

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Sistem telemetri telah banyak digunakan pada mesin-mesin industri untuk memonitor pergerakan dan data dari mesin industri secara kontinyu. Pabrik-pabrik di kota-kota besar telah banyak yang memanfaatkan metode ini untuk mempermudah teknisi melakukan pemantauan mesin pada *remote area* [1].

Namun kendala terjadi pada daerah yang belum terjangkau sinyal seluler ataupun internet seperti pada perusahaan pertambangan dan perkebunan kelapa sawit. Biasanya perusahaan ini berada di tengah hutan yang tidak terjangkau teknologi seluler maupun teknologi internet wireless. Salah satu mesin yang membutuhkan perhatian kontinyu adalah mesin Genset atau pembangkit listrik, biasanya terdiri dari 2 unit mesin yang hidup bergantian untuk menghidupkan instrument pertambangan dan penerangan.

Untuk menempatkan petugas khusus di lokasi *Genset* tidaklah efisien kecuali petugas perawatan rutin dan pengisian BBM (Bahan Bakar Minyak) yang akan datang secara periodik. Oleh karena itu perlu dibuat pengawasan jarak jauh beserta pengendaliannya untuk mengetahui kondisi genset, yang paling utama yaitu suhu genset, karena dari indikator suhu dapat diketahui kinerja dan efisiensi genset. Ketika suhu melonjak secara signifikan maka perlu segera dilakukan tindakan – tindakan perawatan terhadap genset.

Pembuatan sistem telemetri dapat menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi datanya. Gelombang radio sangat efektif untuk transmisi data tanpa kabel karena mempunyai jangkauan yang luas. Dalam sistem ini transmisi data dilakukan dengan menumpangkan sinyal informasi pada sinyal pembawa dengan proses yang disebut modulasi. Di tempat tujuan, sinyal frekuensi dikeluarkan lagi dari frekuensi pembawa dengan suatu proses yang berlawanan yang disebut demodulasi sehingga diperoleh sinyal informasi yang ditransmisikan. Sistem ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam monitoring jarak jauh secara terus-menerus.

Pada rancang bangun ini dibuat suatu alat yang dapat memanfaatkan penggunaan teknik FSK sebagai penghubung antara perangkat sensor suhu dengan komputer (PC), sehingga kondisi suhu pada genset dapat dengan mudah di monitor atau diketahui.

### 1.1. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka masalah dapat dirumuskan dan dibatasi pada hal berikut ini :

- a. Di wilayah industri pertambangan banyak terdapat mesin yang berada di tengah hutan tanpa listrik, sinyal, seluler, dan internet sehingga untuk mengendalikannya sangat diperlukan system transmisi lain.
- b. Teknisi mengalami kesulitan jika tiap saat harus menjangkau lokasi mesin yang biasanya berada di daerah terpencil.
- c. Tersedianya jaringan komunikasi radio yang dapat dimanfaatkan untuk proses monitoring.

### 1.2. Keaslian Penelitian

Penelitian merupakan ide asli dari peneliti setelah melihat banyaknya kendala teknis di industri pertambangan ketika penulis berada di lokasi – lokasi terpencil dalam rangka dinas. Berdasarkan ide tersebut penulis kemudian melakukan studi literatur awal dengan berlandaskan pada penelitian sebelumnya yang dicantumkan dalam tinjauan pustaka. Penulis mencantumkan tanda kutipan untuk penelitian sebelumnya yang diikutsertakan dalam penelitian penulis.

Penelitian dan perancangan alat yang dilakukan berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa orang peneliti sebelumnya, namun penulis mengambil 3 penelitian sebelumnya yang paling mendekati penelitian yang dilakukan oleh penulis.

No	Nama	Tahun	Keterangan
1	Rusdani	2008	Rancangan Bangun dan Analisi Perangkat Telemetry Suhu Menggunakan Amplitudo FSK.

- 
- ASK dapat digunakan sebagai penghubung antara sensor suhu dan sensor cahaya pada komputer. Besarnya suhu ruangan yang dapat ditampilkan pada komputer adalah 15-50 o C dengan keluaran sensor 0,15 – 0,50 V .
- 
2. Januar Rifai 2008 Penelitian ini untuk memberikan kemudahan dalam mengukur suhu dari perangkat yang aman, misalnya pada gunung berapi atau pada peleburan baja yang tidak memungkinkan manusia untuk melakukan pengukuran secara langsung pada jarak yang dekat.
- Pada pengujian system ini, pemancar ditempatkan digedung B lantai 3 ruang EWS dan jarak jangkauan setelah pengujian adalah 700 meter. Pada monitor komputer ditampilkan besaran suhu dalam derajat Celsius. Pada pengukuran terdapat kesalahan pada pengkonversian suhu oleh LM35 jika dibandingkan dengan thermometer, Kesalahan terbesar setelah dilakukan pengujian adalah 1,2° C. Pada pengujian selama 24 jam diperoleh hasil bahwa suhu udara tertinggi adalah 29,7° C dan suhu terendah adalah 24,63° C.
- 
3. Wildian 2015 Rancangan bangunan system telemetri nirkabel untuk peringatan dini banjir dengan modulasi digital FSK-modulasi frekuensi.
- Hasil dari pengujian dan pengukuran perangkat bahwa unit penerima dapat menampilkan ketinggian permukaan air pada status waspada pada kecepatan transfer data sebesar 1190,5 bps. Data dapat diterima oleh unit penerima dalam jangkauan hingga 10 meter pada frekuensi kerja 99 MHz. Pengujian dilakukan pada skala laboratorium.
-

Perbedaan metode yang digunakan oleh kesepuluh penelitian tersebut dengan metode yang akan digunakan adalah :

- 1) Penulis menggunakan mode transmisi Frekuensi Modulasi yang berdaya lebih jauh namun dengan distorsi data yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan internet dan seluler.
- 2) Penulis menggunakan system analog dalam modulasi data dengan menumpangkan sinyal suara dalam bentuk FSK ke sinyal pembawa (*Carrier*).
- 3) Penulis menggunakan metode analisis sinyal dan tidak menggunakan metode hasil data seperti yang digunakan dalam penelitian

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang protokol komunikasi data berbasis radio pada frekuensi pada range frekuensi FM Telemetry di 85 MHz.
2. Membuat Integrasi antara modul komunikasi data dengan Mikrokontroler.
3. Membuat monitoring mesin atau panel industri dengan media komunikasi radio pada frekuensi 85 MHz

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

- a. Protokol komunikasi yang dibuat dapat digunakan pada sistem transmisi data berkecepatan rendah pada daerah yang sulit di akses internet dan sinyal seluler.
- b. Bagi Ilmu pengetahuan penelitian ini bermanfaat untuk semakin memperluas wawasan menganail system telemetry dan penginderaan jauh menggunakan perangkat telekomunikasi
- c. Bagi bangsa dan negara alat yang dikembangkan dapat digunakan pada daerah –daerah terpencil mengingat Indonesia merupakan Negara kepulauan yang luas

### 1.5. Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan dibatasi pada beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Monitoring yang dilakukan adalah monitoring suhu dengan menggunakan sensor suhu LM35.
- b. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATMEGA132 yang berfungsi sebagai mini *processor* untuk mengolah data suhu sehingga dapat dikirimkan melalui modulator. Modulator yang digunakan adalah *Integrated Circuit* TCM 3105.
- c. Sistem modulasi yang digunakan adalah modulasi FM dengan sistem pengiriman data adalah FSK ( *Frequency Shift Keying* )
- d. Sesuai dengan ketentuan dalam ucicoba telemetri maka daya pancar yang diijinkan adalah maksimal 5 watt dengan jangkauan 5 km sama dengan radio komunitas FM.