

TUGAS AKHIR

**KOMPARASI ALGORITMA C4.5 DENGAN RANDOM FOREST
UNTUK REKOMENDASI PENJUALAN GAUN
ALIEXPRESS.COM**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2020**

TUGAS AKHIR

**KOMPARASI ALGORITMA C4.5 DENGAN RANDOM FOREST
UNTUK REKOMENDASI PENJUALAN GAUN
ALIEXPRESS.COM**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar
Sarjana Komputer Teknik Informatika Universitas
Muhammadiyah Jember**



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

2020

HALAMAN PENGESAHAN
KOMPARASI ALGORITMA C4.5 DENGAN RANDOM FOREST UNTUK
REKOMENDASI PENJUALAN GAUN ALIEXPRESS.COM

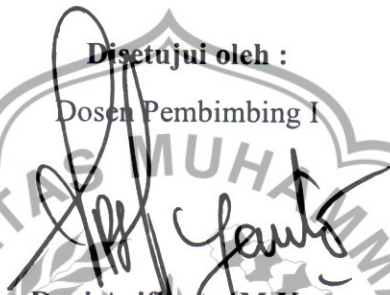
ABDURRAHMAN WAHID

1510651167

Telah mempertanggung jawab kan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 16
Januari 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Deni Arifianto, M.Kom

NPK.11.03.588

Dosen Penguji I



Daryanto, S.Kom., M.Kom

NPK. 11 03 589

Dosen Penguji II



Agung Nilogiri, S.T., M.Kom

NIP. 19770330 200501 1 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

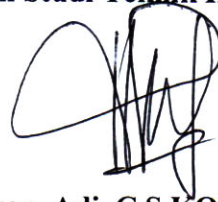



Ir. Suhartinah, M.T

NPK. 95 05 246

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Triawan Adi C.S.KOM, M.Kom

NPK. 12 03 719

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ABDURRAHMAN WAHID

NIM : 1510651167

INSTITUSI : Strata-I Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Komparasi Algoritma C4.5 Dengan Random Forest Untuk Rekomendasi Penjualan Gaun Aliexpress.Com**” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 31 Januari 2020



Abdurrahman Wahid

NIM. 15 1065 1167

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan lancar, dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Rasa syukur sebesar-besarnya kepada Allah SWT, sangat bersyukur sudah melewati masa-masa suka, duka selama kuliah.
2. Kedua orang tua tercinta, Ibu Hamidah dan Bapak Dimiyati yang selalu berdo'a, berjuang dan bekerja tidak mengenal lelah sehingga saya bisa mendapatkan gelar sarjana,
3. Dosen – dosen Universitas Muhammadiyah Jember terkhusus Program Studi Teknik Informatika yang telah tiada letih memberikan ilmunya.
4. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen pembimbing terima kasih atas bimbingan selama penyelesaian tugas akhir ini. Bapak Daryanto, S.Kom,. M.Kom selaku dosen penguji 1 dan Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom selaku dosen penguji 2, terima kasih sudah membimbing, mengkritik, dan memberikan solusi sehingga saya selalu semangat dalam menyelesaikan revisian tugas akhir.
5. Teman-teman Teknik Informatika 2015 terutama ‘Frogs Squad’ yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih suka dukanya, belajar, berdiskusi dan nongkrongnya selama di perkuliahan. Dan terimakasih kepada orang yang selalu nemenin ketika di Jember.
6. Dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, penulis ucapkan terima kasih.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa mendapatkan nikmat terbesar dalam hidup ini kepada saya berupa nikmat iman dan islam dengan rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S.ST., M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta penulisan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
5. Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
6. Keluarga yang telah banyak mendukung dan memberikan doanya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berguna ke arah kesempurnaan dan semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik pada khususnya teknik informatika dan pembaca pada umumnya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT hanya kepada-Nya lah segala sesuatu bergantung. Syukur “Alhamdulillah” tak lupa senantiasa saya ucapkan karena hanya dengan ridho dan kekuasaanNya lah tugas akhir yang berjudul “Komparasi Algoritma C4.5 Dengan *Random Forest* Untuk Rekomendasi Penjualan Gaun *Aliexpress.Com*” dapat terselesaikan dengan lancar.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya hingga akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di jalan Allah SWT. Semoga semua amal yang kita kerjakan berdasarkan sunnah Rasulullah SAW bernilai ibadah.

Dengan kerendahan hati, penulis mohon maaf jika ternyata dikemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat mempermudah dalam proses penilaian. Dan lebih dari itu semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

MOTTO

“Kerjakan apa yang sudah menjadi kewajiban dengan Bismillah”
(Abdurrahman Wahid)



DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | |
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| HALAMAN PERNYATAAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| UCAPAN TERIMAKASIH | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| MOTTO | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI | |
| DAFTAR GAMBAR | |
| DAFTAR TABEL | |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Penelitian Sebelumnya | 4 |
| 2.2 Toko <i>Online</i> | 6 |
| 2.3 <i>Aliexpress.com</i> | 7 |
| 2.4 Data Mining | 8 |
| 2.4.1 Definisi Data Mining | 8 |
| 2.4.2 Tahapan Data Mining | 9 |
| 2.5 Klasifikasi | 11 |
| 2.6 <i>C4.5</i> | 11 |
| 2.7 <i>Random Forest</i> | 12 |
| 2.8 <i>Confusion Matrix</i> | 14 |

| | |
|--|-----|
| BAB III METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Metode Penelitian | 15 |
| 3.2 Alur Penelitian | 16 |
| 3.3 <i>Flowchart</i> | 17 |
| 3.4 Perhitungan Algoritma <i>C4.5</i> | 19 |
| 3.5 Evaluasi | 37 |
| 3.6 Perhitungan Algoritma <i>Random Forest</i> | 39 |
| 3.7 Evaluasi | 54 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | 56 |
| 4.1 Gambaran Dataset | 56 |
| 4.2 Pengujian algoritma <i>C4.5</i> | 59 |
| 4.2.1 Implementasi <i>C4.5</i> dalam <i>Rapid Miner</i> | 60 |
| 4.2.2 Pengujian | 63 |
| 4.2.3 Hasil | 84 |
| 4.3 Pengujian algoritma <i>Random Forest</i> | 85 |
| 4.3.1 Pengujian | 85 |
| 4.3.2 Hasil | 109 |
| 4.3.2 Perbandingan <i>C4.5</i> Dengan <i>Random Forest</i> | 109 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 111 |
| 5.1 Kesimpulan | 111 |
| 5.2 Saran | 111 |
| DAFTAR PUSTAKA | 112 |
| LAMPIRAN | 113 |
| BIODATA | 135 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Tahapan Data Mining | 10 |
| Gambar 3.1 Flowchart Algoritma <i>C4.5</i> | 17 |
| Gambar 3.1 Flowchart Algoritma <i>Random Forest</i> | 18 |
| Gambar 3.2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1 | 26 |
| Gambar 3.3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.2 | 31 |
| Gambar 3.4 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.2 | 37 |
| Gambar 3.5 Pohon Keputusan <i>Random Forest</i> Data 1 | 37 |
| Gambar 3.6 Pohon Keputusan <i>Random Forest</i> Data 2 | 44 |
| Gambar 3.7 Pohon Keputusan <i>Random Forest</i> Data 3 | 54 |
| Gambar 4 .1 Proses Import data iterasi 1 | 56 |
| Gambar 4 .2 Proses pengujian menentukan akurasi dan presisi Skenario 1 | 60 |
| Gambar 4 .3 Hasil akurasi presisi K2 iterasi 1 | 61 |
| Gambar 4 .4 Hasil akurasi presisi K2 iterasi 2 | 62 |
| Gambar 4 .5 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 1 | 63 |
| Gambar 4 .6 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 2 | 63 |
| Gambar 4 .7 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 3 | 64 |
| Gambar 4 .8 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 4 | 64 |
| Gambar 4 .9 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 1 | 65 |
| Gambar 4 .10 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 2 | 65 |
| Gambar 4 .11 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 3 | 66 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4 .12 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 4..... | 66 |
| Gambar 4 .13 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 5..... | 67 |
| Gambar 4 .14 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 1..... | 68 |
| Gambar 4 .15 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 2..... | 68 |
| Gambar 4 .16 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 3..... | 69 |
| Gambar 4 .17 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 4..... | 69 |
| Gambar 4 .18 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 5..... | 70 |
| Gambar 4 .19 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 6..... | 70 |
| Gambar 4 .20 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 7..... | 71 |
| Gambar 4 .21 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 8..... | 71 |
| Gambar 4 .22 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 9..... | 72 |
| Gambar 4 .23 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 10..... | 72 |
| Gambar 4 .24 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 1..... | 73 |
| Gambar 4 .25 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 2..... | 74 |
| Gambar 4 .26 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 3..... | 74 |
| Gambar 4 .27 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 4..... | 75 |
| Gambar 4 .28 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 5..... | 75 |
| Gambar 4 .29 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 6..... | 76 |
| Gambar 4 .30 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 7..... | 76 |
| Gambar 4 .31 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 8..... | 77 |
| Gambar 4 .32 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 9..... | 77 |
| Gambar 4 .33 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 10..... | 78 |
| Gambar 4 .34 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 11..... | 78 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4 .35 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 12..... | 79 |
| Gambar 4 .36 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 13..... | 79 |
| Gambar 4 .37 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 14..... | 80 |
| Gambar 4 .38 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 15..... | 80 |
| Gambar 4 .39 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 16..... | 81 |
| Gambar 4 .40 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 17..... | 81 |
| Gambar 4 .41 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 18..... | 82 |
| Gambar 4 .42 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 19..... | 83 |
| Gambar 4 .43 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 20..... | 83 |
| Gambar 4 .44 Proses Import data iterasi 1..... | 85 |
| Gambar 4 .45 Proses pengujian menentukan akurasi dan presisi Skenario 1..... | 84 |
| Gambar 4 .46 Hasil akurasi presisi K2 iterasi 1..... | 85 |
| Gambar 4 .47 Hasil akurasi presisi K2 iterasi 2..... | 86 |
| Gambar 4 .48 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 1..... | 88 |
| Gambar 4 .49 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 2..... | 88 |
| Gambar 4 .50 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 3..... | 89 |
| Gambar 4 .51 Hasil akurasi presisi K4 iterasi 4..... | 89 |
| Gambar 4 .52 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 1..... | 90 |
| Gambar 4 .53 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 2..... | 90 |
| Gambar 4 .54 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 3..... | 91 |
| Gambar 4 .55 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 4..... | 91 |
| Gambar 4 .56 Hasil akurasi presisi K5 iterasi 5..... | 92 |
| Gambar 4 .57 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 1..... | 93 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4 .58 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 2..... | 93 |
| Gambar 4 .59 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 3..... | 94 |
| Gambar 4 .60 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 4..... | 94 |
| Gambar 4 .61 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 5..... | 95 |
| Gambar 4 .62 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 6..... | 95 |
| Gambar 4 .63 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 7..... | 96 |
| Gambar 4 .64 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 8..... | 96 |
| Gambar 4 .65 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 9..... | 97 |
| Gambar 4 .66 Hasil akurasi presisi K10 iterasi 10..... | 97 |
| Gambar 4 .67 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 1..... | 98 |
| Gambar 4 .68 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 2..... | 99 |
| Gambar 4 .69 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 3..... | 99 |
| Gambar 4 .70 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 4..... | 100 |
| Gambar 4 .71 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 5..... | 100 |
| Gambar 4 .72 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 6..... | 101 |
| Gambar 4 .73 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 7..... | 101 |
| Gambar 4 .74 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 8..... | 102 |
| Gambar 4 .75 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 9..... | 102 |
| Gambar 4 .76 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 10..... | 103 |
| Gambar 4 .76 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 11..... | 103 |
| Gambar 4 .77 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 12..... | 104 |
| Gambar 4 .78 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 13..... | 104 |
| Gambar 4 .79 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 14..... | 105 |

Gambar 4 .80 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 15..... 105
Gambar 4 .81 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 16..... 106
Gambar 4 .82 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 17..... 106
Gambar 4 .83 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 18..... 107
Gambar 4 .84 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 19..... 107
Gambar 4 .85 Hasil akurasi presisi K20 iterasi 20..... 108



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya | 4 |
| Tabel 2.2 Keterangan Akurasi Dan Presisi | 14 |
| Tabel 3.1 Klasifikasi Dataset | 16 |
| Tabel 3.2 Data Training | 19 |
| Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Node 1 | 24 |
| Tabel 3.4 Pemilihan Node Akar 1.2 | 26 |
| Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Node 1.2 | 29 |
| Tabel 3.6 Pemilihan Node 1.2.1 | 32 |
| Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Node 1.2.1 | 35 |
| Tabel 3.8 Data Training | 37 |
| Tabel 3.9 Hasil Klasifikasi <i>C4.5</i> Menggunakan Data Testing | 37 |
| Tabel 3.10 Perhitungan <i>Confusion Matrix</i> Data Testing | 38 |
| Tabel 3.11 Pemilihan Node Perhitungan Data 1 | 40 |
| Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Data 1 | 43 |
| Tabel 3.13 Pemilihan Node Perhitungan Data 2 | 45 |
| Tabel 3.14 Hasil Perhitungan <i>Random Forest</i> Data 2 | 47 |
| Tabel 3.15 Pemilihan Node Perhitungan Data 3 | 49 |
| Tabel 3.16 Hasil Perhitungan <i>Random Forest</i> Data 3 | 52 |
| Tabel 3.17 Data Testing <i>Random Forest</i> | 54 |
| Tabel 3.18 Hasil Klasifikasi <i>Random Forest</i> | 54 |
| Tabel 3.19 Perhitungan <i>ConfusionMatrix</i> | 55 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4. 1 keterangan Atribut | 56 |
| Tabel 4 .2 Potongan Dataset | 58 |
| Tabel 4. 3 data latih dan data uji | 59 |
| Tabel 4. 4 Daftar Hasil Akurasi Presisi <i>C4.5</i> | 84 |
| Tabel 4. 5 Daftar Hasil Akurasi Presisi <i>Random Forest</i> | 109 |
| Tabel 4. 6 perbandingan metode <i>C4.5</i> dan <i>Random Forest</i> | 109 |

