

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA
PROSES PENGUJIAN WAFER *PROBE* PADA
MESIN *UF200* BERBASIS WEB
DI KOTA BATAM**

SKRIPSI



**Oleh:
Dani Hermansah
131310016**

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

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA
PROSES PENGUJIAN WAFER *PROBE* PADA
MESIN *UF200* BERBASIS WEB
DI KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Dani Hermansah
131310016**

**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), 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 di kemudian 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, 23 Maret 2017

Yang membuat pernyataan,

Dani Hermansah
NPM: 131310016

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA
PROSES PENGUJIAN *WAFER PROBE* PADA
MESIN *UF200* BERBASIS WEB
DI KOTA BATAM**

**Oleh
Dani Hermansah
131310016**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 23 Maret 2017

**Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Proses *wafer probe* merupakan sebuah proses pengujian *wafer* yang dilakukan untuk mengetahui *die* mana saja yang mengalami kerusakan. *Die* adalah bagian inti dari *wafer* yang akan dilakukan pengujian atau pengetesan awal. Hal ini disebabkan *die* yang dihasilkan pada proses *wafer fabrication* tidak 100% berfungsi dengan baik. Untuk mengetahui *die* mana saja yang rusak, diperlukan pengetesan awal. Teknisi yang disediakan oleh pihak perusahaan tidak sebanding dengan jumlah mesin dan tingkat kesulitan dari setiap masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, untuk membantu kinerja teknisi, dibutuhkan sistem pakar yang dapat berperan sebagai *assistant* bagi teknisi dalam menganalisa permasalahan tentang kerusakan yang terjadi khususnya kerusakan pada proses *wafer probe*. Data-data yang berkaitan dengan kerusakan pada proses *wafer probe* dianalisa lalu diolah menggunakan metode sistem pakar *forward chaining*. Model representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar adalah berbasis kaidah produksi. Desain sistem dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *starUML*. Sistem pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* sehingga menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada proses *wafer probe* menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pakar sudah berfungsi cukup baik dengan nilai keakuratan sistem mencapai 80%. Sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada proses *wafer probe* menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* dapat digunakan untuk membantu teknisi, dalam menangani permasalahan yang berkaitan dengan kerusakan, dan juga dapat digunakan sebagai sumber pengetahuan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan kerusakan pada proses *wafer probe* seperti gejala, penyebab serta solusi atau cara untuk mengatasinya.

Kata kunci: sistem pakar, *wafer probe*, *forward chaining*.

ABSTRACT

Wafer probe process is a wafer test process is performed to determine the die anywhere damaged. Die is a core part of the wafer to be tested or initial testing. This is due to die produced in the wafer fabrication process is not 100% working properly. To find anywhere defective die, required initial testing. Technicians are provided by the company are not comparable with the number of machines and the level of difficulty of any problems encountered. Therefore, to help the performance of technicians, it takes an expert system that can act as an assistant for technicians in analyzing the problems of the damage caused particular damage to the wafer probe process. The data relating to damage to the wafer probe process is analyzed and processed using forward chaining expert system. Knowledge representation model used in rule-based expert systems is production. The system design is done using StarUML application assistance. Expert systems are made using the programming language PHP and MySQL database so as to produce an expert system to detect defects on the wafer probe process using web-based forward chaining method. Based on test results, the expert system is functioning quite well with the value of the accuracy of the system reaches 80%. An expert system for detecting damage to the wafer probe using forward chaining method based web can be used to assist the technician, in addressing the problems associated with damage, and can also be used as a source of knowledge on matters related to damage to the wafer probe-like symptoms, causes and solutions or ways to overcome them.

Keywords: expert system, wafer probe, forward chaining.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

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

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi 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 Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
3. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Teman-teman seperjuangan yang telah setia dalam membantu dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 23 Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Perumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1. Aspek Teoritis	7
1.6.2. Aspek Praktis	8
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1. Teori Dasar	9
2.1.1. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	9
2.1.2. Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	14
2.1.3. <i>Database</i>	28
2.1.4. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	29
2.2. Variabel	38
2.3. <i>Software</i> Pendukung.....	46
2.3.1. PHP	47
2.3.2. <i>Notepad++</i>	47
2.3.3. <i>Mozilla Firefox</i>	48
2.3.4. XAMPP	48
2.3.5. <i>phpMyAdmin</i>	53
2.3.6. <i>MySQL</i>	54
2.3.7. CSS.....	55
2.3.8. <i>JavaScript</i>	55
2.3.9. <i>Bootstrap</i>	56

2.3.10. StarUML	57
2.4. Penelitian Terdahulu.....	57
2.5. Kerangka Pemikiran	59
BAB III	61
METODE PENELITIAN.....	61
3.1. Desain Penelitian.....	61
3.2. Operasional Variabel.....	65
3.3. Perancangan Sistem.....	66
3.3.1. Desain Basis Pengetahuan	66
3.3.2. Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)	71
3.3.3. <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	73
3.3.4. Desain Database.....	89
3.3.5. Desain Antar Muka	90
3.3. Lokasi dan Jadwal Penelitian	94
BAB IV	95
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	95
1.1. Hasil Penelitian.....	95
1.1.1. Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	95
1.1.2. Implementasi Sistem	96
4.2 . Pembahasan	108
4.2.1. Pengujian dengan Pakar.....	113
BAB V.....	116
SIMPULAN DAN SARAN	116
5.1. Simpulan.....	116
5.1. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Sistem Pakar.....	16
Gambar 2. 2. Pohon Keputusan.....	25
Gambar 2. 3. Pohon Keputusan.....	27
Gambar 2. 4. Proses <i>Forward Chaining</i>	28
Gambar 2. 5. Diagram UML	30
Gambar 2. 6. <i>Simple Probe Card</i>	39
Gambar 2. 7. <i>Wafer Test Setup</i>	39
Gambar 2. 8. <i>Simple Probe Mark</i>	40
Gambar 2. 9. Mesin/ <i>Prober UF200</i>	40
Gambar 2. 10. Contoh Fisik <i>Wafer</i>	41
Gambar 2. 11. <i>Integrated Circuit (IC)</i>	41
Gambar 2. 12. <i>Probe Card</i> dan <i>Loard Board</i>	42
Gambar 2. 13. <i>GPIB Cable</i>	42
Gambar 2. 14. <i>Bagian Loader</i>	43
Gambar 2. 15. Tampilan Setelah Tombol <i>Front</i> di Tekan.....	43
Gambar 2. 16. Tampilan Saat Pengecekan <i>ID Number</i>	44
Gambar 2. 17. Tampilan Saat <i>Wafer</i> di Ambil <i>Transfer Arm</i>	44
Gambar 2. 18. Tampilan Ketika <i>Wafer</i> di Letakan Pada Permukaan <i>Chuck</i>	45
Gambar 2. 19. Proses Inisialisasi Sebelum Pengujian di Mulai.....	45
Gambar 2. 20. Proses Pengujian Siap di Mulai.....	45
Gambar 2. 21. Tampilan Layar Saat Proses Pengujian <i>Wafer</i> Berlangsung	46
Gambar 2. 22. Logo PHP	47
Gambar 2. 23. Logo Notepad++	47
Gambar 2. 24. Logo <i>Mozilla Firefox</i>	48
Gambar 2. 25. Logo XAMPP.....	49
Gambar 2. 26. <i>Warning</i>	49
Gambar 2. 27. <i>Jendela Setup</i>	50
Gambar 2. 28. <i>Select Component</i>	50
Gambar 2. 29. <i>Installation Folder</i>	51
Gambar 2. 30. <i>Bitnami For XAMPP</i>	51
Gambar 2. 31. <i>Ready to Install</i>	52
Gambar 2. 32. Proses Instalasi Sedang Berjalan.....	52
Gambar 2. 33. Proses Instalasi Selesai.....	52
Gambar 2. 34. Tampilan Awal XAMPP	53
Gambar 2. 35. <i>Apache</i> dan <i>MySQL</i> Aktif	53
Gambar 2. 36. Logo <i>phpMyAdmin</i>	54
Gambar 2. 37. Logo <i>MySQL</i>	54

Gambar 2. 38. Logo CSS	55
Gambar 2. 39. Logo JavaScript.....	56
Gambar 2. 40. Logo Bootstrap.....	56
Gambar 3. 1. Desain Penelitian.....	61
Gambar 3. 2. Pohon Keputusan.....	70
Gambar 3. 3. <i>Flow Chart Diagram</i>	72
Gambar 3. 4. <i>Use Case Diagram</i>	73
Gambar 3. 5. <i>Activity Diagram Log In</i>	75
Gambar 3. 6. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	76
Gambar 3. 7. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Admin</i>	77
Gambar 3. 8. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kerusakan	78
Gambar 3. 9. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penyebab	79
Gambar 3. 10. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Aturan Inferensi.....	80
Gambar 3. 11. <i>Activity Diagram</i> Halaman Konsultasi.....	81
Gambar 3. 12. <i>Sequence Diagram Log In</i>	82
Gambar 3. 13. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	83
Gambar 3. 14. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Admin</i>	84
Gambar 3. 15. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Kerusakan.....	85
Gambar 3. 16. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penyebab	86
Gambar 3. 17. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Aturan Inferensi	87
Gambar 3. 18. <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi	88
Gambar 3. 19 Physical Data Model	89
Gambar 3. 20. Rancangan <i>Form</i> Menu Utama	90
Gambar 3. 21. Rancangan <i>Form</i> Menu <i>Administrator</i>	90
Gambar 3. 22. Rancangan <i>Form</i> Data Kerusakan.....	91
Gambar 3. 23. Rancangan <i>Form</i> Data Penyebab	91
Gambar 3. 24. Rancangan <i>Form</i> Aturan Inferensi.....	92
Gambar 3. 25. Rancangan <i>Form</i> Menu Data <i>Admin</i>	92
Gambar 3. 26. Rancangan <i>Form</i> Menu Data <i>User</i>	93
Gambar 3. 27. Rancangan <i>Form</i> Data <i>Riwayat</i>	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Keputusan	24
Tabel 2.2. Alternatif Tabel Keputusan.....	26
Tabel 2.3. Simbol-Simbol Pada <i>Use Case</i>	31
Tabel 2.4. Simbol-Simbol Pada <i>Activity Diagram</i>	34
Tabel 2.5. Simbol-Simbol Pada <i>Sequence Diagram</i>	35
Tabel 2.6. Simbol-Simbol pada <i>Use Case</i>	37
Tabel 3. 1. Variabel dan Indikator	65
Tabel 3. 2. Indikator	65
Tabel 3. 3. Penyebab	66
Tabel 3. 4. Kerusakan.....	68
Tabel 3. 5. Aturan.....	68
Tabel 3. 6. Keputusan.....	69
Tabel 3. 7. Jadwal Penelitian.....	94
Tabel 4. 1. Pengujian Menu <i>Home</i>	108
Tabel 4. 2. Pengujian Menu <i>Information</i>	108
Tabel 4. 3. Pengujian Menu <i>Consultation</i>	109
Tabel 4. 4. Pengujian Menu <i>Contact Us</i>	109
Tabel 4. 5. Pengujian Menu <i>Admin</i>	109
Tabel 4. 6. Pengujian <i>Home</i>	109
Tabel 4. 7. Pengujian Riwayat Konsultasi	110
Tabel 4. 8. Pengujian <i>Log Out</i>	110
Tabel 4. 9. Pengujian Data Indikator	110
Tabel 4. 10. Pengujian Data Kerusakan	110
Tabel 4. 11. Pengujian Data Penyebab.....	111
Tabel 4. 12. Pengujian Aturan Inferensi	111
Tabel 4. 13. Pengujian Data <i>Admin</i>	112
Tabel 4. 14. Pengujian Data <i>User</i>	112
Tabel 4. 15. Pengujian Data Riwayat.....	113
Tabel 4. 16. Hasil Diagnosa Pakar dan Diagnosa Sistem	114

