
Perancangan Aplikasi Pengingat Waktu Adzan Berbasis Mikrokontroler Dengan Trigger SMS Gateway Design Applications Reminder Time Adzan Based Microcontroller With Trigger SMS Gateway

Husain T¹, Ahyuna²

^{1,2}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer , STMIK DIPANEGARA Makassar
Jalan Perintis Kemerdekaan KM.9, Telp. 0411-587194 Makassar 90245
e-mail: husain_dipa@yahoo.co.id, sakuraabadi2013@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi pengingat waktu adzan berbasis mikrokontroler dengan trigger Short Message Service (SMS) gateway. Prinsip kerjanya adalah aplikasi ini digunakan untuk mengirimkan data ke server untuk memicu mikrokontroler pewartu adzan tersebut. Untuk bagian alat digunakan sebuah chip mikrokontroler Atmega8535 (pemroses) yang nantinya akan menerima pesan dari server dan akan menghidupkan buzzer dan ditampilkan ke penampil Liquid Crystal Display (LCD) ketika waktu sholat telah tiba sesuai dengan waktu sholat yang ditentukan. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, sedangkan metode pengujiannya adalah metode black box yaitu merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Tahap penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan alat dan bahan, analisis aplikasi, perancangan perangkat keras secara mekanik dan elektronik, pengujian perangkat keras dan perangkat lunak, serta implementasi sistem. Aplikasi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengingat waktu adzan sehingga dapat mengatasi atau meminimalkan perbedaan waktu adzan yang selama ini terjadi di masjid.

Kata Kunci : Pengingat Waktu Adzan, trigger Sms Gateway (server), Mikrokontroler Atmega8535.

ABSTRACT

This research aims to design application-based call to prayer time reminders microcontroller to trigger Short Message Service (SMS) gateway. Is the principle of this application is used to transmit data to the server for microcontroller timer triggers the call to prayer. To the tools used Atmega8535 a microcontroller chip (processor) which will receive messages from the server and will turn the buzzer and displayed to the viewer Liquid Crystal Display (LCD) when the prayer time has come in accordance with the prescribed prayer time. The design method used in this study is the experimental method, while the method of testing is black box method is a test that focuses on the functional specification of the software, the tester can define a collection of input conditions and perform the test on the functional specification program. This application is expected to be used as an alternative reminder adhan time so as to overcome or minimize the difference between the call to prayer that had occurred in the mosque.

Keywords: Minder Adzan, trigger SMS Gateway (server), Microcontroller Atmega8535.

1. PENDAHULUAN

Warga negara Indonesia mayoritas beragama islam dan masjid merupakan tempat beribadah kaum muslim (ummat islam). Ibadah sholat yang pada umumnya dikerjakan di masjid dilakukan lima kali sehari semalam, sebagai penanda waktu sholat, dilantunkan adzan di setiap masjid, baik masjid kecil maupun besar. Pengamatan kami, tidak terdapat keseragaman waktu untuk mengumandangkan adzan walaupun jadwal waktu sholat sudah ditentukan dan ditetapkan oleh pemerintah dalam hal ini departemen agama, tetapi masih saja ada perbedaan waktu saat mengumandangkan Adzan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jam dari setiap masjid yang masih disetting secara manual.

Perkembangan teknologi informasi saat ini begitu pesat baik di bidang teknologi komputer maupun teknologi telekomunikasi, di bidang komunikasi dikenal yang namanya sms gateway yang berfungsi sebagai penghubung antara satu sistem dengan sistem lain yang berbeda, sehingga dapat terjadi suatu pertukaran data antar sistem tersebut[2]. Dengan demikian, sms gateway dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lalu lintas data sms (short message service). Sedangkan di bidang komputer dikenal mikrokontroler atau pengendali mikro yang merupakan mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip yang umumnya terdiri dari CPU (central processing unit), memory, antarmuka I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-digital converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya dan juga tersedia RAM (random access memory)[3].

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini kami beri judul “Perancangan Aplikasi Pengingat Waktu Adzan berbasis Mikrokontroler dengan Trigger SMS Gateway”. Dengan adanya Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengingat waktu adzan sehingga dapat mengatasi atau meminimalkan perbedaan waktu adzan yang selama ini terjadi di masjid, utamanya masjid yang berdekatan.

2. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

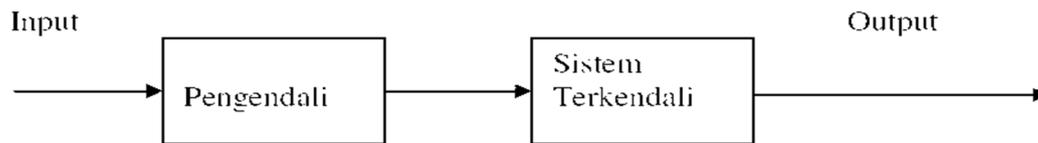
1. *Metode observasi*, penulis melakukan tinjauan langsung untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dengan melakukan pengamatan langsung dan melaksanakan pencatatan sistematis terhadap unsur yang diteliti.
2. *Library research*, yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membaca buku dan referensi-referensi lainnya untuk memperoleh pengetahuan dan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas oleh penulis.
3. Metode Eksperimental dan *Comperative Testing*, yaitu melakukan perancangan sistem dan alat, kemudian melakukan pengujian pada sistem yang dibangun dan dibandingkan antara hasil pengujian dengan sistem yang di harapkan.

2.1 Tinjauan pustaka

2.2 Konsep Dasar Sistem Kontrol

Open loop control atau kontrol lup terbuka adalah suatu sistem yang keluarannya tidak mempunyai pengaruh terhadap aksi kontrol. Artinya, sistem kontrol terbuka keluarannya tidak dapat digunakan sebagai umpan balik masukkan. Jadi, untuk tiap masukan acuan berhubungan dengan kondisi operasi tertentu; sebagai akibat, ketetapan dari sistem tergantung pada kalibrasi. Dengan adanya gangguan, sistem kontrol loop terbuka tidak dapat melaksanakan tugas seperti yang diharapkan. Sistem kontrol loop terbuka dapat digunakan, hanya jika hubungan antara masukan dan keluaran diketahui dan tidak terdapat gangguan internal maupun eksternal .

Adapun skema dan penjelasan dari sistem Kontrol dari aplikasi pengingat waktu adzan



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Kontrol Rangkaian Terbuka

Dalam konsep sistem kendali Input merupakan alat untuk menerima masukan berupa data atau perintah dari server melalui sms gateway. Sinyal masukan ini diteruskan ke bagian pengendali yang berfungsi mengendalikan seluruh rangkaian. Selanjutnya, pengendali akan memberikan instruksi kepada sistem terkendali untuk bertindak seperti kondisi yang diperintahkan dalam menerima masukan dan hasil pemrosesan pengendali untuk menghasilkan output seperti yang diharapkan pada sistem pengendalian itu sendiri seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 di atas.

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam proses perancangan ini, diperlukan alat dan bahan yang dapat mendukung keberhasilan perancangan.

2.4 Alat

Alat yang digunakan dalam perancangan berupa :

- a. *Computer (Laptop) server*
- b. *Modem (wavecom)*
- c. *Modem Flash 3G*
- d. *Solder, pengsap timah*
- e. *Obeng +/-*
- f. *Multimeter*
- g. *Windows 7 Ultimate* sebagai system operasi
- h. *CodeVisionAVR*
- i. *Borland Delphi7*
- j. *Komponen Comport*
- k. *Database MySQL*
- l. *Downloader USB*

2.5 Bahan

Bahan perancangan terdiri atas :

- a. *PCB*
- b. *Baut dan mor*
- c. *Chip mikrokontroler Atmega8535*
- d. *Osilator kristal 12.000 MHz*
- e. *Kapasitor, Resistor, LCD, Timah 60/40*
- f. *Catu daya (adaptor)*

2.6 Teknik Pengujian

Teknik pengujian yang digunakan dalam menyusun penelitian ini adalah teknik pengujian *Black Box*.

2.7 Tahapan Kegiatan

Untuk menyelesaikan penelitian ini digunakan beberapa langkah penelitian antara lain :

1. Pengumpulan data

Mengumpulkan data-data seperti buku panduan mikrokontroler, delphi, SMS gateway

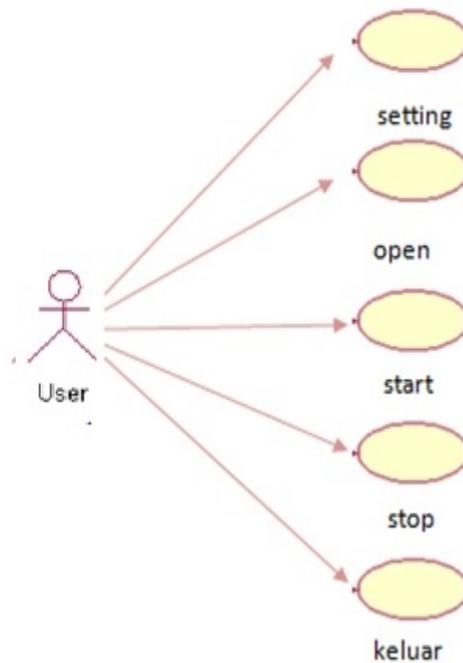
2. Analisis Aplikasi
Menganalisis data-data yang telah dikumpulkan untuk kebutuhan aplikasi
3. Desain aplikasi yaitu membuat rancangan secara umum berdasarkan analisis sebelumnya.
4. Pembuatan Aplikasi yaitu baik untuk perangkat keras maupun perangkat lunak aplikasi.
5. Pengujian sistem dari aplikasi yang telah dibuat.
6. Implementasi
Setelah melakukan pengujian aplikasi dan dinyatakan berhasil selanjutnya aplikasi tersebut diuji cobakan secara langsung dengan user atau pemakai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan aplikasi sms gateway

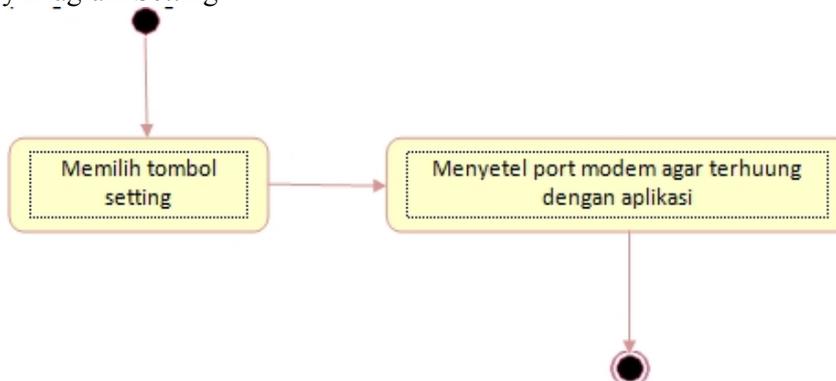
1. Use Case Diagram

Usecase diagram berikut menggambarkan sistem yang akan dirancang yang berisi tombol – tombol untuk menjalankan aplikasi sms gateway tersebut.



Gambar 2. Use Case Diagram

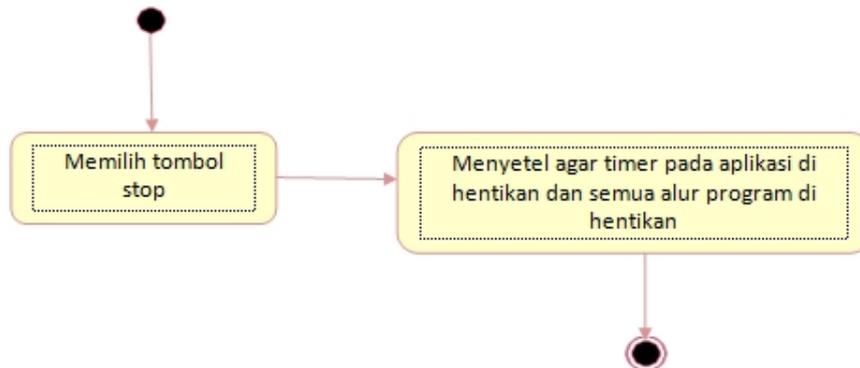
2. Activity Diagram Setting



Gambar 3. Activity Diagram Setting

Berdasarkan gambar 3 terlihat setelah user menekan tombol start maka aplikasi yang telah kita rancang akan mulai bekerja dengan timer mulai berjalan dan melakukan seleksi pada field database.

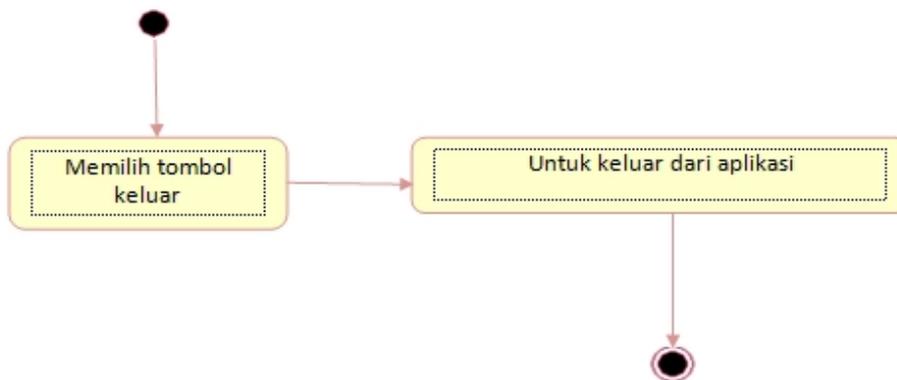
3. Activity Diagram Stop



Gambar 4. Activity Diagram Stop

Berdasarkan gambar 4 setelah user menekan tombol stop maka aplikasi yang telah kita rancang semua alur program akan berhenti

4. Activity Diagram Keluar



Gambar 5. Activity Diagram Keluar

3.1 Hasil Pengujian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah pajang jarak terhadap *delay* waktu. Kami menggunakan dua alat pengingat waktu adzan berbasis mikrokontroler yang kami jadikan penelitian dengan memberi nama client_1 dan client_2. Radius yang diambil dari 0 – 10 km. Untuk data *sample* yang diambil bisa dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi

No	Jarak (km)	Masjid1 (Alamat)	Masjid2 (Alamat)

1	0 - 2	Al-Kautsar (BTN. Dewi Kumalasari)	Al-Ikhlas (Komp. AURI Daya)
2	2 - 4	Al-Jawharatul khadra (Jl. Hertasning Baru)	H.M.Asyik (Jl. Pettarani)
3	4 - 6	H.M.Asyik (Jl. Pettarani)	Nurul Jannah (Jl. Rappocini Raya)
4	6 - 8	Nurul Jannah (Jl. Rappocini Raya)	Mamajang (Jl.Veteran Selatan)
5	8 - 10	Mamajang (Jl.Veteran Selatan)	Alauddin (jl. Veteran Utara)

Sebagai acuan dari penelitian ini adalah waktu dari server yang telah ditentukan oleh IMMIM. Waktu saat penelitian yang kami gunakan yaitu September 2016. Untuk pemaparan waktu tersebut dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Waktu Sholat pada Server

No	Waktu terima SMS pada masjid1 Alat1 (detik)				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya
1	04.52.00	12.18.00	15.27.00	18.24.00	19.35.00
2	04.52.00	12.18.00	15.27.00	18.24.00	19.35.00
3	04.52.00	12.18.00	15.27.00	18.24.00	19.35.00
4	04.52.00	12.18.00	15.27.00	18.24.00	19.35.00
5	04.52.00	12.18.00	15.27.00	18.24.00	19.35.00

Untuk menguji kebenaran dari sinkronnya alat ini, kami menguji berdasarkan jarak yang telah terlihat pada tabel 2 dan melihat serta mencatat waktu dari pengiriman sms dari waktu acuan (server) ke client_1. Untuk data waktu penerimaan sms pada client_1 tersebut bisa dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Waktu Penerimaan SMS waktu sholat pada client_1

No	Waktu terima SMS pada masjid1 Alat1 (detik)				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya
1	04.52.02	12.18.03	15.27.03	18.24.04	19.35.03
2	04.52.02	12.18.02	15.27.04	18.24.02	19.35.02
3	04.52.02	12.18.02	15.27.02	18.24.02	19.35.02
4	04.52.02	12.18.03	15.27.02	18.24.03	19.35.03

5	04.52.02	12.18.02	15.27.03	18.24.02	19.35.02
---	----------	----------	----------	----------	----------

pada client_2, kami menguji berdasarkan jarak yang telah terlihat pada tabel 2 dan melihat serta mencatat dari waktu pengiriman sms dari waktu acuan (server) ke client_2. Waktu acuan (server) bisa dilihat pada tabel 3. untuk data waktu penerimaan sms pada client_2 tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Waktu Penerimaan SMS lima waktu sholat pada client_2

No	Waktu terima SMS pada masjid2				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya
1	04.52.04	12.18.04	15.27.05	18.24.06	19.35.04
2	04.52.04	12.18.04	15.27.06	18.24.04	19.35.05
3	04.52.04	12.18.04	15.27.04	18.24.04	19.35.04
4	04.52.04	12.18.04	15.27.04	18.24.05	19.35.04
5	04.52.04	12.18.04	15.27.05	18.24.04	19.35.04

Setelah menguji atau mencatat waktu penerimaan sms dari setiap client baik client_1 dan client_2, hasilnya akan dibandingkan dengan waktu acuan dari server. Untuk perbandingannya bisa dilihat pada tabel 4 untuk client_1 dan tabel 5 untuk client_2.

Tabel 5. Perbedaan Waktu antara client_1 dengan server

No	Perbandingan waktu antara client_1 dengan server (detik)				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya
1	2	3	3	4	3
2	2	2	4	2	2
3	2	2	2	2	2
4	2	3	2	3	3
5	2	2	3	2	2

Tabel 6. Perbedaan Waktu antara client_2 dengan server

No	Perbandingan waktu antara client_1 dengan server (detik)				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya

1	4	4	5	6	4
2	4	4	6	4	5
3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	5	4
5	4	4	5	4	4

Setelah didapat hasil dari pengukuran waktu berdasar jarak, hasil dari client_1 dengan client_2 akan dibandingkan kembali untuk mengetahui perbedaan dari sinkronnya dari kedua client tersebut. Untuk data perbandingannya dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

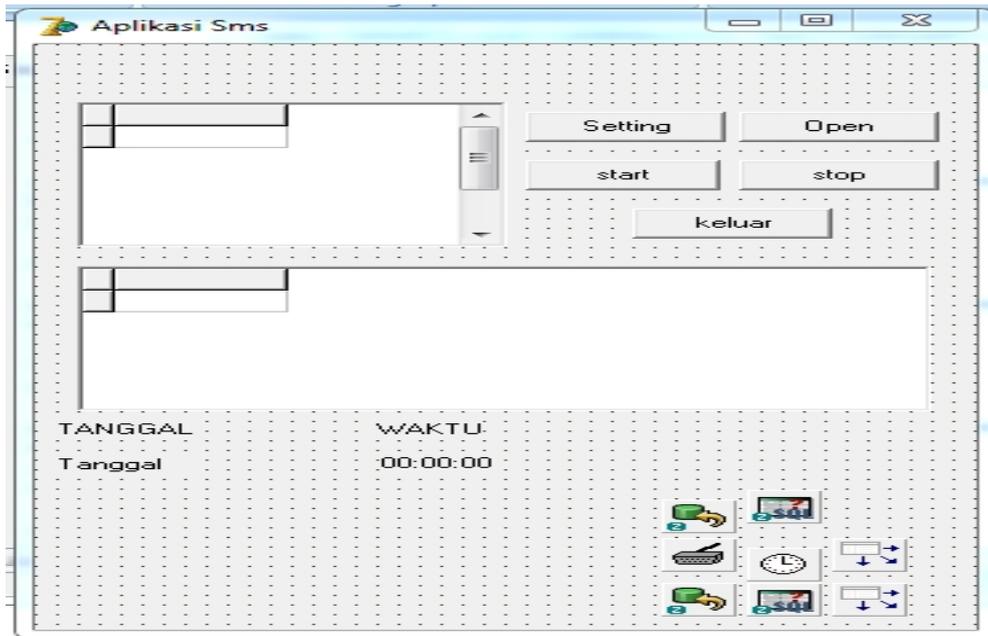
Tabel 7. Perbedaan waktu client_1 dan client_2

No	Perbandingan waktu antara client_1 dengan client_2 (detik)				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya
1	2	1	2	2	1
2	2	2	2	2	3
3	2	2	2	2	2
4	2	1	2	2	1
5	2	2	2	2	2
x	2	1,6	2	2	1,8

Dari hasil pengukuran secara keseluruhan dengan jarak radius 0 – 10 km telah didapat hasil perbedaan waktu (*delay*) yang tidak terlalu signifikan. Rata-rata dari hasil perbedaan waktunya hanya satuan detik. Sehingga perancangan alat dan sistem ini bisa dikatakan layak untuk digunakan agar meminimalkan perbedaan waktu adzan pada masjid yang berdekatan.

3.2 Pembahasan

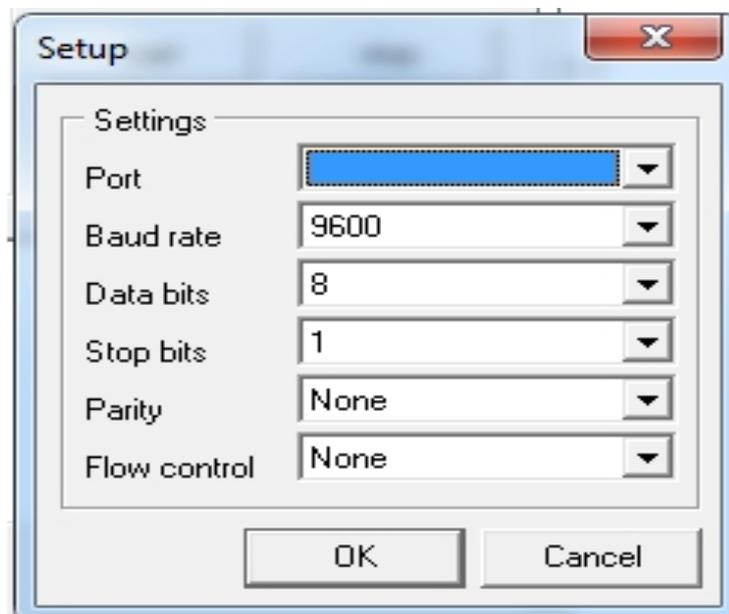
3.2.1 Menu Interface Aplikasi SMS



Gambar 6. Interface Aplikasi SMS

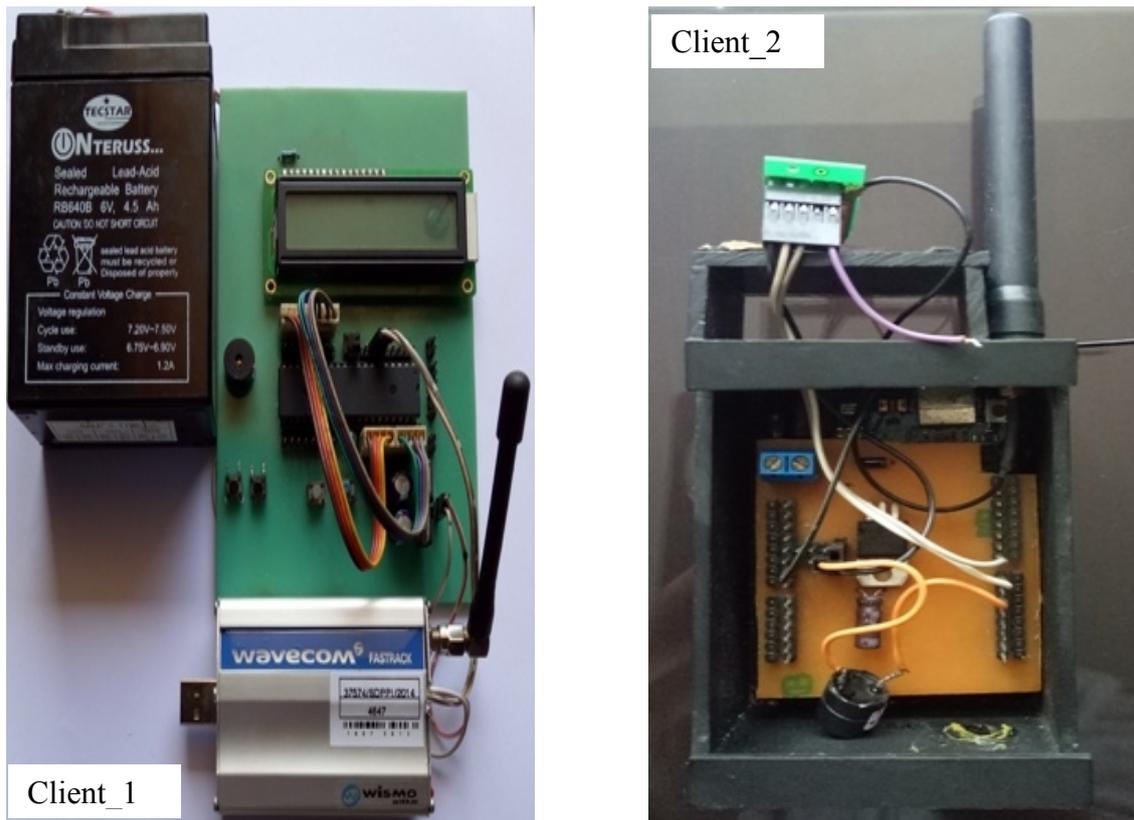
Gambar 6 di atas merupakan interface dari rancangan aplikasi yang nantinya kita gunakan sebagai pemacu alat yang telah kita buat yang terhubung dengan database sebagai tempat untuk menginput data jadwal waktu adzan selama satu tahun.

Gambar 7 di bawah ini merupakan jendela *setup Dialog* untuk mengkonfigurasi *port COM* pada modem yang nanti modem digunakan sebagai media untuk mengirimkan pesan kepada alat yang telah kita buat.



Gambar 7. Form Setup

3.2.2 Client_1 dan Client_2



Gambar 8. Rangkaian Aplikasi Peningat waktu Adzan

Implementasi perancangan aplikasi pengingat waktu adzan berbasis mikrokontroler ini terdiri dari rangkaian minimum mikrokontroler dan aplikasi sms gateway yang berfungsi sebagai trigger dari waktu adzan tersebut. Keseluruhan sistem dapat dilihat pada gambar 8 di atas.

3.2.3 Prinsip Kerja Aplikasi

Pada saat user atau operator menjalankan aplikasi yang nantinya akan mengirimkan pesan melalui media modem yang telah terhubung dengan aplikasi yang telah dikonfigurasi. Kemudian aplikasi dengan otomatis melakukan pencarian dan menyeleksi data pada field database yang telah di inputkan jadwal waktu adzan selama satu tahun. Jika tanggal dan waktu yang terdapat pada laptop yang digunakan untuk menjalankan aplikasi sms sesuai dengan tanggal dan waktu yang telah kita input kedalam database yang terhubung dengan aplikasi maka secara otomatis aplikasi sms akan mengirimkan pesan melalui media modem dan modem wavecom pada alat mikrokontroler yang akan menjadi penerima sms yang telah dikirim dari aplikasi dan meneruskan data ke dalam mikrokontroler dan mikrokontroler akan melakukan output melalui LCD yang terdapat pada rancangan alat mikrokontroler yang berguna untuk menampilkan isi pesan dan buzzer sebagai bunyi alarm untuk menandakan bahwa waktu adzan telah masuk.

4. KESIMPULAN

Dari seluruh proses pengerjaan penelitian ini mulai dari pengerjaan perancangan sampai ke pengerjaan sistemnya, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Penggunaan atau pemanfaatan mikrokontroler ATmega8535 dapat membantu dalam proses pengujian sistem pengingat waktu adzan dan menggunakan sms gateway sebagai media untuk mengirim pesan dari server ke mikrokontroler.
2. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi dalam pengujian sistem ini yaitu saat pengiriman SMS dari aplikasi ke alat yaitu faktor jaringan siang dan malam, ketika siang hari banyak orang yang menggunakan jaringan sehingga alur dari jaringan tersebut padat dan mempengaruhi waktu proses pengiriman dari aplikasi ke alat sedangkan malam sebaliknya. Faktor berikutnya, faktor cuaca yang mempengaruhi dari jaringan tersebut. Dari kedua faktor tersebut menyebabkan masih terdapatnya perbedaan waktu saat pengiriman SMS.
3. Diharapkan perbedaan waktunya tidak terlalu jauh saat mengirim dan menerima sms dengan delay waktu antara acuan (server) dengan client.

5. SARAN

Dalam pembuatan suatu sistem tidak ada kata kesempurnaan di dalamnya atau tidak terlepas dari adanya kekurangan dan kelemahan pada sistem tersebut. dari kekurangan dan kelemahan ini, penulis memberikan saran kepada peneliti selanjutnya :

1. Untuk mengembangkan atau mewujudkan ke sistem yang lebih baik, sebaiknya menggunakan LCD yang berukuran besar agar memiliki tampilan yang lebih besar dan bunyi yang dihasilkan juga bervariasi.
2. perancangan sistem kami ini masih menggunakan database secara offline dan diinput secara manual untuk jadwal sholatnya. Sebaiknya kepada peneliti selanjutnya untuk mengambil jadwal waktu sholat secara online

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrie S. 2011. *Aplikasi Mikrokontroler ATMEGA8535 & ATMEGA16 Menggunakan Bascom – AVR*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] Bejo Agus, 2008, *C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535*, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2008.
- [3] Endra Pitawarno. 2008. *Robotika Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Ferliyanda, Agustus 2014, *Perancangan Pengingat Waktu Sholat menggunakan DOT MATRIKS Berbasis Mikrokontroler AT89S52*, Pelita Informatika Budi Darma, Volume7, No 2, januari 2015
- [5] Maimunah,Ilamsyah,Muhammad Ilham, 2015, **Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Furniture Online pada Mitra Karya Furniture**.CSRID Journal,Vol. 8 No. 1, Hal. 25-36.
- [6] Rini Dian Palupi, 2009, *Algoritma dan Flowchart*, Fakultas Ilmu komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma, Jakarta

- [7] Susilo Deddy, 2010, *48 Jam Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
 - [8] Saptaji W, Handayani, 2012, *Membuat SMS Gateway dengan Delphi7*, Penerbit Widya Media, Bandung.
-