

# Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16

Dhanar Intan Surya Saputra  
Program Studi Teknik Informatika  
STMIK Amikom Purwokerto  
Jl. Let. Jend. Pol. Soemarto, Purwokerto  
[dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id](mailto:dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id)

**Abstrak**— Latar Belakang dari pembuatan simulator ini adalah memudahkan penghitungan orang dalam ruangan. Simulator ini dapat digunakan dalam pabrik ataupun dalam tempat hiburan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah user atau pengguna penghitung jumlah pengunjung di ruangan atau gedung. Penelitian ini menggunakan metode prototipe mikrokontroler. Hasil dari penelitian ini menghasilkan alat jumlah penghitung orang secara otomatis sehingga mempermudah pengguna melakukan pekerjaan dan membantu dalam melakukan rekapan jumlah pengunjung yang datang. Dari hasil pengujian mesin simulator ini disimpulkan bahwa simulator sangat akurat mendeteksi dan menghitung setiap pelanggan yang masuk dan keluar toko. Simulator ini juga berfungsi sebagai penghitung obyek atau barang pada jalur conveyer pada suatu industri. Saran dari hasil percobaan adalah apabila ada orang yang masuk secara bersamaan hanya dapat mendeteksi satu.

**Kata Kunci**— Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik, Liquid Crystal Display

## I. PENDAHULUAN

Beberapa dekade terakhir perkembangan dari ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi dan pengetahuan dibidang elektronika telah begitu pesat perkembangannya. Untuk itu kita perlu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dengan seksama, kalau tidak kita akan ketinggalan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis akan membahas tentang peralatan elektronika yaitu Rancang bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko Adhelina berbasis mikrokontroler ATmega 16, fungsi alat ini adalah menghitung setiap orang yang masuk dalam toko ataupun yang keluar toko. Alat ini dapat digunakan didalam kapal, gedung pertunjukan, atau stadion dan lain – lain.

Penggunaan komponen mikrokontroler itu saat ini dapat dipastikan telah dapat diaplikasikan hampir pada semua peralatan-peralatan yang menggunakan sistem kontrol. Aplikasi kontrol dapat berguna bagi kehidupan manusia maupun dalam bidang industri, dan memungkinkan untuk menciptakan perangkat yang mendukung kinerja manusia lebih praktis atau sebagai alat bantu kerja yang efisien. Salah satunya

adalah sistem pendeteksi pengunjung yang keluar masuk toko secara otomatis yang dikontrol oleh mikrokontroler.

Mikrokontroler ini merupakan bagian dari suatu system mikroprosesor yang berorientasi kontrol dengan rangkaian pendetak (clock generator) yang dipaket menjadi satu chip tunggal yang dapat di program dan didalamnya sudah memiliki rangkaian - rangkaian pendukung sebagai mikrokomputer.

Berdasarkan pemikiran diatas pada kesempatan ini penulis mencoba merancang sistem kerja sebuah alat yang dapat mendeteksi jumlah orang yang keluar masuk toko atau ruangan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16. Mikrokontroler ini mudah didapat dipasaran dan juga dari segi kapasitas karakteristik komponen mendukung untuk aplikasi kerja sistem yang dirancang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah terdiri dari identifikasi masalah dan batasan masalah. Tujuan dalam pembuatan penelitian ini adalah untuk merancang-bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko AdheLina berbasis mikrokontroler ATmega 16, mempelajari prinsip kerja dari mikrokontroler ATmega 16. Sehingga mendapat manfaat yaitu mengetahui prinsip kerja dari mikrokontroler ATmega 16, memberikan kemudahan kepada pengguna dalam penghitungan jumlah pengunjung.

## II. LANDASAN TEORI

### A. ATmega16

Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis/tipe mikrokontroler yang ada dan banyak dipakai saat ini. Baik industri, peneliti maupun oleh orang-orang yang sekedar hobi. Mikrokontroler AVR juga terdiri dari beragam tipe, salah satunya ATmega16 keluaran ATMEL. Mikrokontroler Alu and Vegerd's Risc prosesor atau sering disingkat AVR merupakan mikrokontroler RISC 8 bit. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan dalam 4 kelas. Keempat kelas tersebut adalah keluarga ATtiny, keluarga AT90sxx, Keluarga ATmega, dan AT86RFxx.



Gambar 1. Bentuk fisik board AVR

### B. Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara.



Gambar 2. Bentuk Fisik Buzzer

### C. Sensor Ultrasonik

Ultrasonik adalah gelombang dengan besar frekuensi diatas frekuensi gelombang suara yaitu lebih dari 20 KHz.



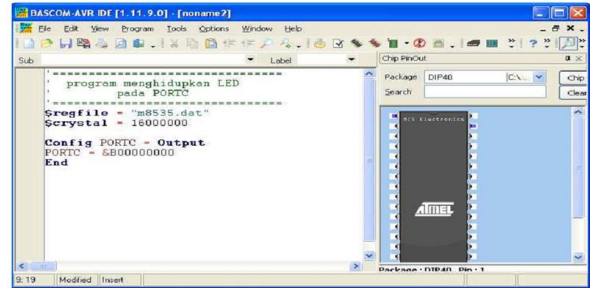
Gambar 3. Sensor Ultrasonik

### D. USB Downloader

USBasp merupakan rangkaian USB yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler AVR. Untuk memasukkan program dari pc/laptop ke suatu mikrokontroler harus menggunakan USBasp ini.

### E. Bascom-AVR

BASCOM-AVR adalah program basic compiler berbasis windows untuk mikrokontroler keluarga AVR merupakan pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi " BASIC" yang dikembangkan dan dikeluarkan oleh MCS elektronika sehingga dapat dengan mudah dimengerti atau diterjemahkan.



Gambar 4. Tampilan Bascom-AVR

### F. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan piranti output. Paling sering dipakai untuk display atau tampilan pada aplikasi mikrokontroler. Semua karakter dapat kita tampilkan ke LCD. Berbeda dengan 7 segmen yang terbatas pada angka saja.



Gambar 5. LCD 2x16

## III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

### A. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan untuk mengambil beberapa data yang berasal dari berbagai sumber seperti buku, skripsi, jurnal ilmiah dan internet dimana isi dari sumber-sumber tersebut dijadikan suatu referensi dan acuan dalam penulisan ini.

### B. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memberikan arahan dan menentukan tahap proses pengerjaan selanjutnya dalam hal penentuan kebijakan. Analisis sistem dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

#### 1) Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi pada sistem lama atau sistem yang sedang berjalan.

#### 2) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

3) Analisis Kelayakan

Berdasarkan pada tahap analisis kebutuhan bahwa pada tahap ini menjelaskan apakah sistem yang dibuat layak atau tidak untuk dilanjutkan, baik dari segi kelayakan teknologi maupun operasional.

4) Analisis Sistem Berjalan

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui sistem atau proses yang sedang berjalan sekarang, digambarkan dalam activity diagram.

C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah merancang suatu sistem secara rinci berdasarkan hasil analisis pada sistem yang ada, agar menghasilkan model baru yang diusulkan. Perancangan sistem dilakukan dengan tahap Perancangan perangkat keras dan Perancangan perangkat lunak.

D. Implementasi

Pada tahap implementasi ini merupakan suatu proses pemaparan hasil dari instalasi perangkat keras, langkah-langkah instalasi perangkat lunak, tampilan layar dan pengujian. Pada tahap pengujian dilakukan uji coba terhadap aplikasi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut dievaluasi. Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aplikasi tersebut, maka dapat dilakukan perbaikan yang diperlukan.

IV. PEMBAHASAN

A. Analisa Sistem

Kegiatan analisis sistem memegang kunci penting dalam memberikan arahan permasalahan dan menentukan tahap proses pengerjaan selanjutnya dalam hal penentuan kebijakan.

1) Analisis Masalah

Proses penghitungan jumlah pengunjung yang masih menggunakan cara rekap data banyak memakan waktu jadi tidak efisien. Maka dari itu masalah yang ada peneliti ingin mengembangkan menjadi sistem yang otomatis dan secara terkomputer yang dapat dilihat secara langsung jumlah pengunjung yang masuk ke toko Adhelin

2) Penyelesaian Masalah

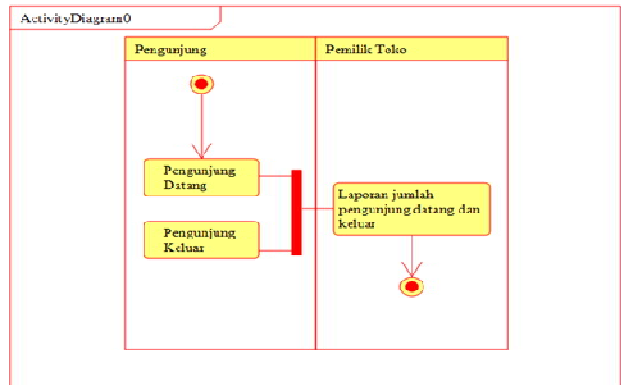
Dari hasil analisis masalah tersebut menghasilkan penyelesaian masalah dengan pembuatan rancang bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko AdheLina berbasis mikrokontroler ATmega 16. Diharapkan nantinya alat ini dapat membantu user atau pengguna dalam mengontrol jumlah pelanggan atau pengunjung yang masuk dan keluar toko dan semoga alat ini dapat berjalan dengan baik.

3) Analisis Kebutuhan

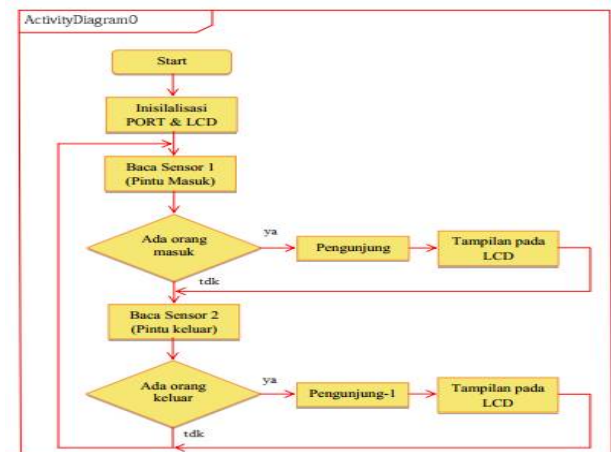
Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan prototipe Rancang bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko Adhelina berbasis mikrokontroler ATmega 16. Dari sisi perangkat keras dibutuhkan Laptop, Sistem mikrokontroler dengan LCD, sensor ultrasonic SRF04, Buzzer, Relay, Downloader, Kabel USB, Power Supply 5 Vdc. Dari sisi perangkat lunak dibutuhkan BASCOM-AVR, progISP, dan Sistem Operasi.

B. Analisis Sistem Berjalan

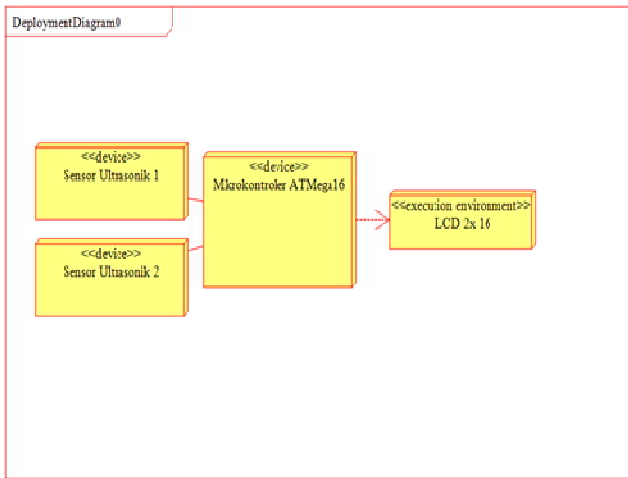
Analisis sistem berjalan dilakukan untuk mengetahui sistem atau proses yang sedang berjalan sekarang. Dalam sistem ini proses penghitung jumlah pengunjung masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara user menghitung atau ditulis di buku. Sesuai dengan metode pendekatan sistem yang digunakan, maka penggambaran atau pemodelan sistem yang sedang berjalan akan dipresentasikan menggunakan notasi UML, yaitu Activity diagram.



Gambar 6. Activity diagram aliran kerja sistem lama



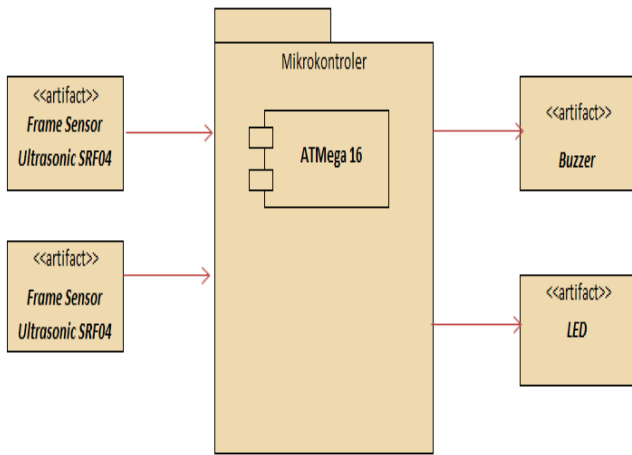
Gambar 7. Activity diagram aliran kerja sistem baru



Gambar 8. Deployment diagram sistem penghitung jumlah pengunjung

C. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun prototipe penghitung jumlah pengunjung otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 16. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mikrokontroler ATmega16 dan perancangan sensor ultrasonic dengan mikrokontroler ATmega16.



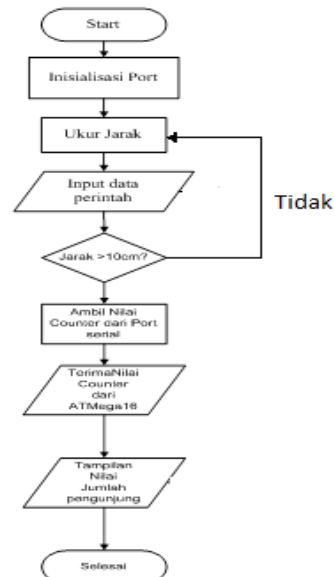
Gambar 9. Komponen Diagram Perancangan Keseluruhan Rangkaian

D. Perancangan Perangkat Lunak

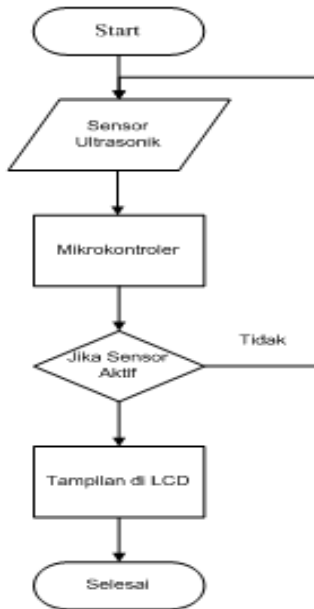
Pada sistem ini, perancangan perangkat lunak menggunakan program BASCOM-AVR IDE versi 2.0.7.5 berbasis bahasa BASIC dan untuk mendownload program ke mikrokontroler ATmega16 menggunakan program PROGISP versi 1.72



Gambar 10. Flowchart proses upload perintah pada mikrokontroler ATmega16



Gambar 11. Flowchart input perintah pada mikrokontroler ATmega16



Gambar 12. Flowchart Output perintah pada mikrokontroler ATmega16

Agar bisa diimplementasikan ke dalam BASCOM-AVR IDE maka algoritmanya adalah sebagai berikut:

```

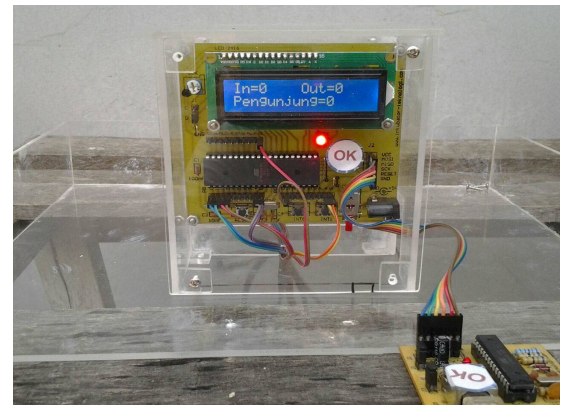
1.   inisialisasi port
2.   if ukur jarak Then
3.       input data perintah
4.       if jarak < 10cm ? Then
5.           LCD In = 1
6.           LCD Pengunjung = 1
7.           selesai
8.       else
9.           if jarak <10? Then
10.              LCD Out = 0
11.              LCD Pengunjung = 1
12.          else
13.              kembali ke nomor 1
  
```

**E. Implementasi**

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

**1) Instalasi Perangkat Keras**

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem alat penghitung jumlah pengunjung berbasis mikrokontroler.



Gambar 13. Rangkaian keseluruhan alat

**2) Rencana Pengujian**

Pengujian software dalam penelitian ini dilakukan oleh pihak user atau pengguna, sedangkan untuk metode pengujian yang digunakan adalah pengujian blackbox.

Tabel 1. Penjelasan Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Sensor ultrasonik	Pengendalian pendeteksi orang di gedung	Blackbox
Buzzer dan LED	Pemberitahuan dan pemberitahuan	Blackbox

**3) Hasil Pengujian**

Berikut ini adalah hasil pengujian sistem menggunakan metode blackbox berdasarkan requirement pada rencana pengujian:

Tabel 2. Hasil Pengujian Rangkaian Sensor ultrasonik SRF04

No.	Deteksi / Tidak	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Deteksi Orang Masuk	Aktif pemberitahuan di LED	Adanya pengunjung yang masuk	[V] diterima [ ] ditolak
2	Deteksi Orang Keluar	Aktif pemberitahuan di LED	Adanya pengunjung yang keluar	[V] diterima [ ] ditolak
3	Tidak ada Orang masuk dan keluar	Tidak pemberitahuan di LED	Tidak ada Orang masuk dan keluar , Tidak pemberitahuan di LED	[V] diterima [ ] ditolak

Tabel 3. Hasil Pengujian Rangkaian Buzzer

No.	Status Buzzer	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Aktif	Aktif Jika ada pengunjung yang melintasi sensor	Buzzer berbunyi	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] <u>diterima</u> [ ] <u>ditolak</u>
2	Tidak aktif	Buzzer tidak aktif	Buzzer tidak berbunyi	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] <u>diterima</u> [ ] <u>ditolak</u>

Tabel 4. Hasil Pengujian Rangkaian LED

No.	Status LED	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan	Menampilkan penghitung Jika ada pengunjung yang melintasi sensor	LED membaca dan menampilkan jumlah pengunjung	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] <u>diterima</u> [ ] <u>ditolak</u>
2	Tidak Menampilkan	Tidak menampilkan penghitung Jika tidak ada pengunjung yang melintasi sensor	LED tidak membaca dan tidak menampilkan jumlah pengunjung	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] <u>diterima</u> [ ] <u>ditolak</u>

## V. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, analisis dan hasil perancangan pada aplikasi mikrokontroler ATmega16 untuk alat penghitung jumlah pengunjung berbasis Mikrokontroler ini dapat diambil kesimpulan:

- Alat ini dirancang untuk dapat mempermudah penghitungan jumlah pengunjung di dalam ruangan / toko dengan teknologi mikrokontroler, sehingga penghitungannya akurat dan jelas.

- Pada rangkaian alat penghitung jumlah pengunjung ini mikrokontroler mempunyai peranan utama untuk memproses sistem kerja dari sensor ultrasonik lalu diproses oleh mikrokontroler yang selanjutnya dikirim ke LCD untuk menjadi output yang berupa hasil penghitungan.
- Kesimpulan akhir bahwa hasil perancangan alat penghitung jumlah pengunjung berbasis mikrokontroler ATmega 16 dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

### B. Saran

Sistem ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis memberi beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- Alat ini dapat dimodifikasi sehingga lebih bagus dan proses kerja lebih cepat.
- Program yang ada dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto, Heri. (2013). Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega 16 menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR). Informatika Bandung.
- [2] Dr. Agfianto Eko Putra. 2010. Pemrograman Mikrokontroler Atmel AVR menggunakan BASCOM-AVR.
- [3] Eko putra. Agfianto 2003 Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 Teori Dan Aplikasi Edisi 2. Yogyakarta: Gaya Media.
- [4] Kusuma, Hendra. 2013. Rancang Bangun Pengendalian Komunikasi Serial Modem Menggunakan Mikrokontroler Sebagai Alat Kontrol Jarak Lampu Penerangan. Skripsi. STMIK Atma Luhur. Pangkalpinang.
- [5] Rizky, Soetam.2011. Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [6] Raka Agung, Irawan Susanto. Rancang Bangun Prototipe Penghitung Jumlah Orang dalam Ruangan Terpadu berbasis Mikrokontroler Atmega 328P.
- [7] Sumardi. 2013. Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Sutabri, Tata. 2012. Konsep Dasar Informasi. Yogyakarta: Andi.
- [9] Sulindawati, dan Muhammad Fathoni. "PengantarAnalisa Perancangan Sistem". Jurnal Saintikom, 9 (2010). 1-19.
- [10] Munawar. 2005. Pemodelan Visual Menggunakan UML. Graha Ilmu. Yogyakarta