

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

I.1 Latar Belakang

Letak dan posisi saluran kabel dan pipa air dalam dinding bangunan perlu di ketahui untuk kebutuhan perawatan saluran tersebut, ataupun modifikasi bagian luar dinding seperti keperluan memasang paku. Untuk mencegah pembongkaran dinding yang tidak diperlukan saat melakukan perawatan dari saluran tersebut, ataupun untuk mencegah adanya kerusakan saluran saat memasang paku maka letak dan posisi dari saluran tersebut harus diketahui terlebih dahulu. Salah satu cara mengetahui letak dan posisi saluran tersebut dengan membaca cetak biru rancangan bangunan tersebut, akan tetapi tidak semua orang memiliki akses terhadap cetak biru tersebut, atau bahkan memiliki kemampuan untuk memahami cetak biru tersebut.

Untuk membantu memudahkan mendeteksi letak dan posisi dari saluran kabel dan pipa dalam dinding maka diperlukan suatu alat untuk mendeteksi ada atau tidak adanya saluran kabel dan pipa dari luar dinding bagian dalam bangunan, yang diberikan dalam bentuk informasi teks ada atau tidak adanya saluran kabel atau pipa air.

Uji Tak Rusak (UTR) atau biasa disebut *Non-Destructive Test (NDT)* adalah teknik analisis yang digunakan, dengan metode *Indirect or Surface Transmission, Ultrasonic-Testing (UT)* karena tidak menyebabkan Radiasi Pengion (*Ionizing Radiation*)^[1], dan peralatan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sensor ultrasonik dan komputer papan tunggal atau disebut juga *single board computer* yaitu *Raspberry PI 3* yang digunakan untuk pengolahan data menjadi informasi ada atau tidak adanya pipa terdeteksi.

Dengan adanya permasalahan di atas maka hal tersebut menjadi dasar atas penyusunan tugas akhir “PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT PENDETEKSI SALURAN KABEL DAN PIPA AIR DALAM DINDING BANGUNAN DENGAN METODE UJI TAK RUSAK MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK”.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan latar belakang masalah di atas, berikut ini merupakan perumusan masalah dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan alat pendeteksi saluran kabel dan pipa air dalam dinding bangunan dengan metode uji tak rusak menggunakan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana cara mendeteksi ada atau tidak adanya saluran kabel atau pipa air dalam sebuah dinding bangunan?
3. Bagaimana cara memproses sinyal data agar dapat diolah oleh *Raspberry PI 3* menjadi informasi?

I.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan alat pendeteksi saluran kabel dan pipa air dalam dinding bangunan dengan metode uji tak rusak menggunakan sensor ultrasonik dan *Raspberry PI 3*.

I.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga pembahasan Tugas Akhir agar tidak terlalu luas maka dibuat batasan masalah dalam tugas akhir sebagai berikut:

1. Objek yang diuji merupakan tiga buah balok semen yang berukuran $15 \times 20 \times 10 \text{ cm}^3$ (panjang x tinggi x tebal) dengan balok pertama tanpa pipa, balok kedua dengan posisi pipa berjarak 5 cm dari permukaan depan dan belakang, dan balok terakhir posisi pipa berjarak 3 cm dari permukaan depan dengan 7 cm dari permukaan belakang,
2. Di dalam balok semen yang memiliki pipa menggunakan dua pipa, pipa 1/2 inci yang di isi satu kabel *NYM* dan pipa 1 inci yang di isi air,

3. Jarak antar pipa dari titik tengah diameter masing-masing pipa adalah 8 cm,
4. Pengukuran dilakukan dari dua permukaan balok yang di anggap sebagai dinding bagian dalam bangunan untuk memperbanyak titik uji,
5. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik,
6. Perangkat yang digunakan adalah mikroprosesor atau komputer papan tunggal *Raspberry PI*.
7. Keluaran dari alat adalah informasi teks ada atau tidak adanya pipa.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan tugas akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori penunjang, yaitu Uji Tak Rusak (UTR), *Ultrasound*, *Ultrasonic Testing*, Metode *Indirect or Surface Transmission*, Transduser Ultrasonik *muRata MA40E7R/S*, Rangkaian Pembangkit Sinyal, Rangkaian Penguat *Push-Pull*, Rangkaian Penguat *Emitter*, Rangkaian *Schmitt Trigger* & Rangkaian Komparator, *Raspberry PI 3*, *Pyhton3*, dan *Ultrasound Gel*.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas *Block Diagram* Alat, Skematik dan *Wiring Diagram* alat, rangkaian pembangkit sinyal, Tangkai Transduser Pemancar, Rangkaian Transduser Penerima, Pembuatan Balok Uji Coba, Tujuan Pengambilan Data, dan *Flowchart*.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini membahas Langkah Pengambilan Data, Data Pengamatan, Data Pengamatan Balok Tanpa Pipa, Data Pengamatan Pipa Kabel Berjarak 7 cm Dari Permukaan, Data Pengamatan Pipa Kabel Berjarak 5 cm Dari Permukaan, Data Pengamatan Pipa Kabel Berjarak 3 cm Dari Permukaan, Data Pengamatan Pipa Air Berjarak 7 cm Dari Permukaan, Data Pengamatan Pipa Air Berjarak 5 cm Dari Permukaan, Data Pengamatan Pipa Air Berjarak 3 cm Dari Permukaan, Rentang Data & Hasil Keluaran Alat

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN