

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN KOMPUTER
MENGGUNAKAN ALGORITMA *CLASSIFICATION AND REGRESSION*
TREE (CART) DAN FORWARD CHAINING

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Alfredo Sitompul

NIM : 09021381520069

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

SISTEM PENDETEKSI KERUSAKAN KOMPUTER MENGGUNAKAN
ALGORITMA *CLASSIFICATION AND REGRESSION TREE (CART)* DAN
FORWARD CHAINING

Oleh :

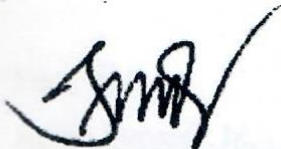
Alfredo Sitompul

NIM : 09021381520069

Palembang, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Rusdi Efendi, M.Kom

NIP. 1671140201820005



Kanda Januar Miraswan, M.T.

NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,


Rifkie Primartha, M.T
NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari tanggal 28 Juli 2020 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Alfredo Sitompul

NIM : 09021381520069

Judul : Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Komputer Menggunakan Algoritma Classification and Regression Tree (CART) dan Forward Chaining

a.n Pembimbing I,

Rusdi Efendi, M.Kom

NIP. 1671140201820005



Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, M.T.

NIP.199001092019031012



Penguji I

Julian Supardi, M.T.

NIP. 197207102010121001



Penguji II

Rizki Kurniati, M.T.

NIP. 1671045207910003



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T

NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfredo Sitompul

NIM : 09021381520069

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Komputer Menggunakan
Algoritma *Classification and Regression Tree* (CART) dan
Forward Chaining

Hasil pengecekan software *iThenticate / Turnitin* : 6%

Menyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2020



Alfredo Sitompul

09021381520069

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Kalau ada yang susah ngapain yang mudah ? Kalau ada hari esok kenapa harus sekarang ?.”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

Kedua Orang tua, abang, dan Ompung tercinta

Teman-teman Informatika 2015

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

EXPERT SYSTEM FOR COMPUTER DAMAGE DETECTION USING
CLASSIFICATION AND REGRESSION TREE (CART) AND FORWARD
CHAINING ALGORITHM

By :

Alfredo Sitompul

09021381520069

ABSTRACT

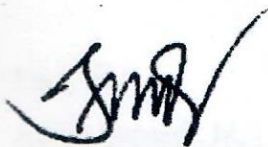
Smart systems are used to detect computer malfunctions using Classification And Regression Tree (CART) which is a method of decision tree technique. The technique will always be forked as the basis for building the rule base. The system takes the classes which become attributes. Then these attributes are processed so as to produce the greatest value of conformity (Goodness). CART which is optimized using Forward Chaining is suitable for detecting a problem because this method has a higher accuracy compared to other decision tree methods. The accuracy obtained by the CART and Forward Chaining methods is 89.4%.

Keywords: Intelligent System, Classification And Regression Tree, Computer Damage, Tree

Palembang, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Rusdi Efendi, M.Kom

NIP. 1671140201820005



Kanda Januar Miraswan, M.T.

NIP. 199001092019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T

NIP. 197706012009121004

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN KOMPUTER
MENGUNAKAN ALGORITMA CLASSIFICATION AND REGRESSION
TREE (CART) DAN FORWARD CHAINING

Oleh :

Alfredo Sitompul

09021381520069

ABSTRAK

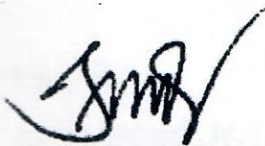
Sistem cerdas digunakan untuk mendeteksi kerusakan komputer dengan menggunakan *Classification And Regression Tree* (CART) yang merupakan metode dari teknik pohon keputusan. Teknik tersebut akan selalu bercabang dua sebagai dasar pembangun basis aturan. Sistem mengambil kelas – kelas yang menjadi atribut. Kemudian atribut-atribut tersebut diproses sehingga menghasilkan nilai kesesuaian (*Goodness*) terbesar. CART yang di optimasi menggunakan Forward Chaining cocok digunakan untuk mendeteksi suatu permasalahan di karenakan metode ini memiliki akurasi lebih tinggi di banding kan dengan metode *decision tree* lainnya. Akurasi yang di peroleh oleh metode CART dan *Forward Chaining* adalah sebesar 89,4%.

Kata kunci: Sistem Cerdas, *Classification And Regression Tree*, Kerusakan Komputer, *Tree*

Palembang, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Rusdi Efendi, M.Kom

NIP. 1671140201820005



Kanda Januar Miraswan, M.T.

NIP. 199001092019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T

NIP. 197706012009121004

KATA PENGANTAR

bismillaahirrahmaanirrahiim

Puji syukur kepada Allah swt atas berkat serta rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, banyak pihak telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karenanya, Penulis ingin berterima kasih kepada :

1. Allah swt, karena kalau bukan karena izin-Nya, penulis tidak akan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua Orang tua, Jemis Sitompul dan Sarmauli Sianturi, abangku, Alfonso Sitompul & Alfindo Sitompul, Ompung, serta seluruh keluargaku yang mendoakan serta memberikan dukungan baik secara materil maupun moral.
3. Bapak Jaidan Jauhari, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Bapak Rifkie Primartha, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, dan Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Rusdi Efendi, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memotivasi dan memberi arahan kepada Penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
5. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah membimbing dan mengarahkan serta memotivasi Penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
6. Bapak Julian Supardi, M.T., selaku Dosen Penguji I dan Ibu Rizki Kurniati, M.T., selaku Dosen Penguji II yang telah memberi masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Mba Wiwin, Pak Toni, dan seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
9. My current girlfriend Angelly Margareth Napitupulu
10. Teman-teman aesthetic flow (Aceng, Satria, Ricky, Ejak) dan budak kost skripsi army fakultas ekonomi.
11. Teman-teman seperjuangan (Adi, Agus, Ajrul, Winto, Gheddi, Hanif, Ilham) dalam pengerjaan Tugas Akhir dan teman-teman seperjuangan yang telah lulus mendahului Penulis (Abiyyu, Aji, Imam, Opan, Rusdi), yang kadang dan selalu datang ke basecamp dan party di rumah winto, yang telah mendampingi dan memberikan banyak bantuan kepada Penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
12. Teman-teman IFBIL A 2015 dan seluruh teman-teman Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.
13. Kurnia Agustin selaku teman cerita, curhat penolong dari masa kekelaman, dan teman VC tanpa S.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak sekali kekurangan disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan. Oleh karena itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2020

Alfredo Sitompul

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan	I-1
1.2. Latar Belakang	I-1
1.3. Rumusan Masalah	I-3
1.4. Tujuan Penelitian	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Batasan Masalah	I-5
1.7. Sistematika Penulisan	I-5
1.8. Kesimpulan	I-6

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1. Pendahuluan	II-1
2.2. Central Processing Unit (CPU)	II-2

2.2.1. Bagian Dari CPU.....	II-2
2.3. Sistem Pakar	II-2
2.4. Teknik Klasifikasi	II-11
2.5. Pohon Keputusan	II-12
2.6. Iterative Dichotomiseer 3 (ID3)	II-15
2.7. C4.5.....	II-16
2.8. Classificaion And Regresstion Tree	II-18
2.9. Tabel Perbandingan	II-20
2.10. Justifikasi.....	II-28
2.11. Kesimpulan.....	II-29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendahuluan	III-1
3.2. Proses Penelitian	III-1
3.3. Kombinasi Algoritma	III-9
3.4. Data Latih.....	III-10
3.4.1. Computer Damage Data	III-10
3.4.2. Kriteria Kerusakan Komputer.....	III-16
3.5. Knowledge Base.....	III-16
3.6. Forward Chaining	III-19
3.7. Classification and Regression Tree	III-21
3.8. Manajemen Proyek Penelitian.....	III-44
3.9. Kesimpulan.....	III-57

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1. Pendahuluan	IV-1
4.2. Fase Insepsi	IV-1
4.2.1. Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2. Kebutuhan Sistem	IV-4
4.2.3. Analisis dan Desain	IV-6

4.2.3.1.	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-6
4.2.3.2.	Desain Perangkat Lunak	IV-7
4.3.	Fase Elaborasi	IV-14
4.3.1.	Pemodelan Bisnis	IV-15
4.3.1.1.	Perancangan Data	IV-15
4.3.1.2.	Perancangan Antarmuka	IV-15
4.3.2.	Kebutuhan Sistem	IV-16
4.3.3.	Diagram <i>Sequence</i>	IV-17
4.4.	Fase Konstruksi	IV-19
4.4.1.	Kebutuhan Sistem	IV-19
4.4.2.	Diagram Kelas	IV-19
4.4.3.	Implementasi	IV-20
4.4.3.1.	Implementasi Kelas	IV-20
4.4.3.2.	Implementasi Antarmuka	IV-21
4.5.	Fase Transisi	IV-22
4.5.1.	Pemodelan Bisnis	IV-22
4.5.2.	Kebutuhan Sistem	IV-23
4.5.3.	Rencana Pengujian	IV-23
4.5.3.1.	Rencana Pengujian <i>Use Case Meng-import</i> Data Latih	IV-23
4.5.3.2.	Rencana Pengujian <i>Use Case Membangun</i> Aturan	IV-24
4.5.4.	Implementasi	IV-24
4.5.4.1.	Pengujian <i>Use Case Meng-import</i> Data Latih	IV-25
4.5.4.2.	Pengujian <i>Use Case Membangun</i> Aturan	IV-26
4.6.	Kesimpulan	IV-27

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1.	Pendahuluan	V-1
5.2.	Hasil Pengujian	V-1
5.3.	Analisa Hasil Pengujian	V-8

5.4. Kesimpulan	V-9
-----------------------	-----

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Pendahuluan	VI-1
6.2. Kesimpulan	VI-1
6.3. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA	xx
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	xxii
-----------------------	-------------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Struktur Sistem Pakar	II-5
Gambar II-2 Teknik <i>Forward Chaining</i>	II-7
Gambar II-3 Teknik <i>Backward Chaining</i>	II-8
Gambar III-1. Proses Penelitian Flowchart.....	III-12
Gambar III-2. Kombinasi dari CART dan Forward Chaining.....	III-15
Gambar III-3. Flowchart Algoritma CART	III-18
Gambar III-4. Klasifikasi Struktur Pohon.....	III-23
Gambar III-5. Pohon Keputusan Klasifikasi Data Komputer (Iteration-1)...	III-36
Gambar III-6. Pohon Keputusan Klasifikasi Data Komputer (Iteration-2)...	III-37
Gambar III-7. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Ruang Lingkup dan Unit Penelitian.....	III-38
Gambar III-8. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Dasar Teori yang Berkaitan dengan Penelitian.....	III-39
Gambar III-9. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Kriteria Pengujian.....	III-40
Gambar III-10. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Insepsi.....	III-41
Gambar III-11. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Elaborasi	III-42
Gambar III-12. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Konstruksi.....	III-42

Gambar III-13. Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Transisi	III-42
Gambar III-14. Penjadwalan Penelitian Tahap Melakukan Pengujian Penelitian	III-42
Gambar III-15. Penjadwalan Penelitian Tahap Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan	III-42
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i>	IV-8
Gambar IV-2. Kelas Analisis Memilih Berkas	IV-14
Gambar IV-3. Kelas Analisis Melakukan Klasifikasi CART & Forward Chaining	IV-14
Gambar IV-4. Rancangan Antarmuka Halaman Utama	IV-15
Gambar IV-5. Sequence Diagram Memuat Data	IV-16
Gambar IV-6. Sequence Diagram Mengklasifikasikan Kerusakan Komputer	IV-17
Gambar IV-7. Diagram Kelas	IV-18
Gambar IV-8. Implementasi Antarmuka.....	IV-19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Tabel Perbandingan Dari Berbagai Teknik.....	II-16
Tabel II-2. Tabel Perbandingan Dari Domain Yang Berbeda.....	II-16
Tabel II-3. Komparasi Antara ID3, C4.5 and CART.....	II-16
Tabel III-1. Ringkasan metodologi penelitian	III-8
Tabel III-2. Data Kerusakan Komputer	III-10
Tabel III-3. Kriteria Data Tabel	III-10
Tabel III-4. Data Structure Classification Tree Optimal Results.....	III-13
Tabel III.5. Data Symptoms, Diagnosis, Frequency Temperature and Computer Damage	III-14
Tabel III-6. Daftar Calon Cabang Mutakhir (Iterasi-1)	III-16
Tabel III.7. Perhitungan Nilai Kesesuaian Untuk Calon Cabang 1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10.....	III-16
Tabel III-8. Daftar Calon Cabang Mutakhir (Iterasi-2)	III-21
Tabel III-9. Perhitungan Nilai Kesesuaian Untuk Calon Cabang 1,2,3,5,6,7,8,9,10	III-21
Tabel III-10. Daftar Calon Cabang Mutakhir (Iterasi-3)	III-22
Tabel III-11 Perhitungan Nilai Kesesuaian Untuk Calon Cabang 1,2,5,6,7,8,9	III-24
Tabel III-12. Penjadwalan Penelitian dalam Bentuk <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	III-31
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-2

Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-3
Table IV-3. Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-8
Tabel IV-4. Definisi <i>Use Case</i>	IV-9
Tabel IV-5. Skenario Memilih gejala (<i>symptom</i>)	IV-10
Tabel IV-6. Skenario Memilih Diagnosis	IV-11
Tabel IV-7. Skenario Memilih Frekuensi Suhu	IV-12
Tabel IV-8. Skenario Melakukan Klasifikasi	IV-13
Tabel IV-9. Implementasi Kelas	IV-30
Tabel IV-10. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Memuat Data	IV-35
Tabel IV-11. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi Kerusakan Komputer dengan CART + <i>Forward Chaining</i>	IV-36
Tabel IV-12. Pengujian <i>Use Case</i> Memuat Data	IV-36
Tabel IV-13. Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi Dengan CART	IV-37
Tabel V-1. Validasi Data Eksperimen Symptom Lagging.....	V-3
Tabel V-2. Validasi Data Eksprimen Symptoms Hang	V-5
Tabel V-3. Validasi Data Eksprimen Symptoms Blank Screen	V-7
Tabel V-4. Analisa Hasil Pengujian	V-9

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran-1	Atribut Dataset Friday Working Hours	L-1
Lampiran-2	<i>Source Code</i> Program	L-2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Komputer adalah mesin penghitung elektronik dan pengolah data yang dapat dengan cepat menerima informasi input digital, memprosesnya dengan program-program yang tersimpan dalam memorinya dan menghasilkan informasi keluaran. Namun, komputer itu sendiri rentan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh berbagai gejala dan penyebab. Kerusakan pada komputer itu sendiri dapat ditemukan dalam perangkat keras dan perangkat lunak. Biasanya kerusakan pada komputer memiliki gejala yang sama tetapi memiliki faktor kerusakan yang berbeda, itulah sebabnya mengapa mendeteksi kerusakan pada komputer akan sangat sulit. Untuk mengatasinya, pengguna komputer umumnya membawa komputer mereka ke Dukungan TI untuk mendeteksi kerusakan pada komputer. Dalam bab ini, kita akan membahas masalah yang akan dihadapi. Selain itu, ada tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan signifikansi penelitian yang harus dicapai dengan memecahkan masalah yang ada. Solusi yang diperoleh harus diuji dan dibuktikan bahwa penelitian ini memiliki solusi terbaik.

1.2 Latar Belakang Masalah

Penggunaan komputer pada periode ini berkembang pesat. Beberapa orang hanya dapat menggunakan atau mengoperasikan komputer. Jika ada masalah dengan komputer (perangkat keras) itu harus membawanya ke teknisi komputer

yang dapat memperbaiki atau memecahkan masalah. Kerusakan komputer karena faktor pengguna atau faktor lain adalah kerusakan kecil yang tidak memerlukan pengetahuan tingkat tinggi tentang komponen komputer. Untuk mengatasinya, mungkin bisa diselesaikan oleh seseorang yang memiliki pengetahuan dasar komputer. Namun terkadang masalah ini juga membutuhkan kemampuan tinggi tentang komputer dan komponen sehingga teknisi khusus perlu memperbaikinya.

Sistem pakar adalah sistem yang banyak menggunakan pengetahuan khusus untuk pemecahan masalah. Seorang ahli adalah orang yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu, yaitu seorang ahli yang memiliki pengetahuan khusus yang orang lain tidak tahu atau mampu di bidangnya (W Mahmudy, 1998). Sehingga diharapkan bahwa dengan pakar ini sistem dapat memberikan kemudahan dalam mendeteksi kerusakan pada komputer pribadi.

Sistem pakar dapat menerapkan keahlian teknisi atau pakar di bidang komputer. Dengan begitu tidak perlu teknisi atau ahli untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Mencari solusi atau diagnosa kerusakan dapat diperoleh dengan cepat dan mudah. Dengan sistem pakar, akan lebih bebas untuk menggunakan dan mempelajari komputer tanpa harus mengalami kesulitan jika ada kerusakan pada komputer pribadi, karena memiliki mesin bagi para ahli dalam memecahkan masalah komputer pribadi.

Dalam penelitian sebelumnya, para peneliti menggunakan metode pembelajaran mundur dan maju untuk mendeteksi kerusakan pada komputer, tetapi banyak yang masih dapat menghasilkan hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, kami akan menggunakan penelitian sebelumnya tetapi menggunakan berbagai algoritma untuk mengoptimalkan deteksi kerusakan pada komputer.

Mengacu pada masalah ini, kami ingin menggunakan Pohon Klasifikasi dan Regresi (CART) dan Rantai Mundur. Alasan kami menggunakan metode ini adalah karena mengklasifikasikan gejala dan penyebab kerusakan. Dan metode ini sendiri memiliki banyak keuntungan dalam penggunaannya untuk mendiagnosis.

Penelitian ini menggunakan kerusakan pada komputer pribadi menggunakan metode sistem pakar. Pohon Regresi (CART) adalah pohon keputusan. Ini adalah algoritma dukungan backward chaining yang dioptimalkan. Penelitian ini dibuat untuk memfasilitasi deteksi dan pembelajaran komputer bagi pengguna untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang perangkat keras komputer dan solusi perbaikan.

1.3. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kinerja Algoritma *Classification And Regression Tree* (CART) dan Forward Chaining dari data kerusakan komputer yang banyak menjadi pola yang mudah dipahami dalam bentuk basis aturan (*rule base*)? Untuk menjawab rumusan masalah utama tersebut

maka menimbulkan beberapa aspek pertanyaan atau yang biasa disebut dengan *Research Question* di bawah ini :

1. Bagaimana cara kerja Algoritma *Classification And Regression Tree* (CART) untuk mendapatkan kesimpulan dari aturan (*rule*) yang dibangun?
2. Bagaimana cara kerja Algoritma Forward Chaining untuk mendapatkan penyebab kerusakan berdasarkan gejala – gejala yang di alami?
3. Bagaimana mengukur akurasi Algoritma *Classification And Regression Tree* (CART) dalam mengklasifikasi data kerusakan komputer?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki 3 tujuan, termasuk:

1. Untuk mempelajari cara mendeteksi kerusakan komputer menggunakan sistem pakar.
2. Untuk menganalisis deteksi kerusakan komputer menggunakan Classification and Regression Tree (CART) dan algoritma Forward Chaining.
3. Untuk mengklasifikasikan jenis-jenis kerusakan komputer.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah Algoritma gabungan antara *Classification And Regression Tree* (CART) dan Forward Chaining cocok untuk mendeteksi kerusakan komputer.

2. Memanfaatkan Algoritma *Classification And Regression Tree (CART)* dan Forward Chainig pada penerapan klasifikasi kerusakan pada komputer.
3. Menghasilkan perangkat lunak yang dapat membantu melakukan prediksi kerusakan pada komputer.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Dalam penelitian ini hanya mendeteksi kerusakan perangkat keras komputer.
2. Input berasal dari data sekunder dan kemudian ditulis kembali ke format .xlsx.
3. Perangkat yang kami gunakan untuk membuat penelitian ini adalah laptop MSI, Prosesor Intel i7 - 7700HQ Generasi ke-7, Kartu Grafis NVIDIA Gtx 1050 TI, Memori 8 GB RAM DDR4, OS Windows 10 Pro.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas proposal penelitian ini, pemaparan materi dikelompokkan menjadi beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini akan membahas perancangan dan implementasi perangkat lunak dengan metode pemrograman berorientasi objek berdasarkan panduan RUP yang di dalamnya terdapat 4 fase, yaitu insepisi, elaborasi, konstruksi, dan transisi.

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini akan membahas hasil klasifikasi algoritma *CART* dan *Forward Chaining*. Pada akhir bab berisi analisis dari hasil yang telah didapat.

1.8. Kesimpulan

Penelitian ini berfokus pada mendeteksi kerusakan komputer berdasarkan metode kombinasi antara *CART* (*Classification and Regression Tree*) dan *Forward Chaining*. Pada penelitian ini diharapkan dapat memperoleh hasil keluaran yang akurat dan maksimal berdasarkan dari data – data yang telah diperoleh dari pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Breiman L., Friedman J.H Olshen R.A & Stone C.J. 2018. *Classification And Regression Tree*. New York, NY: Chapman And Hall
- Wang, W., Wang, C., Gao, W., & Li, J. (2015). *An improved algorithm for CART based on the rough set theory*. Paper presented at the Intelligent Systems (GCIS), 2015 Fourth Global Congress on.
- Sathyadevi, G. (2016). *Application of CART algorithm in hepatitis disease diagnosis*. Paper presented at the Recent Trends in Information Technology (ICRTIT), 2011 International Conference on.
- Mata, S., Di, P., & Pare, E. S. (2016). Pemanfaatan *Classification And Regression Tree (CART)* untuk memprediksi kelulusan siswa pada suatu mata pelajaran di e-learning SMAN 1 PARE, 16–23.
- Dansana, J., Dey, D., & Kumar, R. (2015). *A novel approach: CART algorithm for vertically partitioned database in multi-party environment*. Paper presented at the Information & Communication Technologies (ICT), 2015 IEEE Conference on.
- Eka, F., & Zain, I. (2014). Klasifikasi Pengangguran Terbuka Menggunakan CART (Classification and Regression Tree) di Provinsi Sulawesi Utara, 3(1), 1–6.
- Lewis, M.D dan Roger, J. 2017. *An Introduction to Classification and Regression Tree (CART) Analysis*. Presented at the 2017 Anual Meeting of Society For Academy Emergency Medicine in San Fransisco, California [Online].
Avaible: diakses tanggal 28 September 2018

- Maharani, A. D., Studi, P., Kesehatan, I., Kesehatan, F., Universitas, M.,
Penelitian, L. B., & Kunci, K. (n.d.). Penggunaan *Classification And Regression Tree* (CART) untuk klasifikasi periodontitis kronis pada pasien rumah sakit gigi dan mulut Universitas Hang Tuah Surabaya, 4, 1–12.
- Cart, M., Breiman, L., Friedman, J. H., & Olshen, R. A. (2013). Penerapan Metode CART (*Classification And Regression Tree*) dan analisis regresi logistik biner pada klasifikasi profil mahasiswa FMIPA, 257–260.
- Tan S, Kumar P, Steinbach M. 2005. *Introduction to Data Mining*. Addison Wesley. J. Taylor, Ed. Stanford.
- Fadli, A. (2010). Sistem Pakar Dasar, 1–8.
- Untuk, C., Bantuan, K., Mikro, U., & Menengah, K. (2011). Implementasi Algoritma Classification And Regression Tree (CART) untuk klasifikasi bantuan usaha mikro kecil menengah (UMKM) Jasa Telematika Indonesia.