

**PEMBUATAN *SOFTWARE* SISTEM
PERGESERAN TANAH BERBASIS PROTOKOL TCP/PI DENGAN BORLAND
DELPHI 7.0 MENGGUNAKAN Wi-Fi**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan
Diploma III (DIII)**



**Disusun Oleh :
Rachman Budiarto
J0D005057**

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2008**

Abstract

A program for friction of land monitoring system with telemetry using WiFi base on TCP/IP with Borland Delphi 7.0 have been done in last project research . The Implementation for this program is for watching friction of land level base on change of friction land with sensor resolution for friction 1 mm. So that this interfacing program assists the monitoring friction of land level. This is clearly needed by government institution like BMG, energy and mineral resource department (ESDM), and companies with business line in developing of road and housing.

The monitoring long distance or telemetry is done by using sensor friction of land potentiometer. Borland Delphi 7.0 program used presenting result of monitoring by that sensor. Data are Processed and saved data into monitoring table in Microsoft Access. Table is used for saving data such as , date, data record time ,friction, and condition. Beside that Borland Delphi 7.0 program used processing data and change into graph of taken friction every second. Through menu print which have provide, the data that recorded in monitoring table can be printed through a printer.

From research which have been done, got result of measured monitoring friction of land with 1 mm sensor resolution for friction sensor with range measuring 60 mm, record data fromfriction of land sensor could be saved by Microsoft Access. Early warning system using alarm for the sign. And completed with print facilities.

INTISARI

Telah dilakukan penelitian pembuatan program pada sistem monitoring pergeseran tanah dengan telemetri menggunakan *WiFi* berbasis TCP / IP dengan *Borland Delphi 7.0*. Program interface ini dapat memantau tingkat pergeseran tanah. Sehingga dapat diaplikasikan pada instansi – instansi pemerintah seperti Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dan perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan jalan raya dan perumahan.

Pemantauan jarak jauh atau telemetri dilakukan dengan memanfaatkan sensor pergeseran tanah berupa potensiometer geser. Program *Borland Delphi 7.0* dapat menampilkan hasil pemantauan dari sensor tersebut. Serta mampu mengolah data dan menyimpan data tersebut pada tabel monitoring yang terdapat pada Microsoft Acces. Pada tabel akan merekam data – data antara lain hari, tanggal, waktu pengambilan data, besar pergeseran tanah yang terukur serta status dari tanah. Disamping itu program *Borland Delphi 7.0* dapat mengolah data dan menampilkan data dalam bentuk grafik perubahan pergeseran tanah yang diambil tiap detik. Melalui menu cetak yang disediakan, data yang terekam pada tabel dapat dicetak melalui printer.

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil monitoring pergeseran tanah yang terukur melalui sensor pergeseran tanah yang memiliki resolusi 1 mm dengan rentang pengukuran 60 mm, data pembacaan hasil keluaran dari sensor pergeseran tanah dapat disimpan dalam Mc Access. *Early warning system* berupa alarm ketika status sudah mencapai batas maksimal dan dilengkapi juga dengan fasilitas cetak.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semarang merupakan ibukota propinsi di Jawa Tengah yang mengalami kemajuan pembangunan yang pesat. Pembangunan Kota Semarang yang paling dominan adalah pembangunan perumahan untuk memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal dan juga pembangunan jalan raya sebagai jalur transportasi. Dengan pembangunan yang masih terus berlangsung maka pembukaan lahan untuk memenuhi kebutuhan tersebut juga bertambah. Jika dilihat dari struktur tanahnya maka Semarang termasuk dalam Kota yang memiliki kontur tanah yang bergelombang atau tidak rata khususnya di bagian Semarang bagian Selatan.

Pada daerah ini hampir di setiap lahan yang masih tersedia dimanfaatkan untuk pembangunan perumahan atau jalan raya tanpa melihat kondisi tanah. Pada dasarnya tanah merupakan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut (*Braja, 1998*). Sebagai contoh pembangunan perumahan, mayoritas pembangunan perumahan di daerah ini dilaksanakan di atas tanah yang bergelombang atau dalam kondisi labil, sehingga akan menyebabkan keretakan pada bagian dinding bangunan karena penambahan beban di atasnya. Selain itu, pembangunan perumahan tersebut, juga berdampak pada penambahan beban lalu lintas kendaraan yang melewati jalan raya, baik itu kendaraan penumpang maupun kendaraan yang mengangkut bahan konstruksi dan alat berat. Penambahan beban lalu lintas pada konstruksi perkerasan jalan dan perumahan akan mempengaruhi pergerakan tanah di bawahnya yang akan menyebabkan keretakan di jalan raya dan tanah longsor.

Mengingat begitu pentingnya penggunaan lahan yang stabil dalam pembangunan perumahan dan jalan raya maka perlu adanya pengawasan mengenai pergeseran tanah secara akurat. Kota Semarang merupakan daerah lereng dengan derajat kerentanan tinggi untuk terjadi gerakan tanah yang dapat menyebabkan kelongsoran. Melihat kondisi yang seperti ini tentang timbulnya keretakan tanah bahkan longsor karena penambahan beban di atasnya diperlukan suatu perangkat untuk memonitoring seluruh kondisi permukaan tanah terutama daerah yang sangat labil sebagai bentuk tindakan preventif untuk mencegah kerusakan. Salah satu solusi dengan

membangun suatu sistem yang efektif dan efisien untuk monitoring yang mampu memberikan data secara *real time*.

Mengingat kemampuan manusia yang sangat terbatas dalam melakukan pengukuran, serta ketelitian dan tidak mampu mengingat data pengukuran yang terlalu banyak. Perlu adanya perangkat yang dapat membantu meringankan beban manusia. Dengan data pengukuran yang selalu *real time* akan membantu tugas manusia dalam pengambilan keputusan terhadap masalah tentang pergeseran tanah di suatu tempat agar dapat dicegah.

Sekarang ini manusia tidak lepas dari komputer hampir seluruh aktivitas di segala bidang baik jasa, produksi, maupun rumah tangga sudah menggunakan komputer untuk mempermudah aktivitas nya. Kecanggihan dari komputer adalah pada bagian *software*, hampir setiap tahun *software* terbaru bermunculan. Kegunaan *software* tersebut disesuaikan dengan tingkat pemakaian. Kebutuhan software yang dilengkapi dengan interface dan *support* dengan *microsoft* sangat dibutuhkan. Borland Delphi merupakan salah satu *software* yang sudah lengkap, hampir semua kebutuhan sudah terpenuhi seperti, aplikasi *Web Server* dan *Web Service*, komponen-komponen koneksi *data base* dan aplikasi-aplikasi *windows* lainnya. Dengan memanfaatkan potensio meter yang merupakan salah satu komponen elektronika yang memiliki keakuratan cukup baik terhadap perubahan hambatan serta dengan harga yang cukup terjangkau, dapat direalisasikan dalam sebuah sistem monitoring pergeseran tanah.

Komunikasi pengiriman data sangat diperlukan agar data dari hasil pengukuran dapat langsung diketahui saat itu juga. Komunikasi tanpa menggunakan kabel merupakan salah satu bentuk komunikasi yang banyak dipakai. Wi-Fi merupakan salah satu bentuk komunikasi data tanpa kabel yang paling maju. Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) adalah teknologi komunikasi tanpa kabel yang beroperasi pada frekuensi 2.4 Ghz dengan data rate hingga 2 Mbps sesuai dengan standart Wi-Fi pada standart 802.11 yang ditetapkan oleh *Wireless Ethernet Compability Alliance* (WECA).

Teknologi *wireless* sangat berpotensi untuk diterapkan pada daerah pedesaan/pedalaman yang jaraknya sangat jauh dari perkotaan. Keunggulan dari teknologi Wi-Fi ini adalah biaya pembangunan system yang cukup murah dengan kemampuan jangkauan wilayah yang luas. Wi-Fi merupakan salah satu teknologi yang akan semakin berkembang di masa depan.

1.2 Perumusan Masalah

Monitoring pergeseran tanah sangat penting dalam hal pengawasan pada daerah-daerah yang memiliki tanah yang labil dan rawan terjadi longsor yang akan berdampak pada perubahan struktur tanah. Disisi lain Wi-Fi dan komputer memiliki banyak kelebihan maka pada penelitian ini dibuat aplikasi program monitoring pergeseran tanah berbasis TCP/IP dengan menggunakan Borland Delphi 7.0 dengan penggunaan jaringan Wi-Fi sebagai sarana komunikasi data.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Membuat rangkaian dan program *interface serial* dengan menggunakan *Borland Delphi* 7.0 pada sistem monitoring pergeseran tanah berbasis TCP/IP
2. Membuat sistem basis data pada sistem monitoring pergeseran tanah dengan menggunakan *Microsoft Access 2007*

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Database yang digunakan adalah *Microsoft Access 2007*
2. Bahasa pemrogram yang dipakai adalah bahasa assembly (*Read 51*) dan *Borland Delphi 7.0 Enterprise Edition*
3. Interface serial menggunakan *ethernet LAN card* berbasis protokol TCP/IP.
4. Tidak membahas pembuatan perangkat Wi-Fi
5. Tidak membahas pembuatan modul soket TCP/IP

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan penelitian monitoring pergeseran tanah berbasis protokol TCP/IP adalah :

1. *Early warning system* pada daerah-daerah rawan longsor
2. Monitoring pergeseran tanah pada jalan raya di tanah yang labil
3. Monitoring pergeseran tanah pada bangunan perumahan atau stadion
4. Pemantau daerah-daerah rawan longsor pada Badan Meteorologi dan Geofisika

1.6 Sistematika Laporan

- BAB I PENDAHULUAN
Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat dan sistematika penyusunan laporan
- BAB II DASAR TEORI
Berisi tentang dasar teori mengenai peralatan baik software maupun hardware yang dibutuhkan untuk perencanaan alat
- BAB III Berisi mengenai dasar-dasar dari perencanaan alat baik software maupun hardware, prinsip kerja, serta pengujian masing-masing sistem
- BAB IV Berisi mengenai hasil perancangan alat dan pembahasan kinerja alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan
- BAB V Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z, 2005, *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*, Andi, Yogyakarta
- Anonim a, 2007, *Wi-Fi*, <http://id.Wikipedia.org/wiki/wifi>.
- Anonim b, 2002, *Internet*, <http://www.komputer.org/internet/htm>.
- Bishop, O, 2004, *Dasar-dasar Elektronika.*, Erlangga, Jakarta
- Das, B, M., 1998, *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid-1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ibrahim, KF., 2001, *Teknik Digital*, Andi Offset, Yogyakarta
- Mangkulo, H.A., 2004, *Pemrograman Database Menggunakan Delphi 7.0 dengan Metode ADO*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Madcoms, 2003, *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Malik, I. A., 1997, *Belajar Mikrokontroler Atmel AT89S8252*, Gava Media, Yogyakarta .
- Martina, Ir. I., 2002, *36 Belajar Komputer (Pemrograman Internet Dengan Delphi)*, PT Elek Media Komputindo, Jakarta.
- Rahman, N., 2003, *Rancang Bangun Sitem Transmisi Data Radiologi Berbasis Local Area Network (LAN)*, Skripsi Jurusan Fisika Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tirtamihardja, L., 1996, *elektronik Digital*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Wahana, 2006, *Teknik Antarmuka Mikrokontroler dengan Komputer Berbasis Delphi*, Salemba Infotek, Semarang.