

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tersusun dari ribuan pulau, Indonesia dilingkari jalur gempa paling aktif di dunia, Cincin Api Pasifik (*Pacific Ring of Fire*), sekaligus dibelit jalur gempa teraktif nomor dua di dunia, Sabuk Alpide (*Alpide Belt*). Kondisi ini diperparah dengan tumbukan tiga lempeng benua, Indo-Australia dari sebelah selatan, Eurasia dari utara, dan Pasifik dari timur. Diimpit dua jalur geofisika yang ekstrem, Indonesia adalah rumah bagi sejumlah bencana alam terkuat yang pernah terjadi di Bumi. Gempa dan tsunami yang melanda Aceh, 26 Desember 2004, merupakan salah satunya. Selain itu banyak korban jiwa menurut data dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), 173.341 jiwa meninggal dunia dan 116.368 orang dinyatakan hilang, sedangkan disumatera utara 240 orang tewas.

Bencana dapat disebabkan oleh kejadian alam (*natural disaster*) maupun oleh ulah manusia (*man-made disaster*). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana yaitu bahaya alam (*natural hazards*) dan bahaya karena ulah manusia (*man-made hazards*) yang menurut *United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR)* dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi (*geological hazards*), bahaya hidrometeorologi (*hydrometeorological hazards*), bahaya biologi (*biological hazards*), bahaya teknologi (*technological hazards*) dan penurunan kualitas lingkungan (*environmental degradation*) Kerentanan (*vulnerability*) yang tinggi dari masyarakat, infrastruktur serta elemen-elemen di dalam kota/ kawasan yang berisiko bencana Kapasitas yang rendah dari berbagai komponen di dalam masyarakat.

Gempa terjadi bisa kapan saja. Saat beraktivitas, santai ataupun sedang beristirahatmalam. Karena itulah perlu sekali suatu alat yang dapat mendeteksi getaran akibat gempa dirumah untuk selalu siap sedia 24 jam memperingatkan, meyakinkan dan membangunkan kita saat gempa terjadi. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi ini cukup pesat. Hal ini ditandai dengan alat-alat elektronik yang digunakan oleh masyarakat mampu mempermudah pekerjaan masyarakat. Peringatan harus menjangkau orang yang terancam bahaya. Informasi sederhana namun berguna sangatlah penting untuk melakukan tanggapan yang tepat, dimana akan membantu menyelamatkan jiwa dan kehidupan. Penggunaan

teknologi seluler berupa SMS dan buzzer digunakan dalam saluran komunikasi sistem peringatan dini ini sangat perlu untuk memastikan orang yang diberi peringatan, guna menghindari terjadinya korban jiwa ataupun kerusakan lainnya, dan sekaligus untuk memperkuat pesan peringatan.

Dalam tugas akhir ini dirancang suatu sistem peringatan dini ketika terjadi gempa bumi dengan menggunakan sensor MMA7361 3-Axis sebagai alat pendeteksi getaran gempa bumi yang dikontrol melalui mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengolah data serta output berupa suara dan pesan singkat berupa *Short Message Service* (SMS) yang dikirimkan ke user.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengambil topic **“RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI GEMPA BUMI DENGAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535”** sebagai judul Tugas Akhir.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian diatas dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu:

1. Bagaimana mengolah data keluaran tegangan analog dari sensor MMA7361 3-Axis yang berupa 3-Axis X,Y,dan Z ke mikrokontroler atmega 8535 ?
2. Bagaimana mengirimkan report sms sesuai hasil pengolahan data ADC dari atmega 8535 ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mengetahui pengolahan data keluaran dari sensor MMA7361 3-Axis ke mikrokontroler atmega 8535
- b. Mengetahui proses report sms yang sesuai hasil pengolahan dari atmega 8535

1.3.2 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat memberikan daya guna untuk masyarakat umum sebagai alat peringatan dini, dengan ini diharapkan akan dapat dikembangkan upaya-upaya yang tepat untuk mencegah atau paling tidak mengurangi terjadinya dampak bencana alam bagi masyarakat.

1.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya menggunakan 1 buah Mikrokontroler Atmega 8535 sebagai pengolah data
2. Memanfaatkan sensor MMA7361 3-Axis sebagai pendeteksi getaran gempa bumi
3. Hanya mendeteksi getaran yang besarnya lebih dari 5 *scala richter*
4. LCD hanya menampilkan parameter besaran skala *richter* dan angka pada *axis* X,Y,Z dari hasil yang dikeluarkan sensor MMA7361 3-Axis
5. Hanya menggunakan modem wavecom sebagai alat media komunikasi

1.5 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Menurut Undang-Undang Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999, arti dari Telekomunikasi yaitu suatu pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan antara judul Tugas Akhir dengan bidang telekomunikasi. Pada judul tugas akhir ini penulis mengambil judul **“RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI GEMPA BUMI DENGAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535”** Hubungan dengan bidang telekomunikasi, terutama pada sistem komunikasi *report Short Massage Service* (SMS) yang menggunakan komunikasi serial modem *wavecom* pada sisi pengirim dan sisi penerima dalam proses *reporting*. Pada Tugas Akhir ini membahas mengenai sensor MMA7361 3-Axis untuk mengetahui terjadinya gempa bumi report SMS dan bunyi suara menggunakan Buzzer sebagai media keluarannya.

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam tugas akhir ini menggunakan beberapa metode, antara lain :

1. Metode Penelitian

Yaitu merancang dan membuat sistem peringatan dini gempa bumi dengan sms berbasis mikrokontroler atmega 8535.

a) Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang berasal dari referensi media buku maupun referensi media *internet*.

b) Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras bertujuan untuk membentuk sistem kerja perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan Atmega 8535 dan sensor MMA7361 3-Axis.

c) Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak pada tugas akhir ini ialah membuat sebuah program pada software *Code Vision AVR* agar dapat menjalankan seluruh perangkat keras sesuai dengan diagram alir yang direncanakan.

d) Wawancara

Wawancara adalah melakukan metode pengumpulan data kepada pihak yang berkompeten dalam masalah yang diangkat pada proyek tugas akhir ini dan dapat dipertanggungjawabkan.

e) Analisa Hasil

Analisa hasil adalah metode yang memaparkan sistem kerja dan *design* dari sistem peringatan dini gempa bumi dengan sms berbasis mikrokontroler atmega 8535.

2. Instrumen Penelitian

Pada proses Tugas Akhir ini memerlukan sebuah sensor MMA7361 3-Axis, pengendali mikro ATmega 8535, *buzzer* sebagai alarm, dan modem *wavecom* sebagai media komunikasi terhadap pengguna, serta sebagai keluaran akan menampilkan informasi berupa *Short Message Service* (SMS) hasil pengukuran dari sensor MMA7361 3-Axis.

3. Parameter Penelitian

Parameter penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah terkirimnya dan diterimanya sinyal informasi dari sensor MMA7361 3-Axis gempa bumi yang akan digunakan sebagai data masukan agar alat dapat menyampaikan informasi. Serta *buzzer* akan berbunyi jika sensor menerima respon getaran sesuai dengan skala yang telah ditentukan.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tersusun atas 5 bab pokok diantaranya adalah bab pertama yang berisi beberapa sub bab, antara lain latar belakang penulisan Tugas Akhir, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat

penulisan, batasan masalah, kaitan judul penulisan Tugas Akhir dengan teknik telekomunikasi, metodologi penelitian dan sistematika penulisan. Bab kedua berisi tentang dasar teori yang menunjang Tugas Akhir, seperti tentang sistem telekomunikasi mikrokontroler, penjelasan sensor, bahasa pemrograman, dan teori lainnya yang menunjang Tugas Akhir. Bab ketiga berisi tentang perancangan dan pembuatan alat sistem peringatan dini gempa bumi dengan sms berbasis mikrokontroller atmega 8535. Bab keempat berisi tentang hasil dan analisa serta proses pengujian dan pengukuran dari alat peringatan dini gempa bumi. Yang terakhir adalah bab kelima berisi kesimpulan akhir dari hasil pengamatan dan saran untuk pengembangan alat kedepannya.