

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Akhir – akhir ini telah diketahui bahwa kita telah memasuki abad era globalisasi. Dimana pada era globalisasi ini mobilitas investasi, informasi, teknologi dan sumber daya semakin meningkat, karena itulah perbaikan pelayanan tentunya akan sangat penting dan sangat dibutuhkan. Tidak lepas dari itu listrik merupakan sumber daya yang sangat dibutuhkan dalam era globalisasi ini. Karena pada era globalisasi ini seiring berkembangnya teknologi banyak peralatan elektronik dan segala aktifitas manusia hampir membutuhkan listrik.

PT.PLN (Persero) selaku perusahaan penyedia listrik nasional dituntut untuk melakukan inovasi dalam meningkatkan pelayanan energi listrik. Salah satu inovasi yang dikembangkan PT.PLN (Persero) yaitu sistem *AMR (Automatic Meter Reading)*. Sistem *Automatic Meter Reading* merupakan sistem yang digunakan PT.PLN (Persero) untuk mempermudah dalam memantau penggunaan energi listrik pelanggan, Karena *Automatic Meter Reading* merupakan pengukur daya listrik berbasis digital yang sudah dilengkapi dengan alat pengendali elektronik dan pertukaran informasi. Pengendali elektronik dapat memproses data dari sensor arus dan tegangan listrik menjadi data – data digital mengenai informasi nilai arus listrik, tegangan listrik, dan lain – lain. Data – data digital tersebut kemudian dapat dikirim melalui sistem komunikasi. Sistem komunikasi ini dapat berupa modem GSM dengan sistem *CSD (Circuit Switch Data)* di bagian distribusi, *PLC (Power Line Communication)* di bagian transmisi dan lain lain sesuai dengan jaringan komunikasi yang akan digunakan<sup>[8]</sup>.



**Gambar 1.1.** *Automatic Meter Reading* PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura

Di Indonesia, *AMR* baru diterapkan pada pelanggan – pelanggan besar seperti perusahaan dan pabrik – pabrik besar. Dengan menggunakan *AMR*, suatu perusahaan pelayan listrik dapat memantau jumlah penggunaan daya listrik dan status pembayaran rekening listrik dari setiap pelanggannya melalui *website AMR – online* yang ada pada perusahaan PT.PLN (Persero). Seorang admin dari perusahaan tersebut cukup duduk di depan komputer yang berhubungan dengan internet, membuka *website AMR – online*, memeriksa database pelanggan dan menentukan pelanggan mana yang harus diputus aliran listriknya. Pemeriksaan database tiap pelanggan berguna untuk mengetahui status pelanggan. Misalnya ada pelanggan X belum melakukan pelunasan pada tagihan rekening listriknya maka admin akan mengubah database pelanggan tersebut menjadi *off* pada *website AMR – online* nya untuk memutus aliran listrik pelanggan tersebut. *AMR* di setiap rumah pelanggan dilengkapi dengan *switch relay* yang terhubung dengan pengendali elektronik dalam *AMR*. Hal ini memungkinkan admin dari perusahaan penyedia listrik untuk dapat memutus aliran listrik pelanggan tersebut melalui *websitenya*<sup>[8]</sup>.

Pada saat *automatic meter reading* pertama kali digunakan menggunakan sistem komunikasi data *CSD (Circuit Switch Data)* sepenuhnya, karena BTS yang disediakan oleh *provider* yang bekerja sama dengan PT.PLN (Persero) pada saat itu hanya menyediakan sistem komunikasi *circuit switch data* yang berkecepatan 9,6 Kbps tetapi seiring berjalannya waktu *provider* mulai mengembangkan serta meninggalkan sistem *circuit switch data* dan beralih ke sistem komunikasi data *GPRS (General Packet Radio Service)* yang kecepatannya lebih baik berkisar 160 Kbps sehingga PT.PLN (Persero) harus mengimbangi perkembangan tersebut dengan cara migrasi komunikasi data dari *CSD* ke *GPRS* untuk tingkat kinerja yang lebih baik lagi.

Namun pada saat melakukan migrasi komunikasi data terdapat banyak gangguan yang terjadi pada sistem *Automatic Meter Reading*, Karena belum sepenuhnya *BTS* yang tersedia menggunakan sistem *GPRS* sehingga dibutuhkan penyesuaian. Gangguan yang terjadi tentu saja dapat merugikan PT.PLN (persero) dan konsumen sehingga diperlukan analisis untuk menangani gangguan tersebut. Dalam hal ini dibutuhkan penanganan secara cepat sehingga tidak menimbulkan dampak yang besar. Metode *FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)* digunakan untuk memprioritaskan gangguan sesuai dampak yang ditimbulkan sehingga gangguan yang dapat mengakibatkan dampak besar dapat ditangani terlebih dahulu dan mengurangi resiko kerugian yang lebih besar lagi.

Maka dari itu sesuai latar belakang yang telah dipaparkan penulis mengangkat judul **“Analisis Gangguan Pada Sistem AMR saat Migrasi Komunikasi Data dari CSD ke GPRS Di PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura”**. Lokasi penelitian dipilih karena jenis pelanggan pada UPJ Cijawura yang beragam baik secara jumlah pemakaian dan tindakan kejahatan yang terjadi dan menyebabkan gangguan pada sistem *AMR (Automatic Meter Reading)*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan prioritas penanganan pertama pada gangguan sistem *AMR (Automatic Meter Reading)* pada saat migrasi komunikasi data *CSD* ke *GPRS* di PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan prioritas penanganan gangguan yang sering terjadi pada sistem *AMR* saat migrasi sistem komunikasi data *CSD* ke *GPRS* di PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* sehingga dapat diketahui jenis gangguan yang harus mendapatkan penanganan perbaikan terlebih dahulu untuk mengurangi resiko dampak yang terjadi akibat gangguan tersebut.

## **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang diambil adalah jumlah gangguan yang terjadi pada bulan April – September 2015 di PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura.
2. Hanya membahas *AMR (Automatic Meter Reading)* pada jaringan distribusi.
3. Penelitian ini tidak membahas secara rinci mengenai *CSD* dan *GPRS* melainkan hanya penjelasan singkat.
4. Penelitian ini tidak membahas kerugian secara materi yang dialami oleh PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan melaksanakan penelitian ini, diharapkan didapat manfaat dari segi praktik maupun akademis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

### A. Manfaat Pada Bidang Akademis

1. Laporan penelitian ini diharapkan kelak bisa menjadi bahan referensi teman-teman yang akan melakukan penelitian tugas akhir.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan jawaban akademis mengenai permasalahan gangguan yang diprioritaskan untuk penanganan perbaikan terlebih dahulu pada sistem AMR.

### B. Manfaat Bagi Perusahaan

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi pada penanggulangan gangguan yang terjadi pada sistem AMR.
2. Penelitian ini diharapkan semoga dapat menjadi literatur untuk perusahaan dalam menangani masalah pada sistem AMR.

### C. Manfaat Bagi Penulis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan tugas akhir penulis sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi S-1.
2. Penelitian ini bisa memberikan banyak pengalaman dan pengetahuan kepada penulis mengenai sistem AMR dan apa saja gangguan-gangguan yang terjadi lebih dalam lagi.

## 1.6. Posisi Peneliti (*State Of The Art*)

*State Of The Art* adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat dipertanggung jawabkan sehingga tidak terjadi tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu *State Of The Art* menunjukkan sejauh mana tahapan penelitian yang sudah dicapai oleh pada peneliti lain untuk sebuah topik penelitian tertentu.

Menurut Sunari Liliana (2012). Untuk mencari *Risk Potential Number* pada kehandalan peralatan kengamanan jaringan distribusi cocok menggunakan metode

*Failure Mode And Effect Analysis*. Karena menurut beliau untuk menilai suatu kehandalan sebuah alat pengukur kita harus tahu terlebih dahulu akar permasalahan dari alat tersebut, baik yang berhubungan dengan sebab maupun akibat setelah kita mengetahui dari *basic* permasalahan dengan metode *Failure Mode And Effect Analysis* kita dapat mengetahui mana faktor yang sangat berpengaruh dalam menopang kehandalan dari sebuah alat. Pada *Paper* beliau menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* untuk mencari sebab, akibat serta solusi dalam memecahkan masalah dalam meningkatkan *Performance* suatu mesin. Lalu hasil yang didapat pada metode *Failure Mode And Effect Analysis* akan dipakai sebagai acuan dalam mencari *Risk Potential Number*.

Menurut Hendra William (2014). Adanya *AMR* sangat berguna bagi PLN karena selama ini PLN selalu memiliki kendala saat mengumpulkan data pelanggan tentang konsumsi penggunaan listrik. Kebanyakan dari rumah pelanggan meteran berada didalam rumah sehingga banyak kendala saat mengumpulkan data, mulai dari murah pelanggan yang ditinggal terkunci dan lain lain. Karena permasalahan itu beliau menganalisis tentang sistem dan komunikasi data pada *Automatic Meter Reading* , beliau membahas *AMR* yang menggunakan modem *GSM* karena di indonesia *AMR* lebih banyak dioperasikan dengan modem. Dengan analisis yang beliau terapkan berharap dapat mengurangi kendala saat pengumpulan data dimana dapat mengumpulkan data dari jarak jauh tanpa harus datang kerumah pelanggan.

Menurut Heru Agus Surasa (2007). Untuk mengetahui akibat *Losses* yang terjadi pada sistem jaringan distribusi diperlukan analisis dengan pergabungan antara metode *Fault Tree Analisis* dan *Failure Mode And Effect Analysis*. Metode *fault tree analysis* digunakan untuk mencari berbagai kejadian (*Event*) dan kesalahan yang dapat menyebabkan munculnya kerusakan (*Undesired Event*). Setelah mendapatkan berbagai kejadian beliau membuat pohon kesalahan dengan menentukan level – level kejadian sehingga dapat ditentukan *Minimal Cut Set* atau akar permasalahan. Dari banyak akar permasalahan yang muncul dibuatlah sebagai data dalam metode *Failure Mode And Effect Analysis* . dalam metode ini tingkat kepentingan dari suatu modus kerusakan dapat dilihat dari nilai *Risk Potential*

*Number* . nilai *RPN* dapat di analisis dengan tingkat keseriusan kerusakan (*severity*), tingkat frekuensi kerusakan (*occurence*) dan tingkat kontrol kerusakan (*detection*). Dari hasil inilah dapat diketahui tingkat kerusakan yang berdampak besar serta mengidentifikasi kerusakan yang mendapat prioritas perbaikan terlebih dahulu.

Seno Budi Utomo (2010) *Automayic Meter Reading* merupakan terobosan yang sangat baik bagi PT.PLN (Persero) karena dengan adanya sistem *AMR* dapat meningkatkan kualitas pelayanan dalam pendistribusian energi listrik. Sistem *AMR* saat ini dapat beroperasi sebagai penerima data komsumsi energi listrik pelanggan dapat melihat kecurangan terhadap penggunaan energi listrik dan dapat memutus tegangan secara otomatis terhadap pelanggan yang nakal dalam arti tidak membayar rekening tagihan penggunaan energi listrik. Data – data dapat diakses oleh konsumen dengan berbagai macam cara. Teknologi *SMS (Send Message Service)* juga dapat mengakses data-data pelanggan berupa rekening tagihan pelanggan. Karna kehandalan sistem *AMR* diperlukan sistem yang lebih baik lagi untuk meningkatkan kualitas layanan perusahaan. Sehingga beliau membuat rancang bangun untuk menampilkan data – data yang dikirim *AMR* pada sebuah *Website* dan ditampilkan secara *Realtime*.

Dari penjelasan diatas berdasarkan hasil penelitian peneliti lain lakukan dibuat tabel *State Of The Art* untuk mengetahui persamaan dan perbedaan antar peneliti dalam membahas permasalahan yang ada menjadi objek penelitian. Sehingga dapat diketahui bahwa setiap penelitian yang dilakukan setiap peneliti berbeda dan tidak ada kecurangan yang mengakibatkan *Plagiat* ataupun kecurangan dalam mengerjakan sebuah penelitian.

Tabel dibawah akan menjelaskan tentang posisi peneliti pada penelitian ini, sebagai berikut:

**Tabel 1.1. State Of The Art**

No	Judul Skripsi	Penyusun	Persamaan	Perbedaan
1	Analisa <i>RPN</i> Terhadap Keandalan Peralatan Pengamanan Jaringan Distribusi Dengan Metode <i>FMEA</i> PLN Cabang Pekanbaru Rayon Panam. Tahun : 2012	Sunari Liliana <sup>[4]</sup>	Menganalisa <i>RPN</i> dengan metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i>	Objek penelitian pada keandalan peralatan pengaman jaringan distribusi
2	Analisis Sistem Dan Komunikasi Data Pada Meter Elektronik <i>AMR (Automatic Meter Reading)</i> Menggunakan Modem <i>GSM/GPRS</i> Di Kawasan Area Jambi Tahun : 2014	Hendra William <sup>[10]</sup>	Membahas <i>AMR</i> dengan modem <i>GSM</i>	Menganalisis sistem dan komunikasi data pada <i>AMR</i>
3	Analisis Penyebab <i>Losses</i> Energi Listrik Akibat Gangguan Jaringan Distribusi Menggunakan Metode <i>Fault Tree Analysis</i> Dan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> Tahun : 2007	Heru Agus Surasa <sup>[7]</sup>	Menggunakan metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> dalam menganalisis objek penelitian	Fokus pada pembahasan penyebab <i>losses</i> energi listrik
4	Rancang Bangun Sistem Monitoring <i>Automatic Meter Reading</i> Berbasis <i>Web Server</i> Tahun : 2010	Seno Budi Utomo <sup>[8]</sup>	Objek penelitian pada <i>AMR</i> dengan jenis modem <i>GSM</i>	Fokus penelitian pada rancang bangun dengan <i>web server</i>
5	Analisis Gangguan Sistem <i>AMR</i> saat Migrasi Komunikasi Data dari <i>CSD</i> ke <i>GPRS</i> di PT.PLN (Persero) UPJ Cijawura Tahun : 2015	Singgih Ery W	Objek penelitian pada gangguan sistem <i>AMR</i> modem <i>GSM</i> dengan metode pengolahan data <i>Failure Mode And Effect Analysis</i>	Mengangkat kasus di sistem <i>AMR</i>

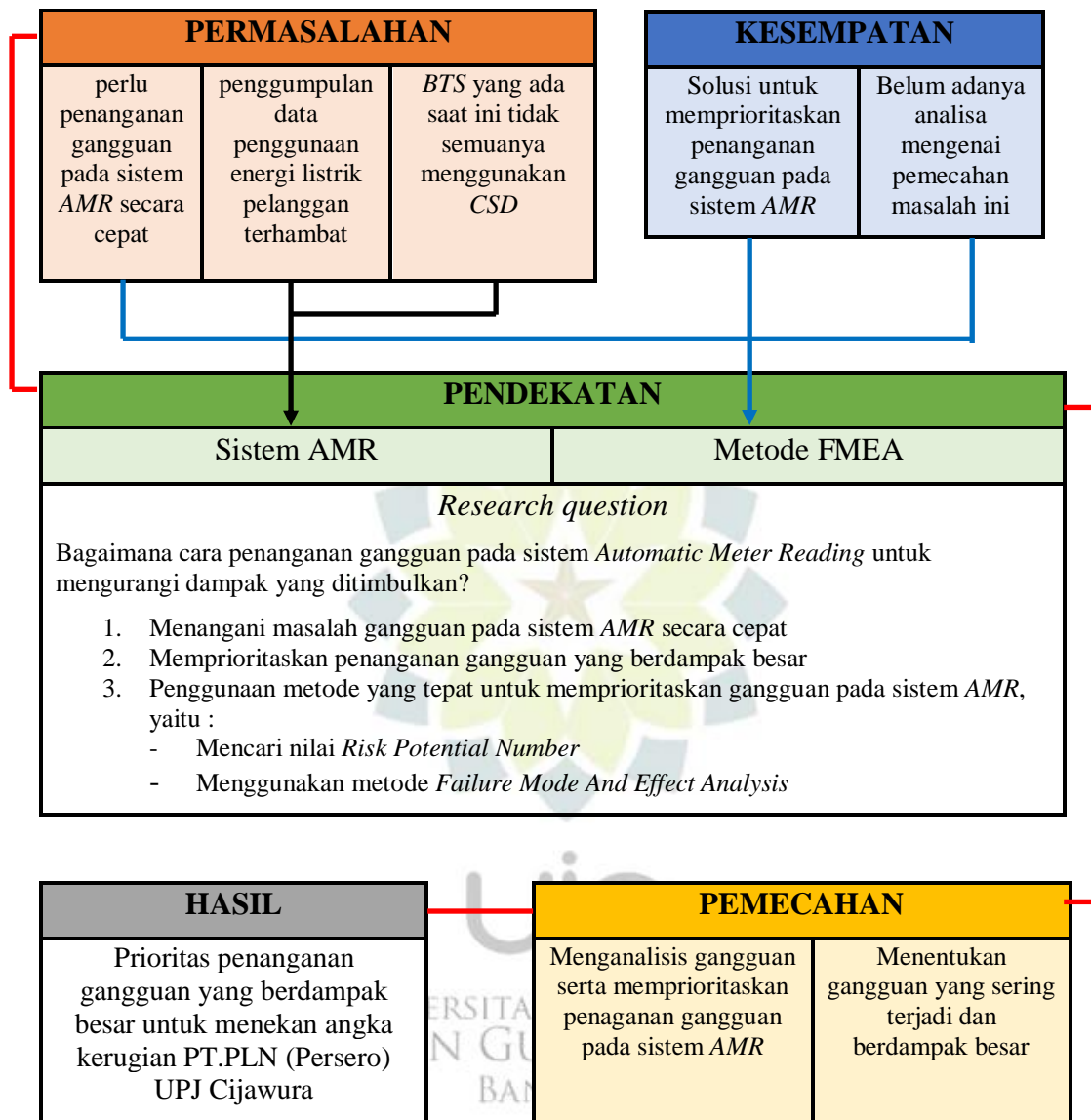


Berdasarkan tabel *State Of The Art* diatas, penelitian yang akan dilakukan adalah cara menangani gangguan yang sering terjadi pada sistem *AMR (Automatic Meter Reading)* pada saat migrasi sistem komunikasi data dari *CSD (Circuit Switch Data)* ke *GPRS (General Packet Radio Service)* dengan menggunakan metode *FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)* sehingga akan didapat nilai *RPN (Risk Potential Number)* sebagai hasil dalam pemecahan masalah.

Penggunaan metode *Failure Mode And Effect Analysis* dalam menentukan dan memprioritaskan penanganan gangguan pada sistem *Automatic Meter Reading* ini sangat membantu atau sangat cocok digunakan karena untuk memprioritaskan gangguan yang terjadi pada sistem *Automatic Meter Reading* akan sangat efektif dalam menekan tingkat kerugian yang terjadi pada konsumen dan perusahaan penyedia listrik nasional. Metode ini belum pernah dilakukan oleh peneliti lain sehingga tidak ada unsur *plagiat* dari penelitian ini dan mengandung unsur – unsur baru dan berbeda dari penelitian sebelumnya.

### **1.7. Kerangka Berfikir**

kerangka berfikir merupakan alur pada pemikiran seorang penulis dalam mengerjakan sebuah tugas akhir dengan memberikan poin – poin utama dalam alur pemikiran penulis untuk menjelaskan cara berfikir. Poin – poin tersebut berupa permasalahan, kesempatan, pendekatan, pemecahan masalah dan hasil yang didapat dalam melakukan penelitian. Dan dirangkai pada sebuah gambar berbentuk tabel yang dihubungkan untuk menunjukkan alur pemikiran penulis, alur penelitian pada penelitian ini dipaparkan pada gambar berikut:



**Gambar 1.2.** Kerangka Berfikir

## **1.8. Sistematika Penulisan**

Penulisan penelitian tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan, berikut penjabarannya:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka berpikir dan sistematika dari penyusunan proposal penelitian tugas akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini terdiri dari dasar teori mengenai topik penelitian yang mendukung dan mendasari penyusunan tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan studi literatur, perumusan masalah, pengumpulan data lapangan, perancangan sistem yang menjadi inti dari kegiatan penelitian untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini pengumpulan data dan pengolahan data merupakan realisasi dari konsep *root cause analysis* yaitu teknik pengolahan data *failure mode and effect analysis* dalam upaya mendapatkan akar penyebab dari setiap gangguan yang terjadi dan mendapatkan prioritas tindakan perbaikan dan pemeliharaan sistem *automatic meter reading (AMR)*.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan akhir dari hasil penelitian dengan menyampaikan atas hasil dari penelitian dan memberikan saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.