

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan yang memiliki Sumber Daya Alam (SDA) melimpah sehingga tidak bisa dipungkiri, terjadinya penjajahan di Indonesia selama ratusan tahun menyisakan sejumlah dampak bagi bangsa ini. Yang paling nyata masih bisa kita nikmati saat ini terutama pada sektor Minyak dan Gas Bumi (Migas) yang konon sudah dipetakan sejak jaman kolonial Belanda.

Untuk menjaga tingkat cadangan minyak dan gas serta mencegah penurunan produksi maka perlu adanya eksplorasi baru. Seluruh kegiatan tersebut membutuhkan biaya yang sangat besar. Di sisi lain, eksplorasi mengandung risiko dan ketidakpastian yang sangat tinggi [1]. Kegiatan eksplorasi minyak dan gas bumi yang dilakukan meliputi kegiatan studi Geologi, Geofisika, dan Seismik, lalu selanjutnya dilakukan pemboran sumur [2]. Maka hal ini akan menjadi semakin penting dalam mengkaji struktur lapisan tanah.

Mengkuisisi struktur lapisan tanah terdapat banyak metode-metode yang digunakan guna mengungkap keadaan bawah permukaan yang sebenarnya. Diantara metode-metode yang sering digunakan salah satunya ialah metode seismik. Metode seismik memanfaatkan Sensor geophone yang memakai prinsip induksi elektromagnetik, yang dipakai untuk akuisisi struktur lapisan tanah. Dengan memberikan getaran buatan pada permukaan bumi maka didapat pantulan gelombang (refleksi) yang diterima sensor, kemudian diubah menjadi besaran listrik. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, dibuatlah suatu Sistem Instrumentasi Gelombang Seismik Sensor Geophone berbasis Internet of Things. Sistem ini berguna untuk mengakuisisi struktur lapisan bumi dengan berbasis IOT maka data dapat dimonitor dimanapun. Diharapkan sistem ini dapat memperluas kegiatan eksplorasi, guna dalam memenuhi kebutuhan energi dalam negeri yang terus meningkat seiring pertumbuhan ekonomi pada revolusi industri 4.0.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengubah data analog dari sensor geophone menjadi digital yang dapat diolah mikrokontroler?
2. Bagaimana proses mentransmisikan data dari analog ke media IOT?
3. Bagaimana mengolah data sensor seismik pada web aplikasi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuannya yaitu:

1. Mengubah sinyal analog dari sensor seismik menjadi sinyal digital dengan menggunakan rangkaian instrumentasi.
2. Mengimplementasikan IOT sebagai konektivitas perangkat sistem ke internet.
3. Membangun web aplikasi untuk menginterpretasi struktur lapisan tanah.

1.4 Batasan Masalah

Dari beberapa rumusan masalah yang terjadi, maka terdapat batasan – batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan gelombang seismik hanya memakai pemacu getaran dengan palu.
2. Untuk uji coba jumlah sensor yang digunakan 1 geophone.

1.5 Definisi Operasional

Seismik, merupakan metode geofisika yang sering digunakan dalam mencitrakan kondisi bawah permukaan bumi, terutama dalam tahap eksplorasi hidrokarbon dengan menggunakan prinsip perambatan gelombang mekanik.

Gelombang Seismik, merupakan rambatan energi yang disebabkan karena adanya dentuman di permukaan bumi. Getaran dari dentuman ini akan merambat ke seluruh bagian bumi dan dapat terekam oleh geophone.

Instrumentasi adalah alat-alat dan peranti (device) yang dipakai untuk pengukuran dan pengendalian dalam suatu sistem yang lebih besar dan lebih kompleks. Instrumentasi bisa berarti alat untuk melakukan pengukuran, analisis dan sebagai alat kendali.

1.6 Metode Pengerjaan

Dalam merancang dan membangun proyek akhir ini melalui beberapa tahap, yaitu:

- a. Studi Literatur
Studi literatur ini dilakukan untuk mencari referensi baik berupa teori maupun praktek yang ada dilapangan untuk dijadikan acuan dalam merancang serta membuat proyek akhir.
- b. Analisis Kebutuhan
Pada tahap ini dilakukan penentuan hardware dan software yang akan digunakan, seperti menyiapkan komponen dan menginstal software untuk membuat program.
- c. Perancangan Elektronika dan Program
Perancangan Elektronika meliputi: Rangkaian schematic, Rangkaian PCB.
Perancangan Program meliputi: Program mikrokontroller dan web aplikasi.
- d. Integrasi dan Pengujian Sistem
Setelah dirancang dan dibuat bagian elektronika, hardware, dan program maka diperlukan adanya pengujian dari sistem tersebut.
- e. Analisa dan Penulisan Laporan
Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari sistem yang sudah dibuat untuk dijadikan bahan untuk membuat laporan lengkap dan detail tentang proyek akhir yang dilaksanakan serta untuk mengetahui keunggulan dan kekurangan dari proyek akhir ini.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Berikut adalah Jadwal pengerjaan Proyek Akhir:

Tabel 1.71 Jadwal Pengerjan PA

| No | Kegiatan | Januari | | | | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | | | | |
|----|-------------------------------|---------|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Studi Literatur | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analisis Kebutuhan | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Perancangan | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Integrasi dan Pengujian | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pengujian | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6 | Analisa dan Penulisan Laporan | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Pada waktu pengerjaan dan target pengerjaan sudah dipaparkan pada tabel 1-1 dengan waktu pelaksanaannya mulai bulan Januari sampai dengan April, selama 6 bulan tersebut terjadwal 6 kegiatan seperti pada tabel yang diberi tanda warna hijau, untuk jadwal penyusunan laporan sendiri dilakuan pada awal kegiatan sampai akhir kegiatan guna dalam *update* perkembangan kegiatan dalam menyusun laporan. Dalam mencapai target maka perlu manajemen waktu yang baik dengan mengikuti kegiatan yang sudah terjadwal dan terus bimbingan ke dosen pembimbing untuk meminta masukan dan solusi dari permasalahan.