

**SISTEM *GRADING* KUALITAS MOTOR BEKAS DENGAN  
ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS : UD. PERMATA MOTOR)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**MOCH. ZACHARIA AZRA**

**NPM. 1634010063**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2021**

**SISTEM GRADING KUALITAS MOTOR BEKAS DENGAN  
ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS : UD. PERMATA MOTOR)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**MOCH. ZACHARIA AZRA**

**NPM. 1634010063**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

### SKRIPSI

Judul : SISTEM GRADING KUALITAS MOTOR BEKAS DENGAN  
ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS : UD. PERMATA MOTOR)

Oleh : MOCH. ZACHARIA AZRA

NPM : 1634010063

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi  
Pada Tanggal : 15 Januari 2021

Menyetujui:

Dosen Pembimbing

1.

Intan Yuniar P., S.Kom, M.Sc  
NPT. 3 8006 04 0198 1

2.

Dr. Basuki Rahmat, S.Si, M.T.  
NPT. 3 6907 06 0209 1

Dosen Penguji

1.

Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom  
NPT. 3 8907 13 0346 1

2.

Wahyu Syaifulah J.S., S.Kom, M.Kom.  
NPT. 3 8608 10 0295 1

Mengetahui:

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer,

Koordinator Program Studi  
Informatika,



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT  
NPT. 3 9650731 199203 2 001

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom  
NPT. 3 8009 050 205 1

27.01.2021  
Skripsi 1634010063

**SISTEM GRADING KUALITAS MOTOR BEKAS DENGAN ALGORITMA C4.5  
(STUDI KASUS : UD PERMATA MOTOR)**

**Nama Mahasiswa : Moch. Zacharia Azra**

**NPM : 1634010063**

**Program Studi : Informatika**

**Dosen Pembimbing : Intan Yuniar Purbasari S.Kom., M.Sc.**

**Dr. Basuki Rahmat S.Si, MT**

---

**Abstrak**

Teknologi Informasi pada zaman ini telah berkembang dengan pesat. Banyak sektor memakai teknologi informasi sebagai sarana untuk memudahkan pekerjaan dari sektor tersebut. Salah satu perkembangan yang berguna untuk berbagai sektor adalah data mining, yang merupakan proses pencarian informasi dengan menemukan pola baru pada sebuah data besar. Data Mining adalah proses mengolah data-data menjadi informasi yang lebih berguna dan lebih dapat digunakan.

Usaha dealer kendaraan bermotor adalah salah satu bidang usaha yang membutuhkan peran teknologi informasi untuk keperluan usahanya. Salah satu hal yang dibutuhkan dalam penjualan kendaraan bermotor adalah sistem untuk mengelompokkan data unit berdasarkan kualitas unit. Dengan permasalahan tersebut, dibuatlah suatu sistem untuk mengelompokkan unit-unit yang akan dijual berdasarkan kualitas dan kelayakan unit, sehingga didapatkan output berupa *grade* kualitas motor yang dapat dijadikan acuan oleh perusahaan untuk menentukan harga beli atau harga jual unit yang akan dilakukan pengadaan dan/atau penjualan.

Proses klasifikasi *grade* motor bekas pada UD. Permata Motor dapat dilakukan dengan sistem dengan menggunakan algoritma C4.5 Dengan algoritma tersebut, sistem yang dibangun akan menciptakan aturan keputusan untuk mengetahui *grade* motor bekas yang akan dilakukan pengadaan oleh dealer motor tersebut. Dengan serangkaian tahapan, mulai pengumpulan data, preprocessing, perhitungan data latih untuk memilih atribut akar, membuat cabang untuk masing-masing kategori menuju masing-masing kelas, dan dibangunlah pohon keputusan dengan aturan keputusan akhir sebagai aturan klasifikasi pada penelitian ini.

Hasil dari pohon keputusan yang dibangun membuahkan hasil yang cukup baik. Nilai pengujian kinerja dari masing-masing parameter, seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *specificity* pada pohon keputusan dan aturan keputusan yang sudah dibuat dapat mencapai nilai 100%. Data yang akan digunakan dalam sistem ini akan sangat mempengaruhi hasil dari pengukuran kinerja algoritma dan hasil uji coba sistem.

**Kata Kunci :** *Grading*, Sepeda Motor, Dealer, Algoritma C4.5.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Sistem *Grading* Kualitas Motor Bekas dengan Algoritma C4.5”. Tujuan skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis berharap dengan penyusunan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi teman-teman maupun pembaca pada umumnya. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam pembahasan materi maupun dalam penyusunan laporan. Sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang nantinya dapat dijadikan pelajaran oleh penulis maupun pembaca dikemudian hari.

Surabaya, 08 Januari 2021

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Allah SWT yang selalu ada dan memberi kelancaran, kemudahan, kekuatan, dan sumber dari segala pencerahan. Saya juga ingin berterima kasih kepada kedua orang tua saya, Eriksa Aazra dan Irene Kuswiyanti atas dukungan dan doanya sehingga pengerjaan skripsi ini dapat diselesaikan. Tidak lupa penulis berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Budi Nugroho, S.kom., M.kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Intan Yuniar Purbasari, S.Kom, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Basuki Rahmat S.Si, MT, selaku dosen pembimbing II, yang telah sabar, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom yang telah membimbing penulis selama pengerjaan Praktik Kerja Lapangan hingga selesai.
6. Bapak Faisal Muttaqin, S.Kom, M.T yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa perkuliahan penulis di universitas.

7. Staff dan dosen Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu, arahan, dan pengalamannya selama perkuliahan.
8. Adik kandung penulis, Zifa Nur Aisyah Azra yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dari segi materil dan moril hingga penyusunan skripsi ini selesai.
9. Saudara Moch. Fikri Hidayat, sahabat seperjuangan di jurusan teknik informatika yang selalu memberikan motivasi, memberikan support dan semangatnya selama di universitas.
10. Saudari Seruni Desfa Maharani, sahabat yang selalu memberikan support moril dan materil dalam penyusunan PKL dan juga penyusunan skripsi hingga penyusunan skripsi ini selesai.
11. Teman-teman Informatika angkatan 2016, yang sudah bersedia membantu, mengisi, dan menjadi bagian dalam cerita hidup dan perkuliahan penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis ucapkan yang juga turut mendoakan dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih atas segala bantuannya, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu penulis sehingga penulis mampu dan berhasil menyelesaikan penelitian dan proses penyusunan laporan penelitian skripsi dengan baik dan tepat.

Surabaya, 08 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>             | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                       | <b>ii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                 | <b>iii</b> |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>            | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                     | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                  | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>x</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>              | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang.....                   | 1          |
| 1.2. Peumusan Masalah .....                | 3          |
| 1.3. Batasan Masalah.....                  | 3          |
| 1.4. Tujuan.....                           | 4          |
| 1.5. Manfaat.....                          | 4          |
| 1.5.1.Bagi Pembaca .....                   | 4          |
| 1.5.2.Bagi UD. Permata Motor .....         | 4          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>        | <b>5</b>   |
| 2.1. Penelitian Terdahulu.....             | 5          |
| 2.2. Gambaran Umum Perusahaan .....        | 6          |
| 2.3. Proses Bisnis Perusahaan.....         | 9          |
| 2.4. Data Mining.....                      | 9          |
| 2.5. Algoritma C4.5 .....                  | 10         |
| 2.5.1.Pruning.....                         | 11         |
| 2.6. Confusion Matrix.....                 | 12         |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> | <b>16</b>  |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 3.1. Prosedur Penelitian .....                      | 16        |
| 3.2. Perancangan Algoritma yang Digunakan .....     | 17        |
| 3.2.1.Data Preprocessing .....                      | 17        |
| 3.2.2.Pembagian Data .....                          | 19        |
| 3.2.3.Algoritma C4.5 .....                          | 20        |
| 3.2.4.Pruning.....                                  | 28        |
| 3.3. Skenario Uji Coba .....                        | 28        |
| 3.4. Evaluasi Algoritma .....                       | 29        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>            | <b>31</b> |
| 4.1. Hasil.....                                     | 31        |
| 4.1.1.Implementasi Data Sistem .....                | 31        |
| 4.1.2.Implementasi Antarmuka Sistem.....            | 33        |
| 4.1.2.1. Tampilan Awal .....                        | 33        |
| 4.1.2.2. Tampilan Data Latih.....                   | 35        |
| 4.1.2.3. Tampilan Perhitungan Entropi dan Gain..... | 36        |
| 4.1.2.4. Tampilan Aturan Pohon Keputusan .....      | 37        |
| 4.1.2.5. Tampilan Uji Akurasi .....                 | 38        |
| 4.1.2.6. Tampilan Data Uji .....                    | 40        |
| 4.1.2.7. Tampilan Form <i>Grading</i> .....         | 41        |
| 4.1. Pembahasan .....                               | 42        |
| 4.1.1.Pengolahan Data .....                         | 43        |
| 4.1.2.Perhitungan Entropi dan Gain.....             | 44        |
| 4.1.3.Pembuatan Pohon Keputusan .....               | 48        |
| 4.1.4.Pruning.....                                  | 54        |
| 4.1.5.Uji Coba Pohon Keputusan.....                 | 55        |
| 4.1.6.Aturan Keputusan .....                        | 58        |
| 4.2. Uji Coba.....                                  | 59        |

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| 4.3. Pengukuran Kinerja .....          | 62        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>68</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....                   | 68        |
| 5.2. Saran .....                       | 69        |
| DAFTAR PUSTAKA .....                   | 70        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Logo Perusahaan UD. Permata Motor Semolowaru ..... | 6  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Struktur Organisasi UD. Permata Motor .....        | 8  |
| <b>Gambar 3. 1</b> Parent node pohon keputusan .....                  | 25 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Pohon keputusan awal .....                         | 26 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Pohon keputusan .....                              | 28 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Tabel “data_latih” dalam database.....             | 32 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Tabel “data_uji” dalam database .....              | 33 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Tampilan login pada sistem .....                   | 34 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Tampilan login gagal .....                         | 34 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Tampilan halaman data latih.....                   | 35 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Tampilan lanjutan halaman data latih .....         | 36 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Tampilan perhitungan entropi.....                  | 36 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Tampilan perhitungan information gain .....        | 37 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Tampilan aturan pohon keputusan.....               | 38 |
| <b>Gambar 4.10</b> Tampilan uji akurasi .....                         | 39 |
| <b>Gambar 4.11</b> Tampilan lanjutan uji akurasi.....                 | 39 |
| <b>Gambar 4.12</b> Tampilan data uji .....                            | 40 |
| <b>Gambar 4.13</b> Tampilan lanjutan data uji .....                   | 41 |
| <b>Gambar 4.14</b> Tampilan form <i>grading</i> unit.....             | 41 |
| <b>Gambar 4.15</b> Tampilan pesan <i>grade</i> unit .....             | 42 |
| <b>Gambar 4.16</b> Data latih.....                                    | 43 |
| <b>Gambar 4.17</b> Hasil perhitungan node 1 .....                     | 44 |
| <b>Gambar 4.18</b> Hasil perhitungan node 2 .....                     | 45 |
| <b>Gambar 4.19</b> Hasil perhitungan entropi kategori.....            | 47 |
| <b>Gambar 4.20</b> Hasil perhitungan information gain sistem .....    | 47 |
| <b>Gambar 4.21</b> Pohon keputusan 1 .....                            | 48 |
| <b>Gambar 4.22</b> Pohon keputusan 2 .....                            | 49 |
| <b>Gambar 4.23</b> Pohon keputusan 3 .....                            | 50 |
| <b>Gambar 4.24</b> Pohon keputusan 4 .....                            | 51 |
| <b>Gambar 4.25</b> Pohon keputusan 5 .....                            | 52 |
| <b>Gambar 4.26</b> Pohon keputusan 6 .....                            | 53 |
| <b>Gambar 4.27</b> Pohon keputusan 7 .....                            | 54 |
| <b>Gambar 4.28</b> Aturan keputusan akhir .....                       | 59 |
| <b>Gambar 4.29</b> Data Uji.....                                      | 59 |
| <b>Gambar 4.30</b> Lanjutan data uji .....                            | 60 |
| <b>Gambar 4.31</b> Tampilan tabel uji akurasi.....                    | 61 |
| <b>Gambar 4.32</b> Hasil akurasi aturan pada pohon keputusann.....    | 62 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> <i>Confusion Matrix Binary</i> .....                      | 13 |
| <b>Tabel 2. 2</b> <i>Confusion Matrix Multiclass</i> .....                  | 14 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Atribut Dataset.....                                      | 18 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Data Latih .....                                          | 20 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Probabilitas kondisional .....                            | 22 |
| <b>Tabel 3. 4</b> <i>Information gain</i> .....                             | 25 |
| <b>Tabel 3. 5</b> <i>Information gain node 1.1</i> .....                    | 26 |
| <b>Tabel 3. 6</b> Data uji .....                                            | 29 |
| <b>Tabel 3. 7</b> Rancangan <i>confusion matrix</i> .....                   | 30 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Hasil iterasi pohon keputusan pertama .....               | 56 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Hasil uji tujuh pohon keputusan .....                     | 56 |
| <b>Tabel 4. 3</b> <i>Confusion matrix</i> hasil uji coba .....              | 56 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Nilai FP, FN dan TN .....                                 | 56 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Hasil presisi, <i>recall</i> dan <i>specificity</i> ..... | 56 |