

# Papan Informasi Digital Berbasisi ATmega 8535 dengan Media Perantara Wifi

Kristian A.Papoto.<sup>(1)</sup>, Sherwin R.U.A Sompie, ST., MT.<sup>(2)</sup>, Drs.Elia Kendek Allo, Msc<sup>(3)</sup>  
 (1)Mahasiswa,(2)Pembimbing1,(3)Pembimbing2

E-Mail : [kristianpapoto44@gmail.com](mailto:kristianpapoto44@gmail.com).

Jurusan Teknik Elektro-FT. UNSRAT, Manado-95115

## Abstrak

*Along with the times and rapid technological development, the need for devices of household or office devices are now increasing, the nowadays there are so many devices with innovative technologies such as supporting the needs of the community has been outstanding, and has designed a viewer tool based information atmega 8535 with its medium wifi that can receive digital data via a wifi connection. Information received from a computer using the wifi to display*

*From the test result obtained by sending data at a distance of 10 meters without hindrance good results*

*Currently atmega 8535 microcontroller technology widely used as a controller of peripheral connected to the system through communication mini wifi*

**Keywords:** AT mega 8535 Mikrocontoller, LCD (Liquid Crystal Display), XBee Wifi, X-CTU Software

## Abstrak.

Seiring dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, kebutuhan akan perangkat-perangkat rumah tangga atau perangkat perkantoran kini semakin meningkat. Saat ini ada begitu banyak perangkat dengan teknologi yang begitu inovatif sebagai penunjang kebutuhan masyarakat telah beredar, dan telah di rancang sebuah alat penampil informasi berbasis atmega 8535 dengan media perantara wifi yang dapat menerima data digital lewat koneksi wifi. Informasi diterima dari computer menggunakan wifi untuk di tampilkan

Dari hasil pengujian diperoleh pengiriman data pada jarak 10 meter tanpa halangan hasilnya baik

Saat ini teknologi mikrokontroler atmega 8535 banyak digunakan sebagai pengendali peripheral yang terhubung pada system mini melalui komunikasi wifi

**Kata kunci :** LCD (Liquid Crystal Display), Mikrokontroler AT mega 8535, X-CTU Software, Wifi Xbee

## I PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Kebutuhan masyarakat katakana perangkat-perangkat rumah tangga atau perangkat perkantoran dan lain yakni semakin meningkat, maka terciptalah begitu banyak perangkat dengan teknologi yang begitu inovatif sebagai penunjang kebutuhan masyarakat, tanpa sebuah informasi manusia tidak akan bias mengetahui perkembangan sekarang,

oleh karena itu kita sebagai manusia harus mencari informasi dari kalangan tertentu agar supaya kita tidak akan ketinggalan informasi entah itu dari langsung maupun tidak langsung. Dengan berkembangnya ilmu teknologi maka semakin banyak barang-barang elektronik yang dihasilkan, maka semakin bagus pula kualitasnya. Oleh karena itu dengan ini penulis membuat alat dengan judul ‘ Papan Informasi Digital Berbasis ATmega 8535 dengan Media Perantara Wifi’. Dengan adanya papan informasi digital kalangan masyarakat dengan mudah mendapat suatu informasi yang simple dan akurat

## II. LANDASAN TEORI

### A Konsep Dasar Teknologi Wifi

Wifi dikenal juga dengan teknologi nirkabel. Wifi adalah sebuah brand yang diberikan oleh Wifi Alliance untuk jaringan wireless. Wifi Alliance sendiri adalah sebuah organisasi yang mengatur produk-produk wifi. Dengan teknologi ini kita dimungkinkan mengakses internet tanpa harus menggunakan kabel. Teknologi *wifi* ini memancarkan koneksi internet sebagai gelombang radio.

Untuk saat ini dikenal beberapa versi *wifi*, yakni 802.11a, 802.11b dan versi 802.11g (kemungkinan ada tambahan yang lain). Masing-masing versi ini memiliki metode transmisi pada penerimaan data yang berbeda-beda. Teknologi 802.11b memiliki kecocokan satu sama lain sehingga bila anda menggunakan teknologi 802.11b, anda juga bisa menggunakan teknologi 802.11g

Teknologi *wireless* atau nirkabel populer dan banyak disukai orang karena memiliki sejumlah kelebihan, diantara wireless atau nirkabel adalah.

### Mendukung kebebasan beraktifitas

Seperti hanya ponsel, computer yang menggunakan teknologi wifi bisa dioperasikan dioperasikan dari berbagai tempat. Kita bisa berpindah tempat, misalnya di dapur atau teras rumah kita. Kita juga bisa membawa computer ke tempat-tempat

umum dan mengakses internet di area-area umum hotspot *wifi* seperti kafe, bandara, mall, dan tempat-tempat umum yang telah dijadikan sebagai area umum hotspot *wifi*

*Memiliki seting yang lebih mudah*

Kemudahan ini diperoleh karena kita tidak perlu mengatur kabel melalui tembok atau atap untuk menghubungkan computer-computer yang berada di lokasi berbeda

*Memiliki jangkauan yang lebih luas*

Bila jaringan kabel memiliki jangkauan yang bergantung pada panjang kabel, jaringan nirkabel atau *wifi* bisa diatur agar memiliki jangkauan yang lebih luas sesuai dengan kebutuhan

*Menghemat pengadaan perangkat pendukung computer*

Dalam sebuah jaringan *wifi* atau nirkabel, kita bisa menggunakan perangkat pendukung computer seperti scanner atau printer secara bersama-sama

*Perangkat Keras*

Perangkat keras merupakan bentuk fisik pada rancang bangun alat pada tugas. Akhir ini yang terdiri dari rangkaian rangkaian *wifi*, blok diagram, mikrokontroler, LCD dan catu daya

*Pengertian dari Xbee*

Xbee lihat pada gambar 1 tentang standart dari *wifi* IEEE802.15.4 untuk komunikasi data ,pada alat konsumen pribadi maupun untuk skala bisnis.Xbee di desain dengan konsumsi daya yang rendah dan bekerja untuk



Gambar 1.model bentuk Xbee

jaringan personal tingkat rendah. Perangkat Xbee biasa digunakan untuk mengendalikan sebuah alat lain maupun sebagai sensor yang *wireless*. Xbee memiliki fitur dimana mampu mengatur jaringan sendiri, mampu mengatur pertukaran data pada jaringan. Kelebihan dari Xbee lainnya adalah membutuhkan daya rendah, sehingga bisa digunakan sebagai alat pengatur secara *wireless* yang penginstalnya hanya perlu dilakukan sekali, karena hanya dengan satu baterai dapat membuat Xbee-pro bertahan hingga setahun. Selain itu Xbee-pro juga memiliki topologi jaringan 'mesh' sehingga mampu membentuk yang lebih luas dan data lebih diandalkan. Dan pada gambar 2 tentang gambar rangkaian dari *wifi* Xbee, dan pada tabel II menjelaskan tentang bagaimana spesifikasi dari *wifi* Xbee

*Kekurangan Wifi*

Adanya kelemahan yang terletak pada konfigurasi dan jenis enkripsi. Kelemahan tersebut diakibatkan karena terlalu mudahnya membangun sebuah jaringan *wireless*, *Wired Equivalent Privacy (WEP)* yang menjadi standar keamanan *wireless* sebelumnya dapat dengan mudah dipecahkan dengan berbagai tools yang tersedia gratis di internet

*Transformator Penurun Tegangan*

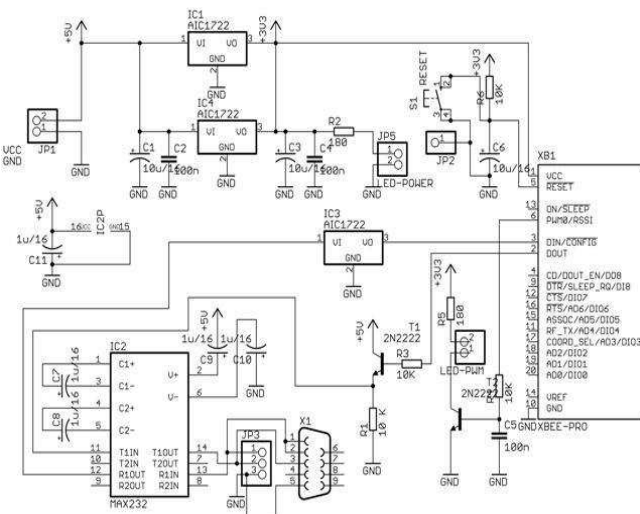
Transformator penurun tegangan adalah transformator yang diperlukan untuk menurunkan tegangan primer, misalnya 220 volt atau 110 volt AC, menjadi tegangan yang lebih rendah rendah pada bagian sekundernya, 6 v, 9 v, 12 v, atau 24 v AC

*IC Regulator*

Di dalam rangkaian catu daya biasanya tegangan keluaran dari rangkaian itu tidak sesuai atau mendekati tegangan nominal

TABEL I.SPEKIFIKASI WIFI ZIGBEE

Spesifikasi	ZigBee
Indoor/Urban Range	Jangkauan (30 m)
Outdoor RF	Jangkauan ( 90 m)
Transmit Power Output	1mW (0dBm)
RF Data Rate	250,000 bps
Serial Interface Data Rate	1200 bps – 250 kbps
Receiver Sensitivity	-92 dBm (1% packet error rate)
Supply Voltage	2,8 – 3,4 V
Transmit Current (typical)	45mA (@3,3 V)
Power-Down Current	<10 µA
Operating Frequency	ISM 2,4 GHz



Gambar 2. Rangkaian Xbee

TABEL II.SPEKIFIKASI LCD (**Liquid Crystal Display**)

[AVR Port]	[LCD]
PORT Bit 0	RS (pin 4 LCD)
PORT Bit 1	RD (pin 5 LCD)
PORT Bit 2	EN (pin 6 LCD)
PORT Bit 3	FREE
PORT Bit 4	DB4 (pin 11 LCD)
PORT Bit 5	DB5 (pin 12 LCD)
PORT Bit 6	DB6 (pin 13 LCD)
PORT Bit 7	DB7 (pin 14 LCD)

#### *Modul LCD (Liquid Crystal Display)*

LCD digunakan untuk menampilkan karakter atau untuk menampilkan teks.LCD adalah jenis LCD yang digunakan M1632.M1632 adalah modul LCD 16x2 untuk menampilkan garis konsumsi dengan daya rendah.Modul ini dilengkapi dengan mikrokontroler HD 44780 dirancang khusus untuk mengendalikan LCD.Pemrograman LCD dengan menggunakan Code vision sangat mudah.Dan untuk tabel II menunjukkan spesifikasi dari LCD

IC catu daya.IC ini digunakan untuk lebih mengakuratkan nilai tegangan keluaran. Regulator dapat dikatakan baik apabila perubahan voltase keluaran akan lebih kecil walaupun voltase sumber dengan perubahan jauh. Perbandingan antara perubahan voltase sumber dengan perubahan voltase keluaran disebut line regulator atau regulasi sumber

#### *Catu Daya*

Sebagian besar piranti elektronika membutuhkan tegangan DC untuk bekerja. Meskipun baterai berguna dalam piranti yang bisa dibawah-bawah atau piranti berdaya rendah, akan tetapi waktu operasinya terbatas. Sumber daya yang mudah dapat dibuat dari sebuah rangkaian yang dapat mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC.

#### *Resistor*

Resistor merupakan salah satu komponen elektronika yang bersifat pasif dimana komponen ini tidak membutuhkan arus listrik untuk bekerja.Resistor memiliki sifat menghambat arus listrik dan resistor sendiri memiliki nilai besaran hambatan

Resistor banyak sekali kegunaannya dalam rangkaian elektronika, sebagai penghambat arus listrik, sebagai pembagi tegangan, sebagai pengaman arus berlebih, sebagai pembagi arus dan lain sebagainya

TABEL III.KONFIGURASI LCD (**Liquid Crystal Display**)

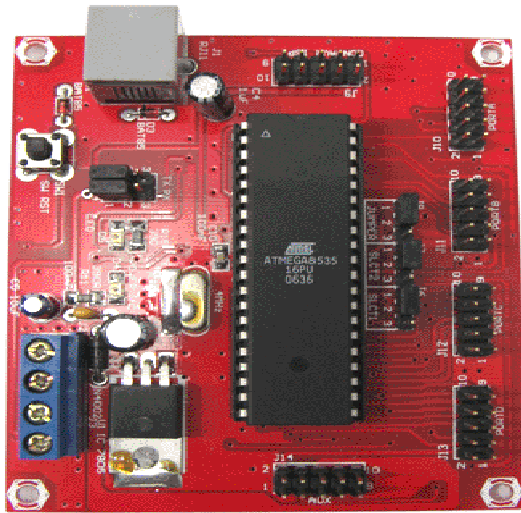
No	Name Pin	Description
1	VCC	+5V
2	GND	0V
3	VEE	Voltage Contrast LCD
4	RS	Register Select, 0=Register Perintah, 1=Register Data
5	R/W	1=read, 0=write
6	E	Enable Clock LCD
7	D0	Data Bus 0
8	D1	Data Bus 1
9	D2	Data Bus 2
10	D3	Data Bus 3
11	D4	Data Bus 4
12	D5	Data Bus 5
13	D6	Data Bus 6
14	D7	Data Bus 7
15	Anode	Voltage positif backlight
16	Katode	Voltage negatif backlight

#### *Struktur memory LCD (Liquid Crystal Display)*

Modul LCD (*Liquid Crystal Display*) memiliki beberapa jenis memory yang dapat digunakan untuk menyimpan atau memproses data-data yang akan ditampilkan pada layar LCD (*Liquid Crystal Display*). Setiap jenis memory mempunyai fungsi masing-masing DDRAM (*Display Data Random Acces Memory*), adalah merupakan memori tempat karakter yang ditampilkan berada, contohnya karakter 'A' atau 41H yang ditulis pada alamat 00, maka karakter tersebut akan tampil pada baris pertama dan kolom pertama dari LCD. Apabila karakter tersebut ditulis di alamat 40, maka karakter tersebut akan tampil pada baris kedua kolom pertama dari LCD, CGRAM (*Character Generator Random Acces Memory*) adalah merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai keinginan. Sehingga pola karakter akan hilang, CGROM adalah merupakan memory untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut sudah ditentukan secara permanen dari HD 44780 sehingga pengguna tidak dapat mengubah lagi. Namun karena ROM bersifat permanen.Dan untuk konfigurasi LCD.Dan untuk konfigurasi LCD dapat di lihat pada tabel III

#### *AVR ATmega 8535*

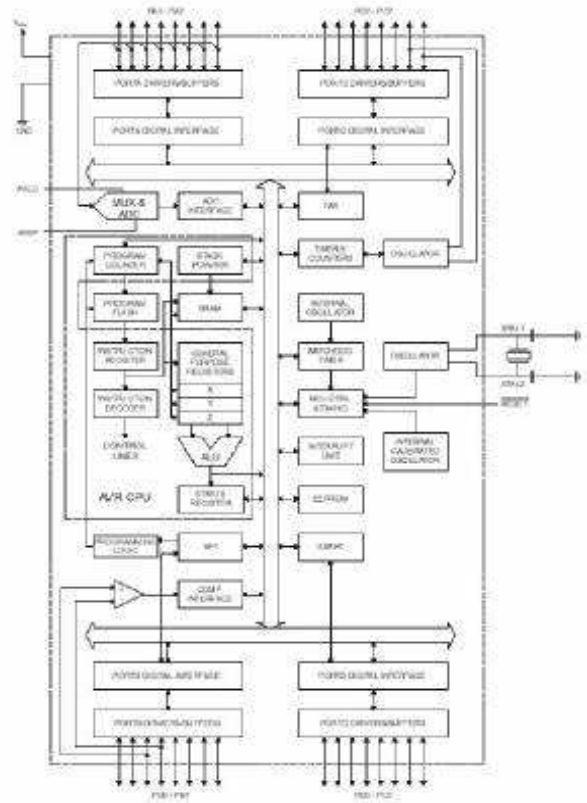
ATmega 8535 adalah mikrokontroler CMOS 8 bit daya rendah berbasis arsitektur RISC. Instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATmega 8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz, Mikrokontroler AT mega 8535 memiliki beberapa fitur



Gambar 3. Board Mikrokontroler AT mega 8535

Pada gambar 3 merupakan seri mikrokontroler AT Mega 8535 buatan atmel, berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. AVR mempunyai 32 register general-purpose, timer/counter fleksibel dengan mode compare, interup internal dan eksternal, serial UART, programmable watchdog timer, dan mode power saving. Beberapa diantaranya mempunyai ADC dan PWM internal. AVR juga mempunyai system programmable Flash on-chip yang mengijinkan memori program untuk di program ulang dalam system menggunakan hubungan serial SPI. Chip AVR yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah ATmega 8535. ATmega 8535 adalah mikrokontroler CMOS-8-bit daya-rendah berbasis arsitektur RISC yang di tingkatkan. Kebanyakan instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATmega 8535 mempunyai throughput mendekati 1 MIPS per Mhz membuat disainer system untuk mengoptimasi komsumsi daya vesus kecepatan proses.

Deskripsi Mikrokontroler ATmega 8535 terdiri dari, VCC (*Power Supply*), GND (*ground*), Port A (PA7-PA0), Port A berfungsi sebagai input analog pada A/D converter, Port A juga berfungsi sebagai suatu port I/O 8-bit dua arah, jika A/D converter tidak digunakan. Pin-pin dapat menyediakan resistor internal pull-up (yang dipilih untuk masing-masing bit). Port A out put *buffer* mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Ketika pin PA0 ke PA7 digunakan sebagai input dan secara eksternal ditarik rendah, pin-pin akan memungkinkan arus sumber jika resistor internal pull-up diaktifkan. Pin Port A adalah *tri-state* manakalah suatu kondisi reset menjadi aktif sekalipun waktu habis, Port B (PB7-PB0), Port B adalah suatu Port I/O bit dua arah dengan resistor internal pull-up (yang dipilih untuk beberapa bit). Dan pada gambar 4 menunjukkan tentang blok diagram Mikrokontroler AT mega 8535



Gambar 4. Blok diagram Mikrokontroler AT mega 8535

### Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan program pada rancang bangun alat pada tugas akhir ini yang terdiri dari perintah-perintah yang dimasukkan ke mikrokontroler agar dapat mengontrol sebuah alat

### Bahasa C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang digunakan pada mikrokontroler ATmega 8535. Berikut ini penjelasan bahasa C dan aturan penulisan program dalam bahasa C. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis computer. Kode bahasa C sifatnya adalah portable dan fleksibel untuk semua jenis computer. Bahasa C hanya menyediakan sedikit kata-kata kunci, hanya terdapat 32 kata kunci. Proses executable program bahasa C lebih cepat. Dukungan pustaka yang banyak. C adalah bahasa-bahasa yang terstruktur. Bahasa C termasuk bahasa tingkat menengah

### Penulisan Program dalam bahasa C

```
#include <mega8535.h>

#include <delay.h>

#define Irsensor PINA.0

#define pompa          PORTB.0
```



```
//variable global
```

```
unsigned int i,j;
```

```
void main (void)
```

```
{
```

```
//variabel lokal
```

```
Char data_rx;
```

```
DDRA=0x00;
```

```
PORTA=0xFF;
```

```
DDRB=0xFF;
```

```
PORTB=0x00;
```

```
.....
```

```
.....
```

```
while(1)
```

```
{
```

**Inisialisasi**

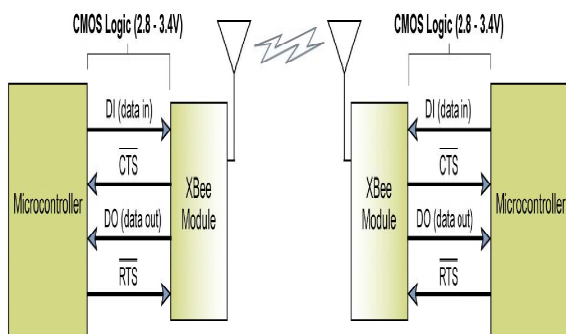
**Program Utama**  
 Program akan berlangsung terus karena syarat *while* (1) akan selalu menghasilkan nilai benar (*true*)

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

#### A Perancangan Sistem

##### Tempat dan waktu pelaksanaan

Tempat perancangan dan pembuatan alat serta laporan akhir bertempat di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dan tempat tinggal penulis. Waktu dan lama perancangan sampai pembuatan sekitar ± 6 bulan, dimulai dari awal bulan April 2014 sampai Oktober 2014



Gambar 5. Sistem data Flow Diagram pada UAR

#### B. RF Operasi Modul

RF Modul antarmuka untuk perangkat host harus melalui asynchronous logika pada tingkat port serial, dengan melalui port serial tersebut, modul dapat berkomunikasi dengan logika dan tegangan yang kompatibel UART, atau penerjemah tingkat ke perangkatserial misalnya ( proprietary digi RS-232 atau USB antarmuka board )

#### C. UART Data Flow pada Xbee

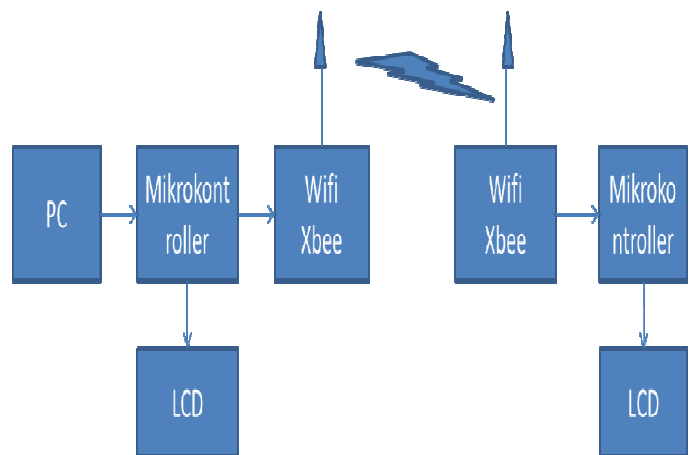
Perangkat yang memiliki antar muka UART dapat terhubung langsung ke pin dari modul RF seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 di bawah ini.

Rangkaian power suplay berfungsi untuk mensuplay arus dan tegangan ke seluruh rangkaian yang ada. Rangkaian power suplay Ini terdiri dari empat keluaran yaitu dua keluaran 5 volt dan dua ini terdiri dari empat keluaran, yaitu dua keluaran 5 volt dan 9 volt

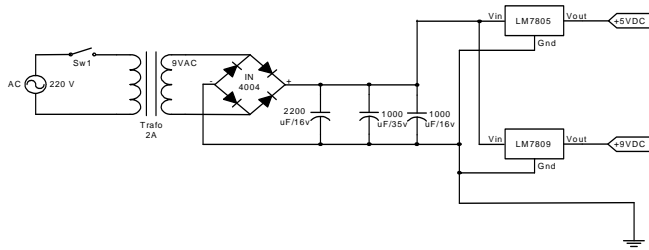
Diagram pada gambar 6 dapat dijelaskan sebagai . *Wifi Xbee* ini berfungsi untuk mengirim dan menerima data dari PC ke Mikrokontroller, sehingga informasi yang akan kita sampaikan akan ditampilkan ke dalam LCD, Mikrokontroller ATmega 8535, dengan kata lain adalah sebagai pusat untuk mengendalikan berbagai macam *peripheral* yang terhubung dalam system ini, yaitu *Wifi Xbee*, dan LCD. Komponen ini juga berfungsi untuk mengolah data yang akan dip roses, LCD berfungsi sebagai penampil data yang diperoleh dari Xbee Pro agar kita langsung dapat melihat hasilnya secara visual

#### D. Perancangan Perangkat Keras

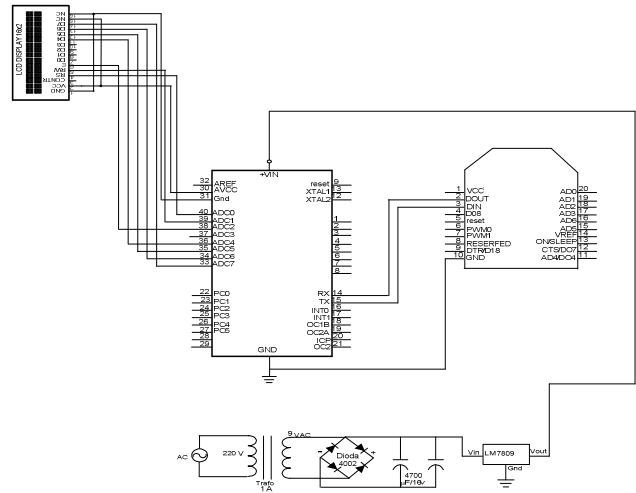
Perangkat keras merupakan bentuk fisik pada rancang bangun alat pada tugas akhir ini yang terdiri dari rangkaian *Wizfi*, blok diagram, mikrokontroller, LCD dan catu daya.



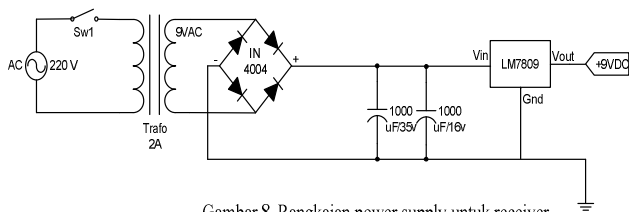
Gambar 6. Diagram Blok Rangkaian



Gambar 7. Rangkaian power supply untuk transmitter

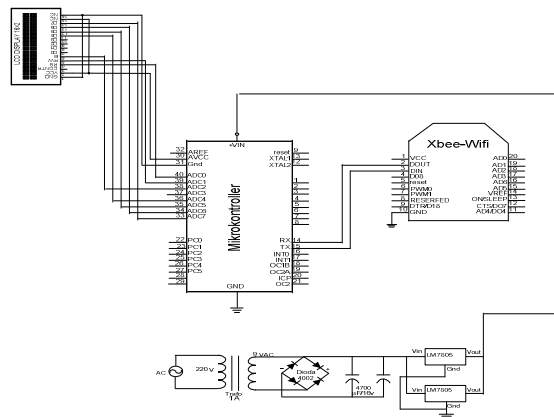


Gambar 9. Rangkaian Keseluruhan Receiver



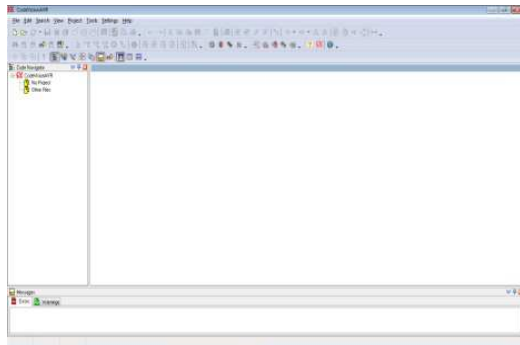
Gambar 8. Rangkaian power supply untuk receiver

Sebagian besar piranti elektronika membutuhkan tegangan DC untuk bekerja. Meskipun baterai berguna dalam piranti yang bisa di bawa-bawa atau piranti berdaya rendah, akan tetapi waktu operasinya terbatas. Sumber daya yang mudah dapat di buat dari sebuah rangkaian yang dapat mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Power supply dapat dibuat dengan 3 buah komponen utama, yaitu *transformator*, dioda penyearah dan kapasitor filter. Pada Gambar 7 dan Gambar 8 dapat dijelaskan sebagai berikut, Rangkaian *power supply* berfungsi untuk mensuplay arus dan tegangan keseluruhan rangkaian yang ada. Rangkaian power supply ini terdiri dari empat keluaran, yaitu dua keluaran 5 volt dan 9 volt. Kemudian disearahkan dengan menggunakan empat buah diode IN4004, selanjutnya tegangan akan diratakan oleh 2 buah kapasitor 2200uf/16 volt. Regulator tegangan 5 volt menggunakan LM 7805 agar keluaran yang di hasilkan tetap 5 walaupun terjadi di perubahan pada tegangan masuknya. Di dalam rangkaian catu daya biasanya tegangan keluaran dari rangkaian itu tidak sesuai atau mendekati tegangan nominal yang diperlukan. Biasanya dipasang IC catu daya. IC ini digunakan untuk lebih mengakuratkan nilai tegangan keluaran. Regulator dapat dikatakan baik apabila perubahan voltase keluaran akan lebih kecil walaupun voltase sumber dengan perubahan jauh

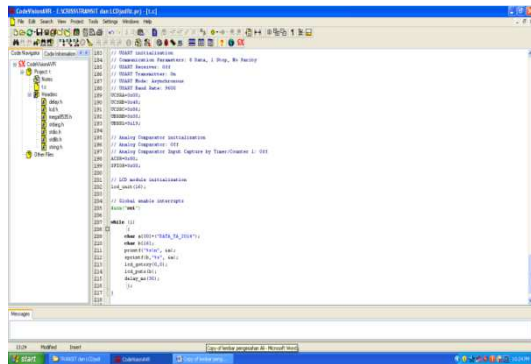


Gambar 10. Rangkaian Keseluruhan Transmitter

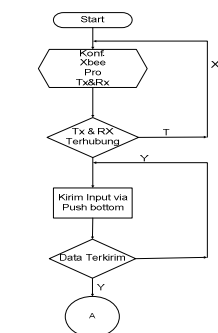
Regulator dapat dikatakan baik apabila ada perubahan voltase keluaran akan lebih kecil walaupun voltase sumber dengan perubahan jauh. Perbandingan antara perubahan voltase sumber dengan perubahan voltase keluaran di sebut line regulation atau regulasi sumber, besaran regulasi sumber ini menunjukkan seberapa baik sumber yang di hilangkan oleh regulator. Dan pada Gambar 9 dan Gambar 10 dapat dijelaskan, Pada rangkaian *Receiver* ini berfungsi untuk menerima data berupa sebuah informasi yang di kirim oleh *transmitter*



Gambar 11. Tampilan Program AVR



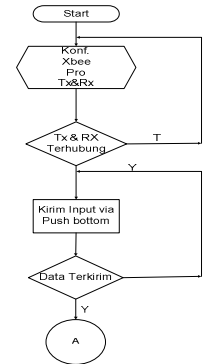
Gambar 12. Tampilan Program AVR yang akan dijalankan



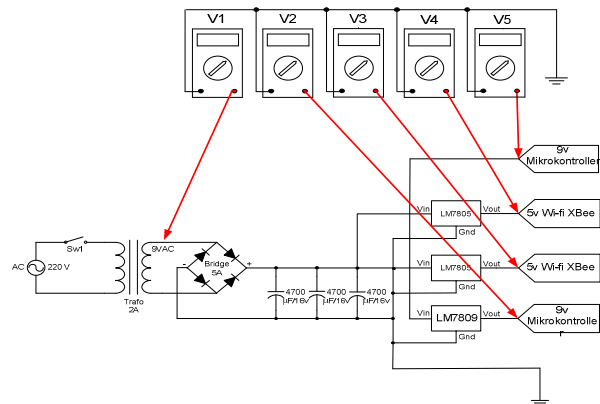
Gambar 13 Gambar Alir Program pada Transmitter

*Perancangan Perangkat Lunak (Software)*

Software yang digunakan untuk membuat program pada system ini adalah Mikrokontroler 8535 dengan menggunakan bahasa C yang merupakan bahasa tingkat menengah sehingga mudah untuk melakukan *interfacing* (pembuat program antar muka) seperti pada gambar 11 dan gamba 12 merupakan proram kode vision AVR yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler AT mega 8535 baik itu pada receiver maupun transmitter,dan pada gambar 13 dan gambar 14 menjelaskan tentang bagian alir program yang akan di jalankan oleh *receiver* dan *transmitter*



Gambar 14 Gambar Alir Program pada Transmitter



Gambar 15. Rangkaian pengujian catu daya

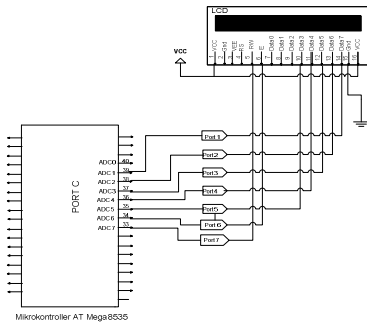
**BAB IV  
HASIL DAN PEMBAHASAN**

*A. Pengujian Rangkaian Catu Daya*

Pengukuran catu daya pada Gambar 15 bertujuan untuk mengetahui tegangan keluaran yang dihasilkan oleh catu daya. Catu daya digunakan untuk memberikan tegangan pada *Wizfi 210*, system minimum mikrokontroller dan LCD yaitu 5 v DC dan 9 volt DC

*B. Pengujian LCD*

Pengujian *Interfacing* mikrokontroller pada LCD dengan menghubungkan pin-pin pada port C mikrokontroller, ini digunakan untuk memprogram mikrokontroller ATmega 8535 baik pada receiver maupun transmitter sehingga dalam pengujian di dalam ruangan yang tidak terhalang nanti akan kelihatan apakah data yang di kirim oleh receiver akan di terima dengan baik oleh transmitter atau tidak



Gambar 16. Rangkaian uji mikrokontroler dengan LCD



Gambar 17. Tampilan pada LCD

**Pengujian Wifi Xbee-pro**

Tabel IV. Menghitung jarak maksimum komunikasi data pada Xbee-pro dalam kondisi luar ruangan

No	Jarak (meter)	Keterangan
1	5	Data terkirim
2	6	Data terkirim
3	7	Data terkirim
4	8	Data terkirim
5	9	Data terkirim
6	10	Data terkirim

Tabel V(A,B,C,D).Menghitung jarak maksimum pada Xbee-pro di dalam ruangan yang tidak terhalang dan terhalang

Tabel V(a)

No	Jarak(meter)	Keterangan	
		Komunikasi data	Lama proses
1	1	Data terkirim	0,74 detik
2	2	Data terkirim	0,83 detik
3	3	Data terkirim	0,91 detik
4	4	Data terkitim	1,01 detik
5	5	Data terkirim	1,25 detik
6	6	Data tidak terkirim	5,3 detik
7	7	Data tidak terkirim	6,2 detik
8	8	Data tidak terkirim	8,1 detik
9	9	Data tidak terkirim	9,3 detik
10	10	Data tidak terkirim	9,8 detik

Tabel V(b)

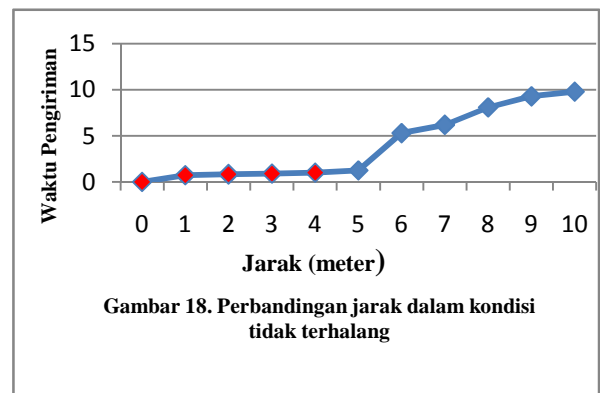
No	Jarak(meter)	Keterangan	
		Komunikasi data	Lama proses
1	1	Data terkirim	1,9 detik
2	2	Data terkirim	2,5 detik
3	3	Data terkirim	3,8 detik
4	4	Data terkitim	4,1 detik
5	5	Data terkirim	-
6	6	Data tidak terkirim	-
7	7	Data tidak terkirim	-
8	8	Data tidak terkirim	-
9	9	Data tidak terkirim	-
10	10	Data tidak terkirim	-

Tabel V(c)

No	Jarak(meter)	Keterangan	
		Komunikasi data	Lama proses
1	1	Data terkirim	1,74 detik
2	2	Data terkirim	1,83 detik
3	3	Data terkirim	2,91 detik
4	4	Data terkitim	3,9 detik
5	5	Data terkirim	5,01 detik
6	6	Data tidak terkirim	-
7	7	Data tidak terkirim	-
8	8	Data tidak terkirim	-
9	9	Data tidak terkirim	-
10	10	Data tidak terkirim	-

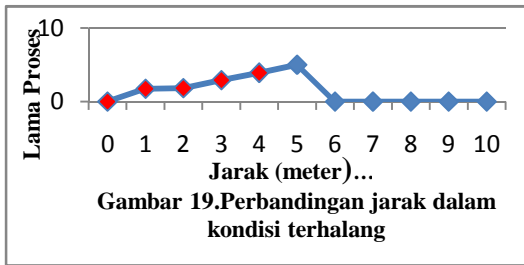
Tabel V(d)

No	Jarak(meter)	Keterangan	
		Komunikasi data	Lama proses
1	1	Data terkirim	0,8 detik
2	2	Data terkirim	1,01 detik
3	3	Data terkirim	1,05 detik
4	4	Data terkitim	1,44 detik
5	5	Data terkirim	-
6	6	Data tidak terkirim	-
7	7	Data tidak terkirim	-
8	8	Data tidak terkirim	-
9	9	Data tidak terkirim	-
10	10	Data tidak terkirim	-

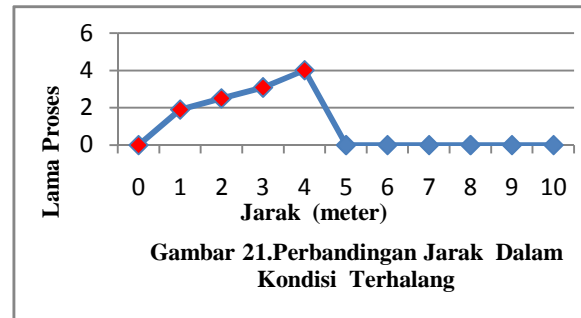


Gambar 18. Perbandingan jarak dalam kondisi tidak terhalang

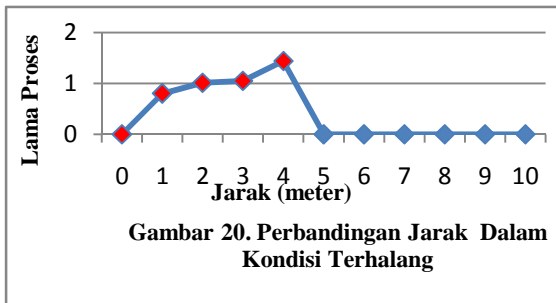




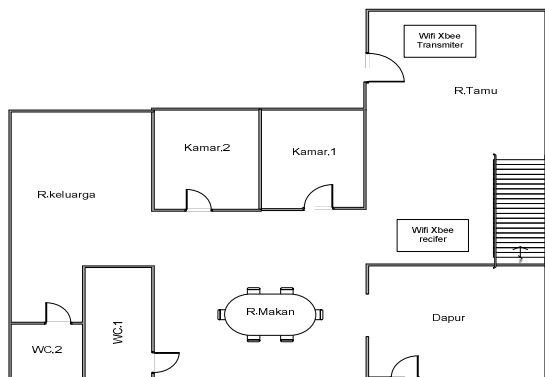
Gambar 19. Perbandingan jarak dalam kondisi terhalang



Gambar 21. Perbandingan Jarak Dalam Kondisi Terhalang

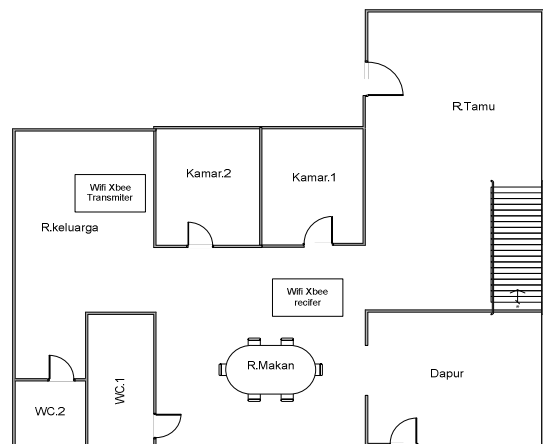


Gambar 20. Perbandingan Jarak Dalam Kondisi Terhalang



Gambar 22. Dena rumah untuk Wifi pengiriman informasi dalam keadaan tidak terhalang

Pada gambar 16 menjelaskan tentang pengujian *Interfacing* mikrokontroller pada LCD dengan menghubungkan pin-pin pada port C mikrokontroller dengan urutan, Register select dihubungkan pada Port D<sub>7</sub>, Red/Write dihubungkan dengan GND, Enable dihubungkan dengan Port D<sub>6</sub> Data bit 3 LCD dihubungkan dengan Port D<sub>5</sub>, Data bit 4 dihubungkan dengan Port D<sub>4</sub>, Data bit 5 dihubungkan dengan Port D<sub>3</sub>, Data bit 6 dihubungkan dengan Port D<sub>2</sub>, Data bit 7 dihubungkan dengan Port D<sub>1</sub>, Data yang di tampilkan berupa informasi. Apabila koneksi antar mikrokontroller dengan LCD telah benar maka di LCD akan menampilkan teks seperti di gambar 17, dan pada tabel V(a,b,c,d) menjelaskan tentang menghitung jarak maksimum pada *wifi* Xbee-pro di dalam ruangan yang tidak terhalang dan yang terhalang. Pada tabel IV menghitung jarak maksimum pada *wifi* Xbee pro dalam kondisi luar ruangan sehingga pengiriman datanya tidak mengalami gangguan, seperti kita lihat pada tabel V a dan b adalah menghitung jarak maksimum dalam keadaan tidak terhalang dan pada tabel V c dan d adalah menghitung jarak maksimum dalam keadaan terhalang, oleh karena itu dari seluruh tabel V(a,b,c,d) masing-masing tabel memiliki perbandingan yang berbeda.



Gambar 23. Dena rumah untuk pengiriman informasi dalam keadaan terhalang

Gambar 18 menjelaskan tentang perbandingan jarak dalam kondisi tidak terhalang pengiriman datanya dalam keadaan baik, dan pada gambar 19, gambar 20 dan gambar 21 menjelaskan tentang perbandingan jarak dalam kondisi terhalang untuk lama proses pengiriman datanya mengalami kenaikan, dikarenakan dalam waktu pengiriman, data yang di kirim dalam kondisi terhalang sehingga waktu prosesnya mengalami perubahan dalam tiap-tiap jarak (meter)

Pada gambar 22 dan gambar 23 menjelaskan bahwa Berdasarkan pengujian *Xbee-pro* yang telah dilakukan dalam ruangan dapat diketahui bahwa *Xbee-pro* dapat mengirim karakter dengan baik tanpa ada *loss* dan *delay* pada jarak tertentu ketika berada area terbuka, hal itu dikarenakan pada ruangan terbuka, sinyal input dapat diterima secara langsung tanpa melalui defleksi/pemantulan maupun pembelokan sinyal sehingga dapat diterima secara langsung oleh *Xbee-pro* penerima. Ketika dilakukan pengujian yang berada di area dalam ruangan yang tidak terhalang, untuk jarak 1s/d 10 meter berlangsung dengan baik. Namun pada jarak 10 meter seterusnya sudah mengalami *delay* dan pada jarak 90 meter data tersebut mengalami rugi-rugi (*lose*) begitu juga ketika melakukan pengujian di area dalam ruangan yang terhalang untuk

jarak 1 s/d 5 meter komunikasi data masih bisa terkirim, tetapi kalau sudah melebihi di atas 5 meter komunikasi datanya hilang

Berdasarkan pengujian *Xbee Pro* yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa *Xbee Pro* dapat mengirim karakter dengan baik tanpa ada loss dan delay pada jarak tertentu ketika berada di area terbuka. Ketika dilakukan pengujian yang berada di area dalam ruangan yang tidak terhalang, untuk jarak 1s/d 10 meter berlangsung dengan baik. Namun pada jarak 10 meter seterusnya sudah mengalami *delay*

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Pengiriman *Xbee-pro* dengan keadaan terbuka (open area) dengan baik sampai jarak kurang lebih 10 meter. Jika jarak sudah mencapai kurang lebih 10 meter maka akan terjadi gangguan pada transmisi data seperti hilangnya data maupun *delay*

Pengiriman *Xbee-pro* dalam keadaan di dalam ruangan berhasil dengan baik pada jarak kurang lebih 1 s/d 5 meter. Pada keadaan ini, selama posisi *transmitter* dan *receiver* dalam

keadaan horizontal dengan sedikit halangan maka jarak yang ditempuh akan semakin jauh

Semakin jauh jarak antara *transmitter* dan *receiver* maka kemungkinan data yang diterima untuk hilang jauh lebih besar

### B. Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi harus dapat menggunakan Wifi yang lebih bagus juga agar supaya pengiriman data juga lebih cepat. *Wifi Xbee-pro* membutuhkan waktu beberapa menit untuk mengirim data (*Transmitter*) ke penerima data (*Receiver*) agar hasilnya maksimal. Penulis berharap alat ini bisa dikembangkan lebih baik lagi, agar dapat memudahkan dalam perencanaannya

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Setiawan, *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 dan ATmega 16 menggunakan BASCOM-AVR*, Yogyakarta : Andi Offset, 2011
- [2] A. Winoto, *Mikrokontroler AVR AT Mega 8/32/16/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C pada Win AVR*. Bandung : Informatika
- [3] Atmel, 2011 tersedia di: <http://www.atmel.com/devices/ATMEGA8.aspx>, diakses pada tanggal 28 Januari 2012
- [4] D. Susilo, *48 Jam Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 dan AVR*. Yogyakarta: Andi, 2010
- [5] D. Wahyudi, *Belajar Mudah Mikrokontroler AT 89S52 dengan Bahasa BASIC Menggunakan BASCOM-8051*, Yogyakarta : Andi Offset, 2006
- [6] E. Putra, Agfianto. *Tip dan Trik Mikrokontroler AT89 dan AVR Tingkat Pemula hingga Lanjut*, Yogyakarta: GAVA MEDIA, 2010