

**KLASIFIKASI UNTUK MENETUKAN KUALIFIKASI OPERATOR LAS  
DALAM PEMBUATAN TRAFU MENGGUNAKAN ALGORITMA C 4.5  
DI PT BAMBANG DJAJA**

**SKRIPSI**

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana komputer**

**Oleh :**

**JAJAR EDI PRANOTO**

**2014.69.04.0029**



**PROGRAM STUDI TEKNIK  
INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA  
PASURUAN**

**2018**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : KLASIFIKASI UNTUK MENETUKAN  
KUALIFIKASI OPERATOR LAS DALAM  
PEMBUATAN TRAFU MENGGUNAKAN  
ALGORITMA C 4.5 DI PT BAMBANG DJAJA

NAMA : JAJAR EDI PRANOTO

NIM : 2014.69.04.0029

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing saya jelaskan sebenarnya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini adalah karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia dibatalkan gelar sarjana komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 29 Juli 2018



Jajar Edi Pranoto

Penulis

## PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI UNTUK MENETUKAN  
KUALIFIKASI OPERATOR LAS DALAM  
PEMBUATAN TRAFU MENGGUNAKAN  
ALGORITMA C 4.5 DI PT BAMBANG DJAJA

NAMA : JAJAR EDI PRANOTO

NIM : 2014.69.04.0029

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 29 Juli 2018

Kaprodi



Lukman Hakim, M.Kom

NIK. Y. 069.11.01.110

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Arief'.

Arief Tri Arsanto, M.M

NIK. Y. 069.02.01.004

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI UNTUK MENETUKAN  
KUALIFIKASI OPERATOR LAS DALAM  
PEMBUATAN TRAFU MENGGUNAKAN  
ALGORITMA C 4.5 DI PT BAMBANG DJAJA

NAMA : JAJAR EDI PRANOTO

NIM : 2014.69.04.0029

Skripsi ini telah diujikan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 29 Juli 2018. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk ujian penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pasuruan, 29 Juli 2018

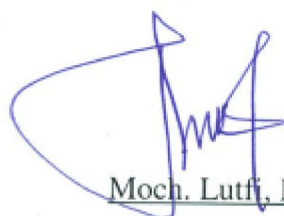
Penguji 1



Rahmad Zainul Abidin, M.Kom

NIK. Y. 069.15.07.141

Penguji 2



Moch. Lutfi, M.Kom

NIK. Y. 069.16.03.004

Dekan Fakultas Teknik



Misbah Munir, ST., MT  
NIK. Y. 069.02.01.015

Pembimbing



Arief Tri Arsanto, M.Kom

NIK. Y. 069. 02. 01. 004

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah segala puji dan syukur hanya ditujukan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat baik berupa Iman dan Islam, juga yang selalu melimpahkan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program studi S1.

Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menunjukkan jalan kebenaran dan keselamatan, yakni ajaran Islam yang menjadi rahmat bagi seluruh umat manusia dan sekalian alam.

Selama penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, masukan, motivasi dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. M. Saifullah, selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi kepada penulis.
2. Bapak Misbach Munir, ST., MT., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Lukman Hakim, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Pembimbing Skripsi yang banyak memberi tuntunan dan arahan sehingga penulisan laporan ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Arief Tri Arsanto, M.Kom selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak arahan kepada penulis.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang dengan restunya, do'anya, harapan-harapan serta pengorbanannya menjadikan penulis untuk tidak menyerah dalam penyelesaian proposal skripsi ini.
6. Saudara-saudara serta teman-teman yang telah mendukung serta memberikan support kepada penulis.
7. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung pada proses penulisan proposal skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diperlukan demi tercapainya hasil yang lebih baik.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.Amin.

Pasuruan, 29 Juli 2018

Jajar Edi Pranoto

## ABSTRAK

PT Bambang Djaja adalah salah satu produsen trafo yang terkemuka di Indonesia. Dalam proses pembuatan trafo ada proses pembuatan tanki. Pekerjaan ini didominasi oleh pengelasan, sehingga peran seorang operator las sangat menentukan kualitas tanki trafo. Jika pengelasan dikerjakan oleh operator las yang tidak berpengalaman atau memiliki skill yang rendah, maka kualitas pengelasan yang dihasilkan menjadi rendah serta akan terjadi pembengkakan biaya. permasalahan bagaimana menentukan kualifikasi operator las sesuai keahliannya dalam pengelasan tanki pada proses pembuatan tanki trafo.

Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi pohon keputusan yang banyak digunakan karena memiliki kelebihan utama dari algoritma yang lainnya. dengan metode Klasifikasi Data Mining menggunakan algoritma C4.5 agar dapat memberikan solusi menentukan kualifikasi operator las sesuai dalam pengelasan tanki pada proses pembuatan tanki trafo agar kebocoran tanki karena proses pengelasan lebih berkurang.

Dari hasil pengujian klasifikasi kualifikasi operator las tanki trafo menggunakan metode algoritma C4.5 mendapatkan nilai akurasi sebesar 83,33% dengan nilai recall sebesar 50% dan nilai presisi sebesar 100%.

**Kata kunci :** kualifikasi operator las, algoritma C4.5, klasifikasi

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN PENULIS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Ruang Lingkup .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.1.1 Penelitian Gian Fiastyanto .....	5
2.1.2 Penelitian Windy Julianto, Rika Yunitarini, dan Mochammad Kautsar .....	6
2.1.3 Penelitian Ayuni Asistyasari dan Taufik Baidawi.....	6
2.1.4 Penelitian Guntur Syahputra, M.Kom .....	6
2.1.5 Penelitian David Hartanto Kamagi , Seng Hansun.....	7
2.1.6 Penelitian Yeni Kustiyahningsih, Eza Rahmanita .....	8
2.1.7 Penelitian Muhammad Fauzul Arifin, Devi Fitriannah .....	8



2.1	Landasan Teori .....	14
2.1.1	Data Mining .....	14
2.1.2	Klasifikasi .....	18
2.1.3	Decision Tree .....	20
2.1.4	Algoritma C4.5 .....	23
2.1.5	Validasi .....	27
2.1.6	Confusion Matrix .....	28
2.1.7	Transformator .....	29
2.1.8	WEKA .....	31
2.2	Kerangka Pemikiran .....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
3.1	Rancangan Proses Penelitian .....	33
3.2	Tahapan Penelitian.....	35
3.3	Pengumpulan Data.....	36
BAB IV PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengolahan Data .....	37
4.3	Pemodelan Data mining Menggunakan Algoritma C4.5.....	41
4.4	Evaluasi Hasil .....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan .....	51
5.2	Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Ringkasan Penelitian.....	8
Tabel 2. 2 Confusion matrix.....	28
Tabel 4. 1 Tabel Dataset operator las.....	37
Tabel 4. 2 Tabel detail atribut operator las .....	38
Tabel 4. 3 Tabel dataset yang sudah dikonversi .....	39
Tabel 4. 4 Tabel data training .....	40
Tabel 4. 5 Tabel sample jumlah kasus tiap atribut.....	41
Tabel 4. 6 Tabel hasil perhitungan entropy dan gain.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Data mining .....	17
Gambar 2. 2 Arsitektur Pohon Keputusan .....	23
Gambar 2. 3 <i>Flowchart</i> C4.5 .....	25
Gambar 2. 4 <i>Cross Validation</i> .....	27
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3. 1 Rancangan Proses Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Hasil pohon keputusan .....	47
Gambar 4. 2 Perhitungan data dengan algoritma C4.5 .....	48
Gambar 4. 3 Hasil perhitungan algoritma C4.5 .....	48
Gambar 4. 4 Confusion matrix.....	49