



Proceedings

Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014



STMIK DIPANEGARA
MAKASSAR

27 Pebruari - 01 Maret 2014

Abstract Proceeding Edition
ISSN : 2355-1941



SESI III, KELOMPOK 12, RUANG 209			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-3	Arsitektur Pertukaran Data Berbasis Data Grid dalam Membangun Gorontalo Library Network	Moh. Hidayat Koniyo, Arip Mulyanto
2	KNSI-11	Manajemen Rute Travel Berbasis Mobile Programming (Studi Kasus : Pada Northside Shuttle)	Fajar Masya
3	KNSI-13	Analisis Persediaan Barang Dengan Model Economic Order Quantity Studi Kasus Kantor Bupati Asahan	Salrian Aswati
4	KNSI-26	Pemanfaatan Sistem Pakar sebagai dasar memilih jurusan bagi calon mahasiswa berdasarkan analisa Biometri dan	Terttiauvini Saputra
5	KNSI-35	Sistem Peringatan Dini Kebocoran Gas LPG Pada Regulator Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535	Hasanuddin Sirait

SESI III, KELOMPOK 13, RUANG 210			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-51	Implementasi Crisp-Dm Dan Nave Bayes Classifier Pada Datamining Churn Prediction	Dewi Rosmala
2	KNSI-54	Enhancing Learning Experience For Young Child Through Educational Content Using Multimedia	Virginia Tulenan
3	KNSI-57	Perancangan Aplikasi Penentuan Menu Sehat Sesuai Golongan Darah Dengan Metode Tf-Idf Berbasis	Nurul Aini
4	KNSI-63	Hierarchy Clustering Analysis Pemberian Beasiswa Pada Level Pendidikan SMP, SMA	Warnia Nengsih
5	KNSI-66	Rancangan Sistem Penandatanganan Kontrak Elektronik Dengan Pemanfaatan E-Ktp Sebagai Identitas	Annas Nurezka Pallevi, Rara Aprianti Dewi
6	KNSI-75	Pengembangan Plugin Geospasial Pada Cms Untuk Pemetaan Industri Kreatif Di Indonesia	Abdus Syakur

SESI III, KELOMPOK 14, RUANG 211			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-95	Model Riset Adopsi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Perguruan Tinggi: Meta Analysis	Farida
2	KNSI-100	Penentuan Rumus Pembusukan Ikan Menggunakan Metode Curve Fitting Dengan Pendekatan Pengolahan	Luther A. Latumakulita
3	KNSI-107	Model Alat Pengatur Lampu Otomatis	Jimmy Agustian Loekito
4	KNSI-109	Implementasi Metode Linier Dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Kepala Sekolah Dasar (Studi	Ramen Antonov
5	KNSI-110	Pemodelan Pintu Otomatis Kandang Hewan Peliharaan	Andrew Sebastian Lehman
6	KNSI-350	Perancangan Aplikasi Penentuan Kategori Tunagrahita Pada Anak Dengan Fuzzy Inference System (FIS)	Kusuma Hati

SESI III, KELOMPOK 15, RUANG 212			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-111	Sistem Informasi Agen Studi Ke Luar Negeri	Hendry Wong
2	KNSI-127	Pengaruh Faktor Organisasional Terhadap Pemanfaatan Teknologi Informasi (Studi Kasus : Ukm Kota	Ervi Cofriyanti
3	KNSI-130	Aplikasi Ensiklopedi Ilmu Biologi Umum Menggunakan Android Mobile	Siti Chodidjah
4	KNSI-133	Sistem Informasi Akutansi Francise Dengan Metode Pembagian Laba	Adil Setiawan
5	KNSI-135	Transformasi Watershed Untuk Ekstraksi Fitur Nodul Kanker Citra Ct-Scan Paru	Rina Noviana
6	KNSI-139	Adopsi Metode Kano Untuk Kesuksesan Dan Ketidaksuksesan Sistem Informasi	Edwar J Ramdon

SESI-IV

SESI IV, KELOMPOK 1, RUANG 108			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-65	Perancangan Sistem Transaksi Berbasis Near Field Communication (Nfc) Dengan Sistem Operasi Android	Jay Idoan Sihotang,
2	KNSI-147	Peningkatan Kinerja Layanan Kejaksaan Negeri Kota Xyz Melalui Enterprise Architecture	Hudiarto
3	KNSI-150	Aplikasi Pembelajaran untuk Anak Tunagrahita Ringan Berbasis Android	Wahyu Pratama, Banu Adi Witono
4	KNSI-151	Rancang Bangun E-Recruitment Karyawan (Studi Kasus : CV. Barbeku Yasmin Sarana Bahagia)	Mochammad Zulkarnain, Qurrotul Aini
5	KNSI-152	Algoritma Frozen Spots Dan Hot Spots Untuk Efisiensi Pengembangan Game	Tajuddin Abdillah

SESI IV, KELOMPOK 6, RUANG 201			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
		Berorientasi Obyek	Lutfiansyah Moechtar

SESI IV, KELOMPOK 7, RUANG 202			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-254	Desain Dan Implementasi Virtual Reality Sebagai Model Visualisasi Interaktif Ruang Digital	Tonny Hidayat
2	KNSI-286	Penerapan Kriptografi pada Smart Card	I Made Mustika Kerta Astawa
3	KNSI-258	Penggunaan Teknik Reverse Engineering Pada Malware Analysis Untuk Identifikasi Serangan Malware	Heru Ari Nugroho, Yudi Prayudi
4	KNSI-259	Rancangan Tata Kelola Data Dengan Pendekatan Iso 38500:2008 Dan Poac; Sebuah Usulan	Hanung Nindito Prasetyo
5	KNSI-52	Efektifitas Metode Saw (Simple Additive Weighting) Dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan	Johanes Eka Priyatna, Johanes Eka Priyatna
6	KNSI-398	Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Kebutuhan Guru Menggunakan Algoritma Nearest Neighbor	Sitti Sohada

SESI IV, KELOMPOK 8, RUANG 203			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-268	Pembuatan Model Pelayanan (Service) Akademik Pada Mahasiswa Menggunakan Kerangka Manajemen	Khairul Sani, Sri Handayaningih
2	KNSI-269	Pengukuran Tingkat Kesuksesan Sistem Informasi Akademik Universitas Xyz Dengan Model Delone Dan	Amri Ahmad, Sri Handayaningih
3	KNSI-276	Aplikasi Pengelola Keuangan Menggunakan Handphone Android	Juwatriah
4	KNSI-278	Penetapan Keputusan Hukum dalam Pengadilan secara Transparansi dan On-Line menggunakan Metode Transien.	Herri Trisna Prianto,
5	KNSI-279	Aplikasi Informasi Lokasi Banjir Dan Rute Alternatif Di Dki Jakarta	Eliyani
6	KNSI-252	Deteksi Outlier Menggunakan Algoritma Local Outlier Factor (Studi Kasus Data Akademik Mahasiswa Universitas Abc)	Daniel Tomi Raharjo, Ridowati Gunawan

SESI IV, KELOMPOK 9, RUANG 204			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-288	E-Government Dan Proses Pengolahan Data Pegawai (Implementasi Pada Sistem E-Government Dirjen	Hidayatulah Himawan
2	KNSI-292	Ekstraksi Query Untuk Mendukung Query Rewriting	Detty Purnamasari
3	KNSI-299	E-Crm Pada Perusahaan Konsultan Arsitektur	Atur Sumedi
4	KNSI-300	Analisa Teknik Data Mining untuk Prediksi Harga Saham di Index Syariah Jakarta	Kartina Diah Kusuma Wardhani
5	KNSI-303	Penerapan Shamirs Threshold Scheme Dan Algoritma Blum-Blum-Shub Dalam Kriptografi Berkas Pada	Tony Darmanto
6	KNSI-312	Mengelola Informasi Dengan Teknik Data Mining (Contoh Kasus Teknik Association Rule Dan Support	Ernatita

SESI IV, KELOMPOK 10, RUANG 205			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-313	Intelligent Agent For Predicting Stock Market Based On Anfis	Dede Setiawan, Heri Wijayanto
2	KNSI-316	Penerapan Sistem Pakar Untuk Pemberian Informasi Pencarian Padanan Obat Jadi	Bambang Irawan
3	KNSI-317	Penggunaan Struktur Data untuk Pembuatan Aplikasi Permainan Tradisional Indonesia	Yulia
4	KNSI-321	Pengukuran Perencanaan Investasi Teknologi Informasi Aplikasi Metatrader Pada Pt. Xyz	Rani Puspita, Imelda
5	KNSI-324	Analisis Maturity Level Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Framework Cobit 4.1 (Studi Kasus : Perpustakaan Universitas Islam Riau)	Idria Maiza
6	KNSI-327	Model Knowledge Management System Berbasis Cbr Pada Service Center Elektronik	Rahmawati

SESI IV, KELOMPOK 11, RUANG 208			
No.	No.KNSI	JUDUL MAKALAH	PENULIS
1	KNSI-335	Audit Sistem Informasi Menggunakan Frameworkcobit Pada Domain Delivery And Support (Ds) Studi	Iwan Rijayana
2	KNSI-336	Miniatur Alat Simulasi Gempa Bumi	Pin Panji Yapirus, Andrew Sebastian Lehman
3	KNSI-97	Optimasi Penjadwalan Two-Stage Assembly Flowshop Menggunakan Algoritma Genetika Yang	Wayan Firdaus Mahmudy

MINIATUR ALAT SIMULASI GEMPA BUMI

Pin Panji Yapinus¹ (pembicara), Andrew Sebastian Lehman²

^{1,2} Sistem Komputer, Teknik, Universitas Kristen Maranatha

³ Universitas Kristen Maranatha, Jalan Suria Sumantri 65 Bandung 40164

¹YeCuPing88pinpanji@yahoo.co.id, ²AndrewSebastianL@gmail.com

Abstrak

Gempa bumi merupakan peristiwa alami dan tidak dapat diprediksi oleh manusia. Pada umumnya gempa bumi merupakan bencana alam yang merugikan. Dengan dibuatnya alat ini, diharapkan dapat memberikan gambaran dan situasi pada saat gempa bumi terjadi. Sehingga dapat mengantisipasi kerugian dan mengetahui tindakan yang tepat saat bencana terjadi.

Kata kunci : gempa bumi, simulasi, miniatur

1. Pendahuluan

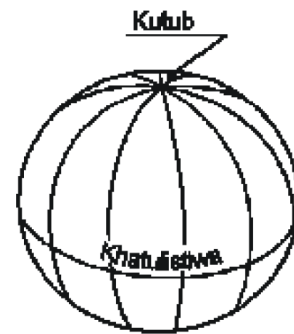
Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang paling rentan terkena bencana gempa bumi. Salah satu penyebab utamanya adalah karena Indonesia berada di pertemuan lempeng tektonik Indo-Australia dan lempeng Eurasia di Samudera Hindia. Lempeng-lempeng tersebut terus bergerak dari waktu ke waktu, sehingga pada saat tertentu dapat terjadi gesekan bahkan dapat terjadi tumbukan antar lempeng. Gesekan dan tumbukan lempeng-lempeng tersebut akan mempengaruhi keadaan alam sekitar tumbukan yaitu adanya getaran bumi.

Saat ini manusia sudah mulai berpikir canggih ke arah modern dimana manusia berupaya untuk memberikan gambaran tentang bagaimana keadaan saat bencana gempa bumi berlangsung. Maka dibuatlah sebuah alat simulasi gempa bumi yang akan memberikan gambaran keadaan saat gempa bumi terjadi.

Dengan menggunakan alat ini, pengguna dapat mengetahui situasi dan kondisi yang terjadi saat kepanikan terjadi. Kemudian diharapkan pengguna dapat mengambil tindakan yang tepat saat gempa sesungguhnya terjadi.

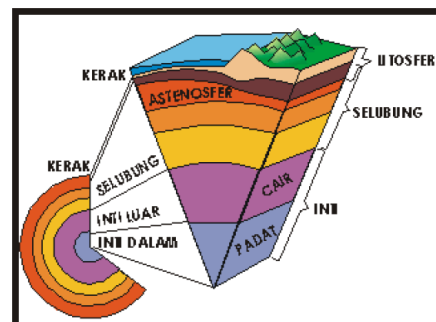
2. Landasan Teori

Bumi berbentuk bulat seperti bola, namun rata di kutub-kutubnya. Jari-jari khatulistiwa bumi adalah 6.378 km sedangkan jari-jari kutubnya adalah 6.356 km. Secara keseluruhan besar permukaan bumi adalah 70 berbanding 30 antara lautan dan daratannya. Bentuk dan ukuran bumi dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Gambar dan ukuran bumi

2.1 Struktur dalam bumi



Gambar 2 Struktur Dalam Bumi

Pada Gambar 2 berdasarkan penyusunan struktur dalam bumi, lapisan bumi terbagi atas *litosfer*, *astenosfer*, dan *mesosfer*. *Litosfer* adalah lapisan paling luar bumi (tebal kira-kira 100 km) yang terdiri dari kerak bumi dan bagian atas selubung. *Litosfer* memiliki kemampuan menahan beban permukaan yang luas misalnya gunung api. *Litosfer* bersuhu dingin dan kaku. Di bawah *litosfer* pada kedalaman kira-kira 700 km terdapat lapisan

astenosfer. *Astenosfer* 6 hampir berada dalam titik leburnya, karenanya lapisan ini memiliki sifat fluida. *Astenosfer* mengalir akibat tekanan yang terjadi sepanjang waktu. Lapisan berikutnya adalah lapisan *mesosfer*. Lapisan mesosfer lebih kaku dibandingkan dengan lapisan *astenosfer*, namun lapisan astenosfer memiliki tekstur yang lebih kental dibandingkan dengan lapisan *litosfer*. Lapisan *mesosfer* sendiri terdiri dari sebagian besar selubung hingga inti bumi.[1]

2.2 Gempa Bumi

Gempa bumi adalah proses berguncangnya permukaan bumi yang disebabkan tumbukan antara lempeng, patahan aktif aktivasi bumi gunung api, atau runtuh batuan.

2.2.1. Jenis Gempe Berdasarkan Pe nyebabnya

- Gempa bumi tektonik
Gempa bumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng-lempeng tektonik secara mendadak. Gempa ini mempunyai kekuatan dari skala yang sangat kecil hingga besar. Gempa bumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi. Getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar keseluruh bagian bumi. Gempa bumi tektonik disebabkan oleh pelepasan tenaga yang terjadi karena pergeseran lempengan plat tektonik seperti layaknya gelang karet ditarik dan dilepaskan dengan tiba-tiba.

- Gempa bumi tumbukan
Gempa bumi ini diakibatkan oleh tumbukan meteor atau asteroid yang jatuh ke bumi, jenis gempa bumi ini jarang terjadi.

- Gempa bumi runtuh
Gempa bumi ini biasanya terjadi pada daerah kapur ataupun pada daerah pertambangan, gempa bumi ini jarang terjadi dan bersifat lokal.

- Gempa bumi buatan
Gempa bumi buatan adalah gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas dari manusia, seperti peledakan dinamit, nuklir atau palu yang dipukul ke permukaan bumi.

- Gempa bumi vulkanik (gunung api)
Gempa bumi ini terjadi akibat adanya aktivitas magma, yang biasa terjadi sebelum gunung api meletus. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juga

akan menimbulkan terjadinya gempa bumi. Gempa bumi tersebut hanya terasa di sekitar gunung api tersebut.

2.2.2. Jenis Gempa Berdasarkan kedalamannya

- Gempa bumi dalam
Gempa bumi dalam adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada lebih dari 300 km di bawah permukaan bumi. Gempa bumi dalam pada umumnya tidak terlalu berbahaya.

- Gempa bumi menengah
Gempa bumi menengah adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada antara 60 km sampai 300 km di bawah permukaan bumi. Gempa bumi menengah pada umumnya menimbulkan kerusakan ringan dan getarannya lebih terasa.

- Gempa bumi dangkal
Gempa bumi dangkal adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada kurang dari 60 km dari permukaan bumi. Gempa bumi ini biasanya mengakibatkan kerusakan yang sangat besar.

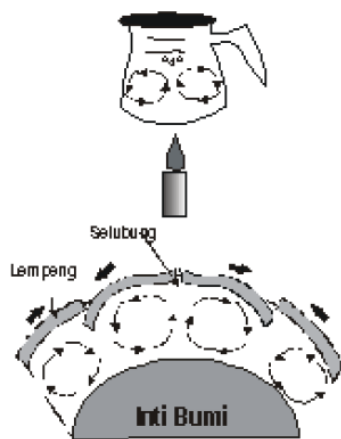
2.2.3. Jenis Gempa Berdasarkan Gelombang atau Getaran Gempa

-Gelombang Primer
Gelombang primer (gelombang longitudinal) adalah gelombang atau getaran yang merambat di tubuh bumi dengan kecepatan antara 7-14 km/detik. Getaran ini berasal dari hiposentrum.

-Gelombang sekunder
Gelombang sekunder (gelombang transversal) adalah gelombang atau getaran yang merambat seperti gelombang primer dengan kecepatan yang sudah berkurang. Yakni 4-7 km/detik. Gelombang sekunder tidak dapat merambat melalui lapisan cari.

2.3 Penyebab Gerakan Lempeng

Para ilmuwan menduga arus panas secara konveksi yang membuat pergerakan lempeng. Arus konveksi adalah arus yang terbentuk akibat pemanasan benda cair, padat, atau gas karena naiknya suhu. Pada kegiatan sehari-hari, arus konveksi memidahi panas melalui zat cair atau gas. Gambar 3 menunjukkan dua arus konveksi pada zat cair. Lempeng berjalan seperti roda raksasa. [3]



Gambar 3 Arus Konveksi Pada Selubung Bumi

2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan komponen elektronika yang didalamnya terkandung sistem interkoneksi antara mikroprosesor, *RAM*, *ROM*, *I/O interface*, dan beberapa *peripheral*. Mikrokontroler disebut juga *on chip peripheral*. Berdasarkan etimologis atau istilah, mikro mempunyai arti sesuatu yang kecil, bahkan tidak terlihat oleh mata, sedangkan kontroler mempunyai arti sebuah pengendali. Jadi, mikrokontroler adalah sesuatu komponen elektronika, dimana di dalamnya terdapat komponen-komponen yang sangat kecil. Komponen tersebut dapat diisi oleh program sendiri yang digunakan untuk mengendalikan sesuatu. Mikrokontroler memiliki beberapa bagian atau saluran yang terdapat di dalamnya. Bagian-bagian mikrokontroler tersebut yaitu *Input/Output (I/O)*, *Central Processing Unit (CPU)*, *Memory*, *Read Only Memory (ROM)*, dan *Random Access Memory (RAM)*

2.4.1. Kegunaan Mikrokontroler

Mikrokontroler berfungsi sebagai komputer atau pengendali suatu masukan dan keluaran. Mikrokontroler dapat memanipulasi sinyal input atau bisa juga menghasilkan keluaran sendiri sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Mikrokontroler juga dapat berguna untuk menghasilkan bunyi alarm, mengendalikan motor atau dinamo, mengendalikan sensor suhu, mengendalikan *LCD* dan lain sebagainya.

2.4.2. Kelebihan Mikrokontroler

Mikrokontroler digunakan dalam produk yang secara otomatis dikontrol oleh sebuah perangkat, seperti sistem kontrol mesin mobil, peralatan listrik, mainan anak, mesin perkantoran, dan lainnya. Jika dibandingkan dengan mikrokontroler yang terpisah maka akan

terlihat perbedaan. Perbedaan terdapat pada ukuran dan biaya yang dikeluarkan. [8]

2.5 Arduino

Arduino adalah suatu *hardware* dan *software* yang mudah digunakan. Arduino dapat digunakan mendeteksi lingkungan dengan menerima masukan dari berbagai sensor dan dapat mengendalikan peralatan lainnya.

Arduino yang digunakan dalam pembuatan alat simulasi gempa bumi ini adalah Arduino Severino ATMega328

Arduino Severino memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Mikrokontroler ATMega328
- Beroperasi pada tegangan 5V
- Maksimum tegangan masukan DC 9V (batas tengah masukan 6V-18V) via jack DC1
- Digital I/O Pins 14 (6Pin dapat menghasilkan
- *Digital I/O Pins* 14 (6 Pin dapat menghasilkan PWM) 5. Jumlah *pin* analog 6 buah
- Maksimum arus DC per I/O adalah 40 mA
- *Flash Memory* adalah 32 KB. 1 KB digunakan untuk *boot loader*
- *SRAM* 1 KB
- *EEPROM* 512 byte
- *Clock Speed* 16 MHz
- Membuat program dan mengkoneksikannya ke komputer menggunakan *port* serial yang sama [2]

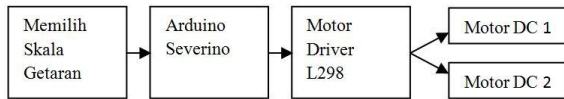
2.6 Motor DC

Motor DC adalah alat elektronik yang mengubah energy listrik menjadi energi mekanik berupa gerak rotasi. Pada motor DC terdapat jangkar dengan satu atau lebih kumparan terpisah. Tiap kumparan berujung pada cincin belah (komutator). Dengan adanya insulator antara komutator, cincin belah dapat berperan sebagai saklar kutub ganda (*double pole, double throw switch*). Motor DC bekerja berdasarkan prinsip gaya Lorentz, yang menyatakan ketika sebuah konduktor beraliran arus diletakkan dalam medan magnet, maka sebuah gaya (yang dikenal dengan gaya Lorentz) akan tercipta secara ortogonal diantara arah medan magnet dan arah aliran arus. [8]

3. Perancangan Alat

Pembuatan alat ini akan mengadopsi dampak dari gempa bumi tektonik yang disebabkan pergeseran antara dua lempeng secara mendadak. Pergerakan yang dirancang termasuk getaran permukaan yang disebabkan gesekan antar lempeng dan berpindahannya posisi lempeng.

3.1 Blok Diagram



Gambar 4 Blok Diagram

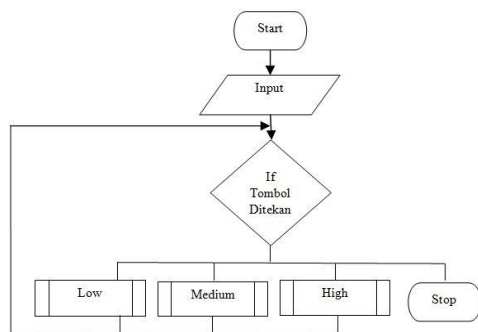
Pada gambar 4 menjelaskan Alat Simulasi Gempa Bumi ini bekerja. Alat ini terhubung dengan Microsoft Visual Basic 10 Express pada komputer. Pada program yang sudah di buat pada Microsoft Visual Basic 10 Express, dapat memilih seberapa besar kekuatan gempa buatan dalam ruangan tersebut.

Perintah dari tombol akan diterima oleh arduino. Kemudian Arduino Severino akan mengirimkan perintah pada motor *Driver L298* yang segera mengaktifkan motor sesuai perintah tombol yang ditekan.

Motor akan terus berputar hingga tombol stop ditekan. Bila pada pilihan pertama tombol *Low* yang ditekan kemudian tombol *Medium* atau *High* yang ditekan, maka putaran motor akan semakin cepat. Begitu juga sebaliknya bila pertamakali menekan tombol *High*, maka motor akan melambat saat tombol *Medium* atau *Low* ditekan.

Terdapat 2 motor yang akan mengguncang permukaan alat simulasi ini. Motor pertama adalah motor yang memberikan efek getaran pada permukaan bangunan dengan gerakan vertikal. Motor yang kedua akan menggoyang permukaan secara horizontal.

3.2 Flow Chart



Gambar 5 Flow Chart

Pada gambar 5 dijelaskan bahwa cara kerja *software* yang akan digunakan untuk mengendalikan motor *DC* adalah dengan memilih tombol-tombol

yang tersedia pada *interface*. Tombol-tombol tersebut terdiri dari tombol *Low*, *Medium*, *High*, dan *Stop*. Ketika tombol yang ditekan adalah tombol *Low* pada *interface*, motor 1 akan bergerak dengan kecepatan 75 *byte* dan 50 *byte* pada motor 2. Berbeda dengan kondisi tombol *medium* yang ditekan, motor 1 akan bergerak dengan kecepatan 150 *byte* dan 75 *byte* pada motor 2. Apabila tombol yang ditekan adalah tombol *High*, maka motor 1 akan bergerak dengan kecepatan 255 *byte* (angka maksimal dalam biner yaitu 8-bit) dan 100 *byte* pada motor 2. Motor akan berhenti bila tombol stop ditekan.

4. Data Pengamatan

Beberapa data telah berhasil diambil dari pengujian Miniatur Alat Simulasi Gempa Bumi. Pengujian dilakukan selama 1 menit sebanyak 5 kali, 5 menit sebanyak 5 kali dan 15 menit sebanyak 5 kali. Berikut adalah beberapa pengujian yang dilakukan.

4.1 Pengujian Fungsi Tombol *Low*

Tabel 1

Pengujian Gempa Skala <i>Low</i>		
Pengujian	Lama Pengujian	Data yang didapat
1	2.5 menit	Berjalan dengan baik
2	2.5 menit	Motor 2 tidak berfungsi
3	2.5 menit	Berjalan dengan baik
4	2.5 menit	Motor 1 Tidak berfungsi
5	2.5 menit	Berjalan dengan baik
6	5 menit	Berjalan dengan baik
7	5 menit	Berjalan dengan baik
8	5 menit	Berjalan dengan baik
9	5 menit	Error
10	5 menit	Error
11	7.5 menit	Berjalan dengan baik
12	7.5 menit	Berjalan dengan baik
13	7.5 menit	Berjalan dengan baik
14	7.5 menit	Berjalan dengan baik
15	7.5 menit	Berjalan dengan baik
16	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
17	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
18	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
19	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
20	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat

Pengujian Fungsi Tombol *Low* menguji fungsi tombol sudah bekerja dengan baik sampai dengan motor pertama dan kedua. Dalam pengujiannya terdapat beberapa kekurangan, seperti motor yang tidak berfungsi dengan baik dan program yang tidak berjalan (error). Dikarenakan alat ini diuji dalam waktu yang cukup lama, alat yang

digunakan menjadi hangat. Secara keseluruhan alat ini sudah berjalan dengan baik pada fungsi tombol *Low*.

4.2 Pengujian Fungsi Tombol *Medium*

Tabel 2

Pengujian Gempa Skala <i>Medium</i>		
Pengujian	Lama Pengujian	Data yang didapat
1	2.5 menit	Berjalan dengan baik
2	2.5 menit	Motor 2 tidak berfungsi
3	2.5 menit	Berjalan dengan baik
4	2.5 menit	Motor 1 Tidak berfungsi
5	2.5 menit	Berjalan dengan baik
6	5 menit	Berjalan dengan baik
7	5 menit	Eror
8	5 menit	Berjalan dengan baik
9	5 menit	Berjalan dengan baik
10	5 menit	Berjalan dengan baik
11	7.5 menit	Berjalan dengan baik
12	7.5 menit	Eror
13	7.5 menit	Berjalan dengan baik
14	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
15	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
16	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
17	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
18	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
19	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
20	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat

Dalam pengujian Fungsi Tombol *Medium* terdapat beberapa kekurangan yang sama seperti pengujian tombol *Low*. Seperti tidak berfungsinya motor dan tidak berjalannya program. Komponen alat ini menjadi lebih cepat hangat terutama pada komponen motor. Ini kemungkinan dikarenakan pergerakan yang lebih cepat dibandingkan pengujian sebelumnya.

4.3 Pengujian Fungsi Tombol *High*

Tabel 3

Pengujian Gempa Skala <i>High</i>		
Pengujian	Lama Pengujian	Data yang didapat
1	2.5 menit	Berjalan dengan baik
2	2.5 menit	Motor 2 tidak berfungsi
3	2.5 menit	Berjalan dengan baik
4	2.5 menit	Motor 1 tidak berfungsi
5	2.5 menit	Berjalan dengan baik
6	5 menit	Berjalan dengan baik
7	5 menit	Berjalan dengan baik

8	5 menit	Berjalan dengan baik
9	5 menit	Motor 2 tidak berfungsi
10	5 menit	Eror
11	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
12	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
13	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
14	7.5 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
15	7.5 menit	Motor 1 tidak berfungsi
16	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
17	10 menit	Eror
18	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
19	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat
20	10 menit	Berjalan dengan baik Komponen Hangat

Pada pengujian ini komponen jauh lebih cepat hangat. Kemungkinan dikarenakan pergerakan yang maksimal terutama pada komponen motor. Eror pada pengujian ini kemungkinan dikarenakan komponen yang sudah hangat.

5. Kesimpulan dan Saran

Dalam pembuatan Miniatur Simulasi Gempa Bumi ini didapat beberapa kesimpulan dan saran. Diantaranya :

1. Miniatur Simulasi Gempa Bumi telah berhasil direalisasikan
2. Pergerakan permukaan belum menyerupai pergerakan gempa bumi sesungguhnya
3. Akan jauh lebih baik bila direalisasikan pada simulasi dan ukuran sesungguhnya
4. Pemilihan motor yang tepat diperlukan pada simulasi gempa sesungguhnya.
5. Informasi yang didapat dari penggunaan alat ini dapat dikumpulkan pada database untuk pengembangan alat lebih lanjut.

Daftar Pustaka:

- Cliff Gifford (2009), Gempa Bumi & Gunung Api, Tiga Serangkai
- [1] Darmawan, Aan, Modul Pengantar Arduino Severino Evi rine hartuti. (2009) Buku Pintar Gempa. Jogjakarta: DIVA Perss
- [2] Mulyo, Agung. 2004. Pengantar Ilmu Kebumihan Untuk Pengetahuan Geologi Untuk Pemula. CV. Pustaka Setia. Bandung
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/DC_Motor
- [4] <http://elektronika-dasar.web.id/artikel-elektronika/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/>
- [5] [6] [7] [8]