

# Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Perangkat Base Transceiver Station (BTS) Menggunakan Metode Forward Chaining Pada PT.Telkom Sto Menes Berbasis Web

**Ayu Mira Yunita**

*Jurusan Sistem Informasi Universitas Mathla'ul Anwar  
Jln. Raya Labuan KM.23 Cikaliung Saketi Pandeglang  
ayumira@unmabanten.ac.id*

## **Abstract**

*Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Base Transceiver Station (BTS) adalah sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis kerusakan pada Base Transceiver Station (BTS), Base Transceiver Station dalam suatu jaringan telekomunikasi yang sangatlah penting karena menghubungkan jaringan internet dan selular dengan pelanggannya, Keterbatasannya teknisi yang hanya ada dua teknisi serta jarak dari tempat Teknisi ke Tempat BTS tersebut sangat jauh sehingga menjadi kendala yang sangat vital. yang menyebabkan PT.Telkom Indonesia STO Menes cukup kesulitan untuk melakukan diagnosis dengan cepat dimana hal ini bisa mengakibatkan beberapa masalah kerusakan berupa: Block Carrier, Standing Wave, Bad Voice, Satelit Antena Open Circuit, KWH Mati dan Antena tersambar petir yang mengakibatkan terganggunya pelayanan seluler di wilayah cakupan PT.Telkom STO Menes, dengan adanya system pakar ini di harapkan dapat membantu tehnsi di PT Telkom STO Menes dalam memperbaiki (BTS) dengan cepat, System pakar ini menggunakan metode forward chaining.*

**Keywords:** *Sistem Pakar, Diagnosis, BTS, Forward Chaining, PT.Telkom*

## **A. Pendahuluan**

Seiring dengan kemajuan dan berkembangnya teknologi informasi serta komunikasi pada saat ini, maka kebutuhan informasi yang cepat dan akurat sudah menjadi kebutuhan yang utama bagi setiap masyarakat. Keadaan yang seperti inilah yang telah mendorong umat manusia untuk mengembangkan teknologi dan mengadopsi proses serta cara berfikir komputer seperti manusia. Hal ini dapat diwujudkan dengan cara menerapkan ilmu Artificial Intelligence (kecerdasan buatan) dengan membuat Expert System (sistem pakar) yang di dalamnya memuat informasi tentang kerusakan pada perangkat Base Transceiver Station (BTS). Semakin majunya peradaban maka himpitan kesibukan setiap manusia akan semakin bertambah oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang praktis bagi karyawan guna meningkatkan suatu layanan.

Base Transceiver Station adalah perangkat dalam suatu jaringan telekomunikasi selular yang berbentuk sebuah tower dengan ketinggian tertentu lengkap dengan antena pemancar dan penerima serta perangkat telekomunikasi di dalam suatu shelter. Base Transceiver Station dalam suatu jaringan telekomunikasi sangatlah penting karena menghubungkan jaringan internet dan selular dengan

pelanggannya. Base Transceiver Station terdiri dari beberapa komponen dan setiap komponen mempunyai peranan penting, untuk menangani komponen-komponen tersebut dibutuhkan seorang tenaga ahli dalam bidangnya oleh karena itu PT.Telkom Indonesia STO Menes yang bergerak di bidang komunikasi memberikan jasa maintenance Base Transceiver Station kepada operator seluler guna meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

Permasalahan yang terjadi pada objek penelitian yang penulis teliti adalah banyaknya BTS yang ada pada wilayah PT.Telkom STO Menes dan terbatasnya teknisi yang hanya ada dua teknisi serta jarak dari tempat Teknisi ke Tempat BTS tersebut sangat jauh sehingga menjadi kendala yang sangat vital. Keterbatasan itulah yang menyebabkan PT.Telkom Indonesia STO Menes cukup kesulitan untuk melakukan diagnosis dengan cepat dimana hal ini bisa mengakibatkan beberapa masalah kerusakan berupa: Block Carrier, Standing Wave, Bad Voice, Satelit Antena Open Circuit, KWH Mati dan Antena tersambar petir yang mengakibatkan terganggunya pelayanan seluler di wilayah cakupan PT.Telkom STO Menes. Sebelumnya perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada perangkat BTS membutuhkan waktu lama dan tenaga yang ekstra dimana teknisi langsung menuju tempat BTS itu berada untuk kemudian mencari masalah atau gejala yang terjadi secara manual sebelum melakukan perbaikan.

Permasalahan yang berkaitan dengan perangkat pada Base Transceiver Station tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang memberikan kemudahan pada karyawan dalam mencari solusi dari kerusakan yang ditimbulkan ketika terjadi kerusakan pada perangkat BTS. Demikian karyawan bisa berkonsultasi terlebih dahulu dengan sistem, sehingga karyawan akan lebih cepat dan efisien dalam memperbaiki masalah-masalah kerusakan yang terjadi pada perangkat Base Transceiver Station (BTS) tanpa perlu berkonsultasi kepada pakar terkait. Terpenting karyawan mempunyai perangkat yang terkoneksi dengan internet untuk mengaksesnya. Melihat permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem pakar yang dapat berperan sebagai asisten pakar atau teknisi dalam menentukan kerusakan serta memberikan solusinya.

Tentunya sistem pakar ini hanya membantu karyawan untuk memberikan informasi tentang kerusakan dan sistem dapat memberikan informasi kerusakan serta menganjurkan solusi yang terbaik untuk karyawan sehingga mampu membantu teknisi untuk mendiagnosis kerusakan secara cepat.

## **B. Metodologi Penelitian**

Untuk mendapatkan data sebagai bahan kajian dalam penulisan jurnal ini, maka penulis memerlukan suatu metode yang dapat menunjang sistem secara keseluruhan. Metode yang penulis maksud adalah berasal dari sumber data primer dan sumber data sekunder. Jenis – Jenis Sumber Data:

### **1) Sumber Data Primer**

Merupakan data yang didapat langsung dari unit pengamatan penelitian. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data dengan mengadakan peninjauan langsung ke lokasi.

## 2) Sumber Data Sekunder

Merupakan data yang bukan dari sumber pertama sebagai sarana memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti. Penelitian ini dilakukan sebagai usaha guna memperoleh data yang nyata yang bersifat teori sebagai pembanding dengan data penelitian yang diperoleh.

Metode Pengumpulan Data Tahapan-tahapan pada metode ini diantaranya adalah:

### 1) Peninjauan Lapangan (Observasi)

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung mengenai objek dari penelitian yang sedang dilakukan. Observasi ini juga berguna untuk melengkapi catatan-catatan yang telah diperoleh dari hasil wawancara.

### 2) Wawancara (Interview)

Dalam metode pengumpulan data ini penulis mengadakan wawancara langsung dengan pihak yang berkaitan yaitu Staf dan pimpinan STO Telkom Menes .

### 3) Dokumentasi

Metode pengumpulan data ini merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu, bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya - karya monumental dari seseorang.

Tahapan-tahapan analisis data ini menggunakan metode waterfall yaitu:

1. Tahap Perumusan atau Perencanaan Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah:
  - a. Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada STO Telkom Menes dan mencari alternatif pemecahannya.
  - b. Mengamati semua bagian yang berkaitan dengan obyek penelitian.
2. Tahap Analisis Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah:
  - a. Melakukan pengumpulan data dengan
  - b. observasi, interview dan dokumentasi.
3. Mengembangkan alternatif pemecahan masalah.
4. Tahap Desain Pada tahap desain ini, perancangan sistem dibuat dengan model pengembangan sistem yang meliputi: Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Struktur data base. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah:
  - a. Merancang peralatan, baik software maupun hardware yang tepat sesuai dengan kebutuhan.
  - b. Merancang logika pemecahan masalah dengan bahasa pemrograman.
  - c. Merancang bentuk masukan data (desain input).
  - d. Merancang bentuk laporan (desain output) yang akan disajikan sesuai dengan kebutuhan
5. Tahap Pengembangan Menerjemahkan logika program kedalam bahasa pemrograman Visual Basic.
6. Tahap Evaluasi Pada tahap terakhir ini

dilakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang ada.

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Analisis Kebutuhan Sistem

#### a. Analisis Input Data

Analisis input data adalah proses memasukan/input ke dalam sistem. Data yang di inputkan adalah sebagai berikut :

- a. Input data admin
- b. Input data gejala
- c. Input data kerusakan

#### b. Analisis Proses Analisis proses adalah proses yang sedang berjalan dalam sistem. Diantaranya sebagai berikut:

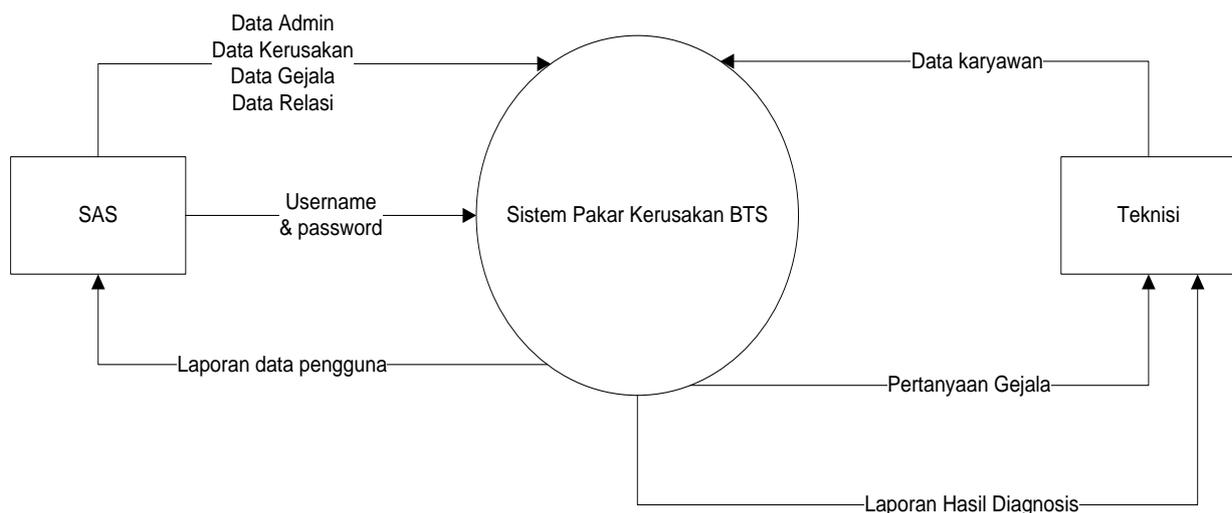
- a. Proses data diagnosa
- b. Proses Hasil diagnosis

#### c. Analisis Laporan adalah hasil

pengolahan data dari input dan proses. Adalah sebagai berikut :

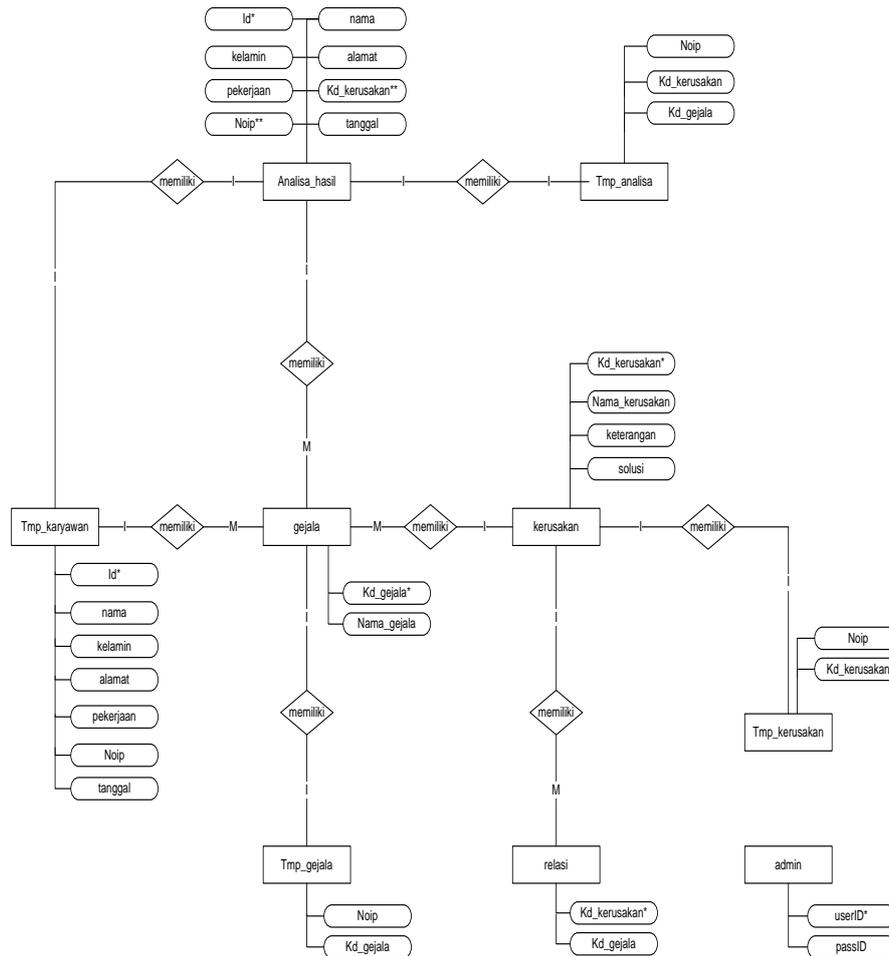
- a. Output data pengguna
- b. Output hasil diagnosis

### 2. Perancangan Digaram Konteks



Gambar 1. Diagram konteks

### 3. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 2. Entity Relationship diagram (ERD)

### 4. Perancangan Struktur Data Base

Tabel 1. Analisa Hasil

NO	Nama Field	Tipe Data	size	Deskripsi
1	id	Int	4	Digunakan untuk data analisa hasil pengguna
2	nama	Varchar	60	
3	kelamin	Enum		
4	alamat	Varchar	100	
5	pekerjaan	varchar	60	
6	kd_kerusakan	Char	4	
7	noip	varchar	60	
8	tanggal	datetime		

Tabel 2. Tmp\_karyawan

NO	Nama Field	Tipe Data	size	Deskripsi
1	id	Int	4	Digunakan untuk input data karyawan
2	nama	varchar	60	
3	kelamin	enum		
4	pekerjaan	varchar	60	
5	alamat	varchar	100	
6	noip	varchar	60	
7	tanggal	datetime		

## 5. Analisis Diagnosis menggunakan Forward Chaining

### 1). Data Gejala Kerusakan BTS

Tabel 3. Data gejala kerusakan BTS

No	Kode	Nama Gejala
1	G001	BTS <i>Down</i>
2	G002	BTS <i>out of service</i>
3	G003	Sinyal telepon selular mati
4	G004	BTS <i>Bad Performance</i>
5	G005	Sinyal tidak tertransmisi
6	G006	<i>Block call</i> pada pelanggan
7	G007	Sambungan komunikasi
8	G008	Penerimaan daya oleh
9	G009	<i>Error</i> pada rangkaian digital
10	G010	BTS tidak terdeteksi oleh
11	G011	BTS <i>Block carier</i>
12	G012	Gagal <i>handover</i> pada <i>mobile</i>
13	G013	Tegangan <i>input</i> KWH mati
14	G014	Perangkat <i>module</i> mati
15	G015	Modul UMPT <i>clear alarm</i>
16	G016	Modul MCA4 <i>clear alarm</i>

### 2). Data kerusakan BTS

Tabel 4 . Data Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan	Keterangan
1	K001	<i>Block Carier</i>	Keadaan dimana BTS tidak dapat memancarkan sinyal ke BSC atau ke BTS lain
2	K002	<i>Standing wave</i>	Kebocoran sinyal yang terjadi dibagian feder antenna sektoral
3	K003	<i>Bad Voice</i>	Kegagalan panggilan yang terjadi setelah panggilan berakhir tanpa pemutusan

			secara normal
4	K004	Satelit antenna <i>open circuit</i>	Keadaan dimana BTS tidak mendapat sinyal clock dari GPS
5	K005	KWH Mati	keadaan dimana KWH pada perangkat BTS mati yang disebabkan oleh pemadaman listrik yang lama dan daya di genset pun habis
6	K006	Antena tersambar petir	Keadaan dimana sinyal Bts hilang akibat tersambar petir

## 6. Analisa basis pengetahuan

Tabel 5. Hubungan gejala dan kerusakan

Nama Gejala	Kerusakan					
	K001	K002	K003	K004	K005	K006
G001	X			X		X
G002	X					
G003	X	X				X
G004		X				
G005		X				X
G006		X				
G007			X			
G008			X			
G009			X			
G010				X		
G011				X		
G012				X		
G013					X	
G014					X	
G015					X	
G016					X	

## 7. Rule Pengetahuan

Tabel 5. Rule pengetahuan

Rule	IF	Then
1	G001,G002,G003	K001
2	G003,G004,G005,G006	K002
3	G007,G008,G009	K003
4	G001,G010,G011,G012	K004
5	G013,G014,G015,G016	K005
6	G001,G003,G005	K006

## D. Implementasi Sistem

### 1. Halaman Home



Gambar 3. Halaman Home

### 2. Halaman Konsultasi



Gambar 4. Halaman konsultasi

### 3. Halaman Data Kerusakan

Tambah Kerusakan    Data Kerusakan    Tambah Gejala    Data Gejala    Buat Relasi Aturan    Lap Kerusakan    Lap Gejala    Lap Pengguna    Logout						
DATA KERUSAKAN						
No	Kode	Nama Kerusakan	Menu			
1	K002	Standing Wave	Ubah	Hapus	Cetak	
2	K003	Bad Voice	Ubah	Hapus	Cetak	
3	K004	Satelit antena open Circuit	Ubah	Hapus	Cetak	
4	K005	KWH Mati	Ubah	Hapus	Cetak	
5	K006	Antena tersambar Petir	Ubah	Hapus	Cetak	
Tambah						

Gambar 5. Halaman Data Kerusakan

#### 4. Halaman data gejala

No	Kode	Nama Gejala	Menu
1	G001	BTS Down1	Ubah Hapus Cetak
2	G002	BTS out of service	Ubah Hapus Cetak
3	G003	Sinyal telepon selular mati	Ubah Hapus Cetak
4	G004	BTS Bad Performance	Ubah Hapus Cetak
5	G005	Sinyal tidak tertransmisi secara optimal	Ubah Hapus Cetak
6	G006	Block Call pada pelanggan	Ubah Hapus Cetak
7	G007	Sambungan komunikasi terputus	Ubah Hapus Cetak
8	G008	Penerimaan daya oleh jaringan menurun	Ubah Hapus Cetak
9	G009	error pada rangkaian digital	Ubah Hapus Cetak
10	G010	BTS tidak terdeteksi oleh satelit GPS	Ubah Hapus Cetak
11	G011	BTS Block cariere	Ubah Hapus Cetak
12	G012	Gagal Handover pada mobile Station	Ubah Hapus Cetak
13	G013	Tegangan input KWH mati	Ubah Hapus Cetak
14	G014	perangkat modeule mati	Ubah Hapus Cetak
15	G015	Module UMPT clear Alarm	Ubah Hapus Cetak
16	G016	Modul MC A4 Clear Alarm	Ubah Hapus Cetak

Gambar 6. Halaman Data Gejala

#### 5. Halaman Relasi Aturan

[ RELASI GEJALA DAN KERUSAKAN ]

Nama Kerusakan :  
 [ Daftar Kerusakan ]

Daftar Gejala:

<input type="checkbox"/>	G001	BTS Down1
<input type="checkbox"/>	G002	BTS out of service
<input type="checkbox"/>	G003	Sinyal telepon selular mati
<input type="checkbox"/>	G004	BTS Bad Performance
<input type="checkbox"/>	G005	Sinyal tidak tertransmisi secara optimal
<input type="checkbox"/>	G006	Block Call pada pelanggan
<input type="checkbox"/>	G007	Sambungan komunikasi terputus
<input type="checkbox"/>	G008	Penerimaan daya oleh jaringan menurun
<input type="checkbox"/>	G009	eror pada rangkaian digital
<input type="checkbox"/>	G010	BTS tidak terdeteksi oleh satelit GPS
<input type="checkbox"/>	G011	BTS Block cariere
<input type="checkbox"/>	G012	Gagal Handover pada mobile Station
<input type="checkbox"/>	G013	Tegangan input KWH mati
<input type="checkbox"/>	G014	perangkat modeule mati
<input type="checkbox"/>	G015	Module UMPT clear Alarm
<input type="checkbox"/>	G016	Modul MC A4 Clear Alarm

Simpan Relasi | Normalikan

Gambar 7. Halaman Relasi Aturan

#### 6. Halaman Laporan Pengguna

DAFTAR PENGGUNA

No	Nama	Alamat	Tanggal
1	sarman	menes	2019-08-12 09:28:10
2	abdul	menes	2019-08-18 20:08:31
3	ajis	labuan	2019-08-19 12:00:35
4	ajis	labuan	2019-08-19 12:01:17

Gambar 8. Halam Laporan Pengguna

## 7. Halaman Laporan Hasil Diagnosis



Gambar 9. Halaman Laporan Hasil Diagnosis

## E. Kesimpulan

1. Aplikasi sistem pakar ini dirancang untuk memudahkan karyawan dan teknisi di PT.Telkom STO Menes untuk mendiagnosis kerusakan dini pada Base Transceiver Station (BTS) dengan cepat dan mengecek satu persatu perangkat yang mengalami kerusakan
2. Perancangan Sistem pakar ini menggunakan metode Forward Chaining agar mudah pengaplikasiannya sesuai keadaan di lapangan. Kesimpulan berisi tentang poin-poin utama artikel.

## Referensi

- [1] Asep Effendhy. (2013). Otodidak Photoshop CS, CS2, CS3 dari basik hingga mahir. Bogor: Kubus Media.
- [2] B. Herawan Hayadi. (2016). *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Daepublish.
- [3] Enterprise, J. (2016). *Belajar sendiri desain web dengan Dreamweaver*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [4] Hutahaeen, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Daepublish.
- [5] Maniah, H. D. (2017). *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus*. Yogyakarta: Daepublish.
- [6] Padeli. (2014). *Cara Mudah Membangun Informasi dengan Website*. Serang: Cahaya Minolta.
- [7] Prof. Dr. Emzir, M. P. (2015). *Metodologi Penulisan Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [8] Retnosari, D., & Setiadi, B. (2018). *IMPLEMENTASI MONITORING BASE TRANSCEIVER STATION SYSTEM ( BTS ) BERBASIS WEB* Keywords : Base Tranceiver Station , Web , Xampp. 9(2), 109–114.
- [9] Rosa A.S, M. S. (2017). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: INFORMATIKA.