

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan bidang teknologi beberapa tahun kebelakang telah dilahirkan suatu metode yang baik untuk mendeteksi struktur bawah permukaan dengan cakupan spesialisasi dan pengaplikasian yang sangat luas, yaitu *Ground Penetrating Radar (GPR)*. Metode ini menggunakan Gelombang elektromagnetik untuk mendeskripsikan kondisi bawah permukaan bumi, bersifat non-destruktif, mempunyai resolusi tinggi dan dapat memberikan kondisi bawah permukaan secara kontinyu dan cepat, khususnya untuk eksplorasi dangkal. Metode GPR merupakan salah satu metode geofisika yang menggunakan prinsip-prinsip gelombang elektromagnetik (EM) untuk mengetahui struktur bawah permukaan dangkal dengan melihat kontras konduktivitasnya. Alat GPR terdiri dari *transmitter* sebagai pemancar sinyal gelombang EM kedalam bumi dan *receiver* sebagai penerima sinyal. Gelombang pantul akan ditangkap oleh *receiver* secara digital di permukaan bumi berupa radargram, sehingga didapat pemetaan struktur bawah permukaan bumi. Penerapan teknologi GPR biasanya berupa pendeteksian bawah permukaan, sumber daya mineral, air tanah, lingkungan, arkeologi, terowongan dan sebagainya. Selain itu teknologi ini dapat digunakan untuk mendeteksi pipa-pipa, tengki, kabel yang tertanam dalam tanah, bahkan mampu menggambarkan lapisan-lapisan dalam tanah.

Untuk eksplorasi geofisika dibedakan menjadi 2, yaitu eksplorasi dangkal dan eksplorasi dalam. Eksplorasi dangkal biasanya dilakukan untuk mendeteksi material di bawah permukaan bumi dengan kedalaman tidak lebih dari 10 meter contohnya seperti pendeteksian kabel, pipa yang berada di bawah permukaan bumi. GPR merupakan metode geofisika dengan resolusi baik, karena memiliki

penetrasi gelombang sekitar 6 meter tergantung pada frekuensi yang diberikan alat. Namun semakin dalam resolusinya semakin buruk. Untuk eksplorasi dalam biasanya dilakukan menggunakan metode seismik, magnetik, geolistrik, dan lainnya. Eksplorasi dalam biasanya mendeteksi lapisan bumi, minyak bumi, batu bara, sehingga untuk menggunakan metode GPR sangat sulit dilakukan saat eksplorasi dalam.

Dalam hal ini penulis mengambil penelitian dengan menggunakan metode pengukuran GPR untuk mendeteksi kondisi pipa di bawah permukaan tanah di kawasan kilang Pertamina. Karena pipa pada kawasan Pertamina tidak begitu dalam sehingga metode GPR cocok untuk mendeteksi kondisi pipa. Seperti yang diketahui bahwa dalam kawasan kilang Pertamina banyak terdapat pipa baik di atas maupun di bawah permukaan tanah, pipa tersebut merupakan bagian penting dalam pengolahan minyak. Kerusakan atau kebocoran pipa sangatlah mungkin dikarenakan proses pengolahan minyak yang dilakukan setiap hari. Penelitian ini diharapkan mampu untuk mendeteksi kondisi di kawasan kilang Pertamina X.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas dapat disimpulkan beberapa pokok masalah yang akan menjadi pembahasan dalam Tugas Akhir tentang Analisis Kondisi Pipa Bawah Permukaan di Area Kilang Pertamina X menggunakan Metode *Ground Penetrating Radar* adalah bagaimana kondisi pipa bawah permukaan tanah?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang sudah teridentifikasi maka penelitian ini membatasi pada :

1. Daerah penelitian berada pada kawasan kilang Pertamina.
2. Menggunakan Metode *Ground Penetrating Radar* (GPR)
3. Objek penelitian berupa kondisi pipa.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mampu mendeteksi kondisi pipa di area kilang Pertamina X serta dapat menginterpretasikan dalam bentuk 2D

1.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literatur, dengan metode pengumpulan data yang merupakan langkah awal penelitian dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan penelitian, berupa jurnal, skripsi maupun sumber lain sebagai referensi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa data radargram yang diukur langsung di lokasi penelitian. Data sekunder berupa peta topografi.

1.6. Cara Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran GPR diolah dengan menggunakan perangkat lunak *Geoscan32* merupakan suatu program komputer yang dapat menginterpretasikan data GPR secara 2D.

1.7. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengukuran GPR dilakukan pada bulan Februari 2018. Daerah penelitian berada pada area kilang minyak Pertamina X. Pertamina merupakan perusahaan milik Negara yang bergerak dalam bidang eksplorasi minyak. Pertamina didirikan pada 10 desember 1957, hingga saat ini Pertamina merupakan objek vital nasional. Area kilang Pertamina merupakan area pabrik/fasilitas industri yang mengolah minyak mentah menjadi bahan bakar. Kilang minyak merupakan fasilitas industri yang sangat kompleks dengan berbagai jenis peralatan dan fasilitas pendukungnya. Selain itu pembangunannya juga membutuhkan biaya yang sangat besar. Kilang minyak merupakan salah satu bagian *downstream* paling penting pada industri minyak bumi. Secara garis besar, proses yang

berlangsung dalam kilang minyak dapat digolongkan menjadi 5 bagian yaitu proses destilasi, konversi, pengolahan, formulasi dan pencampuran.



Gambar 1.1 Area kilang Pertamina

Area kilang minyak memiliki banyak pipa yang digunakan sebagai bagian penting dari berjalannya proses pengolahan minyak. Pipa-pipa yang ada di area kilang minyak tidak hanya ditempatkan di atas permukaan tanah saja namun banyak juga yang ditanam di bawah permukaan tanah. Tidak menutup kemungkinan bahwa pipa-pipa tersebut akan mengalami kerusakan atau kebocoran, jika hal tersebut terjadi maka akan sangat berbahaya bagi karyawan dan lingkungan sekitarnya.

1.8. Sistematika Penulisan

Adapun penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

- Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dibahas teori yang menunjang penelitian seperti data GPR, data pendukung.

- Bab III Metode Penelitian

Tahapan metode penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini diantaranya mengenai metode GPR, data yang diperlukan dalam penelitian dan tahapan-tahapan dalam mengolah data tersebut.

- Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Seluruh hasil pengolahan data yang terdiri dari data akuisisi lapangan, pemodelan 2D yang nantinya akan dibahas dalam bab ini.

- Bab V Kesimpulan Dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran tentang penyempurnaan untuk penelitian serupa pada masa mendatang

