</i> Pengujian Sistem 52
Gambar 4.18	Presisi Pengujian Sistem..... 53
Gambar 4.19	Deskripsi Hasil Pengujian Valdasi Sistem 53
Gambar 4.20	Diagram Hasil Pengujian Validasi Sistem 54

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Kriteria Dalam Penentuan Variabel Siswa Penerima KIP.....	9
Tabel 2.2	Kriteria dan Sub Kriteria Siswa Penerima KIP.....	10
Tabel 2.3	Contoh Data Klasifikasi	18
Tabel 3.1	Atribut Pendidikan Ayah.....	31
Tabel 3.2	Atribut Pekerjaan Ayah.....	31
Tabel 3.3	Atribut Pendidikan Ibu	31
Tabel 3.4	Atribut Pekerjaan Ibu	32
Tabel 3.5	Atribut Jumlah Tanggungan Keluarga	32
Tabel 3.6	Atribut Tagihan PBB.....	32
Tabel 3.7	Atribut Tagihan Listrik.....	33
Tabel 3.8	Keputusan Penerima KIP	33
Tabel 3.9	Admin.....	33
Tabel 4.1	Perhitungan Data <i>Training</i> Siswa	42
Tabel 4.2	Perhitungan <i>Node 1</i>	45
Tabel 4.3	Hasil pengujian sistem	49
Tabel 4.4	<i>Confusion Matrix</i>	56
Tabel 4.5	Data Testing diujikan dalam Sistem.....	57
Tabel 4.6	<i>Confusion Matrix Data Testing</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Siswa Asli	66
Lampiran 2. Data Training Siswa	74
Lampiran 3. Perhitungan Entropy Total.....	80
Lampiran 4. Perhitungan Entropy Tiap Atribut	82
Lampiran 5. Perhitungan Gain Tiap Atribut	94
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Node 1	101
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Node 1.1	107
Lampiran 8. Hasil Perhitungan Node 1.1.1	112
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Node 1.1.1.1	116
Lampiran 10. Decision Tree atau Pohon Keputusan.....	118
Lampiran 11. Classification Rules atau Aturan-Aturan Klasifikasi.....	119



Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud membuat perangkat lunak yang mampu membuat data analisis di sekolah untuk mengklasifikasikan siswa yang berhak menerima Kartu Indonesia Pintar. Ini merupakan program pemerintah yang bertujuan untuk membiayai pendidikan sekolah secara gratis, untuk anak-anak dari keluarga miskin. Permasalahan kemudian muncul ketika kartu tersebut didistribusikan kepada siswa, beberapa anak dari keluarga miskin tidak mendapatkannya tetapi beberapa dari keluarga kaya atau mampu secara ekonomi mendapatkannya. Analisis dan cara yang tepat sangat diperlukan agar distribusi Kartu Indonesia Pintar dapat tepat sasaran bagi siswa yang memenuhi syarat kurang mampu secara ekonomi atau miskin. Penelitian ini menggunakan metode pohon keputusan dengan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan siswa yang berhak menerima Kartu Indonesia Pintar. Dengan cara mengklasifikasikan siswa dalam kategori-kategori yang nanti akan membentuk aturan-aturan klasifikasi. Aplikasi ini dikembangkan dengan algoritma C4.5 untuk menentukan metode pohon keputusan. Data penelitian dilakukan di SMP 1 Jatibarang, Brebes. Data penelitian 150 siswa, dengan 120 sebagai data pelatihan sementara 30 sebagai data pengujian. Dari hasil pengujian yang ketepatannya adalah 97%, terbukti metode ini memiliki akurasi yang tinggi sehingga aplikasi dapat membantu pengambil keputusan memecahkan masalah distribusi kepada siswa yang memenuhi syarat. Dampaknya distribusi Kartu Indonesia Pintar akan tepat sasaran, sehingga siswa miskin akan mendapatkan haknya untuk menerima Kartu Indonesia Pintar.

Kata kunci: kartu indonesia pintar, siswa, klasifikasi, algoritma C4.5, pohon keputusan

ABSTRACT

The research intends to create a software which is able to make analysis data in a school to classify students who is entitled to accept Indonesia Smart Card. It was a government program that aims to finance school education free of charge, for children from poor families. Problems arose when the distribution to students, some children from poor families did not get it but rich families actually got it. Analysis and the right way are needed so that the distribution can be right on target to eligible students. This study used a decision tree method with C4.5 algorithm to classify students who are entitled to receive the Indonesian Smart Card. This application is developed with C4.5 algorithm to determine the decision tree method. Research data was carried out at Junior High School One of Jatibarang, Brebes. Data record of 150 students, with 120 as training data while 30 as testing data. From the test results were accuracy was 97%, it is proven this method has a high accuracy so that the application can help the decision makers solved the distribution problems to eligible students. The impact is that poor students will get the right to receive Indonesia Smart Card.

Keywords: indonesia smart card, students, classification, algorithm C4.5, decision tree