

# **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PIPA BAWAH TANAH DENGAN ARRAY SENSOR MAGNETOMETER**

Nama Mahasiswa : Bayu Achmad Nafik Udin  
NIM : 04201023  
Dosen Pembimbing Utama : Adi Mahmud Jaya Marindra, S.T., M.Eng.,  
Ph.D.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Kharis Sugiarto, SST.,M.T.

## **ABSTRAK**

Ketika melakukan pembangunan atau perbaikan infrastruktur di dalam tanah, sangat penting untuk secara akurat mengetahui lokasi utilitas bawah tanah, seperti instalasi pipa logam dan kabel listrik. Sayangnya, hingga saat ini, pemetaan jaringan utilitas bawah tanah masih sering tidak memadai. Hal ini telah menyebabkan berbagai masalah, seperti kebocoran atau bahkan ledakan, yang merugikan berbagai pihak. Dalam konteks ini, utilitas bawah tanah yang mengandung logam, seperti pipa logam, dapat dideteksi dengan menggunakan alat pendeteksi logam. Pada penelitian kali ini dilakukan pembuatan suatu alat yang dapat mendeteksi pipa yang ada dibawah tanah dengan sistem *array* dan menggunakan sensor magnetometer. Peralatan yang digunakan untuk membuat alat ini terdiri dari Sensor magnetometer HMC5883L, multiplexer TCA9548A, dan mikrokontroler ESP-32. Cara kerja dari alat ini ialah sensor mendeteksi perubahan medan magnet yang ada disekitarnya lalu hasilnya akan diproses dan dikumpulkan oleh ESP-32 sebelum dikirimkan ke computer dengan menggunakan kabel USB. Setelah data diperoleh hasilnya akan ditampilkan pada software Matlab. Setelah dilakukan berbagai pengujian seperti mendeteksi logam dibalik dinding, mendeteksi pipa secara langsung dan yang ada dibawah pasir sensor berhasil mendeteksi logam. Batas maksimal sensor mendeteksi pipa adalah pada 4 cm.

**Kata kunci** : Mikrokontroler, Magnetometer, Pipa.