

**DETEKSI KERUSAKAN SISTEM UNDERCARRIAGE EXCAVATOR
MENGUNAKAN METODE BAYES**

SKRIPSI



disusun oleh

Aby Mayu

17.12.0029

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

**DETEKSI KERUSAKAN SISTEM UNDERCARRIAGE EXCAVATOR
MENGUNAKAN METODE BAYES**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S1

pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Aby Mayu

17.12.0029

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTASA ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DETEKSI KERUSAKAN SISTEM UNDERCARRIAGE EXCAVATOR
MENGUNAKAN METODE BAYES**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aby Mayu

17.12.0029

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 28 juni 2021

Dosen Pembimbing,

Nila feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

PENGESAHAN

SKRIPSI

**DETEKSI KERUSAKAN SISTEM UNDERCARRIAGE EXCAVATOR
MENGUNAKAN METODE BAYES**

yang disusun oleh

Aby Mayu

17.12.0029

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 18 juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Mulia Sulistiyono, M.Kom

NIK : 190302248

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs

NIK : 190302161

Agung Pambudi, ST, M.A

NIK : 190302012

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 18 Juni 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Juni 2021



Aby Mayu
NIM. 17.12.0029

MOTTO

“Hidup adalah sebuah seni yang tidak dapat diulang kembali, maka bijaklah menjalani kehidupan”



PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerahnya dan nikmat yang tak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Darwis dan Ibu Wabety yang tak pernah kenal lelah untuk selalu memberi semangat, motivasi serta do'a yang terbaik untuk penulis.
2. Kerabat dan orang-orang terdekat penulis yang memberikan motivasi untuk menyelesaikan studi.
3. Seseorang yang akan menjadi jodoh penulis kelak. Semoga dipertemukan diwaktu yang tepat.
4. Semua teman-teman dari kelas 17-S1SI-01 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, kalian telah banyak memberikan pelajaran dan pengalaman hidup yang luar biasa serta menemani penulis dalam proses perkuliahan selama beberapa tahun ini.
5. Serta beberapa narasumber yang telah memberikan kontribusi guna menyelesaikan karya tulis ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan untuk Tuhan Yang Maha Esa yang telah membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Deteksi Kerusakan Sistem Undercarriage Excavator Menggunakan Metode Bayes” ini sesuai dengan apa yang diharapkan sebelumnya oleh penulis. Skripsi ini disusun sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku ketua jurusan Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam pembuatan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu, cerita-cerita tentang pengalaman hidup serta nilai-nilai kehidupan selama penulis kuliah.
5. Bapak, Ibu, dan Adik penulis yang telah mendukung penulis dalam segala hal.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 27 Juni 2021

Aby Mayu
17.12.0029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

1.5.1	Bagi Pengguna.....	4
1.5.2	Bagi Penulis.....	4
1.5.3	Bagi Pembaca	4
1.6	Metodologi Penelitian	4
1.6.1	Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2	Metode Pengembangan.....	5
1.7	Sistematika Penulisan.....	7
1.7.1	BAB I PENDAHULUAN	7
1.7.2	BAB II LANDASAN TEORI	7
1.7.3	BAB III ANALISIS & PERANCANGAN	7
1.7.4	BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	7
1.7.5	BAB V PENUTUP	7
	BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1	Kajian Pustaka	8
2.2	Dasar Teori	9
2.2.1	Kecerdasan Buatan	9
2.2.2	Sistem Pakar.....	12
2.2.3	Metode Bayes.....	14
2.2.4	<i>Undercarriage Excavator</i>	15
2.3	Metode Pengembangan Sistem Aplikasi	23
2.3.1	Penelitian Sistem	24
2.3.2	Analisis Sistem	24

2.3.3 Design.....	24
2.3.4 Pengkodean.....	24
2.3.5 Pengetesan	25
2.4 Konsep Pemodelan Sistem	25
2.4.1 Flowchart.....	25
2.4.2 <i>Undefined Modeling Language</i> (UML).....	27
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	32
3.1 Analisis SWOT.....	32
3.2 Pengumpulan Data Awal.....	33
3.3 Prosedur dan Pengumpulan Data.....	33
3.3.1 Prosedur.....	33
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data	33
3.3.3 Hasil Analisi Data.....	34
3.4 Analisis Pemodelan Sistem	34
3.4.1 Pemodelan Sistem Menggunakan Algoritma Bayes	34
3.4.2 Analisis Kebutuhan Sistem Aplikasi	40
3.5 Perancangan <i>Database</i> dan Relasi Antar Tabel	59
3.5.1 Perancangan Relasi Antar Tabel	59
3.5.2 Perancangan Struktur Tabel	60
3.6 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	64
3.6.1 Rancangan Halaman Registrasi	64
3.6.2 Rancangan Halaman <i>Login</i>	64

3.6.3	Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	65
3.6.4	Rancangan Halaman Kelola Data Gejala	65
3.6.5	Rancangan Halaman Tambah Data Gejala.....	66
3.3.6	Rancangan Halaman Ubah Data Gejala	67
3.6.7	Rancangan Halaman Kelola Data Kerusakan.....	67
3.6.8	Rancangan Halaman Tambah Data Kerusakan	68
3.6.9	Rancangan Halaman Ubah Data Kerusakan.....	68
3.6.10	Rancangan Halaman Kelola Data Pengetahuan	69
3.6.11	Rancangan Halaman Tambah Data Pengetahuan.....	69
3.6.12	Rancangan Halaman Ubah Data Pengetahuan	70
3.6.13	Rancangan Halaman <i>Dashboard</i> Member	70
3.6.14	Rancangan Halaman Data Kerusakan Member.....	71
3.6.15	Rancangan Halaman Diagnosa.....	71
3.6.16	Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	72
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		73
4.1	Implementasi	73
4.2	Pembuatan <i>Database</i> dan Tabel	74
4.2.1	Pembuatan <i>Database</i>	74
4.2.2	Pembuatan Tabel	75
4.2.3	Pembuatan Relasi Antar Tabel	78
4.3	Pembuatan <i>Interface</i>	79
4.3.1	Halaman <i>Login</i>	79

4.3.2	Halaman <i>Register</i>	80
4.3.3	Halaman Dashboard	81
4.3.4	Halaman Gejala	82
4.3.5	Halaman Tambah Gejala	83
4.3.6	Halaman Ubah Gejala.....	84
4.3.7	Halaman Data Kerusakan	85
4.3.8	Halaman Tambah Data Kerusakan	86
4.3.9	Halaman Ubah Data Kerusakan	87
4.3.10	Halaman Data Pengetahuan.....	88
4.3.11	Halaman Tambah Data Pengetahuan.....	89
4.3.12	Halaman Ubah Data Pengetahuan	90
4.3.13	Halaman Data Kerusakan Member	91
4.3.14	Halaman Diagnosa.....	92
4.3.15	Halaman Hasil Diagnosa	93
4.3	Peengujian Sistem	94
4.3.1	Black-box Testing	94
4.3.2	Uji Validasi Sitem	96
BAB V PENUTUP.....		100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran	101
DAFTAR PUSTAKA.....		102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	26
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	28
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	29
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram.....	30
Tabel 3.1 Struktur Tabel User	60
Tabel 3.2 Struktur Tabel User Access Menu.....	60
Tabel 3.3 Struktur Tabel Kerusakan.....	61
Tabel 3.4 Struktur Tabel Pengetahuan	61
Tabel 3.5 Struktur Tabel Gejala	62
Tabel 3.6 Struktur Tabel Hasil	62
Tabel 3.7 Struktur Tabel Role	63
Tabel 3.8 Struktur Tabel Menu	63
Tabel 3.9 Nilai Probabilitas Kerusakan.....	35
Tabel 3.10 Nilai Probabilitas Bayes untuk Evidence atau Gejala	35
Tabel 3.11 Nilai Probabilitas Bayes Untuk <i>Evidence</i>	36
Tabel 4.1 <i>Black-box Testing</i>	94
Tabel 4.2 Uji Validasi Sistem.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Undercarriage Excavator Hyundai Robex	16
Gambar 2.2 Track Frame Tipe Rigid	16
Gambar 2.3 Track Roller	18
Gambar 2.4 Carrier Rollers	19
Gambar 2.5 Track Assembly	19
Gambar 2.6 Struktur Idler.....	20
Gambar 2.7 truktur Recoil Spring dan <i>Track Adjuster</i>	21
Gambar 2.8 Track Link (Pin dan Bushing)	21
Gambar 2.9 Sprocket	22
Gambar 2.10 Struktur <i>Track Shoe</i>	23
Gambar 2.11 Proses Waterfall.....	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Proses	43
Gambar 3.2 Use Case Diagram	43
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Login Admin.....	44
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Data Gejala	44
Gambar 3.5 Acitivity Diagram Menambahkan Data Gejala	45
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Ubah Data Gejala.....	46
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Gejala	46
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Data Kerusakan.....	47
Gambar 3.9 Acitivity Diagram Menambahkan Data Kerusakan	48
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Ubah Data Kerusakan	48
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Kerusakan.....	49
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Data Basis Pengetahuan.....	49
Gambar 3.13 Acitivity Diagram Menambahkan Data Basis Pengetahuan	50
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Ubah Data Basis Pengetahuan	51

Gambar 3.15 Activity Diagram Hapus Data Basis Pengetahuan	51
Gambar 3.16 Activity Diagram Login oleh User.....	52
Gambar 3.17 Activity Diagram Menampilkan Data Gejala Oleh User	53
Gambar 3.18 Activity Diagram Menampilkan Data Kerusakan Oleh User	53
Gambar 3.19 Sequence Diagram Registrasi.....	54
Gambar 3.20 Sequence Diagram Login	55
Gambar 3.21 Sequence Diagram Kelola Data Gejala Oleh Admin	55
Gambar 3.22 Sequence Diagram Kelola Data Kerusakan Oleh Admin	56
Gambar 3.23 Sequence Diagram Kelola Data Pengetahuan	57
Gambar 3.24 Sequence Diagram Daftar Kerusakan Member.....	58
Gambar 3.25 Sequence Diagram Diagnosa.....	58
Gambar 3.26 Class Diagram	59
Gambar 3.27 Perancangan Relasi Antar Tabel.....	59
Gambar 3.28 Halaman Registrasi.....	64
Gambar 3.29 Rancangan Halaman Login	65
Gambar 3.30 Rancangan Halaman Dashboard.....	65
Gambar 3.31 Rancangan halaman Kelola Gejala.....	66
Gambar 3.32 Rancangan Halaman Data Gejala	66
Gambar 3.33 Rancangan Ubah Data Gejala.....	67
Gambar 3.34 Rancangan Halaman Kelola data Kerusakan.....	67
Gambar 3.35 Rancangan Halaman Tambah Data Kerusakan	68
Gambar 3.36 Rancangan Ubah Data Kerusakan	68
Gambar 3.37 Rancangan Halaman Kelola Data Pengetahuan	69
Gambar 3.38 Rancangan Halaman Tambah Data Pengetahuan	69
Gambar 3.39 Rancangan Halaman Ubah Data Pengetahuan	70
Gambar 3.40 Rancangan Halaman Dashboard Member	70

Gambar 3.41 Rancangan Halaman Kerusakan Member	71
Gambar 3.42 Rancangan Halaman Diagnosa	72
Gambar 3.43 Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	72
Gambar 4.1 Control Panel XAMPP	74
Gambar 4.2 Pembuatan <i>Database</i>	75
Gambar 4.3 Pembuatan Tabel	75
Gambar 4.4 Pembuatan Tabel Menu	76
Gambar 4.5 Pembuatan Tabel Gejala	76
Gambar 4.6 Pembuatan Tabel Kerusakan	76
Gambar 4.7 Pembuatan Tabel Pengetahuan	77
Gambar 4.8 Pembuatan Tabel Hasil	77
Gambar 4.9 Pembuatan Tabel Role	77
Gambar 4.10 Pembuatan Tabel User	78
Gambar 4.11 Pembuatan Tabel <i>User Access Menu</i>	78
Gambar 4.12 Pembuatan Relasi Antar Tabel	78
Gambar 4.13 Halaman <i>Login</i>	79
Gambar 4.14 Potongan <i>Code</i> Halaman <i>Login</i>	80
Gambar 4.15 Halaman <i>Register</i>	80
Gambar 4.16 Potongan <i>Code</i> Halaman <i>Register</i>	81
Gambar 4.17 Halaman <i>Dashboard</i>	81
Gambar 4.18 Potongan <i>Code</i> Halaman <i>Dashboard</i>	82
Gambar 4.19 Halaman Gejala	82
Gambar 4.20 Potongan <i>Code</i> Halman Gejala	83
Gambar 4.21 Halaman Tambah Gejala	83
Gambar 4.22 Potongan <i>Code</i> Halaman Tambah Gejala	84
Gambar 4.23 Halaman Ubah Gejala	84

Gambar 4.24 Potongan <i>Code</i> Halaman Ubah Gejala	85
Gambar 4.25 Halaman Data Kerusakan	85
Gambar 4.26 Potongan <i>Code</i> Halaman Data Kerusakan.....	86
Gambar 4.27 Halaman Tambah Data Kerusakan	86
Gambar 4.28 Potongan <i>Code</i> Halaman Tambah Data Kerusakan	87
Gambar 4.29 Halaman Ubah Data Kerusakan	87
Gambar 4.30 Potongan <i>Code</i> Halaman Ubah Data Kerusakan	88
Gambar 4.31 Halaman Data Pengetahuan	88
Gambar 4.32 Potongan <i>Code</i> Halaman Data Pengetahuan	89
Gambar 4.33 Halaman Tambah Data Pengetahuan.....	89
Gambar 4.34 Potongan <i>code</i> Halaman Tambah Data Pengetahuan.....	90
Gambar 4.35 Halaman Ubah Data Pengetahuan	90
Gambar 4. 36 Potongan <i>Code</i> Halaman Ubah Data Pengetahuan.....	91
Gambar 4.37 Halaman Data Kerusakan Member.....	91
Gambar 4. 38 Potongan <i>Code</i> Halaman Data Kerusakan Member	92
Gambar 4.39 Halaman Diagnosa.....	92
Gambar 4. 40 Potongan <i>Code</i> Halaman Diagnosa	93
Gambar 4.41 Halaman Hasil Diagnosa	93
Gambar 4.42 Potongan <i>Code</i> Hasil Diagnosa	94

INTISARI

Peranan *excavator* diberbagai bidang seperti industri maupun infrastruktur dan lain sebagainya sangat bergantung pada komponen *undercarriage*. Hal tersebut dikarenakan komponen *undercarriage* merupakan bagian yang menggerakkan dan sebagai tumpuan *excavator*. Jika komponen *undercarriage* mengalami kerusakan maka produktifitas dari *excavator* akan menurun. Masalah yang sering terjadi pada saat komponen *undercarriage* mengalami kerusakan, yaitu kurangnya orang yang ahli atau paham untuk melakukan deteksi kerusakan komponen dengan cepat. Kemudian tujuan dari penelitian ini yaitu membuat sebuah sistem yang dapat menggantikan peran seorang ahli.

Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan pakar ke komputer sehingga memungkinkan untuk menggantikan hadirnya tenaga ahli atau pakar untuk memecahkan suatu masalah. Penelitian ini menggunakan pengembangan sistem informasi SDLC. Metode perancangan yang digunakan antara lain *Flowchart*, UML, relasi antar table, struktur table dan antarmuka pengguna.

Setelah melakukan penelitian, maka ditemukan sebuah solusi dengan adanya sebuah sistem pakar sebagai sarana untuk mendeteksi kerusakan *undercarriage excavator* menggantikan peran ahli atau seorang pakar berbentuk *website* yang dapat diakses dimana saja, sehingga keterbatasan pakar atau ahli untuk mendeteksi kerusakan *undercarriage* tidak menjadi persoalan lagi.

Kata Kunci : *Excavator, undercarriage, sistem pakar, website.*

ABSTRACT

The role of excavators in various fields such as industry and infrastructure and so on is very dependent on the undercarriage components. This is because the undercarriage component is the part that moves the excavator and acts as a support. If the undercarriage components are damaged, the excavator's productivity will decrease. The problem that often occurs when the undercarriage components are damaged, namely the lack of skilled or understanding people to detect component damage quickly. Then the purpose of this research is to create a system that can replace the role of an expert.

Expert system is a system that adopts expert knowledge to the computer so that it is possible to replace the presence of experts or experts to solve a problem. This research uses the SDLC information system development. The design methods used include flowcharts, UML, relationships between tables, table structures and user interfaces.

After conducting research, a solution was found with an expert system as a means of detecting excavator undercarriage damage replacing the role of an expert or an expert in the form of a website that can be accessed anywhere, so that the limitations of experts or experts to detect undercarriage damage are no longer a problem.

Keywords: *Excavator, undercarriage, expert system, website.*