

**SISTEM KONTROL JARAK JAUH MELALUI MEDIA JARINGAN  
KOMPUTER UNTUK MENGONTROL PENERANGAN RUANGAN DAN  
AIR CONDITIONER (AC) PADA LABORATORIUM STMIK AMIKOM  
YOGYAKARTA DALAM BENTUK MAKET BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

**(Studi Kasus: Laboratorium STMIK AMIKOM Yogyakarta)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Nugra Perkasa**

**09.11.3362**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2013**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM KONTROL JARAK JAUH MELALUI MEDIA JARINGAN  
KOMPUTER UNTUK MENGONTROL PENERANGAN RUANGAN DAN  
AIR CONDITIONER (AC) PADA LABORATORIUM STMIK AMIKOM  
YOGYAKARTA DALAM BENTUK MAKET BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nugra Perkasa**

**09.11.3362**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 8 November 2012

**Dosen Pembimbing,**



**Sudarmawan, MT.**

**NIK. 190302035**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM KONTROL JARAK JAUH MELALUI MEDIA JARINGAN  
KOMPUTER UNTUK MENGONTROL PENERANGAN/RUANGAN DAN  
AIR CONDITIONER (AC) PADA LABORATORIUM STMIK AMIKOM  
YOGYAKARTA DALAM BENTUK MAKET BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nugra Perkasa**

**09.11.3362**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 Februari 2013

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Sudarmawan, MT.**  
NIK.190302035

**Pandan P Purwacandra, M.Kom**  
NIK.190302190

**Tonny Hidayat, M.Kom**  
NIK. 190302182

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 11 Maret 2013

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**


**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**

NIK. 190302001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan / atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Maret 2013



Nugra Perkasa  
NIM. 09.11.3362

## MOTTO

“Sesungguhnya orang-orang sukses adalah orang-orang yang selamat di dunia dan akhirat. Yaitu yang selalu bersyukur, bertakwa, dan senantiasa mengamalkan nilai-nilai kebaikan.” (Nugra Perkasa)

### ❖ Refences by:

وَإِذ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ<sup>ط</sup> وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴿٧﴾

"Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), Maka Sesungguhnya azab-Ku sangat pedih". (QS. Ibrahim: 7)

إِن أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ<sup>ط</sup> وَإِن أَسَأْتُمْ فَلَهَا<sup>ع</sup> فَإِذَا جَاءَ وَعْدُ الْآخِرَةِ لِيَسْتَوْفُوا<sup>ط</sup> وَجُوهَكُمْ<sup>ط</sup> وَلَيْدَخُلُوا<sup>ط</sup> الْمَسْجِدَ كَمَا دَخَلُوهُ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَلِيُتَبِّرُوا<sup>ط</sup> مَا عَلَوْا تَتْبِيرًا ﴿٧﴾

"Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan jika kamu berbuat jahat, maka (kejahatan) itu bagi dirimu sendiri,....." (QS. Al Isra [17] : 7)

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ﴿٧﴾ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴿٨﴾

"Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya. Dan Barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya pula." (QS. Al Zalzalah : 7 – 8)

يَتَأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا أَصْبِرُوا<sup>ط</sup> وَصَابِرُوا<sup>ط</sup> وَرَابِطُوا<sup>ط</sup> وَاتَّقُوا<sup>ط</sup> اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿٢٠٠﴾

"Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah, supaya kamu beruntung." (QS. Ali Imron [3] : 200)

~ Siapa yang MENANAM Dia akan MENUAI ~

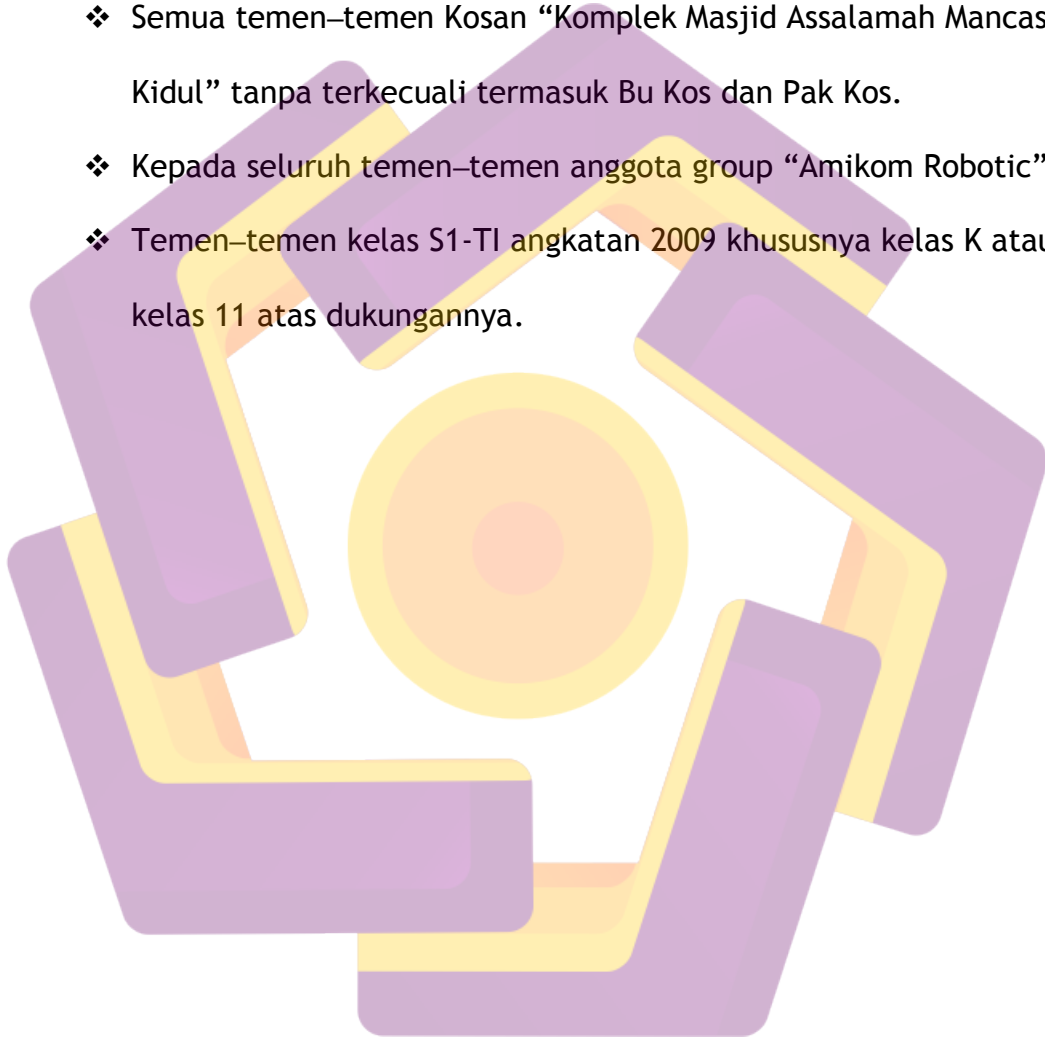
## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Subhanahu wa Ta'ala Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Rabb semesta alam Yang Maha Berkuasa. Sholawat dan salam kepada Nabi besar Rasulullah Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam. Penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang telah banyak membantu, memberikan dorongan, motivasi, dan doa secara langsung maupun tidak langsung.

### Thank's to:

- ❖ Bunda “Sri Untari”, Ayahanda “Imam Kambali”, Mas Ririb, Mbah Siruk, Mbak Puji dan Keluarga besar beserta “dulur-dulur” yang telah memberi doa serta dukungannya ☺.
- ❖ Kepada Bapak Sudarmawan, MT. atas semua saran serta bimbingan beliau.
- ❖ Kepada teman-teman seperti Mas Doni Karseno, Mbak Alip, Mas Malik, Mas Eko Riyadi, Mas Bakti Nurwanto, Mas Purwo Setyo Aji, Arif NTB, Nizar Haris Masruri yang sangat membantu baik saat pengerjaan, *prepare* saat ujian maupun setelah ujian ☺.
- ❖ “Benti My Love/Try Subekti” beserta keluarganya yang telah memberi motivasi dan doa-doanya ☺.
- ❖ Pak Aji, Pak Tri, Pak Jono beserta semua staff-staff karyawan UPT.

- ❖ Teman–teman Student Staff UPT, khususnya untuk dua periode yaitu November 2012 sampai April 2013, Adi, Likin, Yessi, Fathur, Lutfan, Helmi, Adam yang telah memberi bantuan serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.
- ❖ Semua temen–temen Kosan “Komplek Masjid Assalamah Mancasan Kidul” tanpa terkecuali termasuk Bu Kos dan Pak Kos.
- ❖ Kepada seluruh temen–temen anggota group “Amikom Robotic”
- ❖ Temen–temen kelas S1-TI angkatan 2009 khususnya kelas K atau kelas 11 atas dukungannya.



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Kontrol Jarak Jauh Melalui media Jaringan Komputer Untuk Mengontrol Penerangan Ruangan dan Air Conditioner (AC) pada Laboratorium STMIK AMIKOM Yogyakarta Dalam Bentuk Maket Berbasis Mikrokontroler Arduino” dengan baik dan sesuai dengan waktu yang penulis inginkan.

Skripsi ini diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Komputer pada jurusan Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta. Sebagai rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. Mohammad Suyanto, MM. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer ”STMIK AMIKOM” Yogyakarta.
2. Ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan semangat baik moril, materiil, maupun spirituil.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku dosen pembimbing dan kepala jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta yang sangat komitmen terhadap IT di Indonesia.
4. UPT (Unit Pelayanan Teknis) sebagai kantor pelayanan teknis yang menangani Laboratorium–laboratorium di Kampus STMIK AMIKOM



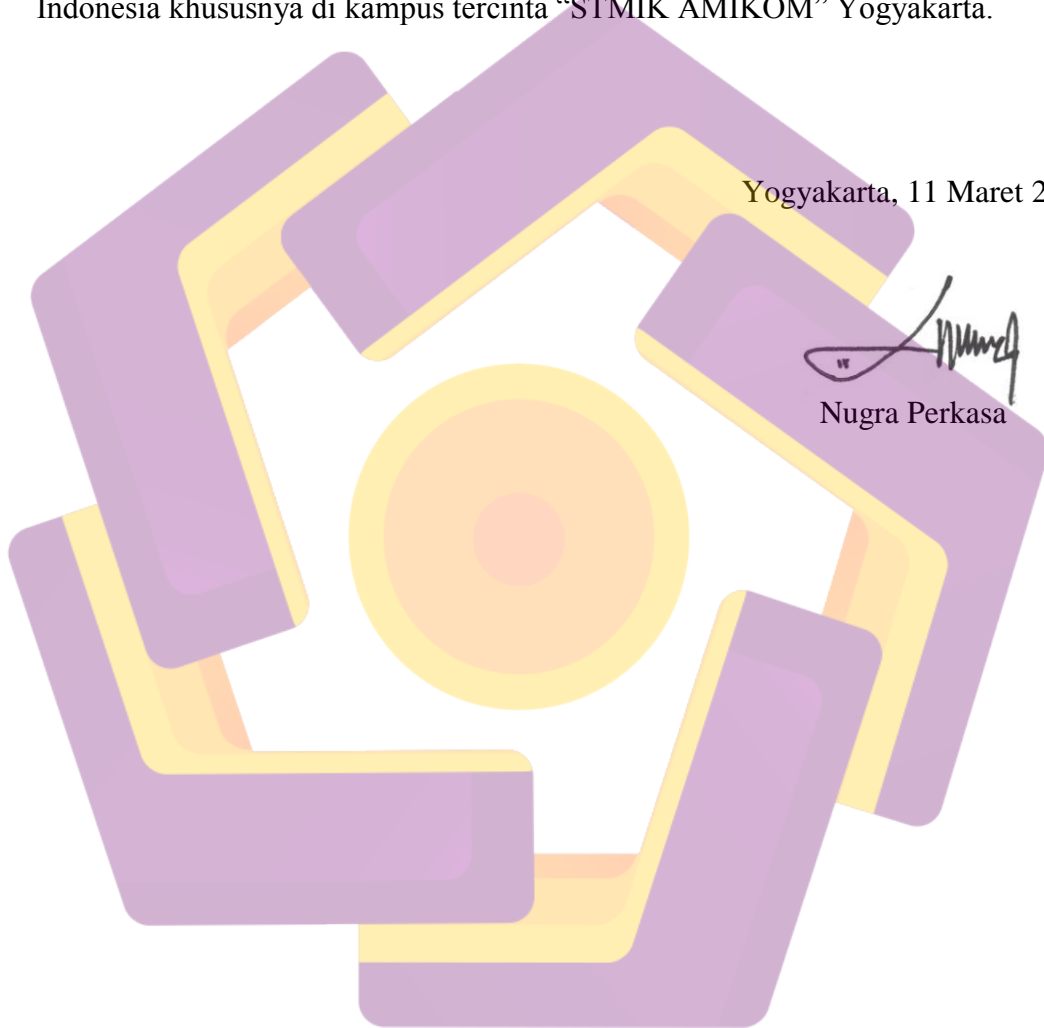
Yogyakarta yang memberikan kesempatan dan dukungan untuk melakukan penelitian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga dengan penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan bagi pengembangan teknologi di Indonesia khususnya di kampus tercinta “STMIK AMIKOM” Yogyakarta.

Yogyakarta, 11 Maret 2013



Nugra Perkasa



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	3
1.7    Jadual Penelitian.....	5

<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Hardware.....	7
2.1.1 Bagian Mekanis.....	7
2.1.1.1 Lampu Pijar 3 Watt 220 Volt .....	7
2.1.1.2 Motor DC.....	8
2.1.2 Bagian Elektronis .....	9
2.1.2.1 Mikrokontroler.....	10
2.1.2.2 Modur Saklar Relay .....	19
2.1.2.3 Sensor Suhu Lm 35.....	20
2.1.2.4 Regulator Tegangan.....	22
2.1.2.5 Wireless RF 433 MHz.....	26
2.1.2.6 Remote Air Conditioner.....	27
2.2 Software.....	28
2.2.1 Software Arduino IDE .....	28
2.2.1.1 Toolbar.....	30
2.2.1.2 Port dan Board.....	30
2.2.1.3 Karakter Dalam Software Arduino .....	31
2.2.1.4 Tipe Data Arduino.....	31
2.2.1.5 String.....	32
2.2.1.6 Operasi–Operasi Dalam Software Arduino .....	33
2.2.2 Pemrograman Visual Basic 6.0.....	35
2.2.2.1 IDE Visual Basic 6.0.....	35
2.2.2.2 Menjalankan IDE.....	36
2.2.2.3 Jendela IDE.....	36
2.2.2.4 Toolbox .....	38

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1 Studi Kasus Masalah .....	41
3.2 Tinjauan Umum Masalah .....	42
3.3 Sistem Yang Dibutuhkan .....	42
3.4 Perancangan Sistem .....	43
3.4.1 Perancangan Aplikasi Dekstop .....	44
3.4.2 Wireless RF 433 MHz Sebagai Transmitter dan Receiver .....	46
3.4.3 Mikrokontroler .....	47
3.4.4 Perancangan Elektronik .....	48
3.4.5 Board Utama .....	49
3.4.6 Kendali RF 433 MHz YS-1020 .....	51
3.4.7 Pembuatan Layout PCB .....	51
3.4.8 Desain Perancangan Maket .....	55
3.4.8.1 Dimensi Maket Laboratorium .....	55
3.4.8.2 Struktur Material Maket Laboratorium .....	55
3.4.9 Perancangan Software .....	56
3.4.9.1 Flowchart Alpakasi Kontrol Jarak Jauh .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Bagian Elektronik .....	60
4.1.1 Board Mikrokontroler .....	60
4.1.2 Driver Relay .....	61
4.1.3 Transmitter .....	62
4.1.4 Receiver .....	63
4.1.5 Power Supplay .....	63

4.1	Bagian Mekanis .....	64
4.1.1	Bagian Maket Laboratorium .....	65
4.2	Pemrograman .....	65
4.2.1	Membuat Program Dalam Arduino IDE .....	66
4.2.2	Pemrograman Hardware.....	67
4.2.3	Pemrograman Software .....	70
4.3.3.1	Pemrograman Aplikasi Desktop .....	70
4.3.3.2	Fitur-Fitur Pada Menu Utama .....	73
4.3.3.3	Download Program ke Mikrokontroler .....	78
4.2.4	Pengujian .....	79
4.3.4.1	Pengujian Mikrokontroler.....	80
4.3.4.2	Pengujian Rangkaian Driver Relay .....	81
4.3.4.3	Pengujian Aplikasi Dengan Hardware .....	83
4.3.4.4	Pengujian Alat di Ruang Terbuka .....	84
4.3.4.5	Pengujian Alat di Ruang Tertutup.....	84
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>85</b>
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>88</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jadual Penelitian.....	5
Tabel 2.1	Konfigurasi Pin YS-1020.....	26
Tabel 2.2	Toolbar Arduino IDE.....	30
Tabel 2.3	Karakter special Arduino IDE.....	31
Tabel 2.4	Tipe Data Program Arduino.....	32
Tabel 2.5	Operator Relasi.....	34
Tabel 4.1	Pengujian Output Tegangan Pada Mikrokontroler.....	81
Tabel 4.2	Pengujian Tegangan Output Switch Pada Driver Relay.....	82
Tabel 4.3	Pengujian Aplikasi dan Alat.....	83
Tabel 4.4	Pengujian di Ruang Terbuka.....	83
Tabel 4.5	Pengujian di Ruang Tertutup.....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lampu Pijar 3watt, 220volt .....	8
Gambar 2.2	Motor DC 6 volt.....	9
Gambar 2.3	Board Arduino Mega128.....	11
Gambar 2.4	Skema Arduino Mega128.....	12
Gambar 2.5	Pin Out ATMega128.....	14
Gambar 2.6	Blok Diagram ATMega128.....	15
Gambar 2.7	Sistem Clock.....	18
Gambar 2.8	Simbol dan Bentuk Bagian Dalam Relay.....	19
Gambar 2.9	Simbol dan Bentuk Resistor .....	20
Gambar 2.10	Sensor Suhu LM35 .....	21
Gambar 2.11	Skema Regulator Tegangan IC LM7805 .....	22
Gambar 2.12	Skema dan Bentuk IC7805.....	23
Gambar 2.13	Skema dan Bentuk Dioda.....	24
Gambar 2.14	Skema dan Bentuk Kapasitor .....	24
Gambar 2.15	Skema dan Bentuk Transistor.....	25
Gambar 2.16	Wireless RF 433 MHz.....	26
Gambar 2.17	Remote Air Conditioner “National” .....	27
Gambar 2.18	Bagian dalam Remote Air Conditioner “National” .....	28
Gambar 2.19	Arduino IDE Windows .....	29
Gambar 2.20	IDE Visual Basic Dengan Jendela–Jendela Yang Terbuka .....	36
Gambar 2.21	Toolbox Visual Basic 6.0 Dengan Semua Kontrol Intrinsik.....	38
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem Kontrol Jarak Jauh .....	44
Gambar 3.2	Rancangan Tampilan Pada Aplikasi Desktop .....	45

Gambar 3.3	Komunikasi Wireless RF YS-1020 .....	46
Gambar 3.4	Blok Diagram Sistem Pada Mikrokontroler .....	47
Gambar 3.5	Skema Board Utama Arduino.....	49
Gambar 3.6	Skema Driver Relay .....	50
Gambar 3.7	Konfigurasi Pin RX TX .....	51
Gambar 3.8	Layout Pcb.....	54
Gambar 3.9	Desain Maket .....	55
Gambar 3.10	Flowchart Program Mode Otomatis.....	57
Gambar 3.11	Flowchart Program Mode Manual.....	58
Gambar 4.1	Board arduino .....	61
Gambar 4.2	Rangkaian Relay .....	62
Gambar 4.3	Transmitter .....	62
Gambar 4.4	Receiver.....	63
Gambar 4.5	Power Supply.....	64
Gambar 4.6	Pengukuran Tegangan Pada Power Supplay .....	64
Gambar 4.7	Maket Ruang Laboratorium .....	65
Gambar 4.8	Arduino IDE.....	66
Gambar 4.9	Microsoft Visual Basic 6.0.....	70
Gambar 4.10	Form Login.....	71
Gambar 4.11	Form Menu Utama.....	73
Gambar 4.12	Mode Automatic .....	74
Gambar 4.13	Mode Manual.....	76
Gambar 4.14	Arduino IDE.....	79
Gambar 4.15	Pengujian Tegangan DC.....	80
Gambar 4.16	Pengujian Tegangan Untuk Driver Relay .....	81
Gambar 4.17	Pengujian Tegangan Output Switch Driver Relay.....	82



## INTISARI

Perkembangan teknologi dan gaya hidup saat ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan dan efisiensi menyebabkan kebutuhan untuk mengontrol berbagai beban listrik tidak hanya dilakukan dengan mengharuskan di dekat piranti listrik tersebut dan menekan tombol saklar on/off tetapi bisa juga dilakukan dari jarak jauh (remote control). Maka dirancanglah sistem pengontrol piranti listrik berbasis web memanfaatkan teknologi internet dengan tujuan agar seorang dapat mengontrol peralatan listrik di kantor atau dirumah dari jarak jauh.

Wireless merupakan jaringan yang sudah umum digunakan di dalam sebuah gedung atau kampus yang dapat memiliki cakupan area yang luas. Kita dapat memanfaatkan fungsi dari jaringan wireless diantaranya adalah sebagai media untuk kontrol lampu jarak jauh. Ide pemanfaatan tersebut muncul setelah melihat masalah yang terjadi pada pengontrolan lampu dan air conditioner secara manual, yaitu adanya kerumitan dalam kontrol lampu dan perangkat air conditioner yang terjadi pada ruangan-ruangan yang jauh dan dengan jumlah ruangan maupun peralatan yang banyak. Sistem pengontrolan tersebut tidak efektif dan efisien, karena masih memerlukan tenaga operator untuk mengatur dan memantau lampu dan air conditioner pada setiap ruangan.

Perancangan ini menggunakan simulasi satu buah maket gedung yang terbagi beberapa bagian ruangan yang terpasang lampu pijar dan remote air conditioner lalu dihubungkan dengan relay yang terhubung dengan arus listrik kemudian dikendalikan dengan mikrokontroler arduino dan wireless RF 433MHz sebagai pelembar data jarak jauh.

Kata kunci: jarak jauh, kontrol, arduino

## **ABSTRACT**

*The development of technology and lifestyle is showing the growing importance of practicality and efficiency led to the need to control various electrical loads not only done by requiring near electrical devices and press button on/off switch but it can also be done remotely (remote control). So dirancanglah electrical control system of web-based devices using Internet technology in order to control the electrical appliances at home in the office or remotely.*

*Wireless is a network that is commonly used in a building or campus can have a large coverage area. We can utilize the functionality of wireless network such as the media is to control the lights remotely. The idea came after seeing the utilization of these problems occur in controlling the lights and air conditioner manually, which is a hassle to control the lights and the air conditioner is happening in the rooms that far and with the amount of room and plenty of equipment. Control system is not effective and efficient, as it still needs to hire an operator to manage and monitor the lights and air conditioner in each room.*

*The design uses a single simulation mockups of buildings divided sections attached indoor incandescent lights and air conditioner remote and connected to a relay that is connected with an electrical current then controlled with arduino microcontroller and RF 433MHz wireless data over long distances as a thrower.*

**Keywords: Remote, Control, Arduino**