

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN
ELEKTRODA PADA PROSES *WELDING FRAME*
THERMOSTAT PADA *SOULPLATE*
MENGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB
(STUDI KASUS PT PHILIPS)**

SKRIPSI



Oleh:
Feriki Lilik Djoenardi
130210240

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN
ELEKTRODA PADA PROSES *WELDING FRAME*
THERMOSTAT PADA *SOULPLATE*
MENGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB
(STUDI KASUS PT PHILIPS)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana



Oleh:
Feriki Lilik Djoenardi
130210240

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, Februari 2017

Yang membuat pernyataan,

Feriki Lilik Djoenardi

130210240

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN
ELEKTRODA PADA PROSES *WELDING FRAME*
THERMOSTAT PADA *SOULPLATE*
MENGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB
(STUDI KASUS PT PHILIPS)**

Oleh
Feriki Lilik Djoenardi
130210240

SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, Februari 2017

Sestri Novia Rizki, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing

ABSTRAK

Penggunaan alat las *SMAW (Shielded Metal Arc Welding)* pada dunia industri cukuplah banyak digunakan. Dengan mesin ini manusia sangat terbantu dengan kebutuhan menjadikan satu, dua benda metal. Sehingga dengan seringnya alat ini digunakan, semakin rentan pula alat ini mengalami gangguan dan kerusakan yang akan terjadi. Teknisi mesin las *SMAW* yang di sediakan oleh pihak perusahaan tidaklah sebanding dengan jumlah mesin yang harus dilayani. Oleh karena itu, untuk membantu menyelesaikan masalah ini dibutuhkannya sistem pakar yang dapat berperan sebagai *assistant* bagi teknisi dalam menganalisa permasalahan tentang las *SMAW*. Data yang berkaitan dengan kerusakan las *SMAW* dianalisa lalu diolah menggunakan metode sistem pakar *forward chaining*. Sistem pakar di buat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* sehingga menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan las *SMAW* menggunakan metode *forward chaining* berbasis web. Sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan las *SMAW* menggunakan metode *forward chaining* berbasis web dapat digunakan untuk membantu teknisi dalam menangani permasalahan yang berkaitan dengan las *SMAW* dan juga dapat digunakan untuk sebagai sumber pengetahuan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan las *SMAW* seperti kondisi dan penyebab serta solusi untuk mengatasinya.

Kata kunci: sistem pakar, deteksi kerusakan, *Shielded Metal Arc Welding*, *forward chaining*

ABSTRACT

The use of SMAW (Shielded Metal Arc Welding) in the industrial world is enough widely used. With this machine the human greatly helped by the need to make one, two metal objects. Sehingan by the frequent use of this tool, this tool is also more vulnerable to crash and damage will occur. Technicians SMAW welding machine which is provided by the company are not proportional to the number of machines to be serviced. Therefore, to help resolve this issue needs an expert system that can act as an assistant for the technician to analyze permasalahan about SMAW. Data relating to damage SMAW analyzed and processed using forward chaining expert system. Expert system created using the programming language PHP and MySQL database so as to produce an expert system to detect damage SMAW welding using a web-based forward chaining method. An expert system to detect damage SMAW using forward chaining method based web can be used to assist engineers in addressing the problems associated with SMAW and can also be used to as a source of knowledge on matters relating to SMAW such condition and the cause and solution to overcome.

Keywords: expert systems, damage detection, Shielded Metal Arc Welding, forward chaining

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam, Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
3. Ibu Sestri Novia Rizki, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing Skripsi pada

Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Ibu Agustia Wulandari, selaku Senior Manajer *HRD* PT Philips yang telah memberikan dukungannya
6. Bapak Antoni dan Bapak Wahyu selaku teknisi PT Philips
7. Bapak Tri Pranowo (Senior Production Engineer) selaku narasumber yang telah rela meluangkan banyak waktunya untuk mendukung penelitian ini
8. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi yang baik

9. Dwi Muliana selaku istri dan Michael Nicholas Liem anak saya yang selalu memberikan doa dan dukungan
10. Rekan-rekan mahasiswa/i Universitas Putera Batam yang turut memberikan doa dan dukungannya
11. Mitra kerja yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini
12. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Batam, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Dasar (AI dan Pakar).....	8
2.1.1 Kecerdasan buatan atau <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	8
2.2 <i>Shield Metal Arc Welding (SMAW)</i>	20
2.3 <i>Software</i> Pendukung	21
2.3.1 XAMPP.....	21
2.3.2 <i>PhpMyAdmin</i>	21
2.3.3 <i>PHP</i>	22
2.3.4 <i>HTML</i>	23
2.3.5 <i>CSS (Casading Style Sheet)</i>	24
2.3.6 <i>JavaScript</i>	25
2.3.7 <i>MySQL</i>	25
2.3.8 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	27
2.4 Penelitian Terdahulu	30
2.5 Kerangka Pemikiran.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Desain Penelitian.....	43
3.1.1 Teknik pengumpulan data	47
3.2 Operasional Variabel.....	49
3.3 Perancangan Sistem	49
3.3.1 Desain basis pengetahuan	50
3.3.2 Struktur kontrol (mesin inferensi).....	59
3.3.3 Desain UML (Unified Modeling Language).....	61
3.3.4 Desain <i>database</i>	74
3.3.5 Desain antarmuka.....	75
3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	83
3.4.1 Lokasi.....	83
3.4.2 Jadwal Penelitian.....	83

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	85
4.1 Hasil Penelitian	85
4.2 Pembahasan.....	96
4.2.1 Pengujian validasi sistem	96
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	103
5.1 Simpulan	103
5.2 Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Simbol Use Case Diagram	28
Tabel 3. 1	Tabel Penyebab	51
Tabel 3. 2	Tabel Kondisi	52
Tabel 3. 3	Operasional Variabel.....	53
Tabel 3. 4	Tabel Aturan.....	55
Tabel 3. 5	Tabel keputusan.....	57
Tabel 3. 6	Jadwal Penelitian.....	84
Tabel 4. 1	Pengujian Menu Home	96
Tabel 4. 2	Pengujian Menu Informasi	97
Tabel 4. 3	Pengujian Menu Konsultasi.....	97
Tabel 4. 4	Pengujian Menu Petunjuk	97
Tabel 4. 5	Pengujian Menu Kontak.....	98
Tabel 4. 6	Pengujian Menu admin.....	98
Tabel 4. 7	Pengujian Menu Sistem Pakar.....	99
Tabel 4. 8	Pengujian Menu Kelola	99
Tabel 4. 9	Pengujian Menu Informasi	100
Tabel 4. 10	Pengujian Menu Kelola - Kondisi	100
Tabel 4. 11	Pengujian Menu Basis Hasil konsultasi	101
Tabel 4. 12	Pengujian Menu Tentang Kami.....	101
Tabel 4. 13	Pengujian Menu Log Out	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Graph Pengetahuan	19
Gambar 2. 2	Logo phpMyAdmin	21
Gambar 2. 3	Kerangka Pemikiran	41
Gambar 3. 1	Pohon Keputusan	58
Gambar 3. 2	Flowchart mesin inferensi	61
Gambar 3. 3	Use case diagram	62
Gambar 3. 4	Activity diagram log in.....	63
Gambar 3. 5	Activity diagram mengelola data penyebab	64
Gambar 3. 6	Activity diagram mengelola data kondisi.....	65
Gambar 3. 7	Activity diagram mengelola data list pakar	66
Gambar 3. 8	Activity diagram pendaftaran konsultasi	67
Gambar 3. 9	Activity diagram diagnosa	68
Gambar 3. 10	Sequence diagram log in.....	69
Gambar 3. 11	Sequence diagram mengelola data penyebab	70
Gambar 3. 12	Sequence diagram mengelola data kondisi.....	71
Gambar 3. 13	Sequence diagram data list pakar	72
Gambar 3. 14	Sequence diagram pendaftaran	73
Gambar 3. 15	Sequence diagram konsultasi.....	73
Gambar 3. 16	Physical Data Model.....	74
Gambar 3. 17	Halaman utama	75
Gambar 3. 18	Halaman Informasi	76
Gambar 3. 19	Halaman Konsultasi.....	76
Gambar 3. 20	Halaman pertanyaan	77
Gambar 3. 21	Halaman Hasil	78
Gambar 3. 22	Halaman Petunjuk.....	78
Gambar 3. 23	Halaman Kontak	79
Gambar 3. 24	Halaman Login Admin	79
Gambar 3. 25	Halaman Awal Admin (System Pakar).....	80
Gambar 3. 26	Halaman Kelola Kondisi.....	80
Gambar 3. 27	Halaman Kelola Penyebab.....	81
Gambar 3. 28	Halaman Informasi	81
Gambar 3. 29	Halaman List Pakar.....	82
Gambar 3. 30	Halaman Tentang Kami	82
Gambar 4. 1	Beranda Menu Utama	85
Gambar 4. 2	Tentang Kami	86
Gambar 4. 3	Form Konsultasi	87
Gambar 4. 10	Kelola – kondisi.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I FORM WAWANCARA
LAMPIRAN II FOTO WAWANCARA
LAMPIRAN III KODING PROGRAM