

PROSIDING

SMAP 2014

Seminar Nasional Microwave
Antena dan Propagasi

24 - 25 September 2014

Gedung Tower

Universitas Mercu Buana



Diselenggarakan oleh



IEEE MTT/AP CHAPTER
INDONESIA

Didukung oleh



Co-Sponsor



Daftar Isi

| | |
|-----------------------|----|
| Daftar Isi | 1 |
| Kata Pengantar | 2 |
| Komite | 3 |
| Eksibitor | 5 |
| Keynote Speaker | 6 |
| Peta Lokasi | 7 |
| Denah Acara | 8 |
| Susunan Acara | 10 |
| Indeks Makalah | 11 |

KOMITE

Ketua Umum

Dian Widi Astuti

Sekretaris

Beny Nugraha

Bendahara

Fahni Riza

Ruki Herwahyu

Komite Pengarah

Adit Kurniawan (ITB)

Andi Adriansyah (UMB)

Denny Setiawan (Depkominfo)

Fitri Yuli Zulkifli (UI)

Eko Tjipto Rahardjo (UI)

Elyas Palantei (UNHAS)

Gamantyo Hendranto (ITS)

Indra Surjati (Univ. TRISAKTI)

Iskandar Fitri (UNAS)

Mashury Wahab (LIPI)

Mudrik Alaydrus (UMB)

A. Andaya Lestari (IRCTR-I)

Komite Teknis

Achmad Munir (ITB)

Eko Setijadi (ITS)

Ucuk Darussalam (UNAS)

Yudhi Gunardi (UMB)

Koordinator Lapangan

Said Attamimi

Rizal Bahaweres

Web & Information

Abdi Wahab

Boma Anantastya Adhi

Susunan Acara

Workshop

24 September 2014

Lokasi: Gedung Tower, Lantai Ground, Ruang T-007
Universitas Mercu Buana
Jalan Meruya Selatan No. 01, Kembangan, Jakarta Barat.

| Waktu | Kegiatan |
|-------------|--|
| 08:30-09:00 | Registrasi |
| 09:00-11:30 | Sesi Pertama (Pengenalan Mikrostrip dan Sonnet Lite) |
| 11:30-12:30 | Istirahat, Sholat, dan Makan |
| 12:30-14:15 | Sesi Kedua (Low Pass Filter) |
| 14:15-14:30 | Coffee Break |
| 14:30-16:00 | Sesi Ketiga (Band Pass Filter) |
| 16:00-16:15 | Penutupan |

Index Makalah

| | |
|-----|---|
| P1 | Abdi Wahab, Mudrik Alaydrus “Perbandingan QoS VoIP pada Jaringan Ad hoc dengan Protokol AODV dan AOMDV” |
| P2 | Priyo Wibowo, Eko Tjipto Rahardjo “Sel Transverse Electromagnetic untuk Menghasilkan Medan Listrik Seragam dengan Lempeng Coplanar Waveguide” |
| P3 | Nixon Randy, Crista Carmel, dan A. A Pramudita “Modifikasi Footprint Antena GPR dengan Susunan Antena Mikrostrip Dipole U” |
| P4 | Yorashaki Martha Leza, Fitri Yuli Zulkifli “Desain Low Pass Filter Stepped Impedance pada Frekuensi WLAN untuk Sistem Rectenna” |
| P5 | Oki Teguh Karya dan Rizal Broer Bahaweres “Studi Awal Pengiriman Sinyal Video Real-Time dengan Aplikasi Skype Android pada Jaringan Nirkabel 802.11 di tengah Interferensi Kepadatan Lalu lintas Manusia” |
| P6 | Herlinda Serliningtyas, Oktanto Dedi Winarko, Muhyin, Andrian Andaya Lestari dan Fitri Yuli Zulkifli “Substrate Integrated Waveguide (SIW) Filter untuk Radar FMCW X-band” |
| P7 | Basari, Ahmad Triaji, Fitri Yuli Zulkifli dan Eko Tjipto Rahardjo “Printed Inverted F-Antenna untuk Aplikasi Off-/On-Body Communications” |
| P8 | Fahraini Bacharuddin, Fita Nurhikmah “Analisa Optimasi Jaringan Hybrid Fiber Coax Dalam Penanganan Gangguan Outage PT.Linknet” |
| P9 | Heri Rahmadyanto, Fitri Yuli Zulkifli, Basari, dan Eko Tjipto Rahardjo “Simulasi Antena Mikrostrip Array Dengan Polarisasi Melingkar Sebagai Sensor Synthetic Aperture Radar Unmanned Aerial Vehicle (SAR UAV)” |
| P10 | Masykur Akmal, Rizal Broer Bahaweres, Mudrik Alaydrus “Analisis Pengukuran Akurasi Global Position System (GPS) Pada Receiver Garmin Rino 530 Hcx Di Dalam Gedung Dalam Penentuan Posisi” |
| P11 | Agus Setiawan, Tommi Hariyadi, dan Budi Mulyanti “Perancangan Band Pass Filter Mikrostrip Hairpin dengan Open Stub dan Defected Ground Structure pada Pita Frekuensi UMTS (1920 MHz – 1980 MHz)” |
| P12 | Elyas Palantei, Sukriyah Buwarda, Wardi Djuaeni, Intan Sari Areni, Dewiani Djamaluddin, Andani Achmad, Novy Nurrahmillah Ayu Mokobombang, Syafruddin “Karakteristik Beamsteerable Dan Reconfigurable Pada Sistem Antena Piranti Komputasi Bergerak Ramah Lingkungan” |
| P13 | Nurul Muhtadin, Fitri Yuli Zulkifli “Program Pengukuran Bandwidth Pada Sistem Monitoring Portable Radio FM” |
| P14 | Indra Surjati, Yuli Kurnia Ningsih, Rastanto Hadinegoro “Antena Slot Cincin Persegi Frekuensi Ganda dengan Teknik Parasitik” |
| P15 | Muh. Yusuf “Implementasi Pengontrolan Azimuth/Elevation Pengukuran Diagram Pola Radiasi Antena berbasis Raspberry Pi” |
| P16 | Adhitya Satria Pratama, Basari, Fitri Yuli Zulkifli, Eko Tjipto Raharjo “Perancangan Antena Ultra Wide Band untuk aplikasi Pencitraan Tumor Otak dengan Gelombang Mikro” |

| | |
|-----|--|
| P17 | Elyas Palantei, Amil Ahmad Ilham, Santi "Sistem Telemedis Interaktif untuk penanganan Pasien Rawat Jalan" |
| P18 | Intan Sari Areni, Elyas Palantei, Ashadi Amir, Afif Sudirman, Sukriyah Buwarda, A. Asmi Pratiwi, Asma Amaliah, Dewiani "Evaluasi Numerik Desain Antena UWB untuk aplikasi deteksi Breast Cancer" |
| P19 | Sugeng Budi Prasetyo, Denny Setiawan, Denny Kusuma Hendraningrat "Analisis Alternatif Implementasi Regulasi Sebagai Dampak Perubahan Waktu Analog Switch-Off (ASO) Terhadap Penyelenggara Penyiaran Televisi" |
| P20 | Budiman Budiardhianto, Basari, Fitri Yuli Zulkifli, Eko Tjipto Rahardjo "Desain Low Noise Amplifier (LNA) dan Power Amplifier Kelas E Frekuensi 1.5 - 3 GHz" |
| P21 | Fathul Alim, Iskandar Fitri "Antena Mikrostrip Patch 3 E-SLOT Menggunakan Teknik Elektromagnetik Kopel Untuk Menghasilkan Multi Band dan Wide Band" |
| P22 | Agung Nugraha, Iskandar Fitri "Antena Mikrostrip Array 2 Elemen Patch 3 E-SLOT Dicatu Secara Elektromagnetik Couple Untuk menghasilkan Multiband" |
| P23 | Yus Natali "Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Suara di Jaringan 2G dan 3G" |
| P24 | Tantri Wahyun, Waseso Segoro "Analisa Pengaruh Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Pelanggan dalam Membentuk Loyalitas Pelanggan (Studi kasus: PT. Telkomsel Cirebon)" |
| P25 | Amirul Huda, Mudrik Alaydrus "Perancangan dan Penerapan RFID untuk Monitoring Penggunaan BBG pada Kendaraan Umum" |
| P26 | MS Syarif, Alimuddin "Analisis Sistem Informasi Pelanggan KRL Komuter Terhadap Adopsi Inovasi Sistem Tiket Tunggal Elektronik Smart Card Untuk Mendukung Integrasi Moda Transportasi Massal di Jakarta" |
| P27 | Slamet Riadi, Mudrik Alaydrus "Analisa Model Sambungan dan Rugi-rugi saluran serat Optik" |
| P28 | Achmad Malik, Mudrik Alaydrus "Perancangan Coaxial-Waveguide Junction pada Frekuensi X-Band" |
| P29 | Riad Sahara, Harwikarya "Analisa Performansi Mobile Learning dengan Konten Multimedia pada Jaringan Wireless - Studi Kasus pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana Jakarta" |
| P30 | Dian Widi Astuti, Joranto Walesian, Mudrik Alaydrus "Perancangan Perbandingan Jarak Microstrip Bandpass Filter Square Open Loop Resonator pada Aplikasi LTE 1.85 - 1.91 GHz" |
| P31 | Teguh Firmansyah, Gunawan Wibisono, Suhendar, Siswo Wardoyo, Anggoro Suryo Pramudyo, Alimuddin "Monte-Carlo Yield Analysis pada Dielektrik Resonator Osilator Frekuensi 2.3 GHz untuk Mobile Wimax 802.16e" |
| P32 | Alimuddin, Anggoro Suryo Pramudyo, Eko Hadi Santoso "Rancang Bangun Sistem Monitoring Jarak Jauh Tinggi Permukaan Air Berbasis SMS" |
| P33 | Joni Fat dan Lydwina Wardhani "Perancangan Simulasi Sistem Prediksi Arah Gerak Indeks Harga Saham Gabungan Berbasis Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System" |

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* JARAK JAUH TINGGI PERMUKAAN AIR BERBASIS SMS

Alimuddin, Anggoro Suryo Pramudyo, Eko Hadi Santoso

Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten
 email:alimudyuntirta@yahoo.co.id, pramudyo3@yahoo.com, echo.hadisantosa@yahoo.com

Abstract — Banjir pada hakikatnya hanyalah salah satu *output* dari pengelolaan DAS yang tidak tepat. Bencana banjir menjadi populer dalam waktu hampir bersamaan pada awal tahun 2007 beberapa kota dan kabupaten di Indonesia terpaksa harus mengalami bencana ini. Saat ini pemantauan terhadap tinggi permukaan air dan debit air sebagai salah satu sistem deteksi dini banjir masih banyak menggunakan cara-cara konvensional, deteksi model tersebut kurang akurat. Penerapan sistem telemetri bersifat otomatis, akurat, dan *realtime* diperlukan untuk mengurangi jumlah kerugian yang timbul akibat bencana banjir. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang sebuah alat yang mampu mengirimkan informasi ketinggian permukaan air pada bendungan secara *real time*, cepat dan akurat tanpa terbatas oleh waktu dan jarak. Teknologi GSM (*Global System for Mobile communication*) memiliki ketercakupan wilayah yang luas dan keandalannya dalam menyampaikan informasi dipilih sebagai media transmisi data dengan mikrokontroler sebagai pusat pemrosesan data dan pengendali utama sistem serta layanan pesan singkat (SMS) yang merupakan bagian dari teknologi GSM. Transistor memiliki karakteristik sebagai saklar difungsikan sebagai sensor untuk memberikan perubahan antara logika *low* dan *high* pada *pin input* mikrokontroler, sehingga sensor dapat melakukan pembacaan secara akurat dari perubahan level ketinggian permukaan air. Data sensor dapat diakses setiap saat selama alat beroperasi pada jangkauan sinyal dari operator GSM yang digunakan. Kualitas sinyal pada sistem komunikasi serta gangguan cuaca memberikan pengaruh besar pada kinerja sistem dalam mengirimkan data sensor ke perangkat penerima.

Kata kunci — *Prototipe, Permukaan air, Jarak Jauh, SMS,*

I. PENDAHULUAN

Banjir pada hakikatnya hanyalah salah satu *output* dari pengelolaan DAS yang tidak tepat. Bencana banjir menjadi populer dalam waktu hampir bersamaan pada awal tahun 2007 beberapa kota dan kabupaten di Indonesia terpaksa harus mengalami bencana ini, bahkan DKI Jakarta yang merupakan ibukota negara RI terpaksa harus terendam air. Salah satu cara untuk menghambat larinya air permukaan adalah dengan membuat bendungan atau dam penahan terutama di daerah hulu [1,2].

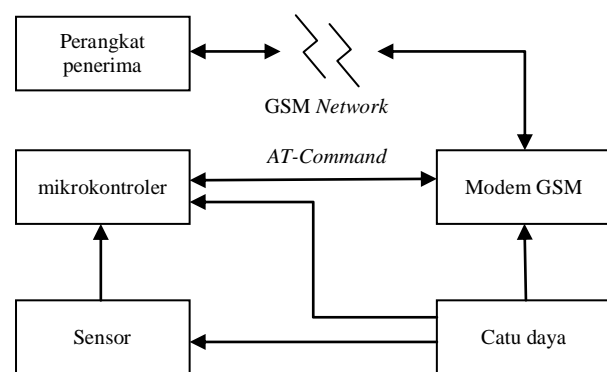
Saat ini pemantauan terhadap tinggi permukaan air dan debit air sebagai salah satu sistem deteksi dini banjir masih banyak menggunakan cara-cara konvensional, deteksi model tersebut kurang akurat. Penerapan sistem telemetri bersifat otomatis, akurat, dan *realtime* diperlukan untuk mengurangi jumlah kerugian yang timbul akibat bencana banjir. Pengukuran yang tepat berdampak pada proses analisis terhadap data lebih cepat, pengambilan keputusan dapat dilakukan secara maksimal, peringatan dini banjir lebih cepat dan penanganan banjir lebih tepat sehingga proses evakuasi dapat dilakukan lebih dini [2].

Tujuan penelitian untuk merancang sebuah alat yang mampu mengirimkan informasi mengenai ketinggian permukaan air pada bendungan secara *real time*, cepat dan akurat tanpa terbatas oleh waktu dan jarak. Teknologi GSM

(*Global System for Mobile communication*) memiliki ketercakupan wilayah yang luas dan keandalannya dalam menyampaikan informasi dipilih sebagai media transmisi data dengan layanan pesan singkat (SMS) [3-14] Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan mampu memberikan sebuah solusi yang cepat dan tepat dalam penanganan terhadap bahaya banjir.

II METODOLOGI PENELITIAN

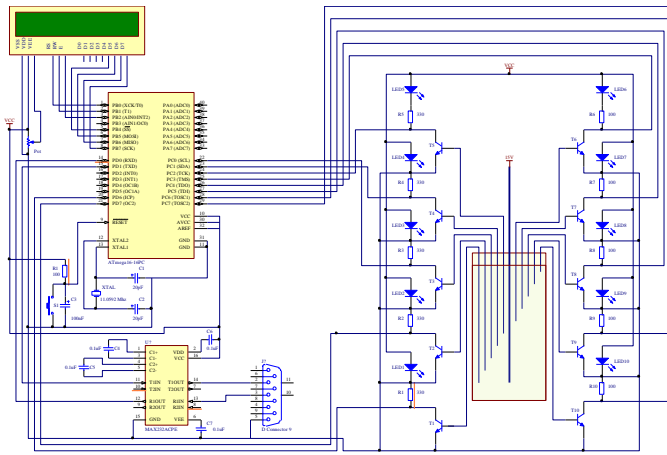
Sistem *monitoring* level permukaan air pada bendungan berbasis SMS terbagi menjadi beberapa blok komponen dimana tiap blok komponen menangani fungsinya masing-masing seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Blok Sistem

Proses *monitoring* dari sistem dilakukan menggunakan dua cara yang di pantau melalui perangkat penerima yang berkerja pada jaringan GSM dan dikendalikan oleh *user*. Pertama yaitu sistem akan mengirimkan *auto report* kepada perangkat penerima melalui SMS dengan format tertentu setiap kali terjadi perubahan level pada pembacaan sensor, yang kedua adalah dengan metode *request* dengan cara mengirimkan pesan SMS dengan format tertentu kepada sistem kemudian sistem akan merespon dengan mengirimkan pesan balasan yang berisi kondisi level air yang terbaca oleh sensor saat itu

Perancangan sistem ini terbagi menjadi beberapa bagian dimana masing-masing bagian memiliki fungsi yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Bagian-bagian tersebut antara lain, rangkaian mikrokontroler sebagai pusat pengendali utama sistem, rangkaian komunikasi serial, sensor, penampil LCD serta modem. Skematik dari perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 2.2.

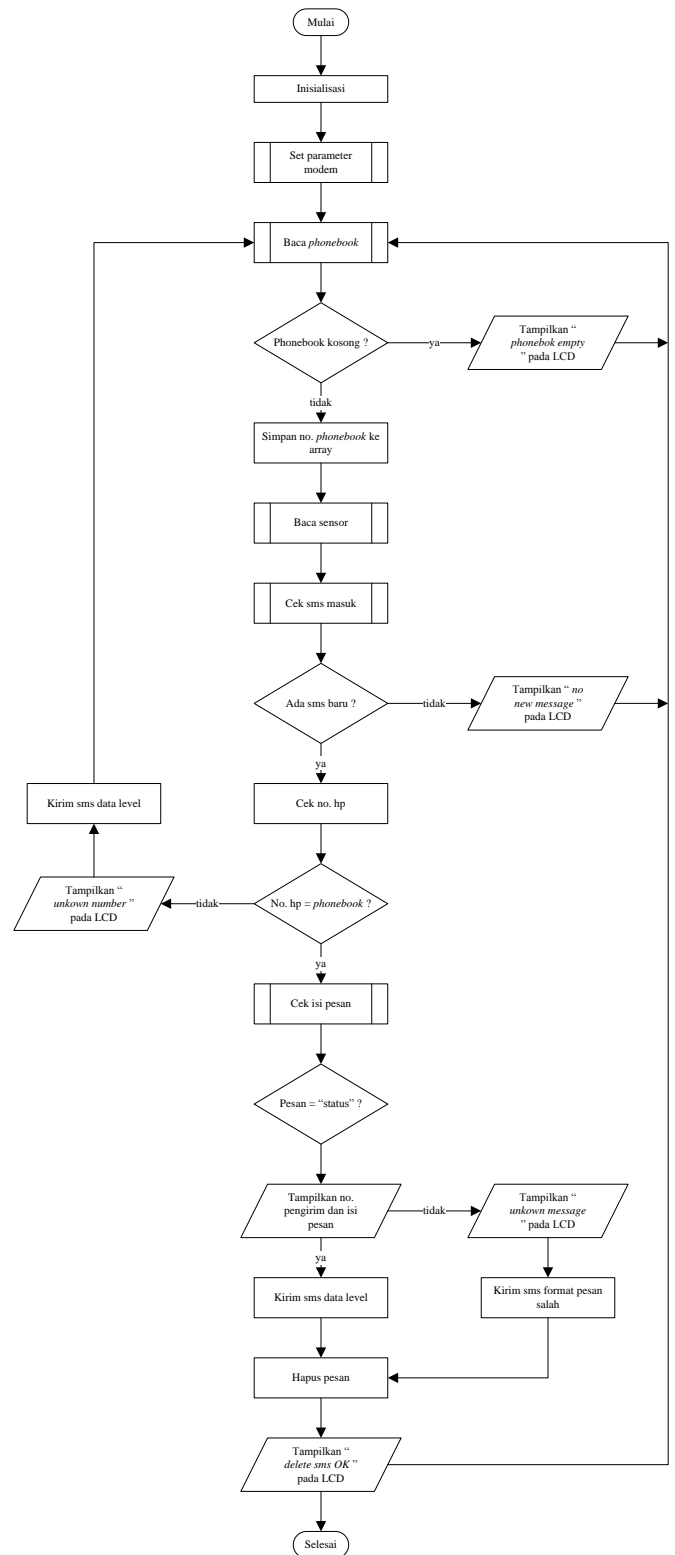


Gambar 3.2. Rangkaian Skematik Perancangan Sistem

Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah chip Atmega16 buatan Atmel. Mikrokontroler menggunakan tegangan kerja sebesar 5Volt yang diperoleh dari suplai daya. Sebagai pembangkit *clock* eksternal digunakan sebuah *crystal* yang memiliki frekuensi sebesar 11.0592 MHz. Mikrokontroler melakukan pembacaan pada setiap perubahan logika *low* atau *high* yang berasal dari sensor yang dihubungkan melalui 10 *pin input* yaitu PD.6, PD.7, serta PC.0 – PC.7 (*Port C*). *Port B* digunakan sebagai *pin output* yang dihubungkan dengan penampil LCD 16x2. PD.0 dan PD.1 digunakan untuk berkomunikasi *serial* dengan modem sebagai jalur pengiriman data UART.

Pada penelitian ini digunakan 10 buah sensor untuk mendeteksi setiap perubahan ketinggian level air , setiap sensor dirangkai dari sebuah transistor jenis NPN yaitu TIP31. Transistor bekerja sebagai sebuah saklar sehingga ketika aktif maka akan memberikan perubahan logika pada *pin input* mikrokontroler. Kondisi awal seluruh *pin input* mikrokontroler PD.6,PD7 serta PC.0 – PD.7 di *pull up* atau diberikan logika *high*. Saat kaki *base* tidak terhubung dengan suplai daya maka kaki *collector* transistor juga tidak terhubung ke *emiter / ground*, sehingga *pin* mikrokontroler yang terhubung dengan kaki *collector* akan tetap berlogika *high*, sedangkan saat kaki *base* terhubung dengan suplai daya karena konduktornya terendam air maka arus akan mengalir dari kaki *base* ke kaki *emiter* sekaligus menghubungkan *pin* mikrokontroler ke *ground* sehingga terjadi perubahan logika pada *pin input* mikrokontroler dari *high* menjadi *low*. Sebuah LED dihubungkan pada kaki *base* yang menuju mikrokontroler yang akan dijadikan indikator saat sensor aktif.

Setiap kali ada pesan baru yang masuk dan setelah selesai diproses maka pesan tersebut harus dihapus untuk menghindari penumpukan pada memori penyimpanan pesan. Keberhasilan proses penghapusan pesan ditandai dengan modem yang memberikan respon "OK" yang berarti proses telah selesai dilakukan. *Flowcart* alur kerja program dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Flowcart Alur Kerja Program

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian Pembacaan SMS

Pengujian pembacaan SMS dilakukan dengan cara mengirimkan pesan kepada sistem baik yang sesuai format maupun yang tidak sesuai format. Pada penelitian ini sistem

dirancang untuk dapat merespon terhadap SMS dari *user* yang berisi pesan "status", tabel 4.7 menunjukkan hasil pengujian terhadap pembacaan format SMS.

Tabel 3.1. Hasil Pengujian Pembacaan Format SMS

| Pengujian | Isi pesan | Pesan balasan | Tampilan LCD |
|-----------|-----------|--------------------------------|--|
| 1 | status | Data sensor | Menampilkan no.pengirim dan isi pesan " status " |
| 2 | Status | Pesan anda tidak sesuai format | "Unknown Message" |
| 3 | STATUS | Pesan anda tidak sesuai format | "Unknown Message" |
| 4 | Pesan123 | Pesan anda tidak sesuai format | "Unknown Message" |
| 5 | pes@n | Pesan anda tidak sesuai format | "Unknown Message" |

Dari 5 kali pengujian dengan memberikan isi pesan yang bervariasi didapatkan hasil pengujian seperti yang ditunjukkan pada tabel diatas, terlihat bahwa sistem hanya memberikan balasan kepada pesan yang berisi "status" dimana pesan balasan yang dikirimkan oleh sistem ke perangkat penerima berisi informasi level sensor, sedangkan pesan yang tidak sesuai format akan mendapatkan pesan balasan yang berisi "Pesan anda tidak sesuai format".

3.2 Pengujian Pengiriman Pesan

Berdasarkan rancangan sistem bahwa proses pengiriman pesan pada penelitian ini merupakan respon sistem terhadap adanya permintaan terhadap kondisi sensor dan respon otomatis sistem saat terjadi perubahan level pada sensor. Berikut adalah hasil pengujian terhadap proses pengiriman pesan yang ditampilkan pada tabel 4.8.

Tabel 3.3. Hasil Pengujian Pengiriman Pesan Terhadap Perubahan Kondisi Sensor

| Pengujian | Kondisi sensor | Pesan yang dikirim oleh sistem | Pesan yang diterima perangkat penerima |
|-----------|----------------|----------------------------------|--|
| 1 | Level 1 | "Auto Report -Level sensor = 1 " | "Auto Report - Level sensor = 1 " |
| 2 | Level 2 | "Auto Report -Level sensor = 2 " | "Auto Report - Level sensor = 2 " |
| 3 | Level 3 | "Auto Report -Level sensor = 3 " | "Auto Report - Level sensor = 3 " |
| 4 | Level 4 | "Auto Report -Level sensor = 4 " | "Auto Report - Level sensor = 4 " |
| 5 | Level 5 | "Auto Report -Level sensor = 5 " | "Auto Report - Level sensor = 5 " |

| | | | |
|---|---------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 6 | Level 6 | "Auto Report -Level sensor = 6 " | "Auto Report - Level sensor = 6 " |
| 7 | Level 7 | "Auto Report -Level sensor = 7 " | "Auto Report - Level sensor = 7 " |

Lanjutan Tabel 3.4. Hasil Pengujian Pengiriman Pesan Terhadap Perubahan Kondisi Sensor

| Pengujian | Kondisi sensor | Pesan yang dikirim oleh sistem | Pesan yang diterima perangkat penerima |
|-----------|----------------|-----------------------------------|--|
| 8 | Level 8 | "Auto Report -Level sensor = 8 " | "Auto Report - Level sensor = 8 " |
| 9 | Level 9 | "Auto Report -Level sensor = 9 " | "Auto Report - Level sensor = 9 " |
| 10 | Level 10 | "Auto Report -Level sensor = 10 " | "Auto Report - Level sensor = 10 " |

Dari 10 kali pengujian sistem berhasil mengirimkan pesan otomatis ke perangkat penerima dengan pesan yang berisi data sensor, dari 10 kali perubahan pada sensor semua pesan yang dikirim sesuai dengan kondisi sensor yang sebenarnya. Pengiriman pesan pun hanya sekali saja saat terjadi perubahan level naik atau pun turun, selama tidak ada perubahan level sistem juga tidak mengirimkan pesan ke perangkat penerima. Pengujian selanjutnya adalah pengujian pengiriman pesan saat ada *request* pesan dari *user*, pengujian dilakukan dengan cara pengambilan data secara acak pada 5 kali percobaan pada kondisi level yang berbeda dan *request* pesan dilakukan saat tidak terjadi perubahan level pada sensor. Pengujian ini untuk mengetahui apakah sistem dapat memberikan informasi kondisi sensor kepada *user* saat tidak terjadi perubahan level pada sensor. Tabel 4.9 memperlihatkan hasil pengujian tersebut.

Tabel 3.2. Hasil Pengujian Pengiriman Pesan Terhadap Permintaan *User*

| Pengujian | Kondisi sensor | Pesan dikirim <i>user</i> | Pesan yang dikirim sistem | Pesan yang diterima <i>user</i> |
|-----------|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1 | Level 1 | "status" | " Level sensor = 1 " | " Level sensor = 1 " |
| 2 | Level 5 | "status" | " Level sensor = 5 " | " Level sensor = 5 " |
| 3 | Level 9 | "status" | " Level sensor = 9 " | " Level sensor = 9 " |
| 4 | Level 8 | "status" | " Level sensor = 8 " | " Level sensor = 8 " |
| 5 | Level 7 | "status" | " Level sensor = 7 " | " Level sensor = 7 " |

Dari 5 kali percobaan mengirimkan *request* pesan terhadap 5 kondisi sensor yang berbeda sistem berhasil mengirimkan respon kepada perangkat penerima berupa pesan berisi data sensor sesuai dengan kondisi sebenarnya.

3.3 Pengujian Time Respon Sistem

Pengujian meliputi pengukuran waktu pengiriman *auto report* saat terjadi perubahan level sensor dan waktu respon sistem saat menerima sms *request* dari *user*.

Tabel 3.3. Hasil Pengukuran Waktu Kirim SMS *Auto Report*

| Pengujian | Kondisi sensor | Waktu pengiriman pesan (s) |
|-----------|----------------|----------------------------|
| 1 | Level 1 | 8,51 |
| 2 | Level 2 | 8,70 |
| 3 | Level 3 | 9,07 |
| 4 | Level 4 | 9,01 |
| 5 | Level 5 | 8,40 |
| 6 | Level 6 | 9,09 |
| 7 | Level 7 | 8,57 |
| 8 | Level 8 | 8,47 |
| 9 | Level 9 | 8,89 |
| 10 | Level 10 | 8,82 |

Pengukuran waktu kirim sms *auto report* dilakukan saat mikrokontroler pertama kali membaca adanya perubahan level hingga pesan diterima oleh perangkat penerima kemudian diukur waktunya, perubahan level sensor ditandai dengan ditampilkannya nilai level sensor pada LCD.

Tabel 3.6. Hasil Pengukuran Waktu Respon Sistem Terhadap SMS *Request*

| Pengujian | Waktu respon sistem (s) |
|-----------|-------------------------|
| 1 | 8,51 |
| 2 | 8,05 |
| 3 | 9,07 |
| 4 | 9,04 |
| 5 | 6,53 |
| 6 | 7,93 |
| 7 | 8,03 |
| 8 | 7,95 |
| 9 | 8,00 |
| 10 | 8,77 |

Pengukuran respon sistem terhadap sms *request* dari *user* dilakukan saat tidak ada perubahan level pada sensor waktu diukur mulai saat pesan dikirim dari perangkat penerima hingga perangkat penerima mendapat pesan balasan dari sistem, dari kedua pengujian rata-rata waktu respon sistem berkisar antara 8 hingga 9 detik.

Berdasarkan serangkaian pengujian yang telah dilakukan baik dari segi *hardware* maupun dari segi *software* telah menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik yang dibuktikan melalui data hasil pengujian yang dilakukan secara terpisah dan ditunjukkan melalui gambar serta tabel hasil pengujian.

Dari sisi *hardware* pengujian yang dilakukan melalui *hyperteminal* telah menunjukkan modem bekerja

dengan baik dalam merespon perintah-perintah *AT-command* yang dikirimkan baik dalam membaca maupun mengirimkan pesan dari dan kepada perangkat penerima. Melalui *hyperteminal* dapat diketahui bahwa rangkaian mikrokontroler mampu membaca dan mengirimkan data serial secara akurat tanpa adanya *error* atau data *lose* sehingga dapat dikatakan bahwa rangkaian konverter RS232 berfungsi dengan baik dalam mensinkronisasikan antara sinyal TTL dengan sinyal RS232 hal ini dipengaruhi oleh penggunaan kabel serial yang relatif pendek untuk mengurangi data *lose*, karena berdasarkan standar RS232 yang ditetapkan oleh *EIA/TIA-232* penggunaan kabel yang diperbolehkan pada komunikasi serial RS232 sampai dengan 15 meter.

Pada rangkaian sensor hasil pengujian terhadap tegangan masing-masing transistor yang dibandingkan dengan data pada *datasheet* menunjukkan seluruh transistor telah memenuhi syarat transistor sebagai saklar, setiap perubahan level pada ketinggian permukaan air dapat dibaca secara akurat oleh sensor dan ditampilkan melalui layar LCD dan dikirim sebagai pesan SMS kepada perangkat penerima.

Pada sisi *software* berbagai pengujian terhadap beberapa parameter tidak menunjukkan adanya *error* saat sistem dijalankan, seluruh program berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan. Proses pembacaan dan pengiriman pesan berhasil dilakukan dengan baik, dari hasil pengujian diketahui sistem hanya merespon pesan yang dikirim oleh *user* yang telah terdaftar dengan format pesan sesuai dengan yang telah didefinisikan dalam program. Pesan yang berasal dari pengirim *non user* akan mendapatkan respon berupa pesan *warning* dari sistem.

Sistem memerlukan waktu minimal 6,53 detik untuk dapat merespon dan mengirim data sensor kepada *user*. Sedangkan data sensor yang dikirim oleh sistem kepada perangkat penerima saat terjadi perubahan level memerlukan waktu antara 8 hingga 9 detik. Waktu respon sistem tersebut diperoleh dari pengujian yang dilakukan ditempat tinggal penulis dimana pada daerah tersebut kualitas sinyal dari operator GSM yang digunakan pada penelitian ini berada pada kondisi maksimal.

Dari keseluruhan sistem pada perancangan alat dalam penelitian ini, antara *hardware* dan *software* saling terintegrasi dan mampu bekerja dengan baik. Sistem menunjukkan kondisi yang stabil dan dapat bekerja selama 24 jam nonstop. Gangguan yang terjadi pada sistem disebabkan oleh faktor cuaca dan kualitas jaringan operator GSM. Selain kedua masalah tersebut untuk sistem yang harus bekerja secara terus menerus gangguan dapat terjadi jika terdapat gangguan pada suplai daya, sistem masih memerlukan pengoperasian secara manual untuk mengaktifkan kembali sistem.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan sebagai berikut: pertama, Perancangan sistem *monitoring* tinggi muka air jarak jauh via SMS berbasis mikro telah selesai dibuat dan bekerja

dengan baik yang dibuktikan dengan serangkaian hasil pengujian. Kedua, Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem yang dibuat mampu mengirimkan data sensor dengan akurat tanpa terpengaruh jarak maupun waktu kepada perangkat penerima karena data sensor dapat diakses setiap saat selama alat beroperasi pada jangkauan sinyal dari operator GSM yang digunakan. Ketiga, Proses pengiriman data sensor melalui sms diperlukan waktu minimal 8 detik sedangkan waktu minimal yang dibutuhkan sistem untuk merespon terhadap *request* pesan dari *user* dan mengirimkan kembali data sensor berdasarkan hasil pengujian adalah 6,53 detik, dimana kecepatan respon sistem tersebut tergantung pada kualitas sinyal dari operator GSM yang digunakan.

[14] _____. (2008). *Datasheet TIP31*. **ST Microelectronics**. Tersedia dari: <http://www.st.com/> [URL dikunjungi pada 03 Juni 2012]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] _____. (2010). *Banjir Jakarta dan Solusinya*. Dirjen RPLS Departemen Kehutanan RI. Tersedia dari: <http://bpdas-ctw.sim-rpls.dephut.go.id> [URL dikunjungi pada Mei 2012].
- [2] Sukarno, D. *Mendeteksi Banjir dengan Sistem Telemetri*. Dinas Pengelolaan Sumberdaya Air. Tersedia dari: <http://psda.jatengprov.go.id> [URL dikunjungi pada Mei 2012].
- [3] Bejo, A. (2008). *C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Budiarto, W. (2005). *Elektronika Digital Dan Mikroprosesor*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Haryanto. (2005). *Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [6] Andrianto, H. (2008), *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVisionAVR)*. Jakarta: Informatika.
- [7] _____. (2010). *Datasheet ATmega16*. Atmel Corp. Tersedia dari: <http://www.atmel.com/devices/ATMEGA16.aspx?tab=documents> [URL dikunjungi pada 15 Mei 2012]
- [8] [9] Mahadmadi, F. (2003). *Embedded C Pada Mikrokontroler Avr At90s8515*. Skripsi Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.
- [9] Munif, A., K. (2008). *Prototipe Sistem Pelacak Posisi Kendaraan Online Dengan Teknologi Gps (Global Positioning System)*. Skripsi Jurusan Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- [10] Ajie, P. (2009). *System GSM*. Paper Sistem Komunikasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- [11] Prasetyo, E. (2011). *Mikrokontroler At89s51™ Sebagai Pengendali Pengiriman Informasi Kebakaran Melalui Telepon Seluler*. Paper Teknologi Jurusan Elektro Universitas Gunadarma Depok.
- [12] Isnaeni, M. (2007). *Pengontrolan Level Fluida Dengan Menggunakan Valve Diskret Via Sms Berbasis Atmel 89s52*. Skripsi Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.
- [13] _____. (2009). *Using Transistor as Digital Switch*. Tersedia dari: <http://blog.purerobot.com/2009/08/using-transistor-as-digital-switch.html> [URL dikunjungi pada 03 Juni 2012]

MAP
Microwave, Antena, & Propagasi

<http://map.or.id>

ISSN 2252-701X



9 772252 701004

**SMAP
2014** Seminar Nasional
**MICROWAVE
ANTENA
& PROPAGASI**
24-25 September 2014
Gedung Tower Universitas Mercu Buana, Jakarta



S E R T I F I K A T

diberikan kepada

Alimuddin

atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

dalam **Seminar SMAP 2014**. Acara ini diselenggarakan oleh IEEE MTT/AP Chapter Indonesia pada tanggal 25 September 2014 di Gd. Tower, Universitas Mercu Buana. Peserta telah berkontribusi dalam mensukseskan agenda Seminar sebagai rangkaian acara SMAP 2014.

Jakarta, 25 September 2014

**SMAP
2014**

Dian Widi Astuti, ST., MT
Ketua Pelaksana SMAP 2014

