

LAMPIRAN



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 563015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara
NIM : 2118083
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty
Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop
Berbasis Web

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

Hari : Rabu
Tanggal : 22 Januari 2025
Nilai : 81 (A)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua Majelis Penguji

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP. P. 1031000432

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dr. Agung Panji Sasmito S.Pd., M.Pd.
NIP. P. 1031500499

Dosen Penguji II

Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs.
NIP.P. 1032000578



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hurling), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata I Program Studi Teknik Informatika, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

NAMA : Yogi Ainur Rofiq Anggara
NIM : 2118083
JURUSAN : Teknik Informatika S-1
JUDUL : Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web

No.	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	22 Januari 2025	1. Abstrak 2. Latar belakang 3. Rumusan masalah 4. Tujuan menjawab rumusan masalah 5. Manfaat 6. DFD Level 0 & Level 1 tidak sinkron 7. Batasan masalah pakarnya siapa 8. Ubah pertanyaan pengujian user	
2.	Penguji II	22 Januari 2025	1. Gambar 3.7 dijelaskan detail 2. Gambar 3.8 dijelaskan detail 3. Sistem tambah peringatan jika data kosong	

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dr. Agung Panji Sasmito S.Pd., M.Pd.
NIP. P. 1031500499

Dosen Penguji II

Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs.
NIP.P. 1032000578

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Suryo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP P. 1031100438

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP P. 1031000432



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 04 Oktober 2024

Nomor : ITN-883/III.INF/TA/2024
Lampiran : ---
Perihal : Pembimbing Utama Skripsi

Kepada : **Yth. Bpk/Ibu Suryo Adi Wibowo ST., MT.**
Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang


Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara
Nim : 2118083
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 Agustus 2024 s/d 21 Pebruari 2025

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ke u a,

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP.P. 1031000432

Form S-4a



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 04 Oktober 2024

Nomor : ITN-883/III.INF/TA/2024
Lampiran : ---
Perihal : Pembimbing Pendamping Skripsi

Kepada : **Yth. Bpk/Ibu Yosep Agus Pranoto ST., MT.**
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara
Nim : 2118083
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

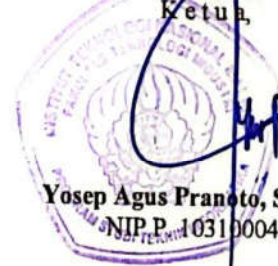
Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 Agustus 2024 s/d 21 Pebruari 2025

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.






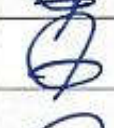
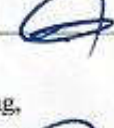

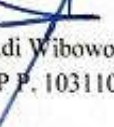

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,




Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP. P. 1031000432

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara
Nim : 2118083
Masa Bimbingan : 21 Agustus 2024 s/d 21 Februari 2025
Judul Skripsi : Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web











No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	17 Oktober 2024	Review kebutuhan fungsional dari bimbingan proposal	
2.	21 Oktober 2024	Revisi program penambahan input IMEI pada diagnosa	
3.	24 Oktober 2024	Revisi program penambahan button solusi dari hasil diagnosa dan munculkan solusi	
4.	19 November 2024	Penambahan button sorting pada program pada halaman riwayat diagnosa	
5.	20 November 2024	Demo aplikasi dan penunjukan laporan setelah dilakukan pemfektuan	
6.	26 November 2024	Revisi pada program halaman diagnosa pada pilihan gejala → dropdown, gejala mal	
7.	28 November 2024	penambahan pada laporan pengujian metode	
8.	12 Januari 2025	Revisi Laporan 1	
9.	15 Januari 2025	Revisi Program Panduan Pengguna	
10.	17 Januari 2025	Demo program hasil revisi	

Malang, 2024
Dosen Pembimbing


Suryo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP. 1031100438

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara
Nim : 2118083
Masa Bimbingan : 21 Agustus 2024 s/d 21 Februari 2025
Judul Skripsi : Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	17 oktober 2024	konsultasi terkait judul yang sama dengan metode 3 surat sama	
2.	25 oktober 2024	Menunjukkan progres dan pengerjaan program dan perhitungan excel.	
3.	30 oktober 2024	Menunjukkan Revisi program penambahan basis rule dan laporan seminar program	
4.	31 oktober 2024	Menunjukkan revisi program input nilai kepastian user diagnosa	
5.	18 november 2024	Skenario pengujian dan konsultasi perbandingan metode	
6.	28 november 2024	konsultasi pengujian metode, blackbox, dan pengujian user	
7.	2 Desember 2024	Perubahan parta yaan pengujian user pada laporan	
8.	10 Januari 2025	Review revisi seminar hasil	
9.	14 Januari 2025	Menunjukkan revisi dari yang sudah dikerjakan	
10.	15 Januari 2025	Menunjukkan PPT presentasi dan konsultasi	

Malang, 15/1/2025

Dosen Pembimbing

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP P. 1031000432

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD ILIAD PUSABILILLAH
Jabatan : OWNER (Pemilik toko)
Instansi/Lembaga : TECH AD
No. Telepon/HP : 08990678097
Alamat : PANDANARUM KEC. PALET KAB. MOJOKERTO

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi mitra dalam pembuatan skripsi dari

Nama : YOGI AINUR DOBIA ANGGARA
NIM : 218083
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM BAHAN DIAGNOSA KERUSAKAN LAPTOP BERBASIS WEB

Dan saya menyatakan bahwa data yang digunakan dalam skripsi tersebut adalah benar dan boleh dipublikasikan. Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

1. Dapat klu' naka rasilak saya ketika di publish
2. Data pribadi bersifat privat bukan yangn dipublikt
3. Akses data transaksi dibatasi

Malang, 6 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



(MUHAMMAD ILIAD PUSABILILLAH)

No : 0027/IJAI-Acept/XI/2024

Hal : *Accepted Artikel*

Kepada

Yogi Ainur Rofiq Anggara

Author IJAI

Dengan hormat,

Bersama surat ini, kami Editor Indonesian Journal of Applied Informatics menginformasikan kepada Bapak/Ibu Author bahwa naskah:

ID Artikel : 95556

Judul :

"Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Forward Chaining Dan Certainty Factor"

Author :

Yogi Ainur Rofiq Anggara, Suryo Adi Wibowo, Yosep Agus Pranoto

Email koresponding : 2118083@scholar.itn.ac.id

Telah melalui tahap review sehingga dinyatakan **DITERIMA**. Hasil revisi artikel yang siap terbit akan kami terbitkan pada IJAI (*Indonesian Journal of Applied informatics*) Terbitan Vol. 9 No. 2, bulan Mei 2025.

Demikian atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Surakarta, 17 Januari 2025

Editor in Chief IJAI



Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng.

Data

Kode	Nama Gejala Kerusakan	Nilai Pakar
LCD		
G001	Layar Tidak Menampilkan Gambar	0.6
G002	Layar Menyala Keluar Garis Vertikal	0.4
G003	Layar Blok Hitam	0.2
G004	Tampilan Gambar Acak	0.6
G005	Tampak Blank Putih	0.4
Keyboard		
G006	Tombol Tidak Berfungsi	1
G007	Huruf Menekan Sendiri	0.8
G008	Keluar Bunyi Beep Panjang	0.8
Memory RAM		
G001	Layar Tidak Menampilkan Gambar	0.6
G009	Blank Layar Saat Loading Operating System	0.4
G010	Saat Dinyalakan Layar Tidak Menyala	0.4
G011	Cooling Fan Menyala Sebentar Kemudian Mati	0.8
G012	Led Indikator Power Menyala	0.6
Charger		
G013	Indikator Daya Masuk Tidak Ada	0.6
G014	Laptop Dicas Posisi Hidup Kemudian Laptop Mati	0.6
G015	Kursor Bergerak Tidak Stabil	0.4
G016	Case Laptop Atau Slot Device Nyetrum	0.2
Harddisk		
G017	Sering Bluescreen	1
G018	Loading System Lambat	1
G019	Bunyi Tidak Normal	0.8
G020	Baca Data Lambat	0.8
G021	Membaca File System Tidak Ditemukan	0.2
G022	Restart System Tidak Terdeteksi	1
G023	Muncul Notifikasi Scandisk Diawal Laptop Dinyalakan	0.8
G024	Sering Muncul Notifikasi "Aplication Has Stop Working"	0.8

G038	Laptop Tiba-Tiba Restart/Mati Sendiri	0.6
G040	Hardisk Tidak Detek Di Bios Laptop	0.8
Touchpad		
G015	Kursor Bergerak Tidak Stabil	0.4
G025	Tidak Dapat Di Klik Tombol Touchpad	1
G026	Kursor Mouse Bergerak Sendiri	0.6
G027	Touchpad/ Mouse Tidak Berfungsi	1
Cooling Fan		
G028	Kipas Tidak Terputar	1
G029	Bagian Bawah Laptop Sangat Panas	0.8
G030	Laptop Suhu Tinggi (Overheat)	0.2
Webcam		
G031	Driver Tidak Bisa Diinstall	0.4
G032	Tidak Hidup Webcam	1
G033	Tidak Menyala Lampu Webcam	0.6
Baterai		
G034	Baterai Silang	1
G035	Led Baterai Mati	0.2
G036	Batrai Tidak Mau Mengisi	0.8
Motherboard		
G017	Sering Bluescreen	1
G036	Batrai Tidak Mau Mengisi	0.8
G037	Tidak Ada Bunyi Bep Yang Muncul	0.6
G038	Laptop Tiba-Tiba Restart/Mati Sendiri	0.6
G039	Tombol Power On-Off Tidak Berfungsi	0.2
G040	Hardisk Tidak Detek Di Bios Laptop	0.8
G041	Tampilan Gambar Kadang Mati Kadang Hilang	0.2
Speaker		
G042	Tidak Ada Bunyi Suara Sound	1
G043	Suara Lebih Kecil Dari Biasanya Meskipun Volume Sudah Maksimal	0.4
G044	Suara Muncul Dan Hilang Secara Tiba-Tiba	0.8
G045	Suara Terdengar Pecah Atau Kemresek Pada Volume Tinggi	0.6



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

PERPUSTAKAAN PUSAT

Jln. Bendungan Sigura-gura No 2 Malang 65145

Telp. (0341) 551431 Pos. 163-146-147 Fax. (0341) 553015 Website: library.in.ac.id

FORM UJI PLAGIASI UNTUK MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini, Mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang:

Nama : Yogi Anur Rofiq Anggara
NIM : 2110083
Fakultas / Jurusan : FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI / TEKNIK INFORMATIKA SA
Email : yogianggara002@gmail.com
No. Tlp : 0851.9918133
Judul/ Jml artikel : IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN
CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAN DIAGNOSA
KERUSAKAN CAPTUP BERBASIS WEB

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas melalui proses cek plagiatsi menggunakan aplikasi trunitin dengan hasil kemiripan (Similarity) sebesar.....1..... %

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mahasiswa

Yogi ANUR ROFIQ. A
2110083

Malang, 6 Februari 2025

Pelaksana,

Pelaksana U. S.P.H

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN LAPTOP BERBASIS WEB

ORIGINALITY REPORT

1 %	1 %	1 %	3 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.pens.ac.id Internet Source	1 %
----------	---	------------

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%

1. Source code DiagnosisController

```
<?php

namespace App\Http\Controllers;

use Barryvdh\DomPDF\Facade\Pdf as PDF;
use App\Models\{Gejala, kerusakan, Rule,
Riwayat, PilihanKepastianGejala};
use Illuminate\Support\Facades\DB;
use Illuminate\Support\Facades\File;
use Illuminate\Http\Request;

class DiagnosaController extends Controller
{
    function __construct()
    {
        $this->middleware('permission:diagnosa', ['only' =>
['index']]);
        $this->middleware('permission:diagnosa-create', ['only'
=> ['diagnosa']]);
    }
    public function index()
    {
        $gejala = Gejala::all();

        $pilihankepastiangejala = PilihanKepastianGejala::all()-
>groupBy('gejala_id');

        return view('teknisi.diagnosa', compact('gejala',
'pilihankepastiangejala'));
    }
    public function kalkulasi_cf($data)
    {
        $data_kerusakan = [];
        $gejala_terpilih = [];

        //proses input diagnosa
        foreach ($data['diagnosa'] as $key => $input) {

            if (!empty($input)) {
                // Mengambil gejala dan relasi kerusakannya.
                $gejala = Gejala::with('kerusakans')-
>find($key);
                //proses gejala terpilih
                foreach ($gejala->kerusakans as $kerusakan) {
                    // Mengelompokkan data berdasarkan kerusakan.
                    if (empty($data_kerusakan[$kerusakan->id]))
                    {
                        $data_kerusakan[$kerusakan->id] =
[$kerusakan, [$gejala, $input, $kerusakan->pivot->value_cf]];
                    } else {
                        array_push($data_kerusakan[$kerusakan-
>id], [$gejala, $input, $kerusakan->pivot->value_cf]);
                    }

                    if (empty($gejala_terpilih[$gejala->id])) {
```

```

        $gejala_terpilih[$gejala->id] = [
            'nama' => $gejala->nama,
            'kode' => $gejala->kode,
            'cf_user' => $input,
        ];
    }
}
}
$hasil_diagnosa = [];
$cf_max = null;

foreach ($data_kerusakan as $final) {
    if (count($final) < 2) {
        $kerusakan = $final[0]; // Kerusakan
        $gejala_info = $final[1]; // Gejala info
        $mb = $gejala_info[2]; // MB dari CF
        $md = 1 - $mb; // MD dari CF
        $cf = $mb - $md; // Menghitung CF
        $hasil_diagnosa[$kerusakan->id] = [
            'nama_kerusakan' => $kerusakan->nama,
            'kode_kerusakan' => $kerusakan->kode,
            'solusi' => $kerusakan->solusi,
            'hasil_cf' => $cf,
            'gejala' => [
                [
                    'nama' => $gejala_info[0]->nama,
                    'kode' => $gejala_info[0]->kode,
                    'cf_user' => $gejala_info[1],
                    'cf_role' => $gejala_info[2],
                    'hasil_perkalian' => $cf // CF baru
                ]
            ]
        ];
        continue;
    }
    //kombinasi CF
    $cf_combine = 0;

    foreach ($final as $key => $value) {
        if ($key == 0) {
            continue;
        }
        // Hitung CF gejala
        $cf_gejala = $value[2] * $value[1];

        if ($cf_combine == 0) {
            $cf_combine = $cf_gejala; // Jika ini adalah
perhitungan pertama
        } else {
            // Persamaan 2.2 untuk menggabungkan CF
            $cf_combine = $cf_combine + $cf_gejala * (1
- $cf_combine); // CF combine
        }
        // Mencatat hasil diagnosa
        if (empty($hasil_diagnosa[$final[0]->id])) {
            $hasil_diagnosa[$final[0]->id] = [

```

```

        'nama_kerusakan' => $final[0]->nama,
        'kode_kerusakan' => $final[0]->kode,
        'solusi' => $final[0]->solusi,
        'gejala' => [
            [
                'nama' => $value[0]->nama,
                'kode' => $value[0]->kode,
                'cf_user' => $value[1],
                'cf_role' => $value[2],
                'hasil_perkalian' => $cf_gejala
            ]
        ]
    ];
} else {
    array_push($hasil_diagnosa[$final[0]-
>id]['gejala'], [
        'nama' => $value[0]->nama,
        'kode' => $value[0]->kode,
        'cf_user' => $value[1],
        'cf_role' => $value[2],
        'hasil_perkalian' => $cf_gejala
    ]);
}
}
// Simpan hasil akhir CF maksimal
if ($cf_max == null || $cf_combine > $cf_max[0]) {
    $cf_max = [$cf_combine, "{$final[0]->nama}
({$final[0]->kode})", $final[0]->solusi];
}

$hasil_diagnosa[$final[0]->id]['hasil_cf'] =
$cf_combine;
$hasil_diagnosa[$final[0]->id]['solusi'] =
$final[0]->solusi;
}

return [
    'hasil_diagnosa' => $hasil_diagnosa,
    'gejala_terpilih' => $gejala_terpilih,
    'cf_max' => $cf_max
];
}
public function diagnosa(Request $request)
{
    $name = auth()->user()->name;
    // Validasi
    $request->validate([
        'nama' => 'required|string|max:100',
        'imei' => 'required|string|max:15', =>
'nullable|string|max:20|unique:riwayat,imei',
        'diagnosa' => 'required|array',
    ]);
    $name = $request->nama;
    $data = $request->all();
    $result = $this->kalkulasi_cf($data);
    if ($result['cf_max'] == null) {
        return back()->with('error', 'Terjadi sebuah
kesalahan');
    }
}

```



```

    }
    // Simpan riwayat
    $imei = $request->imei;
    $riwayat = Riwayat::create([
        'nama' => $name,
        'imei' => $imei,
        'hasil_diagnosa' =>
serialize($result['hasil_diagnosa']),
        'cf_max' => serialize($result['cf_max']),
        'gejala_terpilih' =>
serialize($result['gejala_terpilih']),
        'user_id' => auth()->id()
    ]);

    $path = public_path('storage/downloads');

    if (!File::isDirectory($path)) {
        File::makeDirectory($path, 0777, true, true);
    }
    $file_pdf = 'Diagnosis-' . $name . '-' . time() . '.pdf';
    PDF::loadView('pdf.riwayat', ['id' => $riwayat->id])
        ->save($path . "/" . $file_pdf);
    $riwayat->update(['file_pdf' => $file_pdf]);
    return redirect()->to(route('teknisi.riwayat', $riwayat-
>id));
    }
}

```

2. Source code RuleController

```
<?php

namespace App\Http\Controllers;

use Illuminate\Support\Facades\DB;
use App\Models\{kerusakan, Gejala};
use Illuminate\Http\Request;

class RuleController extends Controller
{
    function __construct()
    {
        $this->middleware('permission:rules-list', ['only' =>
['index']]);
        $this->middleware('permission:rules-edit', ['only' =>
['update']]);
    }
    public function index($id)
    {
        $kerusakan = kerusakan::select('nama', 'id')->get();
        $gejala = Gejala::all();
        $data_kerusakan = kerusakan::find($id);
        $gejala_kerusakan = $data_kerusakan->gejalas();
        $gejala_id = $gejala_kerusakan->pluck('gejala_id')-
>toArray();

        return view('teknisi.rules.index',
compact('data_kerusakan', 'kerusakan', 'gejala',
'gejala_kerusakan', 'gejala_id'));
    }
    public function update(Request $request, $id)
    {
        $input = $request->all();
        $kerusakan_list = DB::table('gejala_kerusakan')-
>where(['kerusakan_id' => $id])->get();
        //inialisasi variabel
        $gejala_list = [];
        $enabled = 0;
        $disabled = 0;
        $changed = 0;
        foreach ($input as $key => $value) {
            if (str_contains($key, 'gejala')) {
                //Mengambil ID gejala dari nama input
                $gejala_id = explode('-', $key)[1];

                //Mengambil relasi gejala-kerusakan berdasarkan
kerusakan ID dan gejala ID
                $gejala_kerusakan =
DB::table('gejala_kerusakan')
->where(['kerusakan_id' => $id, 'gejala_id'
=> $gejala_id]);
                //cek relasi gejala
                if (count($gejala_kerusakan->get()) == 0) {
                    DB::table('gejala_kerusakan')
->insert([
                        'kerusakan_id' => $id,
                        'gejala_id' => $gejala_id,
```

```

        'value_cf' => $value
    });
    } else {
        if ($gejala_kerusakan->first()->value_cf !=
$value) {
            $gejala_kerusakan->update(['value_cf' =>
$value]);
            $changed++;
        }
    }

    // ID gejala yang dipilih ke dalam $gejala_list
    dan enabled
    array_push($gejala_list, $gejala_id);
    $enabled++;
}
}
// loop pada relasi gejala-kerusakan yang ada, dan
menghapus relasi yang tidak ada dalam $gejala_list
foreach ($kerusakan_list as $kerusakan) {
    if (!in_array($kerusakan->gejala_id, $gejala_list))
    {
        $data = DB::table('gejala_kerusakan')
            ->where(['kerusakan_id' => $id, 'gejala_id'
=> $kerusakan->gejala_id])
            ->first();

        DB::table('gejala_kerusakan')->delete($data-
>id);

        $disabled++;
    }
}
//Mencatat aktivitas perubahan aturan menggunakan log
aktivitas
activity()
->causedBy(auth()->user())
->withProperties([
    'kerusakan' => kerusakan::find($id)->nama,
    'enabled' => $enabled,
    'disabled' => $disabled,
    'changed' => $changed
])
->log('Updated basis rules');

return back()->with('success', 'Rules berhasil diubah');
}
}

```