

# Transceiver Data Wireless Untuk Controlling Peralatan Elektronik Berbasis Mikrokontroler At89s51

Allwine<sup>\*1</sup>, Mhd. Dicky Syahputra Lubis<sup>2</sup>

STMIK Methodist Binjai Jl. Jend. Sudirman No. 136 Binjai 061-88742021  
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai

e-mail: <sup>\*1</sup> [allwin@stmikmethodistbinjai.ac.id](mailto:allwin@stmikmethodistbinjai.ac.id), <sup>2</sup> [mhddicky@stmikmethodistbinjai.ac.id](mailto:mhddicky@stmikmethodistbinjai.ac.id)

## ABSTRAK

Penggunaan teknologi telekomunikasi sebagai sistem kendali jarak jauh memungkinkan seseorang dapat melakukan pengendalian terhadap suatu objek tanpa harus mendekati objek atau peralatan yang akan dikendalikan tersebut. Beranjak dari kenyataan inilah maka muncul suatu keinginan penulis untuk membuat suatu alat yang dapat mengendalikan peralatan elektronika seperti lampu dan kipas angin dari jarak jauh dengan menggunakan Mikrokontroler AT89S51 sebagai unit pengendali utama, sehingga kita bisa mengaktif atau menon-aktifkan suatu peralatan elektronika tanpa harus mendekati peralatan tersebut.

Sistem transceiver data tanpa kabel berbasis Mikrokontroler AT89S51 secara keseluruhan yang terdiri dari input berupa pemancar dan penerima, kemudian mengirimkan data ke sistem minimum mikrokontroler AT89S51 dan menghasilkan keluaran yang akan menggerakkan relay dalam menghidupkan atau mematikan peralatan listrik.

Sistem ini memanfaatkan Mikrokontroler yang mampu menerima *input* dari *remote* dan mengolahnya kemudian mengirimkan data tersebut untuk mengaktifkan *relay* sehingga peralatan elektronik dapat dikendalikan.

Kata kunci : *Transceiver*, Mikrokontroler, AT89S51, BASCOM-8051

## ABSTRACT

The use of telecommunications technologies as a remote control system allows one to exercise control over an object without having to approach the object or the equipment to be controlled. Moving on from this fact it appears a desire writer to create a device that can control electronic equipment such as lights and fans from a distance by using AT89S51 as the unit main controller, so that we can Activate or deactivate an electronic equipment without having to approach the equipment the.

Wireless data transceiver system based on AT89S51 overall consisting of transmitter and receiver input form, then sends the data to the microcontroller AT89S51 minimum system and produces output that will drive the relay to turn on or turn off electrical appliances.

The system utilizes a microcontroller capable of receiving input from the remote and the process then sends that data to activate the relay so that electronic devices can be controlled.

Keywords: *Transceiver*, Microcontroller, AT89S51, BASCOM-8051

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi telekomunikasi pada mulanya digunakan untuk komunikasi suara jarak jauh, kemudian berkembang menjadi komunikasi audio video seperti pemancar dan penerima televisi atau komunikasi data seperti faxsimile dan internet. Disisi lain perkembangan teknologi telekomunikasi digunakan untuk mengendalikan suatu peralatan dari jarak yang berjauhan seperti *telemetry* dan *telekendali*.

Penggunaan teknologi telekomunikasi sebagai sistem kendali jarak jauh memungkinkan seseorang dapat melakukan pengendalian terhadap suatu objek tanpa harus mendekati objek atau peralatan yang akan dikendalikan tersebut. Beranjak dari kenyataan inilah maka muncul suatu keinginan penulis untuk membuat suatu alat yang dapat mengendalikan peralatan elektronika seperti lampu dan kipas angin dari jarak jauh dengan menggunakan Mikrokontroler AT89S51 sebagai unit pengendali utama, sehingga kita bisa mengaktif atau menon-aktifkan suatu peralatan elektronika tanpa harus mendekati peralatan tersebut.

Dengan alat yang bisa mengendalikan lampu, kipas, TV dan lain-lain dari jarak jauh tanpa harus merentang kabel sepanjang-panjangnya. Cukup dengan memanfaatkan gelombang radio yang dipadu dengan mikrokontroler AT89S51 maka semua peralatan listrik bisa dikendalikan tanpa menggunakan kabel.

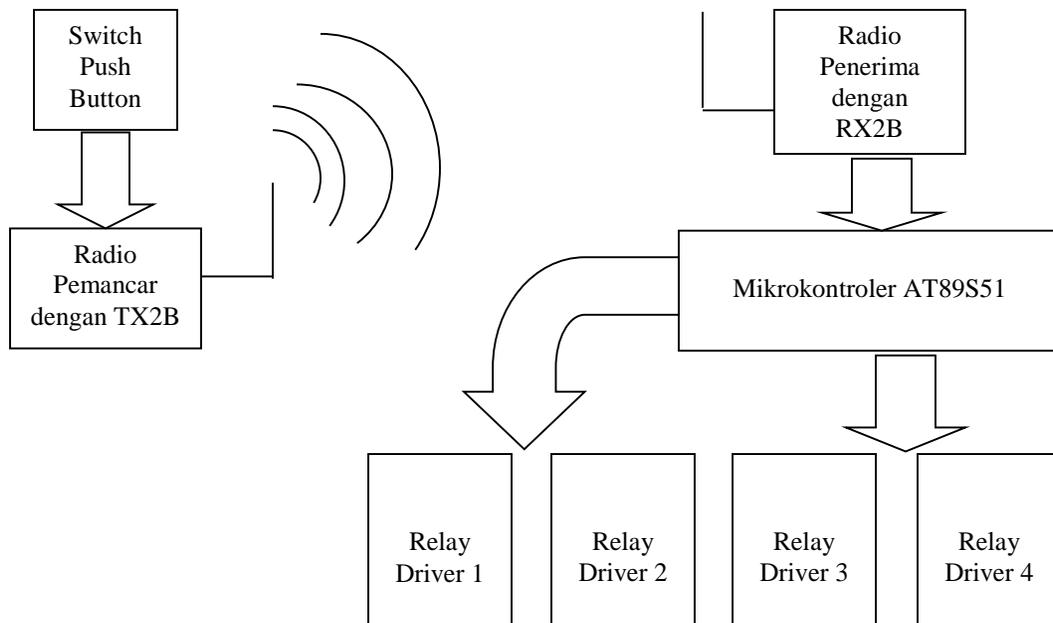
Dimana dapat merancang sistem rangkaian wireless yang mampu mengendalikan suatu alat elektronika, serta menambah pengetahuan mengenai rangkaian mikrokontroler dan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan ke dalam bentuk nyata yaitu pengaturan dan pengendalian.

## 2. METODE PENELITIAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam perancangan elektronik adalah pembuatan diagram blok pada transceiver data tanpa kabel berbasis mikrokontroler AT89S51. Diagram blok merupakan penyingkatan dari

rangkaian sesungguhnya, karena dalam diagram blok ini hanya terdapat hubungan jalur antara blok-blok saja. Masing-masing blok mewakili komponen utama dan komponen penunjang yang berhubungan dengan rangkaian yang sebenarnya.

Gambar di bawah merupakan diagram blok transceiver data tanpa kabel berbasis mikrokontroler AT89S51 yang menjelaskan cara kerja sistem transceiver data tanpa kabel berbasis mikrokontroler AT89S51 secara keseluruhan yang terdiri dari input berupa pemancar dan penerima, kemudian mengirimkan data ke sistem minimum mikrokontroler AT89S51 dan menghasilkan keluaran yang akan menggerakkan relay dalam menghidupkan atau mematikan peralatan listrik.



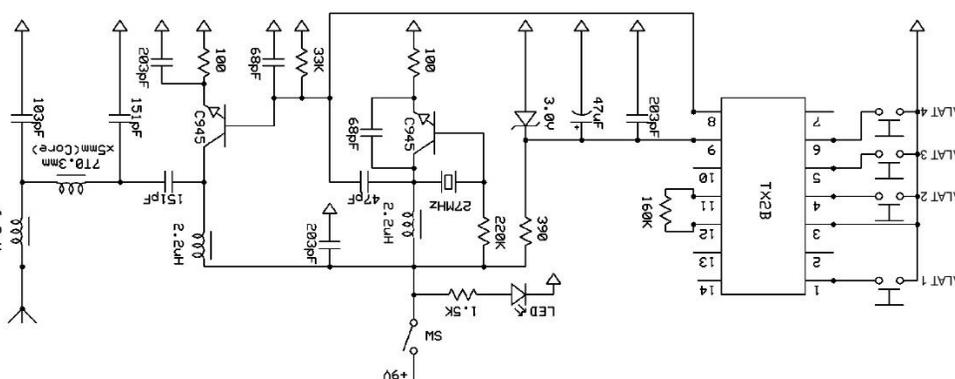
Gambar 1 Diagram Blok Transceiver Data Tanpa Kabel

Berikut ini adalah keterangan dari Diagram Blok Rangkaian :

- Switch Push Button*  
Adalah tombol yang berfungsi sebagai input.
- Pemancar Radio Dengan TX2B*  
Pemancar radio ini menggunakan IC TX2B yang mempunyai 5 buah input yang langsung dihubungkan ke Switch Push Button.
- Penerima Radio Dengan RX2B*  
IC RX2B merupakan pasangan bagi TX2B yang berfungsi sebagai penerima, RX2B mempunyai 5 buah output yang bisa langsung dihubungkan ke mikrokontroler.
- Mikrokontroler AT89S51  
Merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengolah data.
- Relay Driver  
Merupakan output bagi mikrokontroler untuk mengaktifkan atau mematikan relay yang berfungsi sebagai switch peralatan listrik.

### 2.1. Rangkaian Pemancar

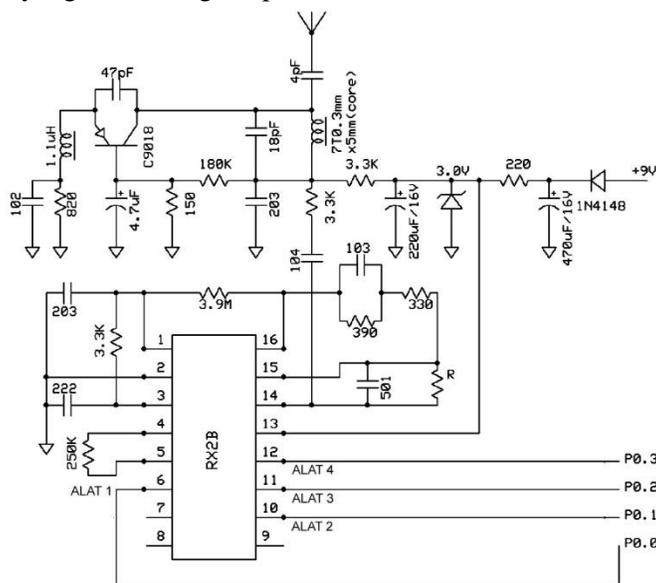
Rangkaian pemancar dirancang untuk mengirimkan sinyal ke rangkaian penerima sehingga mikrokontroler dapat menghitung dan mengetahui posisi angka mana yang akan ditambah sesuai dengan tombol mana yang di tekan. Pada rangkaian pemancar ini ada empat buah tombol, yaitu tombol ALAT 1 (menghidupkan atau mematikan peralatan listrik 1), tombol ALAT 2 (menghidupkan atau mematikan peralatan listrik 2), ALAT 3 (menghidupkan atau mematikan peralatan listrik 3) dan tombol ALAT 4 (menghidupkan atau mematikan peralatan listrik 4).



Gambar 2 Skema Rangkaian Pemancar (Transmitter)

### 2.1.1. Rangkaian Penerima

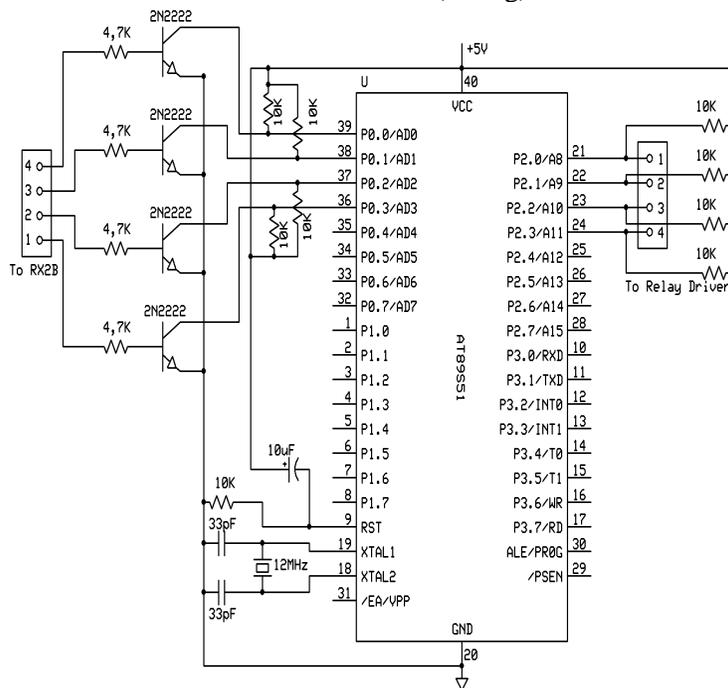
Rangkaian penerima ini menerima sinyal dari pemancar dan meneruskannya ke mikrokontroler untuk di jadikan input. Sesuai dengan jumlah tombol yang ada pada pemancar, maka input pada mikrokontroler ada empat yang disambungkan pada P0.0, P0.1, P0.2 dan P0.3.



Gambar 3 Skema Rangkaian Penerima (Receiver)

### 2.1.2. Sistem Minimum

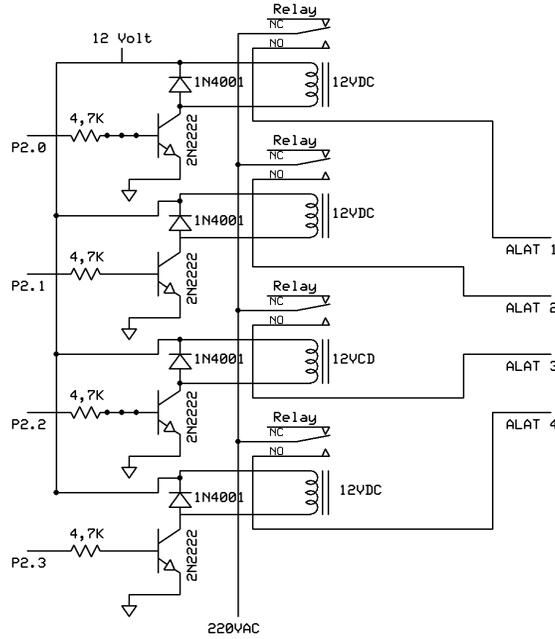
Sistem minimum adalah perangkat yang digunakan sebagai tempat meletakkan mikrokontroler, dimana pada system minimum ini terdapat soket mikrokontroler yaitu port 0, port 1, port 2 dan port 3 yang dihubungkan melalui konektor male, tombol reset, indicator led, header SPI, konektor male untuk catudaya. Pada rangkaian system minimum ini digabungkan menjadi satu dengan rangkaian receiver dan rangkaian relay driver atau dalam artian diletakkan dalam satu kotak (casing).



Gambar 4 Minimum System AT89S51

### 2.1.3. Relay Driver

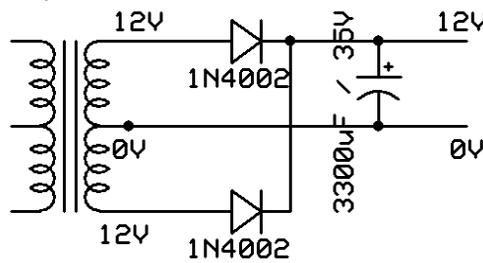
Rangkaian relay driver ini berfungsi sebagai on/off peralatan listrik, dimana dalam rangkaian relay driver ini terdapat empat buah relay yang dikoneksikan langsung ke pin 21 sampai pin 24 mikrokontroler AT89S51. Berikut adalah gambar rangkaian relay driver serta koneksinya :



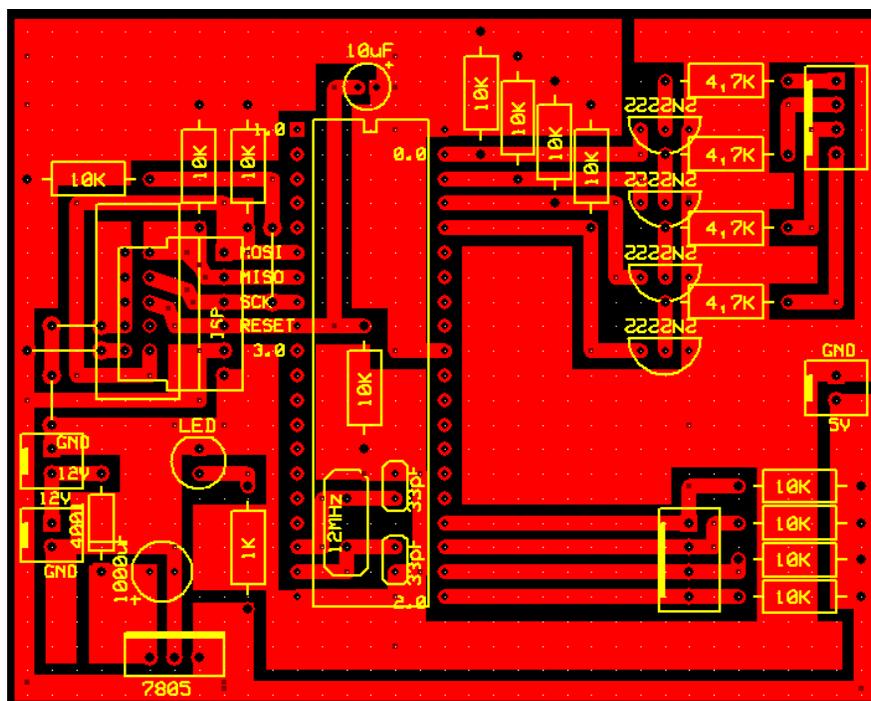
Gambar 5 Skema Rangkaian Relay Driver

#### 2.1.4. Power Supply

Rangkaian power supply ini merupakan sumber tenaga bagi semua rangkaian tranceiver data tanpa kabel ini. Power supply yang penulis gunakan ada dua, yaitu battery untuk pemancar dan jaringan PLN yang sudah disearahkan untuk rangkaian penerima, rangkaian minimum sistem dan rangkaian relay driver. Berikut adalah gambar rangkaian power supply yang diperuntukkan bagi rangkaian penerima, rangkaian minimum sistem dan rangkaian relay driver.



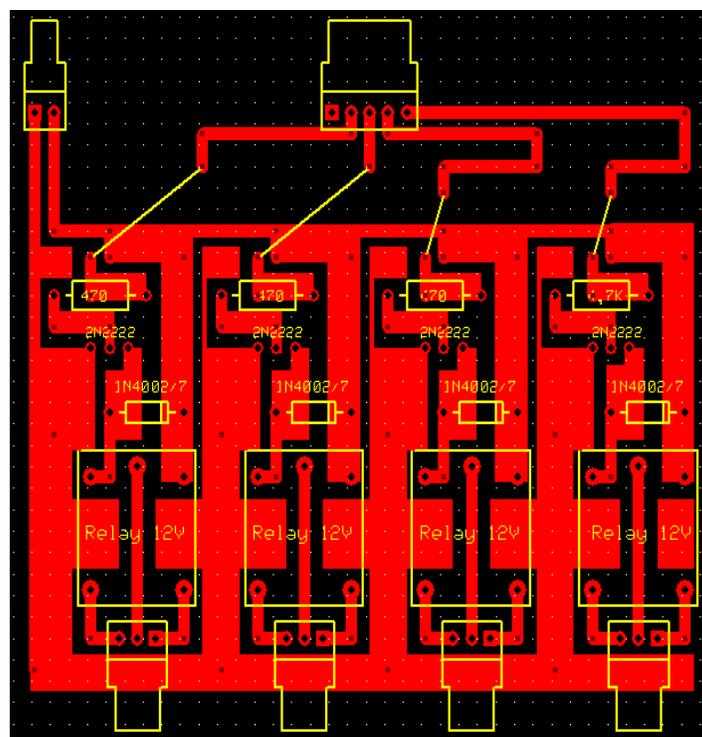
Gambar 6 Rangkaian Power Supply



Gambar 7 Layout Rangkaian Minimum System

**Tabel 1 Daftar Komponen Minimum System**

No.	Nama Komponen	Nilai	Jumlah
1.	Mikrokontroler	AT89S51	1
2.	Elko 1	1000 uF	1
3.	Elko 2	100 uF	1
4.	Elko 3	10 uF	1
5.	Kapasitor 1	100 nF	1
6.	Kapasitor 2	33 pF	2
7.	Dioda	1N4001	1
8.	IC Regulator	7805	1
9.	Resistor 1	1 K	1
10.	Resistor 2	10 K	25
11.	Crystal	12 MHz	1
12.	LED	-	1
13.	Socket IC	40 Pin	1
14.	Konektor 1	10 Pin	4
15.	Konektor 2	6 Pin	1



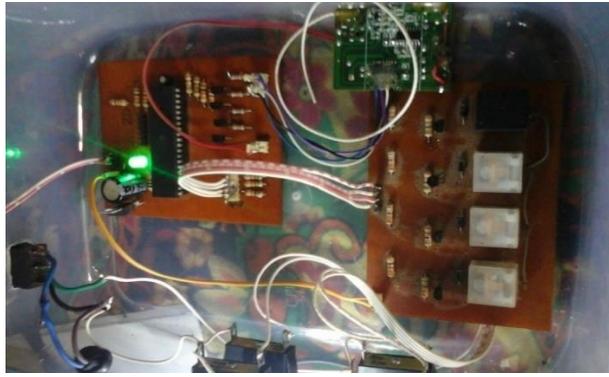
**Gambar 8 Layout Rangkaian Relay Driver**

**Tabel 2 Daftar Komponen Relay Driver**

No.	Nama Komponen	Nilai	Jumlah
1.	Trafo	12 V	4
2.	Resistor	4,7 K	4
3.	Dioda	1N4002	4

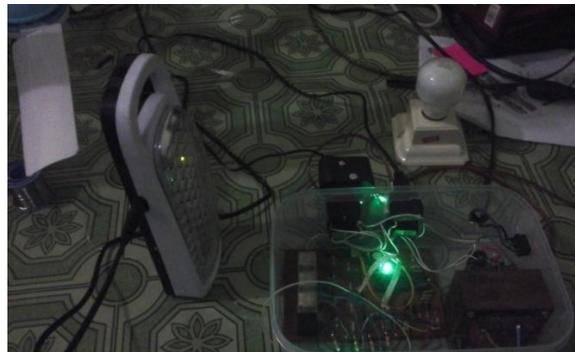
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Disini akan dibahas mengenai pengukuran dan pengujian terhadap bagian-bagian dari rangkaian elektronik pada rangkaian pengendali peralatan elektronik dan prinsip kerja dari alat yang telah dibuat. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah bagian-bagian tersebut berfungsi dengan benar atau tidak. Pengukuran dan pengujian pada rangkaian elektronik dilakukan dengan memperhatikan titik-titik pengukuran (TP) dan pada konstruksi mekanik dilakukan pengujian dengan memperhatikan apakah konstruksi tersebut sudah sesuai atau belum.



**Gambar 9 Rangkaian Sebelum Diberi Perintah**

Gambar diatas merupakan gambar rangkaian sistem pengendali lampu pada saat dijalankan yang terhubung dengan minimum sistem mikrokontroler AT89S51 belum diberi perintah atau receiver belum menerima perintah dari remote berupa pulsa untuk menghidupkan peralatan listrik sehingga keempat alat tersebut masih dalam keadaan mati.



**Gambar 10 Pada Saat Peralatan Listrik Pertama Dinyalakan**

Gambar di atas menunjukkan ketika di tekan tombol 1 pada remote maka yang terjadi adalah peralatan listrik pertama dalam kondisi aktif dan peralatan listrik pertama menyala.



**Gambar 11 Pada Saat Peralatan Listrik Kedua Dinyalakan**

Gambar di atas menunjukkan ketika di tekan tombol 2 pada remote maka yang terjadi adalah peralatan listrik kedua dalam kondisi aktif dan peralat listrik kedua menyala.



**Gambar 12 Pada Saat Peralatan Listrik Ketiga Dinyalakan**

Gambar di atas menunjukkan ketika di tekan tombol 3 pada remote maka yang terjadi adalah peralatan listrik ketiga dalam kondisi aktif dan peralatan listrik ketiga menyala.



**Gambar 13 Pada Saat Semua Peralatan Listrik Keempat Dinyalakan**

Gambar di atas menunjukkan ketika di tekan tombol 4 pada remote maka yang terjadi adalah lampu keempat dalam kondisi aktif dan lampu menyala.



**Gambar 14 Saat Semua Peralatan Listrik Dimatikan**

Gambar di atas menunjukkan ketika semua peralatan listrik dalam kondisi tidak aktif dan peralatan dalam keadaan mati.



**Gambar 15 Pada Saat Semua Peralatan Listrik Dinyalakan**

Gambar di atas menunjukkan ketika semua peralatan listrik dalam kondisi aktif dan semua peralatan listrik menyala.

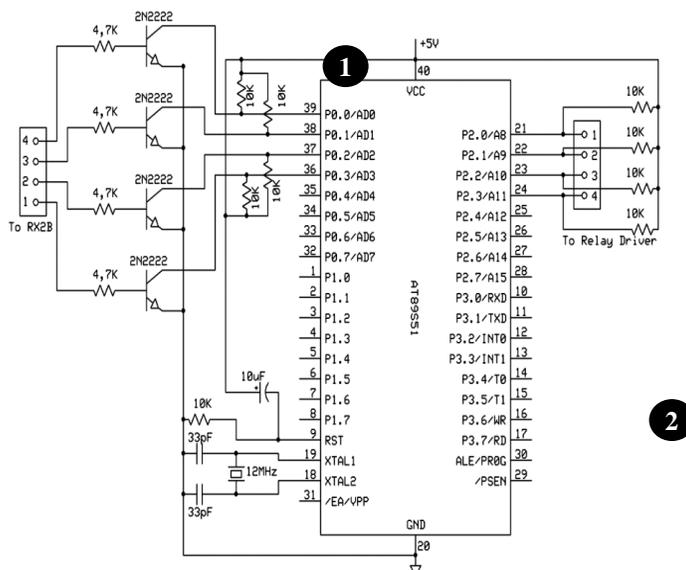


**Gambar 16 Rangkaian Remot Kontrol**

Pada gambar di atas menunjukkan bentuk dari remote kontrol yang akan digunakan sebagai pengendali semua peralatan listrik.

### 3.1 Pengukuran Sistem Elektronika

Berikut ini adalah pengukuran dan pengujian pada rangkaian Mikrokontroler. Di bawah ini adalah gambar rangkaian Mikrokontroler yang akan diukur sesuai dengan titik pengujian (TP) yang telah ditentukan.



Gambar 17 Titik Pengujian Rangkaian Mikrokontroler

Dalam pengukuran dan pengujian rangkaian Mikrokontroler ini digunakan alat yaitu multimeter.

Langkah Pengukuran dan Pengujian :

1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. Hubungkan rangkaian ke sumber tegangan jala-jala
3. Hidupkan rangkaian yang akan diukur
4. Hubungkan alat test yang digunakan ke titik pengujian (TP) yang telah ditentukan pada rangkaian, lalu catat hasilnya.

### 3.2 Hasil Pengukuran dan Pengujian

Tabel 3 Hasil pengukuran dan pengujian rangkaian Mikrokontroler

Titik Pengujian	Hasil
TP 1	5 V
TP2	4,8 V

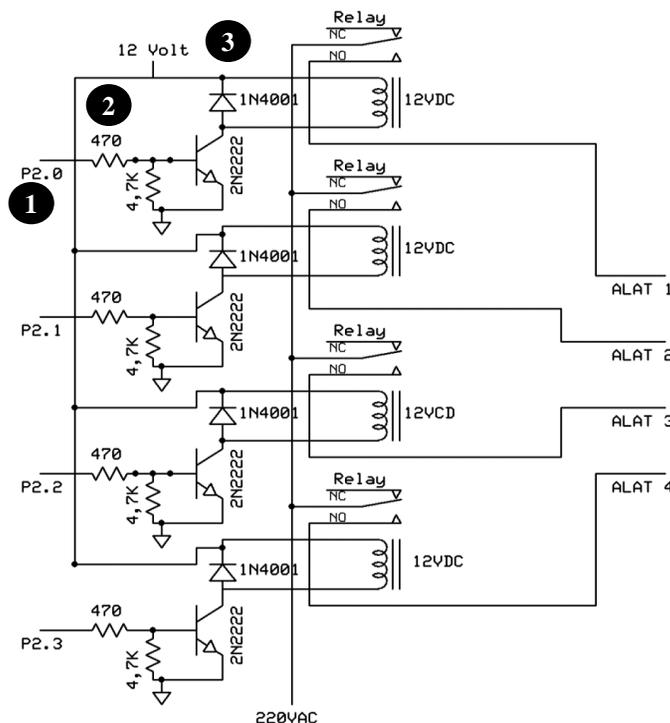
Pada rangkaian Mikrokontroler tegangan dari power supply adalah 5v dan output yang diharapkan oleh penulis adalah 5v. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel hasil yakni 4,8v. Hal ini berarti output yang diharapkan oleh penulis hampir sesuai dengan kenyataan.

### 3.3 Rangkaian Driver Relay

Berikut ini dilakukan pengukuran dan pengujian pada rangkaian *Driver Relay*. Dibawah ini adalah gambar rangkaian *Driver Relay* lengkap sesuai dengan titik pengujian (TP) yang telah ditentukan.



Gambar 18 Rangkaian Driver Relay



Gambar 19 Titik Pengujian Rangkaian Relay Driver

Dalam pengukuran dan pengujian rangkaian *Driver Relay* ini digunakan alat yaitu multimeter.

Langkah Pengukuran dan Pengujian

1. Siapkan peralatan yang akan digunakan
2. hubungkan rangkaian ke sumber tegangan jala – jala
3. hidupkan rangkaian yang akan diukur
4. hubungkan alat test yang digunakan ke titik pengujian (TP) yang telah ditentukan pada rangkaian, lalu catat hasilnya.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Dan Pengujian Rangkaian Relay Driver

Titik Pengujian	Hasil
TP 1	4,8 V
TP2	2,8 V
TP3	12

### 3.4 Analisa Hasil Pengukuran dan Pengujian

Dari data yang dihasilkan, besarnya nilai hasil pengukuran sama dengan yang diharapkan sehingga rangkaian dapat digunakan. Tegangan 4,8v dari mikrokontroller akan menjadi kontrol bagi *Relay*, sedangkan tegangan 12v digunakan untuk menghidupkan peralatan listrik.

Rangkaian pengendali lampu ini menggunakan AT89S51 sebagai pusat pengolahan data. Rangkaian ini diatur atau dikendalikan oleh *remote* yang telah dihubungkan dengan rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroller AT89S51.

Sebelum kita menjalankan alat ini, maka hubungkan dulu *recheiver* dengan rangkaian minimum sistem mikrokontroller AT89S51. Pin 1 sampai pin 4 pada *recheiver* dihubungkan ke *port* P0.0 – P0.3. Setelah *recheiver* dihubungkan dengan rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroller AT89S51, maka *recheiver* tetap *stand by* dan menunggu sampai ada perintah yang masuk.

Adapun prinsip kerja dari alat ini adalah :

1. Tekan tombol 1 pada remote yang yang akan memberi input ke rangkaian Minimum Sitem Mikrokontroller untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik pertama.
2. Tekan tombol 2 pada remote untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik kedua.
3. Tekan tombol 3 pada remote untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik ketiga.
4. Tekan tombol 4 pada remote untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik keempat.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan, sistem yang telah dibangun ini masih jauh dari sempurna. Dari hasil pengujian dan pengukuran dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil pengukuran yang telah di ujikan dapat di ambil kesimpulan bahwa pengukuran dan ketelitian dalam pengukuran alat sangat mempengaruhi sistem kerja alat yang akan di kendalikan.
2. Dengan memanfaatkan remote control sistem kerja dari lampu dapat dikendalikan dengan mudah dan efektif .

3. Sistem ini memanfaatkan Mikrokontroler yang mampu menerima *input* dari *remote* dan mengolahnya kemudian mengirimkan data tersebut untuk mengaktifkan *relay* sehingga lampu dapat dikendalikan.
4. Modul TX2B dan RX2B menyediakan 5 (lima) saluran (*channel*) yang bisa dimanfaatkan untuk keperluan pembuatan alat kontrol tanpa menggunakan kabel.
5. Mikrokontroler AT89S51 mengolah *input* dari *remote* menggunakan bahasa pemrograman *Basic Compiler* yang diisikan ke mikro.

## 5. SARAN

Setelah menyelesaikan laporan akhir dan rancang bangun *transceiver* data tanpa kabel dalam pengendalian peralatan elektronik berbasis mikrokontroler AT89S51 ini, penulis menyampaikan beberapa saran yaitu:

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik diharapkan pada pengendalian peralatan listrik dapat dilakukan pada jarak yang lebih jauh serta dapat diaplikasikan pada kondisi lain.
2. Dengan melihat manfaat pada sistem pengendali lampu ini, semoga pembaca dapat mengembangkan sistem ini menjadi lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

Ary Setyadi. H, Dasar Pemrograman Visual Basic, Open Knowledge and Education (OKE), 2008

Budyono Avon, Hendra Adi H, Instalasi & Konfigurasi Jaringan Intranet – Internet, Workshop Mahasiswa Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Telkom Bandung, 2005

D. Octovhiana, Krisna, Cepat Mahir Visual Basic 6.0, Kuliah Berseri IlmuKomputer.Com, 2003

Saputro Dwi, Workshop Visual Basic 6 Level Beginner, Institut Sains Dan Teknologi Al Kamal (ISTA), 2009

Soemarwanto Dwi, Jaringan Komputer Dan Pemanfaatannya, Pelatihan Pemanfaatan TIK Untuk Pembelajaran Tingkat Nasional Tahun 2008

[http://anggitriani.blogspot.com/2011/03/diagram – model – komunikasi - sederhana.html](http://anggitriani.blogspot.com/2011/03/diagram-model-komunikasi-sederhana.html)

[http://madrissetiawan.blogspot.com/2013\\_04\\_01\\_archive.html](http://madrissetiawan.blogspot.com/2013_04_01_archive.html)

[http://zakariaakhmadubaidillah.wordpress.com/2012/02/15/model – jaringan – layer – osi – open – system - interconnection/](http://zakariaakhmadubaidillah.wordpress.com/2012/02/15/model-jaringan-layer-osi-open-system-interconnection/)

<http://hayteknologi.blogspot.com/2011/08/konsep-dasar-wlan.html>

[http://madrissetiawan.blogspot.com/2013\\_04\\_01\\_archive.html](http://madrissetiawan.blogspot.com/2013_04_01_archive.html)

[http://jombangtkj.blogspot.com/2008/11/pengantar – konsep – dan – aplikasi - tcpip.html](http://jombangtkj.blogspot.com/2008/11/pengantar-konsep-dan-aplikasi-tcpip.html)

<http://esrt2000.50megs.com/jaringan-001.htm>

<http://sundanesisilk.wordpress.com/2011/10/17/topologi-jaringan-komputer/>

<http://shafa-mind.blogspot.com/>

<http://avrku.blogspot.com/2009/01/mengenal-adc-2.html>

[http://erywidyatmoko.blogspot.com/2012\\_12\\_01\\_archive.html](http://erywidyatmoko.blogspot.com/2012_12_01_archive.html)

[http://id.wikipedia.org/wiki/Penguat\\_operasional](http://id.wikipedia.org/wiki/Penguat_operasional)

[http://www.musbikhin.com/berhubungan – dengan – dunia – nyata – i – lcd – adc – dan – sensor – sensor](http://www.musbikhin.com/berhubungan-dengan-dunia-nyata-i-lcd-adc-dan-sensor-sensor)

<http://m3112047.blogmhs.d3ti.mipa.uns.ac.id/2012/11/>

<http://warunkilmu.blogspot.com/2011/11/parallel-port.html>

<http://ainieainie.wordpress.com/2010/12/07/visual-basic-6-0/>