

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1.Perancangan

Perancangan adalah kajian mengenai penentuan kerangka dasar kegiatan pengumpulan informasi terhadap objek yang memiliki variasi, berdasarkan prinsip-prinsip statistika. Bidang ini merupakan salah satu cabang penting dalam statistika, inferensial dan diajarkan di banyak cabang ilmu pengetahuan di perguruan tinggi karena berkaitan erat dengan pelaksanaan percobaan (eksperimen). Perancangan dapat dikatakan sebagai “jembatan” bagi peneliti untuk bergerak dari hipotesis menuju pada eksperimen agar memberikan hasil yang valid secara ilmiah. Dengan demikian perancangan dapat dikatakan sebagai salah satu instrumen dalam metode ilmiah. Kajian perancangan adalah pelaksanaan percobaan (eksperimen) terkendali, desain atau perancangan dalam perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional untuk memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara jelas dari segi performansi maupun pengguna sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu dan perangkat.

II.1.1.Argo

Argo adalah alat untuk penetapan tarif pada taksi yang ditetapkan berdasarkan jarak dan waktu perjalanan. Argo ditera/kalibrasi secara reguler dan

disegel oleh instansi yang berwenang dalam hal ini Dinas Perdagangan khususnya yang menangani Metrologi. Argo dapat dilengkapi berbagai asesoris seperti:

1. Informasi mengenai jarak perjalanan yang sudah ditempuh disamping besaran tarif yang sudah dicapai.
2. Pencetak karcis/tanda terimanya.
3. GPS dan alat komunikasinya serta pemandu jalan.
4. Segel.
5. Fasilitas pembayaran dengan kartu kredit atau debit.

II.1.2.Becak Motor

Becak mesin adalah istilah yang digunakan di Sumatera untuk becak yang digerakkan dengan mesin, disebut juga sebagai becak motor. Becak mesin ini merupakan moda yang sangat populer untuk perjalanan dari pintu ke pintu (*door ro door service*).

Pada awalnya digunakan mesin dua langkah Rex buatan Jerman yang sederhana berukuran silender kecil yang dipasang pada becak dayung. Kemudian berkembang menggunakan sepeda kumbang Gobel yang dikayuh untuk menghidupkannya dan beberapa merek lainnya, sekarang digunakan motor produksi baru yang banyak dipasarkan di Indonesia untuk menggerakkan becak tersebut. Sepeda motor yang digunakan di Medan untuk dijadikan becak motor ini biasanya adalah sepeda motor merek Honda Win.

Sedikit berbeda dengan kota Siantar, di Sumatera Utara yang berbukit-bukit pada tahun 1940an dan 1950an menggunakan becak dengan mesin

berukuran besar (350 cc sampai dengan 500 cc) seperti BSA, Norton, Jawa peninggalan perang kedua, disebut juga sebagai becak Siantar.

II.1.3.GPS(*Global positioning System*)

GPS(*Global positioning System*) adalah nama sebuah sistem navigasi global berbasis satelit (GNSS= *Global Navigation Satellite System*) yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Tetapi karena sistem ini adalah yang pertama kali serta satu-satunya di dunia yang berfungsi secara penuh saat ini dan dapat digunakan setiap saat oleh semua orang di dunia secara gratis, maka nama GPS menjadi terkenal dan sering dipakai sebagai nama alat. Sistem ini menggunakan kelompok satelit yang diberi nama NAVSTAR (*Navigational satellite Timing and Ranging*).

Ada beberapa sistem navigasi global berbasis satelit lain yang dikembangkan oleh beberapa negara, yaitu: Galileo yang dikembangkan oleh Uni Eropa, GLONASS (*Global Orbiting Navigation Satellite System*) yang dikembangkan oleh Rusia, IRNSS (*Indian Regional Navigational Satellite System*) yang dikembangkan oleh India, Beidou (generasi kedua satelitnya lebih dikenal dengan nama Compass) Oleh China. Semua sistem ini masih belum berfungsi secara penuh karena belum semua satelitnya tersedia di orbit bumi. Bila semua satelit yang diperlukan sudah mengudara, maka semua sistem ini akan mulai berfungsi secara penuh. Walaupun begitu, beberapa alat genggam penerima sinyal dari sistem-sistem ini sudah mulai dipasarkan (dr.Andre Tanoe MHP, 2011 hal:3-4)

II.1.4.Arduino

Arduino merupakan mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer. Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Mike Schmidt.

Menurut Massimo Banzi, salah satu pendiri atau pembuat Arduino, Arduino merupakan sebuah platform hardware *open source* yang mempunyai input/output (I/O) yang sederhana.

Menggunakan Arduino sangatlah membantu dalam membuat suatu *prototyping* ataupun untuk melakukan pembuatan proyek. Arduino memberikan I/O yang sudah lengkap dan bisa digunakan dengan mudah. Arduino dapat digabungkan dengan modul elektro yang lain sehingga proses perakitan jauh lebih efisien.

Arduino merupakan salah satu pengembang yang banyak digunakan. Keistimewaan Arduino adalah hardware yang *Open Source*. Hal ini sangatlah memberi keleluasaan bagi orang untuk bereksprimen secara bebas dan gratis. Secara umum, Arduino terdiri atas dua bagian utama, yaitu:

1. Bagian Hardware Berupa papan yang berisi I/O, seperti Gambar II.1.



Gambar II.1. Board Arduino
(Sumber: Yuwono Martha Dinata ; 2015 : 3)

1. Bagian Software

Berupa Software Arduino yang meliputi *Integrated Development Enviroment* (IDE) untuk menulis program. Arduino memerlukan instalasi driver untuk menghubungkan dengan komputer. Pada IDE terdapat contoh program dan *library* untuk pengembangan program. IDE software Arduino yang digunakan diberi nama *Sketch*, seperti Gambar II.2.



Gambar II.2. Software Arduino

(Sumber: Yuwono Martha Dinata ; 2015 : 4)

II.1.5. Metode Euclidean

Metode Euclidean adalah suatu metode pencarian kedekatan nilai jarak dari 2 variable, selain mudah metode ini juga tidak memakan waktu proses yang cepat. Mengukur jarak adalah bagian penting dari model vektor berdasarkan deskriptor dua komponen, label jarak untuk setiap titik, terlihat bahwa peta jarak Euclidean dapat dihasilkan oleh algoritma sekuensial yang efektif. Dua buah titik $p_1 = (x_1, y_1)$ dan $p_2 = (x_2, y_2)$, jaraknya adalah $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ (rumus Euclidean).

II.2. Mikrokontroler

II.2.1. Gambaran Mikrokontroler

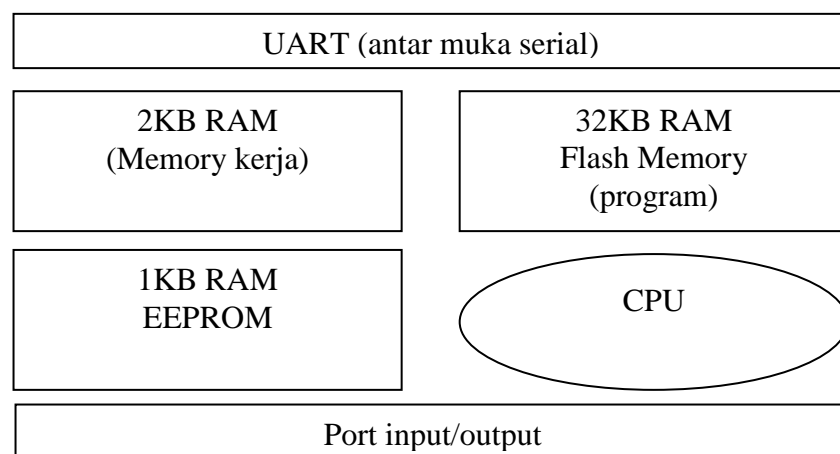
Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks.

Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat di implementasikan dengan menggunakan papan yang berukuran relatif kecil ini. Arduino uno mengandung mikroprosesor (berupa atmel AVR) dan dilengkapi dengan *oscillator* 16 MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt. Sejumlah pin tersedia di papan. Pin 0 hingga 13 digunakan untuk isyarat digital, yang hanya bernilai 0 atau 1. Pin A0-A5 digunakan untuk isyarat analog. Arduino Uno dilengkapi dengan

static random acces memory (SRAM) berukuran 1 KB untuk memegang data, *flash memory* berukuran 32KB, dan *erasable programmable read-only memory* (EEPROM) untuk menyimpan perintah. (Sumber : Abdul Kadir ; 2013 : 16)

II.2.2. Arsitektur ATmega 328

Untuk memberikan gambaran mengenai apa saja yang terdapat di dalam sebuah mikrokontroler, pada gambar dibawah ini diperlihatkan contoh diagram blok sederhana dari mikrokontroler ATmega328 (dipakai pada Arduino Uno) seperti Gambar II.3 blok diagram sederhana dibawah ini:



Gambar II.3. Arsitektur ATmega 328
(Sumber : Yuwono Martha Dinata ; 2015 : 7)

Keterangan Gambar II.3 diatas sebagai berikut:

1. *Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART)* adalah antar muka yang digunakan untuk komunikasi serial seperti pada RS-232, RS-422 dan RS-485.

2. 2KB RAM pada memory kerja bersifat *volatile* (hilang saat daya dimatikan), digunakan oleh variable-variabel di dalam program.
3. 32KB RAM flash memory bersifat *non-volatile*, digunakan untuk menyimpan program yang dimuat dari komputer. Selain program, flash memory juga menyimpan *bootloader*.
4. *Bootloader* adalah program inisiasi yang ukurannya kecil, dijalankan oleh CPU saat daya dihidupkan. Setelah *bootloader* selesai dijalankan, berikutnya program ini akan dijalankan di dalam RAM akan dieksekusi.
5. 1KB EEPROM bersifat *non-volatile*, digunakan untuk menyimpan data yang tidak boleh hilang saat daya dimatikan. Tidak digunakan pada papan Arduino.
6. *Central Processing Unit (CPU)*, bagian dari mikrokontroler untuk menjalankan setiap instruksi dari program.
7. Port input/output, pin-pin untuk menerima data (input) digital atau analog, dan mengeluarkan data (output) digital atau analog. (Sumber : Yuwono Martha Dinata ; 2015 : 7)

II.3. LCD Karakter 16 x 2

Liquid Crystal Display (LCD) adalah komponen yang dapat menampilkan tulisan. Salah satu jenisnya memiliki dua baris dengan setiap baris terdiri atas enam belas karakter. LCD seperti itu biasa disebut LCD 16x2.



Gambar II.4. LCD 16x2

Sumber : Abdul Kadir ; 2013 : 196

LCD memiliki 16 pin dengan fungsi pin masing-masing seperti yang terlihat pada table II.1 dibawah:

Tabel II.1 pin-pin LCD

No.Pin	Nama Pin	I/O	Keterangan
1	VSS	<i>Power</i>	Catu daya, ground (0v)
2	VDD	<i>Power</i>	Catu daya positif
3	V0	<i>Power</i>	Pengatur kontras, menurut datasheet, pin ini perlu dihubungkan dengan pin vss melalui resistor 5k Ω . namun, dalam praktik, resistor yang digunakan sekitar 2,2k Ω
4	RS	<i>Input</i>	Register Select <ul style="list-style-type: none"> • RS = HIGH : untuk mengirim data • RS = LOW : untuk mengirim instruksi
5	R/W	<i>Input</i>	Read/Write control bus <ul style="list-style-type: none"> • R/W = HIGH : mode untuk membaca data di LCD

(Sumber : Abdul Kadir ; 2013 : 196)

II.4. Bahasa Pemrograman

II.4.1. Sejarah dan Standar C

Akar dari Bahasa C adalah dari Bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa ini memberikan ide kepada Ken Thompson yang kemudian mengembangkan bahasa yang disebut dengan B pada tahun 1970. Perkembangan selanjutnya dari bahasa B adalah bahasa C oleh Dennis Ritchie sekitar tahun 1970-an di Bell Telephone Laboratories Inc.

C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program yang ditulis dengan versi bahasa C tertentu yang akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi. Standar bahasa C yang asli adalah standar dari *UNIX*. Patokan dari *UNIX* ini diambil dari buku yang ditulis oleh Brian Kerninghan dan Dennis Ritchie berjudul “*The C Programming Language*”, diterbitkan oleh Prentice-Hall tahun 1978. Deskripsi C dari Kerninghan dan Ritchie ini kemudian dikenal umum sebagai “K & R C”. (Jogiyanto, 2006 : 1)

II.5. Struktur Program C

Struktur dari program C dapat dilihat sebagai kumpulan dari sebuah atau lebih fungsi-fungsi. Fungsi pertama yang harus ada di program C sudah ditentukan namanya, yaitu bernama *void main()*. Suatu fungsi di program C dibuka dengan kurung kurawal buka [{} dan ditutup dengan kurung kurawal tutup [}]. Diantara kurung-kurung kurawal dapat dituliskan statemen-statemen program C. Berikut ini adalah struktur dari program C.

```

/* fungsi utama */
void main()
{
    Statemen-statemen;
}

/* fungsi-fungsi lain yang ditulis oleh pemrogram komputer */
Fungsi_fungsi_lain()
{
    Statemen-statemen;
}

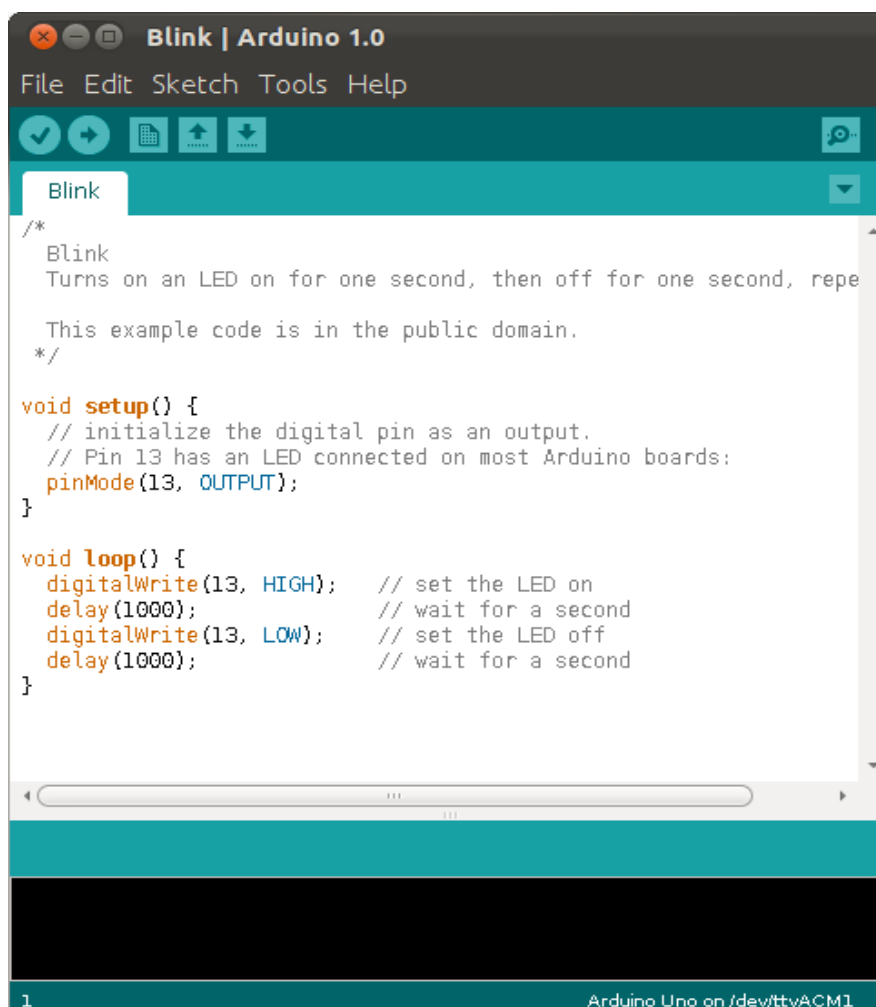
```

Bahasa C dikatakan sebagai bahasa pemrograman terstruktur, karena strukturnya menggunakan fungsi-fungsi sebagai program-program bagian (*subroutine*). Fungsi-fungsi selain fungsi utama merupakan program-program bagian. Fungsi-fungsi ini dapat ditulis setelah fungsi utama diletakkan di *file* pustaka (*library*). Jika fungsi-fungsi diletakkan di *file* pustaka dan akan dipakai di suatu program, maka nama *file* judulnya (*header file*) harus dilibatkan di dalam program yang menggunakannya dengan *preprocessor directive #include*. (Jogiyanto. 2006 : 4).

II.6. Pemrograman *IDE* Arduino

Arduino memiliki open-source yang memudahkan untuk menulis kode dan meng-upload board ke arduino. Arduino *IDE* (*Integrated Development Enviroment*) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada arduino sehingga dapat memberikan outpur sesuai dengan apa yang diinginkan. Aplikasi arduino *IDE* ini dapat dijalankan di windows, Mac OS X,

dan linux (Moh. Kamalul Wafi, 2014: 2). berikut merupakan gambaran tampilan arduino IDE :



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.0". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for checkmark, play, document, upload, and download. The main editor area displays the following code:

```

/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repe

  This example code is in the public domain.
  */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH);   // set the LED on
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW);   // set the LED off
  delay(1000);             // wait for a second
}

```

At the bottom of the window, the status bar shows "1" on the left and "Arduino Uno on /dev/ttyACM1" on the right.

Gambar II.5. Tampilan Arduino IDE

Sumber: *arduino.stackexchange.com*

Dalam arduino terhubung dengan arduino *IDE* ini dengan hanya menekan tombol RESET. tombol inidirancang untuk menjalankan program yang telah di upload ke arduino Nano, tombol ini juga terhubung dengan ATMEga 328 melalui kapasitor 100nf.

IDE (Integrated Development Enviroment) arduino merupakan pemograman dengan menggunakan bahasa C. Setiap program *IDE* arduino (biasa disebut *sketch*) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada, yaitu :

- *void setup() { }*

Semua kode didalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program *IDE* Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.

- *void loop() { }*

Fungsi ini akan dijalankan setelah setup (fungsi *void* setup) selesai. Setelah dijalankan satu kali fungsi ini akan dijalankan lagi, dan lagi secara terus menerus sampai catu daya (power) dilepaskan.

Compiler merupakan modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode pemograman) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler. Sedangkan *upload* program adalah modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam mikrokontroler. Pada *software* Arduino *IDE* memiliki fitur *compiler* sedangkan untuk *upload* program menggunakan *USBisp* yang dihubungkan ke port *ISP* pada papan rangkaian mikrokontroler. Pada proses ini akan merubah bahasa pemograman dari digital ke bahasa analog yang dapat dipahami mikrokontroler (Anandya Bagus Venesa dan Wibowo Basuki Dwi, 2004 : 5).

