

**SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN *CHILLER*
MENGUNAKAN ALGORITMA *FORWARD CHAINING*
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh:

Atsal Adriansyah

2019102225059



PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2024



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Mesin *Chiller*
Menggunakan Algoritma *Forward Chaining* Berbasis
Web
Nama Mahasiswa : Atsal Adriansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225059
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Lulus Ujian Skripsi : 6 Februari 2024

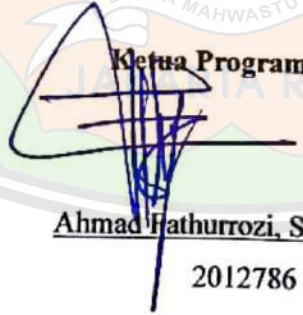
Bekasi, 19/02/2024

**MENYETUJUI,
Pembimbing I**


Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom.

0328048402

Ketua Program Studi


Ahmad Haturrozi, S.E., MMSI

2012786

**Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas
Bhayangkara Jakarta Raya**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Mesin *Chiller*
Menggunakan Algoritma *Forward Chaining* Berbasis
Web
Nama Mahasiswa : Atsal Adriansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225059
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Lulus Ujian Skripsi : 6 Februari 2024

Jakarta, 19/02/2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dani Yusuf, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0330067003

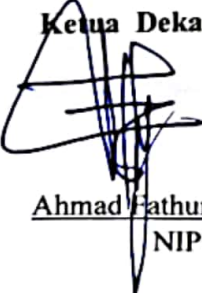
Penguji I : Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng.
NIDN : 0328068603


Penguji II : Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0328048402

MENGETAHUI,

Ketua Dekan Program Studi

Informatika Fakultas Ilmu Komputer


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP.2012486


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Atsal Adriansyah
NPM : 201910225059
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN
*CHILLER MENGGUNAKAN ALGORITMA FORWARD
CHAINING BERBASIS WEB*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 20 Februari 2024

Penulis



Atsal Adriansyah

ABSTRAK

Atsal Adriansyah. 201910225059. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin *Chiller* Menggunakan Algoritma *Forward Chaining* Berbasis Web. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024.

Penyebab kerusakan pada mesin *chiller* dapat diurutkan dalam urutan logika dalam mencari penyebab kerusakan mesin *chiller*, sehingga pemakai dapat langsung mengetahui penyebab kerusakan yang ada. Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Dengan adanya sistem ini diharapkan pengguna dapat dengan mudah mengetahui kerusakan dan cara penanganannya pada mesin. Observasi dilakukan secara langsung pada objek penelitian yaitu PT Indofood CBP karena cara mengamati objek penelitian untuk mengerti tentang kebutuhan objek penelitian tersebut sehingga sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan user yang bersangkutan. Mulai dari *problem* yang ringan sampai *problem* yang berat, selain itu juga melakukan pengetesan *running chiller* sampai berjalannya setiap mesin yang membutuhkan *supply* dari mesin *chiller* ini. Pada sistem yang ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah pengguna apabila mengalami kesulitan dalam melakukan perbaikan atau *troubleshooting* pada mesin *chiller*. Agar bisa mendapatkan solusi berdasarkan pengalaman yang sudah dilakukan oleh *Engineer* sebelumnya. Setelah melakukan pengambilan data analisis untuk mengatasi *troubleshooting* yaitu dilakukan tahapan perancangan untuk membuat sebuah sistem pakar dalam mendeteksi kerusakan pada mesin dan cara mengatasi perbaikan berdasarkan pengalaman yang sudah diberikan.

Kata Kunci: *Forward Chaining*, Sistem Pakar, Mesin *Chiller*



ABSTRACT

Atsal Adriansyah. 201910225059. Expert System for Diagnosing Chiller Machine Damage Using a Web-Based Forward Chaining Algorithm. Bekasi: Faculty of Computer Science. Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2024.

The causes of damage to the chiller machine can be sorted in a logical sequence to find the cause of damage to the chiller machine, so that users can immediately find out the cause of the existing damage. An expert system is a computer program that contains knowledge from one or more human experts about a specific field. With this system, it is hoped that users can easily find out about damage and how to handle it on the machine. Observations were carried out directly on the research object, namely PT Indofood CBP, because the way to observe the research object is to understand the needs of the research object so that the system built can meet the needs of the user concerned. Starting from minor problems to serious problems, apart from that, we also test the running of the chiller until the operation of every machine that requires supply from this chiller machine. This system was created with the aim of making it easier for users if they experience difficulties in carrying out repairs or troubleshooting the chiller machine. So that you can get solutions based on previous experiences carried out by Engineers. After collecting analytical data to overcome troubleshooting, the design stage is carried out to create an expert system for detecting damage to machines and how to handle repairs based on the experience that has been provided.

Keywords: *Forward Chaining, Expert System, Chiller Machine*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Atsal Adriansyah
NPM : 201910225059
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN *CHILLER* MENGGUNAKAN ALGORITMA *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEB

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 20 Februari 2024
Yang Menyatakan



Atsal Adriansyah

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul "SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN *CHILLER* MENGGUNAKAN ALGORITMA *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEB".

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penyusunan laporan ini oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Inspektur Jendral Polisi. Purnawirawan Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom. Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan waktu kepada penulis selama proses pembuatan projek skripsi ini.
5. Bapak Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I. Selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

7. Kedua orang tua tercinta, yang selalu dan tak pernah lelah mendukung dan mendoakan
8. Teman-teman Fakultas Ilmu Komputer Angkatan 2019 khususnya kelas C yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi.
9. Serta teman-teman dari PT Indofood CBP *Packaging* Div atas motivasi dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini mungkin terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis terbuka untuk menerima masukan serta saran yang sifatnya membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bekasi, 18 Februari 2024



Atsal Adriansyah

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABLE	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3

1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Pengertian Mesin <i>Chiller</i>	10
2.3 Teori.....	12
2.4 Jenis – Jenis Masalah Tekanan Pada <i>Chiller</i>	13
2.5 Sistem Pakar.....	17
2.5.1 Konsep Dasar.....	18
2.5.2 Keunggulan dan Keuntungan Menggunakan Sistem Pakar.....	19
2.6 <i>Forward Chaining</i>	21
2.7 MySQL.....	21
2.8 <i>BlackBox</i>	23
2.9 Flowchart.....	23
2.10 PHP.....	26
2.10.1 Fungsi PHP.....	27

2.10.2 PHP dan MySQL.....	27
2.11 <i>CodeIgniter</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1. Objek Penelitian	31
3.1.1 Profil Tempat Penelitian.....	31
3.1.2 Mesin Produksi Kemasan.....	32
3.2 <i>Flow Chart</i> Sistem Berjalan.....	37
3.3 Metode Pengumpulan Data	38
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI.....	42
4.1 Gambaran Umum	42
4.2 Perancangan.....	42
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	42
4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	44
4.2.2.1 Activity Diagram proses memberi solusi kepada user.....	44
4.2.2.2 Activity Diagram Menerima Data <i>User</i>	45
4.2.2.3 Activity Diagram Menerima Problem Baru dari User	46
4.2.2.4 Activity Diagram Menganalisa Problem Baru.....	47

4.2.3 <i>Sequence Diagram</i>	48
4.2.3.1 <i>Sequence Diagram Login</i>	48
4.2.3.2 <i>Sequence Diagram Mengelola Data User</i>	49
4.2.3.3 <i>Sequence Diagram Menjawab Pertanyaan Diagnosis</i>	49
4.2.3.4 <i>Sequence Diagram Sistem Melakukan Analisa Problem</i>	50
4.2.4 <i>Class Diagram</i>	50
4.2.5 Perancangan <i>Database</i>	51
4.2.6 Perancangan <i>Database MySQL</i>	54
4.3 Implementasi.....	55
4.3.1 Tampilan Halaman Beranda.....	55
4.3.2 Tampilan Login User	55
4.3.3 Tampilan Pertanyaan Diagnosis.....	56
4.3.4 Tampilan Solusi.....	57
4.3.5 Tampilan <i>Login</i> Untuk Admin	57
4.3.6 Tampilan Beranda Admin	58
4.3.7 Form Saran <i>User</i>	59
4.3.8 Tampilan Masukkan Saran Dari <i>User</i>	59

4.4 Pengujian.....	60
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65



DAFTAR TABLE

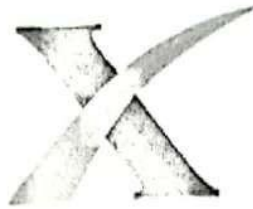
	Halaman
Table 2. 1 Perbedaan Pakar Manusia dan Sistem Pakar	20
Table 2. 2 Simbol <i>Flowchart</i>	25
Table 3. 1 <i>Troubleshooting Guide</i>	40
Table 4. 1 Struktur <i>Admin</i>	54
Table 4. 2 Struktur <i>User</i>	55
Table 4. 3 Struktur Data Solusi	55
Table 4. 4 Struktur <i>Database</i>	56
Table 4. 5 Struktur Data Pertanyaan.....	56
Table 4. 6 Struktur Data Solusi	56
Table 4. 7 Struktur Data Solusi dam Fakta.....	57
Table 4. 8 Pengujian <i>BlackBox</i>	63



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin <i>Chiller</i>	11
Gambar 2. 2 Proses refrigerasi dilukiskan dalam diagram p-h	12
Gambar 2. 3 Tabung Refrigeran	14
Gambar 2. 4 Kotoran Pada Saluran Pipa	15
Gambar 2. 5 Katup Ekspansi	16
Gambar 2. 6 Relay (Komponen Elektrik)	17
Gambar 2. 7 Logo <i>PHP</i>	27
Gambar 2. 8 <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i>	28
Gambar 2. 9 <i>CodeIgneter</i>	29
Gambar 3. 1 Kemasan Produk Indofood	33
Gambar 3. 2 Mesin <i>Blown Film</i>	35
Gambar 3. 3 Mesin <i>Printing</i>	36
Gambar 3. 4 Mesin Laminasi	37
Gambar 3. 5 Mesin Slitter	38
Gambar 3. 6 Mesin <i>Bag Making</i>	38
Gambar 3. 7 <i>Flow Chart</i> Sistem Berjalan	39
Gambar 3. 8 Jawaban Responden Terhadap Penggunaan Aplikasi	42
Gambar 3. 9 Responden Cluster Teknik	42
Gambar 3. 10 Hasil Survei Aplikasi	43

Gambar 4. 1 Use Case Diagram	45
Gambar 4. 2 Activity Diagram proses memberi solusi kepada user	46
Gambar 4. 3 Activity Diagram Menerima Data User.....	48
Gambar 4. 4 Activity Diagram Menerima Problem Baru dari User.....	49
Gambar 4. 5 Activity Diagram Menganalisa Problem Baru	50
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Login	51
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Mengelola Data User	52
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Menjawab Pertanyaan Diagnosis	53
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Sistem Melakukan Analisa Problem	53
Gambar 4. 10 Class Diagram.....	54
Gambar 4. 11 <i>Database MySQL</i>	57
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Beranda	58
Gambar 4. 13 Tampilan <i>Login User</i>	59
Gambar 4. 14 Tampilan Pertanyaan Diagnosis	59
Gambar 4. 15 Tampilan Solusi	60
Gambar 4. 16 Tampilan <i>Login Admin</i>	61
Gambar 4. 17 Tampilan Beranda <i>Admin</i>	61
Gambar 4. 18 Form Saran dari <i>User</i>	62
Gambar 4. 19 Tampilan masukkan saran user.....	63



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 28%

Date: Saturday, January 20, 2024

Statistics: 2015 words Plagiarized / 8142 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

SKRIPSI SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN CHILLER MENGGUNAKAN ALGORITMA FORWARD CHAINING BERBASIS WEB SKRIPSI Oleh: Atsal Adriansyah 2019102225059 PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA 2024 i LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING (DIGUNAKAN UNTUK TUGAS AKHIR) Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Mesin Chiller Menggunakan Algoritma Forward Chaining Berbasis Web Nama Mahasiswa : Atsal Adriansyah Nomor Pokok Mahasiswa : 2019102225059 Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer Bekasi, 25 Desember 2023 MENYETUJUI, Pembimbing Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom NIDN : 0328048402 ii ABSTRAK Atsal Adriansyah. 2019102225059. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Chiller Menggunakan Algoritma Forward Chaining Berbasis Web.

Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024. Penyebab kerusakan pada mesin chiller dapat diurutkan dalam urutan logika dalam mencari penyebab kerusakan mesin chiller, sehingga pemakai dapat langsung mengetahui penyebab kerusakan yang ada. Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik.

Dengan adanya sistem ini diharapkan pengguna dapat dengan mudah mengetahui kerusakan dan cara penanganannya pada mesin. Observasi dilakukan secara langsung pada objek penelitian yaitu PT Indofood CBP karena cara mengamati objek penelitian untuk mengerti tentang kebutuhan objek penelitian tersebut sehingga sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan user yang bersangkutan.

Mulai dari problem yang ringan sampai problem yang berat, selain itu juga melakukan

BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas akhir : SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN CHILLER MENGGUNAKAN ALGORITMA FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Tanggal Ujian Sidang Tugas akhir: 6 Februari 2024

No	Tanggal Konsultasi	Detugas akhir Bimbingan	Paraf Pembimbing
1	30 Desember 23	Pengecekan Jurnal	Ah
2	4 Januari 2024	Pengecekan Bab I	Ah
3	8/1/2024	Pengecekan Bab II	Ah
4	13/1/2024	Pengecekan Bab III	Ah
5	13/1/2024	Pengecekan Bab IV	Ah
6	19/1/24	Pengecekan Bab V	Ah
7	24/1/24	Pengecekan Aplikasi	Ah
8	24/1/24	"	Ah
9	24/1/24	"	Ah

Catatan:

1. Kartu ini harus selalu dibawa saat Konsultasi dan diparaf oleh Dosen Pembimbing.
2. Pada saat pendaftaran ujian dan penyerahan Proposal, Kartu Konsultasi ini harus dilampirkan.
3. Kartu konsultasi ini tidak boleh hilang/rusak.

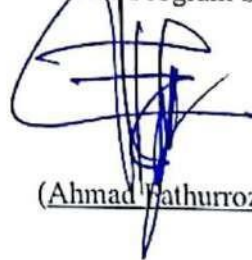
Bekasi, 20 Februari 2024

Pembimbing I



(Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom)

Ketua Program Studi/Sesprodi



(Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI)

BIODATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Atsal Adriansyah
NPM : 201910225059
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Informatika
Tempat, Tgl. Lahir : Tasikmalaya, 17 Agustus 1998
Email : atsal007.aa@gmail.com
No. HP/WA : 087741393342
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat Rumah : Griya Kota Bekasi I B5/9
Kel. Teluk Pucung Kec. Bekasi Utara 17121
RT/RW 011/004
Pendidikan Format : SD Teluk Pucung 6 tahun (2004 - 2010)
SMP Islam Al-Manar tahun (2010 - 2013)
SMKN 5 Kota Bekasi (2013 - 2016)



Bekasi, 20 Februari 2024
Mahasiswa

Atsal Adriansyah

