

# Prosiding

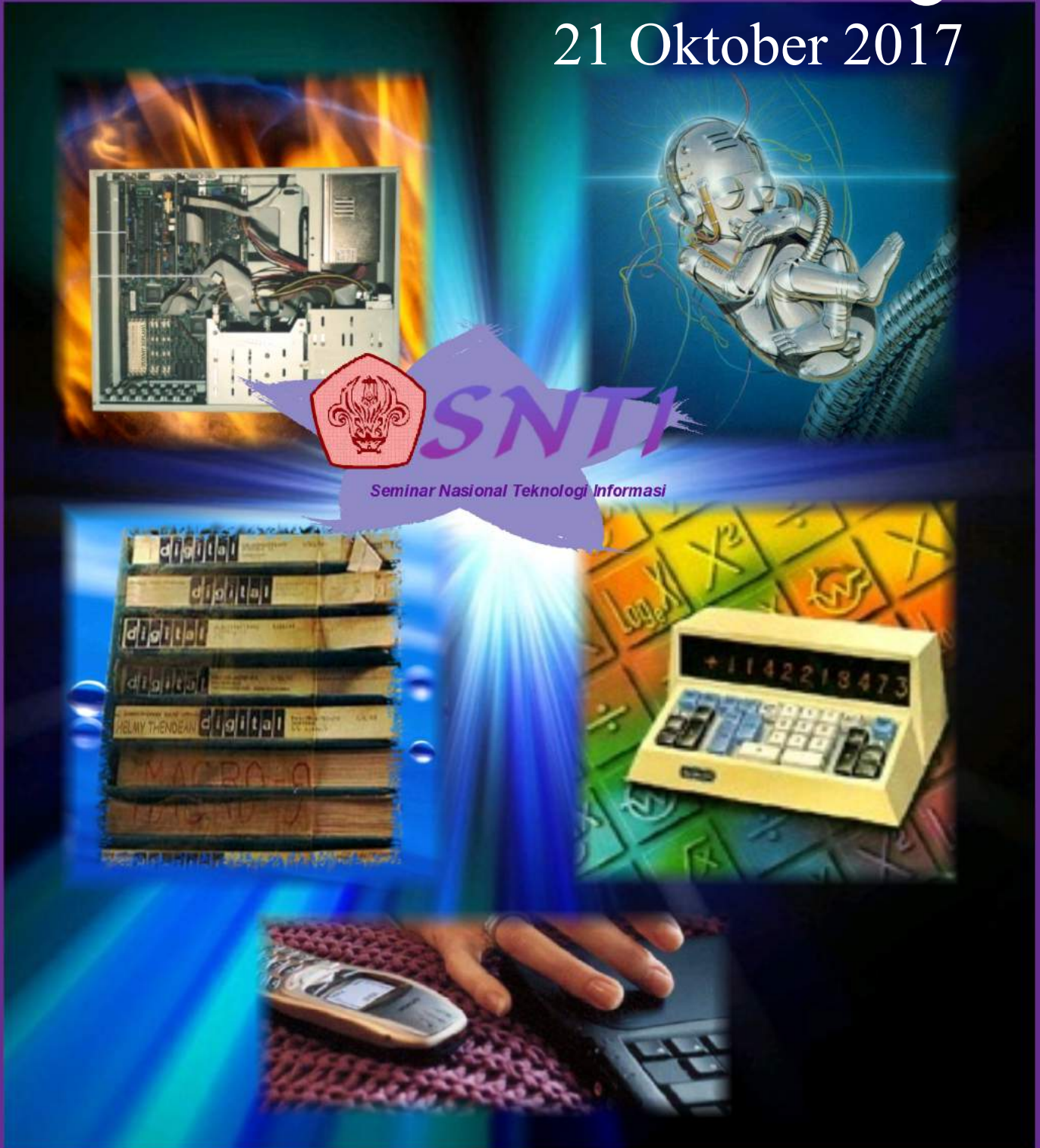
ISSN : 1829-9156 (Printed)

ISSN : 2541-240X (Online)

Vol. 14 No. 1 Tahun 2017

# SNTTI 2017

21 Oktober 2017



## SNTTI

*Seminar Nasional Teknologi Informasi*



Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Tarumanagara  
Jakarta

# DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Kata Sambutan Ketua Pelaksana	ii
Kata Sambutan Dekan Fakultas Teknologi Informasi	iii
Susunan Panitia	iv
Daftar Isi	v

## **A. ALGORITHM, INTELLIGENT SYSTEM, COMPUTATIONAL**

A1	Rancangan Prototype Aplikasi Teknologi Augmented Reality (AR) Pengenalan Monumen Bersejarah di Kota Jambi dengan Menggunakan Pattern Recognition Metode Natural Feature Tracking (NFT) secara Real Time	Ibnu Sani Wijaya	1 – 5
A2	Deteksi Khimar pada Citra Wajah Berbasis Segmentasi Kulit	Abdul Jahir, Kuat Indartono, Giat Karyono	6 – 11
A3	Penerapan Algoritma Decision Tree-J48, K-Nearest Neighbor, dan Zero-R pada Kinerja Akademik	Nurfaizah, Mohammad Imron, Linda Perdanawanti	12 – 18
A4	Kombinasi Teknik Steganografi LSB dan Kompresi LZW untuk Pengamanan Data	Dedi Darwis, Kisworo	19 – 24
A5	Komparasi Perhitungan Pemilihan Mahasiswa Terbaik Menggunakan Metode Statistik Klasik dengan Logika Fuzzy (Tsukamoto dan Mamdani) Studi Kasus: STMIK Teknokrat	Agus Wantoro, Adhie Thyo Priandika	25 – 32
A6	Segmentasi Berbasis Warna pada Plat Nomor Kendaraan Umum di Indonesia	Donny Avianto, Wahyu Sri Utami	33 – 40
A7	Pembuatan Game Survival Horor "Can You Survive?" dengan Menggunakan VR Android	Harry Sugianto, Jeanny Pragantha, Darius Andana Haris	41 – 48

A8	Model Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode FMADM untuk Seleksi Beasiswa-PPA Dan BBP-PPA pada Perguruan Tinggi	Kisworo, Agung Deni Wahyudi	49 – 54
A9	Klasifikasi Kematangan Mangga Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Levenberg Marquardt	Imam Machroz, Wina Apriliani, Lawan, Reza Saputra, Rosita, Nur Afny C. Andryani	55 – 59
A10	Perancangan dan Implementasi Metode Dynamic Time Wrapping (DTW) pada Kendali Smart Room Menggunakan Sensor Kinect Berbasis Mikrokontroler	Ratna Aisuwarya, Nadia Alfitri, Khairatun Nisa	60 – 65
A11	Implementasi Speech Recognition Sebagai Sistem Kontrol pada Smart Home Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode Hidden Markov Model (HMM)	Ratna Aisuwarya, Khadijah Icha Putri, Mohammad Hafiz Hersyah	66 – 73
A12	Model Data Mining untuk Klasifikasi Tingkat Penguasaan Materi Bahan Ajar	Oman Somantri, Slamet Wiyono	74 – 80
A13	Aplikasi Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Optical Character Recognition (OCR)	Rusdi Efendi, Endina Putri Purwandari, Fauzan Azhmi Siregar	81 – 86
A14	Deteksi Tepi Citra Batik Besurek Motif Gabungan Menggunakan Fuzzy Inferences System (FIS)	Ernawati, Kurnia Anggriani Funny Farady Coastera, Penty Primayana	87 – 94
A15	Pengaruh Singular Value Decomposition Terhadap Metode–Metode Clustering	Novita Hidayati, Muhammad Ihsan Jambak, Danny Matthew Saputra	95 – 104
A16	Penerapan Algoritma Regresi Linier untuk Prediksi Jumlah Klaim pada Asuransi Kesehatan	Fahrul Nurzaman	105 – 114

A17	Klasifikasi Kanker Payudara dengan Jaringan Saraf Tiruan Levenberg Marquadt Berdasarkan Citra Mammography	Didi, Dwittra Anugrah Pratiwi, Erlina Angliati, Fitriani, Annisa Dayumi, Tri Wahyu Widyarningsih	115 – 119
A18	Implementasi Mel Frequency Cepstral Coefficient Dan Dynamic Time Warping untuk Pengenalan Nada pada Alat Musik Bellyra	Yusup Miftahuddin, Mira Musrini B, Muhammad Rifqi Hakim	120 – 127
A19	Implementasi Metode Edge Detection dan Learning Vector Quantization Studi Kasus Uang Kertas Rupiah	Mira Musrini, Marisa Premitasari, Reggy Rizqika	128 – 138
A20	Aplikasi DEOF V1: Integrasi Kemampuan Offensive dan Defensive dalam Cyberspace	Andi Yusuf, Claudia Dwi Amanda	139 – 146
 <b>B. <u>INFORMATION SYSTEM</u></b>			
B1	Aplikasi Wisata Kuliner Kota Kudus Berbasis Android	Tri Listyorini, Rizkysari Meimaharani	1 – 7
B2	Aplikasi Pengelolaan Data Kuliah Kerja Lapangan Plus Memanfaatkan Framework CodeIgniter	Junaedy, Abdul Munir S	8 – 14
B3	Aplikasi Pencetakan ID Card Pelajar pada SMA Negeri 1 Indralaya	R.M. Nasrul Halim, Rahmat Novrianda D	15 – 19
B4	Portable Monitoring Penderita Penyakit Jantung terhadap Serangan Berulang Berbasis Android	Musfirah Putri Lukman, Hendra Surasa	20 – 26
B5	Penerapan Serious Game untuk Membantu Siswa Kedokteran Hewan Memahami Konsep ELISA (Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay)	Ariana Yunita	27 – 32
B6	Rancangan Prototype Aplikasi Informasi Kiosk (i-kiosk) sebagai Sarana Informasi Pendidikan di Lingkungan STIKOM Dinamika Bangsa Jambi Menggunakan Metode Human Computer Interaction	Lola Yorita, Agus Siswanto, Ibnu Sani Wijaya	33 – 38

B7	Analisis Penentu Penerimaan Teknologi Sistem Basis Data Akuntansi	Fikri Hamidy, Dedi Darwis	39 – 44
B8	Software as a Service Kegiatan Umat Buddha (Studi Kasus PC Magabudhi Kota Tangerang)	Yo Ceng Giap, Erwin	45 – 51
B9	Aplikasi Pengontrol Proyek dan Lokasi Karyawan Menggunakan Teknologi Internet of Things (Studi Kasus : PT Fradisil Jaya H)	Iryanto Kusuma, Yo Ceng Giap	52 – 58
B10	Pengembangan Aplikasi Pencarian Tanaman Obat (Aptano) dengan Metode REST API	Agung Riyadi	59 – 63
B11	Faktor Penentu Penggunaan Facebook oleh Toko Online Menggunakan Model TAM	Deny, Johanes Fernandes Andry	64 – 71
B12	Sistem Informasi Reservasi Aset Kendaraan dan Ruang Rapat pada PT Dini Nusa Kusuma Berbasis Web	Sejati Waluyo, Ferdiansyah, Ikhsan	72 – 77
B13	Analisis dan Perancangan Database Registrasi dan Event Management (Studi Kasus AYD 7)	Lukas Chrisantyo	78 – 86
B14	Evaluasi Penerapan Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Kerangka Kerja Cobit 5.0: Studi Kasus pada Perusahaan Agrobisnis	Mahroza Pradana, Riswan Efendi Tarigan	87 – 93
B15	Desain Sistem Monitoring Ternak Sapi untuk Sistem Pengembalaan Lepas di Timor Barat	Tuti Setyorini, Yohan A. A. Lada, Deddy B. Lasfeto	94 – 99
B16	Implementasi Joget Workflow pada Proses Bisnis UPT Layanan Internasional Unand	Husnil Kamil, Kotonjatovo-Iaritiana Onésime David	100 – 106
B17	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Restribusi Biaya Masuk Kapal Ferry	Renny Puspita Sari, Dian Prawira	107 – 112
B18	Perancangan Aplikasi Cafe untuk Efisiensi Order Menggunakan Metode Agile	Langgeng Listiyoko, Achmad Fahrudin, Ali Maksum	113 – 120
B19	Design dan Implementasi Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Konten sebagai Startup Lokal Bengkulu	Yudi Setiawan, Boko Susilo, Diyah Puspitaningrum, Aan Erlanshari	121 – 126

B20	Rancang Bangun Sistem Informasi Layanan Bimbingan dan Konseling pada Sekolah (Studi Kasus : Sekolah XYZ)	Dani Anggoro, Koko Van Edti	127 – 134
-----	--	--------------------------------	-----------

**C. NETWORK, DISTRIBUTED SYSTEM, INSTRUMENTATION**

C1	Progres dan Tantangan Implementasi Sistem Telehealth Berbasis FPGA untuk Meningkatkan Pelayanan Kesehatan	Wisnu Jatmiko, Machmud R Alhamidi, Dewa Made Sri Arsa, Grafika Jati, Yulistiyana Wardhana	1 – 9
C2	Alat Pelacak Sinyal Handphone untuk Meminimalisir Penyalahgunaan Handphone	M. Azmi Marla, Bai'atur Ridhwana N. R., Inayah Mufidah, Melisa Erfiana, Galang Wicaksana	10 – 13
C3	Penerapan Teknologi Smart Home untuk Sistem Kontrol Lampu Rumah Menggunakan SMS Gateway	Rahmat Novrianda	14 – 20
C4	Jaringan Sensor Nirkabel Menggunakan Modul Komunikasi NRF905 pada Platform Arduino	Mohammad Fajar, Medhavini Wijaya, Abdul Munir S, Agus Halid	21 – 25
C5	Sistem Kendali Pengelompokan Buah Kopi Menggunakan Sensor TCS3200 Berbasis Xbee Pro	Sarjana, Emilia Hesti	26 – 30

# PENERAPAN TEKNOLOGI SMART HOME UNTUK SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN SMS GATEWAY

Rahmat Novrianda D <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Komputer Universitas Bina Darma  
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.02 Palembang, Indonesia  
email : rahmat.novrianda.d@gmail.com

## ABSTRACT

*The manual control system is felt not comparable with the current technological developments, the amount of time used for the operation of electrical and electronic control devices, plus remote control distance to inspire the author to apply smart home technology by utilizing the advancement of communication technology SMS Gateway that can simplify our work . This technology, consisting of equipment and electronic components that we often hear everyday. Mobile phone has a function as an instructor or a giver of commands, the modem has the function of receiving commands from the mobile phone then forward the command to the microcontroller. After that, the received command will be processed and continued to the relay by the microcontroller. The relay function is the same as the switch function that is as a breaker and electric current connectors, then the relay works based on commands from the microcontroller so that the lamp can be on / off according to instructions. Thus, applying Smart home technology by utilizing SMS Gateway, can control the on / off lights remotely.*

## Key words

*Control system, Smart home, SMS gateway, Microcontroller*

## 1. Pendahuluan

Seluruh warga di dunia pasti sangat membutuhkan penerangan, baik penerangan yang berbahan bakar minyak hingga saat ini penerangan dengan memanfaatkan energi listrik. Lampu merupakan sumber penerangan yang memanfaatkan energi listrik. Energi listrik di dunia terutama di negara Indonesia semakin naik tarifnya dari tahun ke tahun. Hal ini menyebabkan warga harus melakukan penghematan energi listrik guna menghemat pengeluaran dana untuk pembayaran tarif energi listrik. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan penghematan penggunaan penerangan Lampu. Masalah

yang sering terjadi adalah sistem kontrol manual terhadap menghidupkan dan mematikan lampu, dimana saklar terkadang jauh dari jangkauan sehingga masih menyulitkan bagi warga untuk *on/off* lampu.

Dalam perkembangannya sebuah aplikasi tercipta dari sebuah pabrikan yang menemukan terobosan baru, sebuah mikrokontroler yang dapat diaplikasikan sebagai data analog, data digital, dan data serial. Dengan sistem pemrogramannya yang dapat diatur oleh kita sendiri, dengan beberapa metode seperti *compiler* dan *downloader*. Selain itu perkembangan juga terjadi terhadap jaringan komunikasi yang telah memiliki sistem komunikasi yang disebut *short message service* (SMS), pengiriman data pada sms ini berupa text. Sistem ini bekerja pada sistem pdu dalam sebuah *sim card* pada *mobile phone*. Dengan menggabungkan data serial antara mikrokontroler dan *mobile phone* serta penggabungan antara data modem dan data pada mikrokontroler yang berupa perintah AT *Comand*. Dimana perintah tersebut dapat diprogram ke dalam mikrokontroler untuk mengirimkan instruksi-instruksi ke modem. Dengan demikian mikrokontroler dapat membaca isi pesan pada *sim card mobile phone* atau modem tersebut secara data serial. Data yang terbaca pada sistem mikrokontroler dapat kita jadikan acuan sebagai input analog pada mikrokontroler agar dapat memberikan nilai keluaran berbentuk Digital.

## 2. Kontrol

Kontrol merupakan pengendali dalam berbagai kegiatan, kontrol sangat luas sekali karna disesuaikan dengan kebutuhan untuk apa kontrol itu dilakukan, Kontrol dibagi menjadi 3 sebagai berikut :[1]

### a. Kontrol pengawasan

Dalam hal ini control pengawasan dilakukan untuk mengawasi kegiatan yang sedang dilaksanakan. Sebagai Kontrol pengawasan kepada orang yang sedang bekerja.

- b. Kontrol pemeriksaan  
Dalam hal ini kontrol dilakukan untuk pemeriksaan sebelum melakukan kegiatan untuk mengecek kesiapan sebelum eksekusi kegiatan.
- c. Kontrol pengendali  
Biasanya dipakai untuk pengendali alat elektronik atau alat robotika, sistem ini dilakukan sebagai Kontrol kerja alat.

### 3. Short Message Service (SMS)

#### 3.1. Short Message Service Center (SMSC)

*Short Message Service Center* adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang bertanggung jawab memperkuat, menyimpan dan meneruskan antara SME dan piranti bergerak. SMSC harus memiliki kehandalan, kapasitas pelanggan dan *throughput* pesan yang sangat tinggi. Selain itu SMSC juga harus dapat dilaksanakan dengan mudah untuk mengakomodasikan peningkatan permintaan SMS dalam jaringan yang ada [2]. SMSC merupakan sebuah entitas yang bertanggung jawab untuk menyimpan *routing short message* dari satu titik ke titik yang lain yang merupakan tujuan. Sebuah SMSC harus mempunyai keandalan yang tinggi, kapasitas yang cukup, dan *throughput* yang memadai dalam trafik *short message*. Sistem harus bersifat fleksibel dan skalabel agar dapat mengakomodasi pertumbuhan permintaan layanan SMS. [3]

#### 3.2. Cara Kerja SMS

Implementasi layanan SMS, operator menyediakan apa yang disebut sebagai SMS center. Secara fisik SMSC dapat berwujud sebuah PC biasa yang mempunyai *interkonektivitas* dengan jaringan GSM. SMSC inilah yang akan melakukan manajemen pesan SMS, baik untuk pengiriman, pengaturan, antrian SMS, penerimaan SMS. Saat mengirim pesan dari *handphone* pesan tersebut dikirim ke SMSC baru dilanjutkan ke nomor *handphone* tujuan. Konsumen dapat mengetahui status dari pesan jika *handphone* tujuan akan mengirim pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa telah diterima, kemudian SMSC mengirim kembali status tersebut ke *handphone* pengirim. Jika *handphone* mati atau tidak aktif, pesan yang dikirim akan disimpan pada SMSC sampai batas waktu pengiriman terpenuhi. Jika batas waktu terlewati maka pesan yang akan dikirim dihapus dari SMSC dan SMSC akan mengirimkan informasi ke nomor pengirim bahwa SMS yang dikirim belum atau gagal diterima.

## 4. Bascom AVR

*BascomAVR* adalah program kompilasi menggunakan *Basic* berbasis Windows yang dapat digunakan untuk mikrokontroler keluarga ATmega8, misalnya ATmega8535, ATmega16, ATmega32. Versi demo *BascomAVR* yang dikembangkan oleh MCS *Electronic* ini dapat diunduh di [www.mcselec.com](http://www.mcselec.com) secara bebas. Untuk versi demo kode yang dapat dibuat dan dijalankan mikrokontroler dibatasi besarnya maksimal 4 kByte, namun hal ini tidaklah menjadi masalah karena sesuai dengan kapasitas penyimpanan program internal pada ATmega16. [5]

Pada umumnya bahasa yang dipergunakan untuk memprogram mikrokontroler adalah bahasa *Assembly*. Bahasa *Assembly* adalah bahasa pemrograman tingkat menengah, dimana program yang dibuat lebih mendekati bahasa mesin, sehingga pemanfaatan memori dapat dilakukan secara optimal, namun di sisi lain pemrogramannya menjadi relatif sulit. Karena bahasa yang dipergunakan *Bascom*, yaitu *Basic*, adalah bahasa tingkat tinggi, maka pemrograman menggunakan *Bascom* sangatlah mudah untuk dipelajari. Sintaksnya tidak jauh berbeda dari *Basic* pada umumnya, misalnya *do-loop*, *for-next*, *while-wend*, *goto*, *gosub* dan sebagainya. Selain itu *Bascom* dilengkapi dengan fungsi-fungsi khusus, misalnya *LCD* untuk menampilkan karakter pada *LCD*, *PRINT* untuk mengirimkan karakter ke PC melalui kabel RS232, *SHIFTIN* dan *SHIFTOUT* untuk komunikasi serial sinkron dan lain sebagainya. Fungsi-fungsi khusus tersebut jika dituliskan dalam bahasa *Assembly* akan menjadi lebih panjang dan rumit, terutama karena kita harus mengetahui register-register yang ada pada mikrokontroler. [6]

## 5. AT Command

Perintah AT (*Hayes AT Command*) digunakan untuk berkomunikasi dengan terminal (modem) melalui gerbang serial pada komputer. Dengan penggunaan perintah AT, dapat diketahui atau dibaca kondisi dari terminal, seperti mengetahui kondisi sinyal, kondisi baterai, mengirim pesan, membaca pesan, menambah item pada daftar telepon, dan sebagainya. [4]

Komunikasi data antara telepon seluler dengan *peripheral* lain seperti mikrokontroler dilakukan secara serial menggunakan perintah-perintah AT. Dengan mengirimkan telepon seluler untuk melakukan apa yang diperintahkan. Tabel berikut beberapa perintah-perintah AT yang digunakan untuk mengirim SMS.



Tabel 1 *Command* pada SMS

Perintah	Fungsi
AT+CMGC	Menampilkan sebuah perintah SMS
AT+CMGD	Menghapus sebuah SMS
AT+CMGF	Memori
AT+CMGR	SMS Format
AT+CMGS	Membaca dalam sebuah SMS
AT+CSCA	Mengirim sebuah SMS alamat dari pusat SMS servis
AT+CMGL	Daftar SMS yang terdapat di HP
AT+CSCA	Alamat dari sebuah SMS Service Center
AT+CMNI	Menampilkan pesan yang baru masuk

## 6. Mikrokontroler ATMEGA16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (*chip*). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (*Read-Only Memory*), RAM (*Read-Write Memory*), beberapa bandar masukan maupun keluaran, dan beberapa *peripheral* seperti pencacah/pewaktu, ADC (*Analog to Digital converter*), DAC (*Digital to Analog converter*) dan serial komunikasi.

Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90Sxx, ATmega dan ATtiny. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral*, dan fiturnya. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara *internal* mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya *Arithmetic and Logical Unit* (ALU), himpunan *register* kerja, *register* dan *decoder instruksi*, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*). [8]

## 7. Modem

Modem berasal dari singkatan *modulator demodulator*. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, *Microwave*

Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer. [7]

## 8. Rancangan dan Komponen

### 8.1. Diagram Blok

Secara garis besar rangkaian pengendali peralatan elektronik jarak jauh dengan menggunakan HP memiliki 6 balok utama. Yaitu HP, Modem, Mikrokontroler ATmega16, *Relay*, lampu beban dan sensor arus. Diagram balok rangkaian tampak seperti gambar 12 berikut:

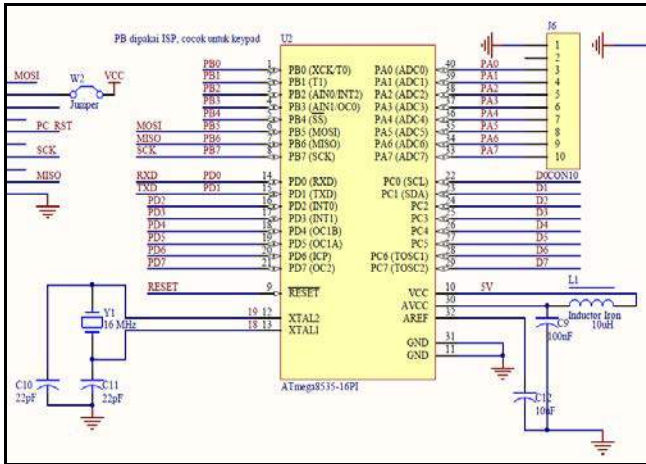


Gambar 1 Diagram Blok Rangkaian

Gambar di atas merupakan gambar diagram balok dari rangkaian pengendali peralatan elektronik jarak jauh dengan menggunakan HP. Jika ada yang menghubungi modem, maka akan terjadi komunikasi antara HP pengguna dengan modem yang berada pada rangkaian, selanjutnya modem meneruskan perintah dari HP dan dilanjutkan ke mikrokontroler menggunakan kabel serial. Mikrokontroler akan mengambil data Dari output modem. Kemudian mikrokontroler ATmega16, mendeteksi perintah tersebut dan data ini akan dianggap oleh mikrokontroler sebagai perintah untuk mengerjakan sesuatu (mengaktifkan/menonaktifkan relay tertentu) sesuai dengan data yang diterima. Ketika relay dalam keadaan aktif maka lampu pun akan menyala.

### 8.2. Rangkaian Minimum Sistem ATMEGA 16

Rangkaian mikrokontroler ini berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh rangkaian yang ada pada alat ini. Gambar rangkaian mikrokontroler ATMEGA16 ditunjukkan pada gambar berikut ini:

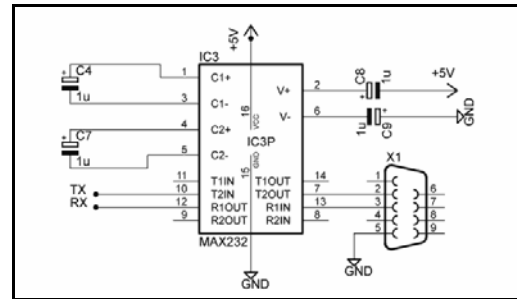


Gambar 2 Rangkaian Mikrokontroler ATMEGA 16

Mikrokontroler ini memiliki 32 port I/O, yaitu port 0, port 1, port 2, dan port 3. Pin 40 dihubungkan ke sumber tegangan 5 volt. Dan pin 20 dihubungkan ke ground. Rangkaian mikrokontroler ini menggunakan komponen Kristal 12 MHz sebagai sumber clocknya. Nilai Kristal ini akan mempengaruhi kecepatan mikrokontroler dalam mengeksekusi suatu perintah tertentu.

Pada pin 9 dihubungkan dengan sebuah kapasitor 470 µF yang dihubungkan ke positif dan sebuah resistor 10 K ohm yang dihubungkan ke ground. Kedua komponen ini berfungsi agar program pada mikrokontroler dijalankan beberapa saat setelah power aktif. Lamanya waktu antara aktifnya power pada IC mikrokontroler dan aktifnya program adalah sebesar perkalian antara kapasitor dan resistor tersebut. Jadi 1 mili detik setelah power aktif pada IC maka program pun aktif. Pin 17 yang merupakan P3.7 dihubungkan dengan transistor dan sebuah LED. Ini dilakukan hanya untuk menguji apabila rangkaian minimum mikrokontroler ATMEGA16 sudah bekerja atau belum. Dengan memberikan program sederhana pada mikrokontroler tersebut, dapat diketahui apakah rangkaian minimum tersebut sudah bekerja dengan baik atau tidak. Jika LED yang terhubung ke pin 17 sudah bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan, maka rangkaian minimum tersebut telah siap digunakan.

### 8.3. Rangkaian Komunikasi Modem dengan Mikrokontroler



Gambar 3 Koneksi Port dengan Modem

Pin 13 pada modem dihubungkan dengan R1 In pada IC Max 232 sedangkan Pin 2 dihubungkan Pin T2 Out. Kemudian sinyal akan diteruskan oleh Pin R1 Out ke Pin RXD (P0.0) dan Pin T1 In dihubungkan Pin TXD (P0.1) pada kaki mikrokontroler. Kecepatan dalam komunikasi ini biasa disebut baud rate, secara default baud rate berbeda-beda untuk setiap modem, misalnya 115200 bps, 9600 bps. Dari ke-15 pin tersebut yang dipakai koneksi serial dengan mikrokontroler hanya 3 pin :

- Pin 2 (CTXD)
- Pin 6 (CRXD)
- Pin 9 (GND)

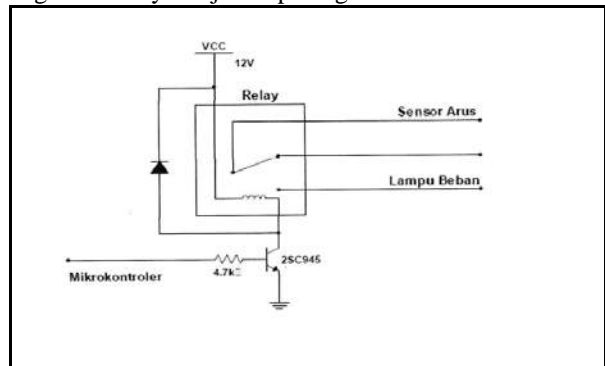
Pada mikrokontroler cukup 3 pin yaitu:

- PORTD.0 (RXD)
- PORTD.1 (TXD)
- Ground

### 8.4. Perancangan Rangkaian Relay

Rangkaian relay mempunyai fungsi yang sama dengan saklar yaitu menghidupkan/mematikan lampu beban. Yang membedakan hanya cara pengoperasionalnya saja. Jika pada contoh kehidupan kita sehari-hari, pada umumnya saklar dioperasikan secara manual sedangkan relay dioperasikan secara otomatis.

Rangkaian relay ditunjukkan pada gambar 15 berikut ini :



Gambar 4 Rangkaian Relay

Komponen utama dari rangkaian ini adalah relay. Relay merupakan salah satu komponen elektronik yang terdiri dari lempengan logam sebagai saklar dan kumparan yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet. Pada rangkaian ini digunakan relay 2 volt, ini berarti jika positif relay (1 kaki) dihubungkan ke sumber tegangan 12 volt dan negative relay (2 kaki) dihubungkan ke ground, maka kumparan akan menghasilkan medan magnet, dimana medan magnet ini akan menarik logam yang mengakibatkan saklar terhubung. Untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan relay digunakan transistor tipe NPN. Dari gambar dapat dilihat bahwa negative relay dihubungkan ke kolektor dari transistor NPN (2SC945). Input dari rangkaian ini dihubungkan ke mikrokontroler, sehingga lampu beban dapat dihidupkan atau dimatikan dengan menggunakan program yang diisikan ke IC mikrokontroler tersebut. Output dari relay dihubungkan ke lampu beban.

## 8.5. Komponen

Tabel 2 Komponen terbagi atas 3 kelompok

System Minimum Mikrokontroler	Driver Control Relay	Catu Daya
R.10k	Relay 12 Volt	Trafo 1A /15 Volt
R.4k7	Led	Dioda Bridge 1A
R.1k	R.1k	C.2200 uF /25 V
R.330	R.330	C.1000 uF /25 V
C.100 uF/25v	R.680	Ic.7805
C.1 uF/16v	C.100 uF / 25V	Ic.7812
C.22 pF	Jumper Terminal	Led
C.10 uF/16	Dioda in4007	R.1k
Xtall.12 MHz	Transistor C945/ NPN	Jack AC listrik
Led	Transistor A733/ PNP	Fuse 1A
Switch Power		Heat Sink IC
Konektor Dc		Terminal Jumper
Soket Tulang		Dioda IN 4001
Jumper Terminal		Dioda Zener IN4148
Tombol Key		
Trimpot		
LCD 2x16 Chr		

## 8.6. Perancangan AT Command

Rangkaian ini berfungsi agar modem mendapatkan sebuah perintah dengan baik. Dalam hal ini perintah yang dimaksud ditujukan untuk mikrokontroler. Perintah yang

dipakai menggunakan 'AT Command', disebut demikian karena setiap perintah (command) diawali dengan 'AT' misalnya AT+CMGR, AT+IPR dan lain-lain. Beberapa AT Command yang penting dalam tabel adalah :

Tabel 3 Perintah AT Command

AT Command	Respon dari Modem	Keterangan
AT [ENTER]	OK	Cek koneksi
ATE0 [ENTER]	OK	Menon-aktifkan echo
ATE1 [ENTER]	OK	Mengaktifkan echo
AT+IPR=[baud rate] [ENTER]	OK	Seting Baud rate
AT+CMGS=[nomor tujuan] [ascii(28)] [ENTER]	OK	Kirim sms
AT+CMG D=[inbox] [ENTER]	OK	Menghapus SMS pada inbox
AT+CMG R=[inbox] [ENTER]	OK	Membaca SMS pada inbox

## 9. Hasil Percobaan

### 9.1. Hasil

Berikut ini adalah tampilan-tampilan hasil keseluruhan rangkaian sistem pengendali lampu dengan SMS Gateway berbasis mikrokontroler :

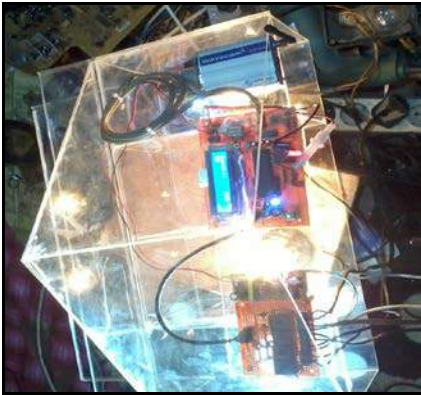


Gambar 6 Tampilan Depan Sistem Pengendali Lampu



Gambar 7 Tampilan Atas Sistem Pengendali Lampu

Cara kerja sistem kontrol lampu ini yaitu mikrokontroler sebagai komponen utama berfungsi memberi perintah berupa mengirim ataupun menerima SMS, perintah tersebut diproses melalui komunikasi antara mikrokontroler dan modem, kontrol peralatan elektronik jarak jauh dengan menggunakan *mobile phone* dan modem yang berada pada rangkaian, selanjutnya modem meneruskan perintah dari *mobile phone* ke mikrokontroler menggunakan kabel serial. Kemudian mikrokontroler AT Mega16 mendeteksi perintah tersebut dan data ini dibaca oleh mikrokontroler sebagai perintah untuk melaksanakan sesuatu (mengaktifkan/menonaktifkan relay tertentu) sesuai dengan data yang diterima, ketika relay dalam keadaan aktif maka lampu akan menyala.



Gambar 8 Sistem pengedali lampu dalam keadaan aktif

Dalam alat ini mikrokontroler berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh rangkaian yang ada pada alat ini. Mikrokontroler ini memiliki 32 port I/O, yaitu port 0, port 1, port 2, pin 40 dihubungkan ke sumber tegangan 5 volt. Dan pin 20 dihubungkan ke ground. Komponen mikrokontroler ini menggunakan komponen kristal 12 MHz sebagai sumber clocknya dan nilai kristal ini akan mempengaruhi kecepatan mikrokontroler dalam mengeksekusi suatu perintah. Waktu yang dibutuhkan untuk mengaktifkan power IC mikrokontroler dan mengaktifkan program adalah sebesar perkalian antara kapasitor dan resistor yang dimilikinya, pin 17 dihubungkan dengan resistor dan LED. Hal ini dilakukan untuk menguji apabila rangkaian minimum mikrokontroler AT Mega16 sudah bekerja atau belum jika LED yang terhubung ke pin 17 sudah bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan maka rangkaian minimum mikrokontroler AT Mega16 sudah bekerja. Perintah dari *mobile phone* berupa SMS yang dideteksi oleh modem sebagai terminal melalui gerbang serial pada komputer. Diproses oleh mikrokontroler sebagai perintah untuk dieksekusi ke relay sehingga dapat *on/off* lampu.

Berikut ini adalah beberapa kondisi modem yang terdapat pada rangkaian dilihat dari layar LCD yang juga terpasang pada rangkaian :



Gambar 9 Modem aktif



Gambar 10 Modem standby



Gambar 11 Modem menghapus SMS masuk



Gambar 12 Modem siap menerima SMS

Jika rangkaian sistem kontrol diberikan perintah untuk menyalakan lampu, maka lampu yang terdapat pada rangkaian akan menyala seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 13 Sistem pengendali setelah menerima SMS Masuk berupa perintah aktifkan lampu

## 9.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan guna mempermudah warga perumahan khususnya dana seluruh masyarakat pada umumnya dalam hal kontrol lampu rumah dari jarak jauh. Dengan memanfaatkan mikrokontroler dan modem yang terhubung langsung ke jaringan lampu rumah, diterapkan teknologi *Smart Home* dengan konfigurasi *SMS Gateway*. Selama penelitian ini berlangsung, telah dilakukan sekitar 10 kali pengujian dimana permasalahan yang dialami terdapat pada saat konfigurasi mikrokontroler dan kegagalan koneksi modem dengan *smartphone* melalui *SMS Gateway*.

Hasil penelitian ini belum dilengkapi oleh proteksi SMS dari nomor tidak dikenal karena penelitian ini hanya dibatasi pada penerapan teknologi *Smart Home* dengan *SMS Gateway* untuk kontrol *on/off* lampu rumah. Beban lampu yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada 4 bohlam dengan daya 1 bohlam adalah 40 watt. Hal ini dapat diaplikasikan kepada rumah-rumah warga perumahan dengan beban lampu rumah yang sama dengan hasil pengujian ini.

## 10. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa teknologi *smart home* dapat diterapkan dengan memanfaatkan *SMS gateway* dan dibantu oleh perangkat mikrokontroler dan modem. Pada alat ini digunakan sebuah *mobile phone* yang berfungsi sebagai pengirim SMS perintah, kemudian modem yang terhubung pada rangkaian Mikrokontroler ATmega16 yang berfungsi sebagai pusat pengontrolan dan diteruskan ke relay yang berfungsi mengeksekusi perintah serta beberapa lampu sebagai *output* rangkaian serta sensor arus. Mikrokontroler

ATmega16 merupakan inti dari sistem, yang berfungsi mengambil data yang diterima dari modem kemudian mengolahnya sehingga dapat mengontrol *on/off* lampu. Setelah itu meneruskan perintah ke relay untuk mengeksekusi *on/off* lampu berdasarkan data SMS yang dikirim melalui *mobile phone* dan diterima oleh modem.

## REFERENSI

- [1] Mashadi Arif Dwi Armawan, 2010. "*Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMP/MTs Kelas IX*". Yogyakarta.
- [2] Oetomo dan Handoko, 2003. "*SMSC (Short Message Service Center)*". Institut Teknologi Bandung.
- [3] Rosidi, 2004. "*Short Message Service*". Airlangga Jakarta.
- [4] Sidik Nurcahyo, 2013. "*AVR Atmel – Object Oriented Programing Using C++*". Yogyakarta.
- [5] Syahrul, 2012. "*Mikrokontroler ATmega8535*". Informatika Bandung.
- [6] Syahrul, 2012. "*Assembler (Bahasa Assembly)*". Informatika Bandung.
- [7] Syahrul, 2012. "*Organisasi dan Arsitektur Komputer*". Andi Yogyakarta.
- [8] Syahrul, 2012. "*Pemrograman Mikrokontroler AVR Bahasa Assembly dan C*". Informatika Bandung.

**Rahmat Novrianda D**, memperoleh gelar S.T dari Universitas Sriwijaya, Palembang tahun 2012 dan M.Kom dari Universitas Bina Darma, Palembang tahun 2014. Saat ini sebagai Dosen Tetap program studi Teknik Komputer Universitas Bina Darma.