

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK SISTEM  
PENGUKUR SUDUT KEMIRINGAN MELALUI *SHORT*  
*MESSAGE SERVICE* (SMS)**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan Diploma III (DIII)**



**Disusun Oleh:  
SEPTIAN ADE CANDRA  
J0D008050**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK SISTEM  
PENGUKUR SUDUT KEMIRINGAN MELALUI *SHORT*  
*MESSAGE SERVICE* (SMS)**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan Diploma III (DIII)**



**Disusun Oleh:  
SEPTIAN ADE CANDRA  
J0D008050**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**





## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ☞ Sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah nasib dari suatu kaum kecuali mereka sendiri yang merubahnya. (QS. Ar Ra'd : 11)
- ☞ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (QS. Al Insyirah:6-7)
- ☞ Keep smile although the smile is fake.
- ☞ Tidak pernah berkata 'tidak' untuk selalu berbuat kebaikan.
- ☞ Visiku adalah apa yang menjadi misiku, dan misiku adalah apa yang menjadi tujuanku.

### PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini Saya persembahkan untuk:

- ☞ Allah SWT sang pencipta alam semesta dan segala isinya.
- ☞ Nabi Muhammad SAW beserta sahabatnya yang dinantikan safaatnya di gaumul akhir nanti.
- ☞ Orang tua ku tercinta yang senantiasa mendoakan di setiap langkah hidupku.
- ☞ Agnesri Maharlyn Firani Putri yang selalu memberikan inspirasi dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- ☞ Seluruh dosen-dosen insel, teman-teman angkatan 2008 yang telah mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- ☞ Almamatrku

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, alhamdulillah, alhamdulillah sujud syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul **“Desain dan Implementasi Perangkat Lunak Sistem Pengukur Sudut Kemiringan Melalui *Short Message Service* (SMS)”** dapat terselesaikan dan diajukan guna memenuhi persyaratan telah menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi D III Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Hernowo Danusaputro, M.T. selaku KaProdi dan bapak Dr. Heri Sutanto selaku SekProdi DIII Instrumentasi dan Elektronika.
2. Bapak Dr. Priyono selaku koordinator tugas akhir.
3. Bapak DR. Kusworo Adi, M.T selaku dosen pembimbing atas dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam perancangan, realisasi, dan penulisan laporan ini.
4. Bapak dan ibu serta keluarga ku tercinta yang senantiasa memberikan doa serta dorongan moral maupun materiil.
5. Agnesri Maharlyn Firani Putri yang selalu memberikan inspirasi dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Partner setia Victorio Sudarmadi Puika. Terimakasih atas kekompakan, kerjasama dan kerja keras dalam menghadapi kendala yang dihadapi.
7. Ilham Setya Hermawan dan teman-teman kontrakan (Win, Man, Yid, Mi, Nu, Cak Bil) yang konyol-konyol dan selalu memotivasi penulis.
8. Semua teman-teman Insel angkatan 2008 yang telah memberikan bantuan, dukungan dan kerjasamanya.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kemajuan penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Harapan dari penulis kiranya laporan ini bermanfaat bagi penulis, pembaca dan mahasiswa. Semoga kebaikan selalu diberikan oleh Allah SWT, serta rahmat dan hidayah-Nya selalu menyertai kita semua. Amin.

Semarang, Juli 2010

Penulis

## INTISARI

Telah dibuat suatu desain dan implementasi perangkat lunak sistem pengukuran kemiringan sudut melalui *Short Message Service* (SMS). Manfaat dari sistem adalah untuk mengukur kemiringan sudut.

Sistem pengukuran kemiringan sudut dibuat dengan menggunakan sensor *wirewound* dan perangkat lunak Borland Delphi 7.0 yang digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran dari sensor. Implementasi perangkat lunak ini dapat mengolah dan menyimpan data hasil pengukuran dalam tabel yang terdapat pada Microsoft Access. Implementasi perangkat lunak ini juga mampu menampilkan data hasil pengukuran dalam bentuk grafik kemiringan terhadap waktu, mencetak data hasil pengukuran menggunakan printer dan mengirimkan layanan SMS dengan menggunakan jaringan GSM apabila kemiringan sudut telah melebihi dari batas bahaya yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** Kemiringan sudut, *Wirewound*, *database*, SMS, Delphi.



## **ABSTRACT**

*Has been created a design and implementation software of tilt measurement system via Short Message Service (SMS). The benefits of the system is to monitoring the tilt.*

*Tilt measurement system is made by using sensor wirewound and software Borland Delphi 7.0 is used to display the result of the monitoring of sensor. This implementation of software can process and store monitoring data in tables contained in Microsoft Access. This implementation of software can also display measurement data in graphical slope of time, print of monitoring data using printer and send early warning system via SMS using a GSM network if slope of land has exceeded the danger limit of a predetermined.*

**Keyword:** *Tilt measurement, Wirewound, database, SMS, Delphi.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara kepulauan, secara geografis terletak diantara Benua Asia dan Australia dan berada diantara Samudera Hindia dan Pasifik. Indonesia merupakan wilayah teritorial yang dilewati garis khatulistiwa, kondisi ini memiliki pengaruh yang sangat signifikan untuk iklim dunia terutama iklim di Indonesia, sehingga iklim di Indonesia hanya memiliki dua musim yang sama panjang yakni musim hujan dan kemarau. Kondisi inilah yang menyebabkan Indonesia menjadi negara yang rawan bencana alam, seperti tanah longsor.

Jumlah penduduk Indonesia yang besar dengan penyebarannya yang tidak merata, pengaturan tata ruang yang belum tertib, serta masalah penyimpangan pemanfaatan kekayaan alam menyebabkan banyak lahan baru dibuka untuk dijadikan tempat tinggal, jalur transportasi, industri ataupun fasilitas umum lainnya. Banyak pihak yang tidak memperhatikan kondisi lahan tanah yang akan dibangun, padahal tidak seluruh tanah berada pada kondisi stabil, terutama pada daerah pegunungan di Indonesia yang rawan terjadi kelongsoran sehingga peluang terjadinya bencana tanah longsor akan semakin besar.

Pengukuran sudut diperlukan dalam berbagai macam bidang, diantaranya yaitu: mengukur pergerakan pada dinding pada teknik sipil, menyesuaikan *solar cell* pada sudut yang optimal untuk dapat memaksimalkan keluaran dan mengukur kecepatan pergerakan tanah longsor. Namun, masih banyak terdapat pengukuran sudut dengan cara manual seperti dalam mengukur kemiringan bangunan yang menggunakan bandul dan juga tidak terdapat ukuran yang pasti seberapa miring lahan yang diukur. Maka penulis mencoba mengubah alat konvensional tersebut dengan menambahkan elektronik kedalamnya sehingga dapat digunakan sebagai

aplikasi pengukur sudut kemiringan lereng yang merupakan salah satu faktor yang memegang andil dalam menyebabkan tanah longsor.

Melihat kondisi Indonesia yang sangat rawan terjadinya bencana longsor, maka diperlukan suatu perangkat untuk memantau kondisi permukaan tanah terutama pada daerah yang labil sebagai bentuk tindakan preventif untuk mencegah kerusakan dengan membangun suatu sistem peringatan dini yang efektif dan efisien untuk memantau kemiringan tanah yang mampu memberikan data secara *real time*.

Penerapan komputerisasi dalam membantu mengerjakan tugas-tugas manusia sudah mencakup bidang yang sangat luas. Mulai dari bidang industri, perkantoran, hingga kehidupan rumah tangga. Komputer juga dapat membantu manusia dalam melakukan pengukuran, karena komputer dapat bekerja *overtime* tanpa melakukan kesalahan dalam melakukan pengukuran. Selain itu, komputer juga dapat berfungsi sebagai piranti untuk pemroses data, sehingga memungkinkan data untuk disimpan secara *realtime* dan dapat diambil setiap saat. Data tersebut, dapat diolah menjadi sesuatu yang lebih berguna, misalnya data pemantauan kelembaban dan suhu udara. Kegiatan pemantauan maupun pengolahan data menjadi lebih cepat, teliti dan efektif dengan menggunakan komputer.

Salah satu hal yang menjadikan komputer berkembang begitu pesat saat ini disebabkan oleh kemajuan dalam bidang pemrograman komputer. Kebutuhan program aplikasi yang bekerja pada sistem operasi *Windows* serta memiliki antarmuka *visual*, telah menarik minat masyarakat untuk menggunakan bahasa pemrograman yang mampu menyediakan aplikasi *visual*, dan Borland Delphi 7 adalah salah satunya. Borland Delphi 7 merupakan sarana pemrograman aplikasi *visual* yang mempunyai fitur lengkap, seperti aplikasi komunikasi paralel, komunikasi *serial*, jaringan *internet*, dan komponen koneksi *database*.

Awalnya, fasilitas layanan *short message service* (SMS) hanya digunakan sebagai sarana komunikasi tetapi seiring berkembangnya sarana pemrograman,

layanan SMS dapat diaplikasikan sebagai sistem peringatan dini jika kondisi wilayah yang dipantau dalam kondisi bahaya.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan perangkat lunak sistem pengukur kemiringan sudut dengan dilengkapi sistem peringatan dini terhadap bahaya longsor.

## **1.3. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Literatur  
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori yang diambil dari berbagai buku dan jurnal penelitian untuk mendukung dalam merancang dan merealisasikan sistem pengukur kemiringan sudut.
2. Perancangan dan pengujian *software*  
Metode ini dimaksudkan untuk menentukan desain program yang akan dibuat. Perancangan perangkat lunak ini dengan menggunakan perangkat lunak Borland Delphi 7.0.
3. Implementasi Alat  
Sistem yang sudah berjalan akan diaplikasikan untuk mengukur kemiringan sudut.

## **1.4. Sistematika Penulisan Laporan**

Untuk memberi gambaran yang jelas tentang susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

## BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang dasar teori mengenai perangkat lunak yang diperlukan untuk perancangan alat.

## BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Berisi tentang dasar dari perancangan alat.

## BAB IV PENGUJIAN

Berisi tentang hasil perancangan alat yang dibuat.

## BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan seluruh proses perancangan dan pembuatan tugas akhir ini serta penyelesaian laporannya.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### **1.5. Ruang Lingkup**

Pada penelitian ini hanya memfokuskan pengkajian permasalahan pada:

1. Desain dan implementasi perangkat lunak untuk menampilkan grafik dan *database* derajat kemiringan sudut.
2. Tidak membahas *hardware* yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Bencana Tanah Longsor*. [http://www.scribd.com/doc/Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral](http://www.scribd.com/doc/Kementrian-Energi-dan-Sumber-Daya-Mineral) diunduh tanggal 2/7/2011.
- Faisal Akib. 2010. *Perangkat Lunak Bahasa Pemrograman*. <http://teknik-informatika.com/bahasa-pemrograman/> diunduh tanggal 1/7/2011.
- Madcoms. 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*. Yogyakarta: Andi.
- Husni. 2004. *Pemrograman Database Dengan Delphi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kadir, A. 2004. *Pemrograman Database dengan Delphi 7 Menggunakan Access dan ADO*. Yogyakarta: Andi.
- Wahana, K. 2006. *Teknik Antarmuka Mikrokontroller Dengan Komputer Berbasis Delphi*. Semarang: Salemba Infotek.
- Mangkulo, H, A. 2004. *Pemrograman Database Menggunakan Delphi 7.0 Dengan Metode ADO*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Arifianto, B. 2009. *Modul Training Microcontroller For Beginer*. <http://www.max-tron.com> diunduh tanggal 5/3/2010.
- Fikri, A. 2010. *Aplikasi Short Message Service (SMS) Gateway Untuk Layanan Informasi Registrasi Administrasi Mahasiswa*. <http://azkalfikri.blog.upi.edu/2010/01/14/aplikasi-short-message-service-sms-gateway-Untuk-Layanan-Informasi-Registrasi-Administrasi-Mahasiswa/> diunduh tanggal 14/05/2010. 10:32.
- Sanjaya, A. 2006. *Aplikasi Handphone*. <http://bengkelprogram.com/data-artikel-175.0.bps> diunduh tanggal 14/05/2010. 11:39.