



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**APLIKASI MANAJEMEN SUKU CADANG MENGGUNAKAN
ALGORITMA C4.5 BERBASIS WEB (STUDI KASUS : PT ARGHA
KARYA PRIMA INDUSTRI)**

TUGAS AKHIR

Muhammad Irfan Nazmi
41517320006

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**



**APLIKASI MANAJEMEN SUKU CADANG MENGGUNAKAN
ALGORITMA C4.5 BERBASIS WEB (STUDI KASUS : PT ARGHA
KARYA PRIMA INDUSTRI)**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Muhammad Irfan Nazmi

41517320006

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41517320006

Nama : Muhammad Irfan Nazmi

Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt Argha
Karya Prima Industri)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 15 Februari 2022



Muhammad Irfan Nazmi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Irfan Nazmi
NIM : 41517320006
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt Argha Karya Prima Industri)

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Februari 2022



Muhammad Irfan Nazmi

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Irfan Nazmi
 NIM : 41517320006.
 Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt Argha Karya Prima Industri)

Menyatakan bahwa :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	Diajukan ✓
		Jurnal Nasional Terakreditasi ✓	
		Jurnal International Tidak Bereputasi	Diterima
		Jurnal International Bereputasi	
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	: Implementasi Algoritma C4.5 pada Aplikasi Manajemen Suku Cadang Berbasis Web	
	ISSN	: 2476-9843	
	Link Jurnal	: https://docs.google.com/document/d/1G8MkrMIHrYGvw9FF047zuG3Gtmhm1Pv1/edit?usp=sharing&oid=107040207606601551967&rtopof=true&sd=true	
	Link File Jurnal Jika Sudah di Publish	:	

- Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju.
- Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui
 Dosen Pembimbing TA



Wawan Gunawan, S.Kom., MT

Jakarta, 15 Februari 2022



Muhammad Irfan Nazmi

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Muhammad Irfan Nazmi
NIM : 41517320006
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt
Argha Karya Prima Industri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui.

Jakarta, 15 Februari 2022

Menyetujui,



(Wawan Gunawan, S.Kom., MT)
Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517320006
Nama : Muhammad Irfan Nazmi
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt
Argha Karya Prima Industri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022



(Anis Cherid, SE, MTI)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517320006
Nama : Muhammad Irfan Nazmi
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt
Argha Karya Prima Industri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022



(Emil Robert Kaburuan, S.T., M.A., Ph.D)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517320006
Nama : Muhammad Irfan Nazmi
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt
Argha Karya Prima Industri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022



(Vina Ayumi, S.Kom, M.Kom)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41517320006
Nama : Muhammad Irfan Nazmi
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Manajemen Suku Cadang Menggunakan
Algoritma C4.5 Berbasis Web (Studi Kasus : Pt Argha
Karya Prima Industri)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2022

Menyetujui,



(Wawan Gunawan, S.Kom., MT)
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Wawan Gunawan, S.Kom., MT)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Emil Robert Kaburuan, S.T., M.A., Ph.D)
Ka. Prodi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini tak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima

kasih kepada:

1. Kedua orang tua, yang telah mendidik, mendoakan serta selalu memberi dorongan baik materil maupun moril selama ini.
2. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., MT selaku dosen pembimbing yang telah berbaik hati memberikan waktu, arahan, dan bimbingan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., MT Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Emil R. Kaburuan, Ph.D selaku kaprodi Informatika.
5. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer UMB yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis kuliah di UMB.
6. Seluruh pimpinan dan staff PT Argha Karya Prima Industri yang telah memberikan kerjasama yang baik selama penelitian.
7. Sahabat-sahabat Informatika angkatan 2017 yang telah rela berbagi pengalaman dan ilmu kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan membantu serta memberikan saran kepada penulis sehingga laporan in dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua pihak yang berkepentingan. Dan semoga Allah SWT membalas semua amal dan kebaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, 15 Februari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR ...	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	vi
LEMBAR PENGESAHAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
NASKAH JURNAL	1
KERTAS KERJA	13
BAB 1. PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan dan Manfaat	17
1.3.1 Tujuan	17
1.3.2 Manfaat	17
1.4 Batasan Masalah	18
BAB 2 LANDASAN TEORI	19
2.1 Penulisan Terkait.....	19
2.2 Teori Pendukung	32
2.2.1 Algoritma C4.5	32
2.2.2 UML.....	36
2.2.3 ERD	37
2.2.8 <i>Black box testing</i>	37
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian.....	38
3.2 Metode Pengumpulan Data	38

xiv

3.3 Tahap Penelitian.....	39
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	39
3.3.2 Analisis Kebutuhan.....	40
3.3.3 Perancangan Aplikasi	40
3.3.4 Implementasi Aplikasi	40
3.3.5 Implementasi Algoritma C4.5.....	40
3.3.6 Tinjauan Penggunaan Aplikasi oleh <i>User</i>	41
BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	42
4.1 Analisis.....	42
4.1.1 Analisis Kebutuhan Pengguna	42
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	42
4.2 Perancangan	44
4.2.1 <i>Use case diagram</i>	44
4.2.2 <i>Activity diagram</i>	52
4.2.3 <i>Sequence diagram</i>	60
4.2.4 <i>Class diagram</i>	68
4.2.5 <i>Entity Relationship Diagram</i>	69
4.2.6 Rancangan <i>User interface</i>	71
BAB 5. SOURCE CODE DAN PENGUJIAN SISTEM	79
5.1 Source Code	79
5.1.1 <i>Login</i>	80
5.1.2 Registrasi	81
5.1.3 <i>Part Machine</i>	82
5.1.4 <i>Part Machine search bar</i>	83
5.1.5 <i>Update data suku cadang pada mesin</i>	84
5.1.6 <i>Delete data suku cadang pada mesin</i>	85
5.1.7 <i>Suku cadang search bar</i>	86
5.1.8 <i>Update data suku cadang</i>	87
5.1.9 <i>Match Part</i>	88
5.1.10 Registrasi suku cadang.....	89
5.1.11 Registrasi mesin.....	90
5.1.12 Algoritma C4.5	91
5.2 Pengujian Sistem.....	96
BAB 6. DATASET	99
BAB 7. TAHAPAN EKSPERIMEN.....	102
7.1 Membuat <i>Dataset</i>	102
7.2 XAMPP.....	103
7.3 Import <i>dataset</i>	104
7.4 <i>Login</i>	105
7.5 <i>Training data</i>	106

7.6 Klasifikasi data.....	107
7.7 Merubah data kuantitas suku cadang	108
BAB 8. HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	109
8.1 <i>Dataset</i>	109
8.2 Evaluasi <i>Training</i> data	110
8.2.1 Perhitungan kinerja model secara manual	110
8.2.2 Perhitungan kinerja model dengan aplikasi	113
8.3 Pohon keputusan	114
8.4 Hasil Klasifikasi.....	115
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN DOKUMEN HAKI.....	120
LAMPIRAN KORESPONDENSI	123
LAMPIRAN KARTU ASISTENSI BIMBINGAN	124



NASKAH JURNAL

Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer
 Vol. 21, No. 1, November 2021, pp. xxx-xxx
 ISSN: 2476-9843, accredited by Kemenristekdikti, Decree No: 200/M/KPT/2020
 DOI: 10.30812/matrik.v21i1.xxx



Implementasi Algoritma C4.5 pada Aplikasi Manajemen Suku Cadang Berbasis Web

Implementation of C4.5 Algorithm in Web-Based Parts Management Application

Muhammad Irfan Nazmi¹, Wawan Gunawan²
 Universitas Mercu Buana, Indonesia

Article Info

Genesis Artikel:

Diterima, 18 Desember, 2021
 Direvisi, Tanggal Bulan Tahun
 Disetujui, Tanggal Bulan Tahun

Kata Kunci:

C4.5
 Data Mining
 Klasifikasi
 Prediksi
 Suku Cadang

ABSTRAK

Selain untuk memperpanjang usia mesin, keandalan operasional mesin ditentukan oleh perawatan dan pemeliharaan mesin yang tepat. Masalah umum dalam pemeliharaan mesin perusahaan adalah banyaknya jenis dan jumlah suku cadang yang berbeda, juga pengolahan data suku cadang yang belum memadai. Untuk memperbaiki hal tersebut tentu perlu adanya sebuah sistem manajemen suku cadang yang dapat menangani manajemen suku cadang dan pengolahan data suku cadang. Tujuan dalam penelitian ini adalah dapat merancang dan membangun aplikasi manajemen suku cadang berbasis web untuk memprediksi kondisi sebuah suku cadang. Aplikasi menggunakan metodologi pengembangan Spiral dalam perancangan dan pembuatannya. Metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data riwayat pergantian suku cadang menggunakan metode algoritma C4.5. algoritma C4.5 adalah metode untuk membuat sebuah pohon keputusan yang berguna untuk memprediksi sebuah suku cadang perlu diganti atau tidak. Hasil yang didapat adalah dihasilkan sistem yang memprediksi kondisi sebuah suku cadang dalam bentuk keterangan tambahan pada aplikasi dan juga aplikasi manajemen suku cadang sehingga membantu teknisi dalam memanajemen suku cadang masing-masing. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan menggunakan metode algoritma C4.5 cocok digunakan untuk mengklasifikasi data riwayat pergantian suku cadang. Hal ini tersebut dibuktikan dengan tingkat akurasi yang mencapai 80% pada proses evaluasi kinerja model.

ABSTRACT

In addition to extending the life of the machine, the operational reliability of the machine is determined by proper care and maintenance of the machine. A common problem in the maintenance of company machines is the number of different types and quantities of spare parts, as well as inadequate spare parts data processing. To improve this, of course, it is necessary to have a spare parts management system that can handle spare parts management and spare parts data processing. The purpose of this research is to be able to design and build a web-based spare parts management application to predict the condition of a spare part. The application uses the Spiral development methodology in its design and manufacture. The method used to classify the history of replacement parts data using the C4.5 algorithm method. C4.5 algorithm is a method for making a decision tree that is useful for predicting whether a spare part needs to be replaced or not. The results obtained are the production of a system that predicts the condition of a spare part in the form of additional information on the application and also the spare parts management application so as to assist technicians in managing their respective spare parts. The conclusion of the research conducted using the C4.5 algorithm method is suitable for classifying data from the history of replacement of spare parts. This is evidenced by the level of accuracy that reaches 80% in the model performance evaluation process

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Muhammad Irfan Nazmi,
 Program Studi Teknik Informatika,
 Universitas Mercu Buana,
 Email: mynameisnazmi41@gmail.com

Journal homepage: <https://journal.universitasbumigora.ac.id/index.php/matrik>

1 PENDAHULUAN

Industri manufaktur adalah sektor Industri yang mengolah bahan baku atau bahan mentah menjadi barang jadi untuk dipasarkan atau dijual. Industri juga dapat membuka peluang dalam menciptakan lapangan kerja, yang dimana akan meningkatkan kesejahteraan dan juga mengurangi tingkat kemiskinan [1]. Seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi canggih seperti mesin dan sistem produksi, kebutuhan akan fungsi pemeliharaan meningkat. Dalam rangka menjaga fasilitas produksi agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka perlu direncanakan kegiatan perawatan untuk mendukung keandalan suatu mesin. Keandalan mesin merupakan salah satu aspek sangat penting yang dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi dan produk yang dihasilkan [2]. Perusahaan yang memiliki banyak suku cadang pada mesinnya dan menggunakan kontinuitas produksi pada prosesnya dengan teknologi mesin yang mumpuni. Sistem lama yang masih menggunakan checklist yang umum dalam manajemennya, memiliki kendala seperti sulitnya mencari suku cadang, banyaknya data yang telah diduplikasi, dan pengolahan data riwayat pergantian suku cadang yang belum optimal juga merupakan kekurangan dalam sistem yang lama.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Pandu Pratama Putra dkk, dalam mengembangkan Aplikasi Perhitungan Prediksi Stok Motor menggunakan Algoritma C4.5. Memiliki permasalahan sumber daya perusahaan yang terbatas, maka perlu dikelola secara efektif dan efisien dengan bantuan teknologi informasi. Dengan menggunakan variabel tipe, jenis, dan warna motor. Hasilnya diperoleh 12 aturan-aturan dalam menentukan prediksi persediaan stok motor pada dealer Saudara Motor [3]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Pritalia dkk, dengan Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce. Permasalahan yang dihadapi pada penjualan barang adalah setiap barang memiliki minat beli yang berbeda-beda. Barang dengan minat beli yang tinggi akan cepat habis dibandingkan dengan barang yang memiliki minat beli rendah. Algoritma C4.5 digunakan untuk menganalisis waktu pembelian stok barang yang sudah menipis. Dengan menggunakan *dataset* produk retail backorder. Hasil dari analisis menggunakan algoritma C4.5 adalah untuk menentukan waktu penentuan ketersediaan barang memiliki tingkat keakuratan sebesar 98.9% [4]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Juanli Li dkk, yaitu Metode Diagnosis Kesalahan *Mine Hoist Disc Brake System* Berdasarkan *Machine Learning*. Permasalahan yang dihadapi adalah korelasi antara kinerja sistem rem secara langsung berkaitan dengan keselamatan dan keandalan operasi *Mine Hoist*. Algoritma C4.5 digunakan untuk melatih data kesalahan rem lalu mendapatkan model algoritma berupa aturan diagnosis kesalahan rem. Eksperimen menunjukkan bahwa pohon keputusan yang ditingkatkan dengan memperhitungkan relativitas atribut bersyarat, memiliki akurasi diagnostik yang lebih tinggi saat memproses lebih banyak data, dan memiliki aturan klasifikasi kesalahan yang ringkas dan jelas, yang dapat memenuhi kebutuhan diagnosis kesalahan hoist [5]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Meilin Widyastuti dkk, yaitu menentukan kualitas pelayanan pelanggan dengan menggunakan algoritma C4.5 di bank BTN cabang Pematangsiantar. Dari hasil penelitian algoritma C.45 dapat digunakan dalam hal penentuan kualitas pelayanan nasabah Bank BTN Cabang Pematangsiantar dengan akurasi sebesar 77,78% [6].

Dari tinjauan sejumlah karya terdahulu yang terkait, memperlihatkan kekuatan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi manajemen suku cadang berbasis website menggunakan algoritma C4.5 yang memanfaatkan data riwayat pergantian suku cadang, data suku cadang dan juga data mesin selain itu teknis sebagai pengguna aplikasi atau user. Organisasi penulisan dari manuskrip ini adalah selanjutnya sub bagian ke 2 tentang Metodologi penelitian. Sub bagian ke 3 tentang Hasil dan Pembahasan. Sub bagian berikutnya membahas terkait Kesimpulan dari studi yang dilakukan.

2 METODE PENELITIAN

Dalam membangun sistem aplikasi manajemen suku cadang pada penelitian ini menggunakan metode spiral. Tujuan dari penggunaan metode tersebut yaitu metode yang menggabungkan pendekatan prototyping dan waterfall yang bersifat iteratif dengan aspek-aspek sistematis serta terkendali sehingga versi pengembangan perangkat lunak yang kurang lengkap menjadi semakin lengkap [7]. Penelitian dilakukan dengan studi kasus pada PT Argha Karya Prima Industri Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri flexible packaging. PT Argha Karya Prima Industri Tbk beralamat di Jl. Pahlawan No.53, Karang Asem Bar., Kec. Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Sebanyak 500 data riwayat pergantian suku cadang yang menjadi sampel pada analisa prediksi penjualan dengan metode algoritma C4.5. Program aplikasi komputer dibangun dengan menggunakan HTML, JavaScript, CSS, PHP, MySQL, dan Python.

2.1 Analisis Kebutuhan

1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna ini didiskusikan bersama dengan para teknisi yang menghasilkan beberapa fungsi yang diperlukan seperti menambah data suku cadang, menambah data mesin, menambah data suku cadang ke dalam mesin, mengubah data pada suku cadang, mengubah data suku cadang pada mesin, melakukan pencatatan riwayat anomali atau keanehan pada part yang sudah terpasang, mencari data suku cadang, mencari data suku cadang yang sudah terpasang pada mesin, beberapa fitur autofill berdasarkan data yang ada, melakukan penyaringan data agar mempermudah pencarian data, dan juga menerapkan algoritma C4.5 sebagai alat untuk melakukan klasifikasi apakah suku cadang tersebut perlu di ganti atau tidak, berdasarkan data riwayat anomali pada mesin.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam analisis kebutuhan sistem terbagi menjadi dua yaitu kebutuhan sistem fungsional dan kebutuhan sistem non-fungsional. Kebutuhan fungsional adalah fitur yang berhubungan langsung dengan sistem. Kebutuhan fungsional *user* dari sistem ini meliputi, melakukan registrasi, melakukan login, memanipulasi data suku cadang, memanipulasi data mesin, memanipulasi data suku cadang pada mesin, melakukan klasifikasi data dengan algoritma C4.5, dan melakukan logout. Sedangkan Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu di dalam sistem. Namun memiliki keterkaitan dalam membangun sistem ini. Kebutuhan non fungsional dari sistem ini seperti, sistem operasi Windows 10, Visual Studio Code 1.60.2, XAMPP Control Panel 3.2.4, Web Browser Google Chrome 94.0, dan Python 3.9. Pemilihan kebutuhan sistem bertujuan untuk mencapai tujuan yang diharapkan dalam perancangan dan implementasi sistem informasi [7].

2.2 Dataset

Dalam menerapkan algoritma C4.5 diperlukan sebuah dataset untuk melakukan proses *training*. Proses *training* pada algoritma C4.5 akan menghasilkan sebuah *rule* atau model yang nantinya akan digunakan untuk proses klasifikasi. Dataset yang digunakan adalah dataset riwayat pergantian suku cadang dalam database dengan disajikan sampel data pada tabel 6.1.

Tabel 1. Sampel Dataset

history_id	match_ids	part_names	history_date	lifetime	load_cap	load_act	temp_act	changes
1	18	active_interface_module	18-01-20 17:56	30277624	50	47	43	Yes
2	12	relay_emergency_block	30-12-21 06:16	6417721	87	14	59	Yes
3	11	proximity_magnetic_sensor	28-07-21 10:48	20159771	93	50	145	No

Pada aplikasi dataset dataset riwayat pergantian suku cadang digunakan untuk mencatat riwayat pergantian sparepart pada mesin. Berdasarkan tabel 6.1 Dataset ini memiliki 9 atribut yaitu:

1. *history_id*, atribut ini adalah primary key untuk entitas dataset riwayat pergantian suku cadang. Tipe data atribut ini adalah integer dengan *data length* 11. atribut ini tidak bisa memiliki nilai yang sama. Bisa diartikan bahwa setiap transaksi berbeda-beda.
2. *match_ids*, atribut ini merupakan atribut yang berelasi dengan atribut *match_id* pada entitas *part_match*. Sehingga *match_ids* akan memiliki ketergantungan data kepada *match_id*. Tipe data atribut ini adalah integer dengan *data length* 11. Data pada atribut ini bisa sama. Atribut ini juga bisa digunakan untuk dapat mengetahui berapa banyak transaksi pergantian sparepart pada mesin.
3. *part_names*, atribut ini memiliki tipe data *text*. atribut ini digunakan untuk menampung data kategori sparepart pada saat melakukan transaksi pergantian sparepart pada mesin. Atribut ini memiliki ketergantungan pada atribut *part_name* yang ada pada entitas *parts*. Data pada atribut ini bisa sama.
4. *history_date*, atribut ini menampung data tanggal dan jam yang terjadi ketika melakukan proses memasukan data setiap transaksi. Tipe data atribut ini adalah *datetime*.
5. *lifetime*, atribut ini memiliki tipe data integer dengan *data length* 20. Atribut ini menampung data waktu dengan format *epoch time*, dari *lifetime* sebuah sparepart pada mesin. Data lifetime didapatkan dari selisih antara tanggal dan jam terakhir kali transaksi pergantian pada riwayat transaksi dengan tanggal dan jam saat melakukan proses memasukan data
6. *load_cap*, atribut ini memiliki tipe data integer dengan *data length* 5. Atribut ini menampung data beban kapasitas maksimum pada sparepart. Data didapatkan dengan melihat spesifikasi sparepart lalu user memasukannya.
7. *load_act*, atribut ini memiliki tipe data integer dengan *data length* 5. Atribut ini menampung data beban aktual pada sparepart. Data didapatkan dengan melakukan pengukuran aktual lalu user memasukannya.
8. *temp_act*, atribut ini memiliki tipe data integer dengan *data length* 3. Atribut ini menampung data temperature aktual pada sparepart. Data didapatkan dengan melakukan pengukuran aktual lalu user memasukannya.
9. *changes*, atribut ini memiliki tipe data *varchar* dengan *data length* 3. Atribut ini menampung data kondisi yang dilakukan apakah sparepart tersebut diganti atau tidak. Data *Yes* didapatkan ketika sparepart quantity berkurang, sedangkan untuk data *No* didapatkan ketika quantity tidak berkurang.

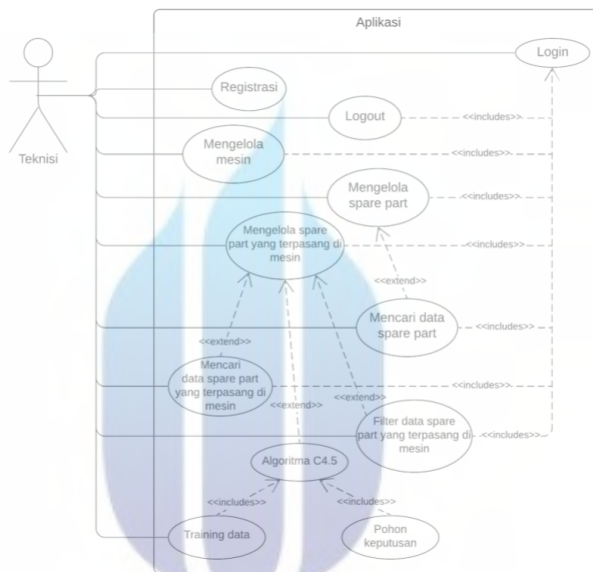
2.3 Unified Modeling Language

Unified modeling language adalah bahasa standar untuk menulis denah perangkat lunak. Unified Modeling Language dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Dengan kata lain, sama seperti arsitek yang membuat gambar denah yang digunakan untuk membangun konstruksi dari sebuah bangunan, arsitek perangkat lunak membuat diagram unified modeling language untuk membantu pengembang perangkat dalam

membangun perangkat lunak [8]. Unified modeling language yang akan penulis gunakan adalah, use case diagram, activity diagram, class diagram, dan entity relationship diagram.

2.4 Use Case Diagram

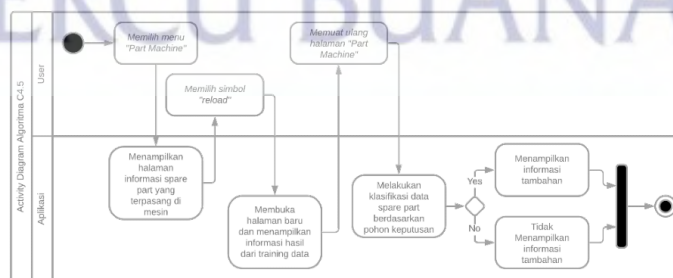
Use case diagram merupakan salah satu diagram *unified modelling language* (UML) yang menjelaskan apa yang akan dilakukan sistem yang sedang dibangun dan siapa yang akan berinteraksi dengan sistem [9]. use case diagram sendiri memiliki beberapa simbol seperti aktor, relasi dan juga sistem use case. Terdapat 1 aktor yang berkaitan erat dengan sistem yaitu teknisi. Dimana teknisi merupakan user yang menggunakan aplikasi ini. Dalam gambar 2, dapat diidentifikasi peranan aktor. Peran aktor yang dilakukan oleh teknisi adalah dapat melakukan login, registrasi akun, logout, mengelola mesin, mengelola suku cadang, mencari data suku cadang yang terpasang di mesin, filter data suku cadang yang terpasang di mesin, dan training data algoritma C4.5.



Gambar 1. Use Case Diagram

2.5 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu diagram *unified modelling language* (UML) yang menggambarkan berbagai aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana setiap langkah dimulai, pengambilan keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana langkah itu berakhir [10]. activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi dalam beberapa eksekusi. Gambar 3 merupakan activity diagram bagaimana algoritma C4.5 berjalan dalam aplikasi.

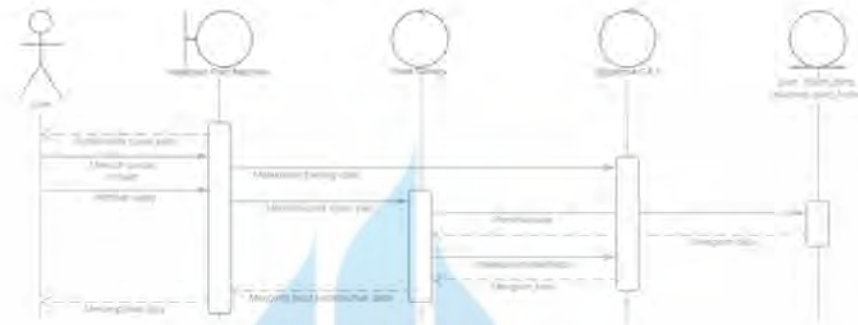


Gambar 2. Activity Diagram

Activity diagram pada gambar 3 memiliki kondisi awal yaitu, algoritma C4.5 belum melakukan *training data*. Pada halaman part machine terdapat tombol seperti pada gambar 15 yang berfungsi sebagai perintah *training data*. Selanjutnya user memuat ulang halaman untuk melihat apakah klasifikasi dari algoritma C4.5 berjalan pada aplikasi.

2.6 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku skenario. Diagram ini menunjukkan contoh objek dan pesan yang ditempatkan di antara objek-objek ini dalam *use case* [11]. Bagian utama dari *sequence* diagram terdiri dari objek-objek yang digambarkan dengan kotak persegi panjang, garis dengan panah adalah pesan dan waktu ditunjukkan oleh persegi panjang dalam posisi vertikal. Dalam gambar 4 menjelaskan tentang *sequence* diagram untuk algoritma C4.5 dan menjelaskan interaksi yang terjadi antara objek-objek yang terlibat di dalamnya. Dalam *sequence* diagram ini objek yang terlibat adalah *user*, halaman part machine, web service dengan bahasa *script* PHP, algoritma C4.5 dengan bahasa pemrograman PHP, dan database dengan empat entitas berbeda *part_match*, *parts*, *machine*, dan *part_history*.



Gambar 3. *Sequence* Diagram

2.7 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk merancang struktur kelas-kelas dari suatu sistem. *Class* diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class* diagram memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. *Class* diagram juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas dari suatu sistem [12]. Gambar 5 menjelaskan tentang *class* diagram yang ada pada perancangan sistem.

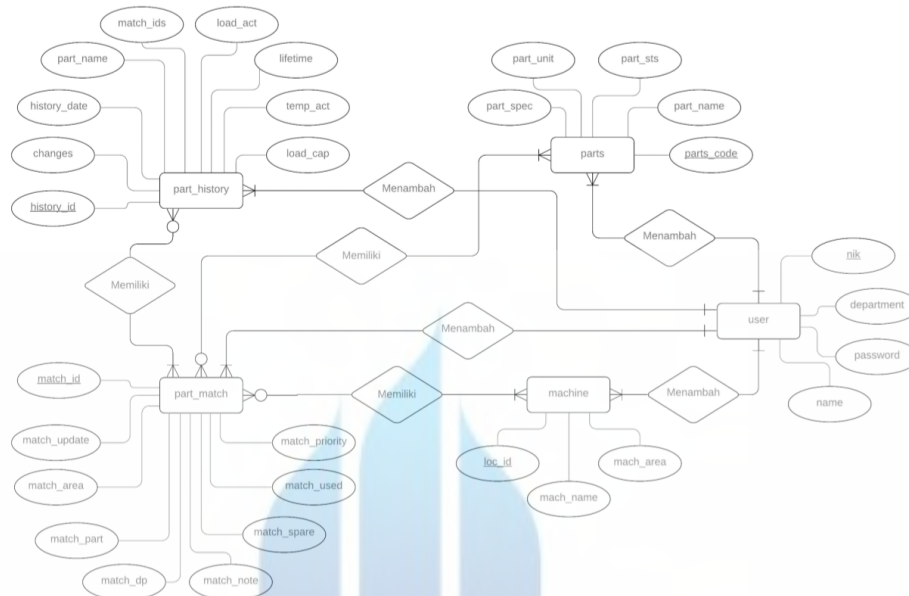


Gambar 4. *Class* Diagram

2.8 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model diagram yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan bagaimana sebuah entitas saling terhubung satu sama lain di dalam database. Dalam hal ini entitas merupakan sesuatu yang memiliki keberadaan dengan sifat unik dan berbeda satu sama lain. Entitas juga tidak harus berbentuk fisik [13]. Dalam merancang basis data, penulis menggunakan *entity relationship* diagram sebagai diagram yang dapat menggambarkan bentuk database yang ingin

dibuat. Gambar 6 Menjelaskan tentang *entity relationship* diagram yang menjelaskan tentang relasi entitas yang ada pada aplikasi yang dibuat. Setiap entitas yang ada, memiliki relasinya sendiri terhadap entitas lainnya.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

2.9 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu teknik klasifikasi pada machine learning dengan pendekatan *supervised learning* yang digunakan pada proses *data mining* dan membentuk sebuah pohon keputusan yang direpresentasikan dalam bentuk aturan [14]. Pohon keputusan akan menunjukkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi alternatif keputusan dan disertai dengan perkiraan hasil akhir yang diperoleh jika alternatif keputusan dipilih [15]. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 yang menggunakan entropi informasi, atribut kontinu, atribut diskret, atribut kategorial dan numerik [16]. Untuk mencapai pemanfaatan algoritma C4.5, proses dibalikinya terdapat kumpulan bahasa *script* dan pemrograman yang saling bertukar data. Pada gambar 7 menjelaskan *activity* diagram proses penggunaan algoritma C4.5 pada aplikasi secara lengkap. Proses yang dilakukan adalah *user* melakukan login, lalu sistem akan melakukan validasi data *user*, jika valid maka sistem melakukan proses ekspor data riwayat pergantian suku cadang dengan format (.csv) Comma Separated Values, dan menampilkan halaman part machine. Selanjutnya *user* memilih simbol seperti pada gambar 15 untuk melakukan *training data* dan *testing data* berdasarkan *dataset* yang telah di ekspor, proses ini akan membuka halaman baru dan menampilkan hasil evaluasi *training data* dan *testing data*. Hasil dari proses ini akan menghasilkan aturan atau model yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data. Selanjutnya untuk melakukan proses klasifikasi data, pada halaman part machine hanya perlu dimuat ulang, dengan demikian proses klasifikasi berjalan bersamaan dengan pengambilan data suku cadang.



Gambar 6. Implementasi Algoritma C4.5 pada Aplikasi

3 HASIL DAN ANALISIS

Proses pengembangan sistem aplikasi manajemen suku cadang dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip HTML, JavaScript, CSS, PHP dan bahasa pemrograman Python. Dalam pembuatan *user interface*. Penulis menggunakan sketsa *prototype* kertas, penulis merepresentasikan ide awal *user interface* yang ingin dibuat dengan menggambar ke dalam kertas, dengan demikian penulis mendapatkan *fleksibilitas* dalam melakukan desain. Hal ini dilakukan juga agar *user interface* bisa segera diimplementasikan ke dalam program dengan cepat. Sedangkan untuk kenyamanan penggunaan, penulis menggunakan *feedback* dari *user* dengan cara melakukan percobaan dan tes aplikasi yang masih bersifat percobaan dengan *user* untuk memahami apa yang dirasakan *user*. Hasil rancang bangun sistem aplikasi manajemen suku cadang meliputi:

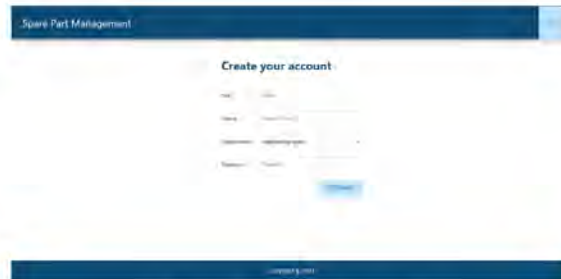
3.1 Halaman login dan registrasi

Pada gambar 8 merupakan halaman login pada saat *user* membuka situs melalui web browser. *User* memasukan NIK dan juga *password* untuk diidentifikasi jika *user* tidak memiliki akses, *user* bisa melakukan registrasi terlebih dahulu. halaman ini juga merupakan gerbang untuk menuju fungsionalitas dari aplikasi yang dibuat.



Gambar 7. Halaman Login

Pada gambar 9 merupakan halaman untuk melakukan registrasi jika user tidak memiliki akun. User memasukan data nomor induk karyawan, nama lengkap, department dan password ke dalam form untuk melakukan registrasi.



Gambar 8. Halaman Registrasi

3.2 Halaman part machine

Pada gambar 10 merupakan halaman utama dimana data suku cadang yang telah terdaftar di mesin ditampilkan. Dalam halaman ini terdiri dari beberapa bagian yaitu tampilan rinci data suku cadang mesin seperti yang disajikan pada gambar 11.



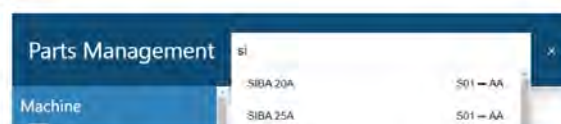
Gambar 9. Halaman Part Machine

Tampilan pada gambar 11 menampilkan data suku cadang yang sudah terdaftar pada mesin. Ada beberapa tombol di dalamnya yaitu tombol dengan simbol huruf 'i' untuk melihat keterangan lebih lanjut, tombol dengan simbol mata untuk melihat gambar suku cadang, tombol dengan simbol pensil untuk melakukan edit data. Adapun beberapa tombol lain seperti tombol maju dan juga mundur dengan simbol panah ke kanan dan juga ke kiri di sebelahnya terdapat simbol seperti perulangan yang digunakan untuk melakukan operasi pembentukan pohon keputusan dengan menggunakan algoritma C4.5.



Gambar 10. Tampilan Rinci Data Suku cadang Mesin

Pada gambar 12 adalah tampilan pencarian data suku cadang pada mesin yang berada di kiri atas. Fitur pencarian ini berguna untuk mencari data suku cadang yang telah terdaftar pada mesin. Fitur ini juga merupakan suatu kemudahan juga untuk user dalam mencari data yang spesifik.



Gambar 11. Tampilan Pencarian Data Suku cadang pada Mesin

Gambar 13 merupakan tampilan penyaringan suku cadang pada mesin. fitur ini berfungsi untuk melakukan penyaringan data dan memudahkan user dalam melakukan penyaringan data dengan konteks tertentu.



Gambar 12. Tampilan Penyaringan Data Suku cadang pada Mesin

Selanjutnya adalah halaman edit suku cadang pada mesin yang disajikan pada gambar 14. User interface ini menampilkan form edit data suku cadang pada mesin yang di dapat setelah menekan tombol dengan simbol pensil. User memasukan data yang diperlukan oleh form. Selanjutnya jika data tersebut valid maka akan kembali di halaman utama.



Gambar 13. Halaman Edit Suku cadang pada Mesin

3.3 Implementasi Algoritma C4.5

Implementasi algoritma C4.5 terdapat pada halaman part machine dalam halaman ini terdapat tombol *training data* yang digambarkan seperti pada gambar 15. Jika menekan tombol *training data* maka akan membuka halaman baru seperti yang disajikan pada gambar 18.



Gambar 14. Tombol *Training data*

Halaman baru tersebut akan menjalankan perintah training data, testing data, menampilkan hasil evaluasi kinerja model dan menghasilkan model atau rule seperti contoh pada gambar 16. Setelah melakukan training data, pemanfaatan user interface lainnya ada pada penyajian data suku cadang yang telah terpasang di mesin



Gambar 15. Sampel *Decision Tree*

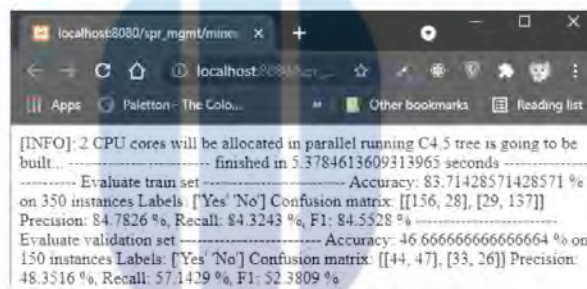
Dimana terdapat keterangan tambahan yaitu *Classified for replacement* pada data yang ditampilkan seperti pada gambar 17. Keterangan tambahan tersebut didapatkan dari hasil klasifikasi data riwayat pergantian terakhir dari setiap data suku cadang.



Gambar 16. Tampilan Penyajian Data dengan Algoritma C4.5

3.4 Evaluasi kinerja model

Dalam proses *training* data pada aplikasi menggunakan data yang ada, aplikasi menampilkan hasil evaluasi seperti pada gambar 16. Dapat dilihat pada gambar 16, confusion matrix yang didapat pada evaluasi *dataset training* adalah 156 *true positive*, 28 *false positive*, 29 *false negative*, dan 137 *true negative* pada 350 baris data. Sedangkan confusion matrix yang didapat pada evaluasi *dataset test* adalah 44 *true positive*, 47 *false positive*, 33 *false negative*, dan 26 *true negative* pada 150 baris data. Nilai confusion matrix ini didapat dari data aktual yang dibandingkan dengan data prediksi yang dihasilkan dari model. Pada *dataset training* dengan 350 baris data didapatkan *accuracy* pada aplikasi sebesar 83.71428%. *Precision* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 84.7826%. *Recall* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 84.3243%. *F-1 Score* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 84.5528%. Sedangkan *dataset testing* dengan 150 baris data didapatkan *accuracy* pada aplikasi sebesar 46.66664%. *Precision* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 48.3516%. *Recall* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 57.1429%. *F-1 Score* yang didapatkan pada aplikasi sebesar 52.3809%.



Gambar 17. Halaman Hasil Evaluasi Kinerja Model

3.5 Pengujian Sistem

Dalam pengujian sistem pada aplikasi ini, penulis menggunakan black box testing. Black box testing dapat dibayangkan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat tampilan luarnya saja, tanpa mengetahui apa yang tersimpan di dalamnya. Sama halnya dengan pengujian black box, kita hanya mengevaluasi tampilan luar dari aplikasi dan fungsinya tanpa mengetahui apa sebenarnya terjadi dalam proses detilnya yang tentu hanya mengetahui input dan output [17]. Berikut hasil pengujian sistem disajikan pada tabel 1.

Tabel 2. Pengujian Black Box

Pengujian	Fungsi yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
Mulai membuka aplikasi	Halaman Login	User mengakses aplikasi dengan web browser	Sistem menampilkan halaman login	Sesuai harapan
Registrasi user	Halaman Registrasi	User mendaftarkan diri	Sistem menampilkan form registrasi	Sesuai harapan
Login ke dalam aplikasi	Halaman Login	User mengisi NIK dan Password, mengklik tombol Login	Berhasil masuk ke sistem menampilkan halaman <i>part machine</i>	Sesuai harapan
Menambahkan lokasi mesin	Halaman New Machine	User mengisi data lokasi mesin, mengklik tombol register	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Menambahkan suku cadang	Halaman New Part	User mengisi data suku cadang, Mengklik tombol register	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Menambahkan suku cadang ke mesin	Halaman Match Part	User mengisi data suku cadang dan mesin, Mengklik tombol register	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan

Menampilkan data suku cadang pada mesin	Halaman part machine	User mengklik part machine	Sistem menampilkan, <i>search bar</i> , <i>filter</i> , dan data suku cadang pada mesin	Sesuai harapan
Mencari data suku cadang	Halaman Search Part	User mengisi data itemcode atau spesifikasi suku cadang pada search bar	Sistem menampilkan hasil pencarian data suku cadang	Sesuai harapan
Mencari data suku cadang pada mesin	Halaman part machine	User mengisi data itemcode atau spesifikasi suku cadang mesin pada search bar	Sistem menampilkan hasil pencarian data suku cadang mesin	Sesuai harapan
Menampilkan hasil lengkap pencarian suku cadang pada mesin	Halaman part machine	User mengklik data yang sesuai dari hasil pencarian data suku cadang mesin	Sistem menampilkan data suku cadang mesin lengkap	Sesuai harapan
Menampilkan hasil lengkap pencarian suku cadang	Halaman Search Part	User mengklik data yang sesuai dari hasil pencarian data suku cadang	Sistem menampilkan data suku cadang lengkap	Sesuai harapan
Menerapkan filter data suku cadang pada mesin	Halaman part machine	User mengklik filter yang diinginkan	Sistem menampilkan hasil filter data suku cadang mesin	Sesuai harapan
Mengubah data spare pada mesin	Halaman part machine	User mengklik simbol pensil, mengubah data yang diperlukan, lalu mengklik update	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Mengubah data suku cadang	Halaman Search Part	User mencari data yang diinginkan, mengklik simbol pensil, mengubah data yang diperlukan, lalu mengklik update	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Menghapus data spare pada mesin	Halaman part machine	User mengklik simbol pensil, lalu mengklik tombol delete	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Menghapus data suku cadang	Halaman Search Part	User mencari data yang diinginkan, mengklik simbol pensil, lalu mengklik tombol delete	Sistem menampilkan alert hasil operasi	Sesuai harapan
Melakukan <i>training data</i>	Halaman part machine	User mengklik tombol reload	Sistem menampilkan hasil evaluasi <i>training</i> dan <i>testing data</i>	Sesuai harapan

4 KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah memprediksi kondisi suku cadang menggunakan metode algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi prediksi 80% pada proses pengujian evaluasi kinerja model, menghasilkan keterangan tambahan untuk mengetahui kondisi prediksi suku cadang yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan oleh teknisi, menghasilkan sebuah aplikasi manajemen suku cadang berbasis website untuk memprediksi kondisi suku cadang. Aplikasi yang telah dibangun pada penelitian ini diharapkan dapat membantu para teknisi dalam memanajemeni suku cadang masing-masing. Dengan dihasilkan aplikasi manajemen suku cadang menggunakan algoritma C4.5 berbasis website pada penelitian ini, maka penelitian ini memiliki kontribusi dalam membuat program aplikasi manajemen suku cadang. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, diperlukan perubahan standar operasional dari yang sebelumnya belum menggunakan aplikasi sampai menggunakan aplikasi. Integrasi sistem juga dapat dikembangkan dengan sistem gudang yang sudah ada sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Penelitian ini memiliki batasan dimana hanya untuk suku cadang mesin dan dengan metode algoritma C4.5. Karena hal tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan dataset dan metode lain.

MERCU BUANA

REFERENSI

- [1] H. K. Winardi, D.S. Proyarsono, Hermanto Siregar, "Kinerja Sektor Industri Manufaktur Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Lokasi di Dalam dan di Luar Kawasan Industri," *Jurnal Manajemen Teknologi*, vol. 16, no. 3, 2017, doi: 10.12695/jmt.2017.16.3.2.
- [2] M. Hudori, "Pengukuran Kinerja Pemeliharaan Mesin Produksi Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE)," *Jurnal Citra Widya Edukasi*, vol. 11, no. 3, 2019.
- [3] P. P. Putra dan A. S. Chan, "Pengembangan Aplikasi Perhitungan Prediksi Stock Motor Menggunakan Algoritma C 4.5 Sebagai Bagian dari Sistem Pengambilan Keputusan (Studi Kasus di Saudara Motor)," *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.35314/isi.v3i1.296.
- [4] G. Lukhayu Pritalia, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce," *Indonesian Journal of Information Systems*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.24002/ijis.v1i1.1727.
- [5] J. Li, S. Jiang, M. Li, dan J. Xie, "A fault diagnosis method of mine hoist disc brake system based on machine learning," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 10, no. 5, 2020, doi: 10.3390/app10051768.
- [6] M. Widyastuti, A. G. Fepdiani Simanjuntak, D. Hartama, A. P. Windarto, dan A. Wanto, "Classification Model C.45 on Determining the Quality of Customer Service in Bank BTN Pematangsiantar Branch," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1255, no. 1, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012002.
- [7] W. STMIK Pringsewu dan S. Aprilia, "SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA DESA TRESNOMAJU KECAMATAN NEGERIKATON KAB. PESAWARAN," *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, vol. 4, no. 0, 2017.
- [8] O. Pahlevi, A. Mulyani, dan M. Khoir, "Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta," *Jurnal PROSISKO*, vol. 5, no. 1, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://livaza.com/>.
- [9] W. Gunawan dan H. D. Wijaya, "An Application of Multimedia for Basic Arabic Learning Using FisherYates Shuffle Algorithm on Android Based," *Scholars Bulletin*, vol. 9771, hal. 347–355, 2019, doi: 10.21276/sb.2019.5.7.6.
- [10] S. Kurniawan, T. Bayu, "Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan My.SQL," *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, no. 9, hal. 1689–1699, 2020.
- [11] Y. Yasmianti, W. Wahyudi, dan A. Susilo, "PENGEMBANGAN APLIKASI DATA MINING DENGAN ALGORITMA C4.5 DAN APRIORI DI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMATIKA UNIVERSITAS RESPATI INDONESIA," *Jurnal Teknologi*, vol. 9, no. 1, 2017, doi: 10.24853/jurtek.9.1.31-41.
- [12] A. Homaidi dan S. Ibad, "Analisis Pemodelan Sistem Pengaduan Kasus Menggunakan Object Oriented Method (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 4, no. 1, 2019, doi: 10.35316/jimi.v4i1.487.
- [13] N. ANISAH MOHD SAAD dan M. MUNIANDI, "The Reflections on the using of Oracle Data Modeler in Creating Entity Relationship Diagram (ERD)," *International Journal of Research Publications*, vol. 66, no. 1, 2020, doi: 10.47119/ijrp1006611220201601.
- [14] S. Faisal, "KLASIFIKASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN SEWA KAMERA CIKARANG," *Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, 2019, doi: 10.36805/technoexplo.v4i1.541.
- [15] T. Faizah, "PERBANDINGAN ALGORITMA C4.5 DAN ID3 UNTUK PREDIKSI KETEPATAN WAKTU LULUS MAHASISWA," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 2, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.593.
- [16] H. Leidiyana dan A. A. Permana, "PEMODELAN KLASIFIKASI DALAM MENINGKATKAN PROSES PEMILIHAN CALON KARYAWAN DENGAN METODE C4.5 DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.31000/jika.v4i1.2392.
- [17] W. Gunawan, "Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Untuk Pengenalan Huruf Hijaiyah," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 1, hal. 69–76, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.5373.

KERTAS KERJA

Ringkasan

Selain untuk memperpanjang usia mesin, keandalan operasional mesin ditentukan oleh perawatan dan pemeliharaan mesin yang tepat. Masalah umum dalam pemeliharaan mesin perusahaan adalah banyaknya jenis dan jumlah suku cadang yang berbeda, juga pengolahan data suku cadang yang belum memadai. Untuk memperbaiki hal tersebut tentu perlu adanya sebuah sistem manajemen suku cadang yang dapat menangani manajemen suku cadang dan pengolahan data suku cadang. Tujuan dalam penelitian ini adalah dapat merancang dan membangun aplikasi manajemen suku cadang berbasis web untuk memprediksi kondisi sebuah suku cadang. Aplikasi menggunakan metodologi pengembangan Spiral dalam perancangan dan pembuatannya. Metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data riwayat pergantian suku cadang menggunakan metode algoritma C4.5. algoritma C4.5 adalah metode untuk membuat sebuah pohon keputusan yang berguna untuk memprediksi sebuah suku cadang perlu diganti atau tidak. Hasil yang didapat adalah dihasilkannya sistem yang memprediksi kondisi sebuah suku cadang dalam bentuk keterangan tambahan pada aplikasi dan juga aplikasi manajemen suku cadang sehingga membantu teknisi dalam memmanajementi suku cadang masing-masing. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan menggunakan metode algoritma C4.5 cocok digunakan untuk mengklasifikasi data riwayat pergantian suku cadang. Hal ini tersebut dibuktikan dengan tingkat akurasi yang mencapai 80% pada proses evaluasi kinerja model.

