

BAB II

LANDASAN TEORI

II.1 Pengertian Perancangan

Perancangan pada dasarnya telah dideskripsikan sebagai proses banyak langkah dimana representasi-representasi data dan struktur program, karakteristik-karakteristik antar muka, dan rincian prosedural diikhtisarkan dari hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan –kebutuhan informasi.

Soetam Rizky (2011 : 140) Mendefinisikan bahwa :

“Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail mengenai komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya”.

Demikian pula menurut Roger S. Pressman (2010 : 291) Mendefinisikan bahwa :

“Perancangan yang sesungguhnya merupakan suatu aktivitas rekayasa perangkat lunak yang dimaksud untuk membuat keputusan-keputusan utama seringkali bersifat struktural”.

Joseph Mansueto dalam buku pengurusan teknologi (2005 : 5) Menyatakan bahwa :

“Perancangan adalah suatu proses untuk membuat keputusan tentang apa yang perlu dilakukan oleh organisasi”.

Berdasarkan pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan adalah :

1. Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta komponen.
2. Merupakan suatu aktivitas rekayasa perangkat lunak
3. Membuat keputusan-keputusan utama yang bersifat struktural
4. Merupakan penghubung antara kebutuhan dan implementasi

II.2 Pengertian Uang

Uang adalah sesuatu yang secara umum diterima di dalam pembayaran untuk pembelian barang-brang dan jasa serta untuk pembayaran utang. Uang juga dapat berfungsi sebagai alat tukar-menukar (Abdul Jalil, 2014:14).

Uang kertas Rupiah adalah uang dalam bentuk lembaran yang terbuat dari bahan kertas atau bahan lainnya (yang menyerupai kertas) yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia, dalam hal ini Bank Indonesia, dimana penggunaannya dilindungi oleh UU No. 23 tahun 1999 dan sah digunakan sebagai alat tukar pembayaran di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Pada dasarnya uang berfungsi sebagai alat tukar berupa benda apa saja yang dapat diterima secara umum oleh setiap orang di masyarakat dan sebagai standar satuan nilai, namun ketika uang diaplikasikan sebagai properti maka uang akan memberikan dampak terhadap budaya manusia yang menentukan martabat seseorang di tengah masyarakat. Akan tetapi pada akhir-akhir ini, untuk mewujudkan suatu martabat dan memenuhi standar kebutuhan barang atau pun jasa, sering kali seseorang berusaha untuk menduplikasikan bentuk uang yang palsu. Namun, uang palsu yang dibuat memiliki perbedaan mendasar, yaitu tidak terdapatnya invisible ink.

II.2.1 Uang Kertas Rupiah

Uang kertas Rupiah adalah uang dalam bentuk lembaran yang terbuat dari bahan kertas atau bahan lainnya (yang menyerupai kertas) yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia, dalam hal ini Bank Indonesia, dimana penggunaannya dilindungi oleh UU No. 23 tahun 1999 dan sah digunakan sebagai alat tukar pembayaran di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia

Keaslian uang Rupiah dapat dikenali melalui ciri-ciri yang terdapat baik pada bahan yang digunakan untuk membuat uang (kertas, plastik, atau logam), desain dan warna masing-masing

pecahan uang maupun pada teknik pencetakannya. Sebagian ciri-ciri yang terdapat pada uang Rupiah tersebut, selain berfungsi sebagai ciri untuk membedakan antara satu pecahan dengan pecahan lainnya, dapat berfungsi sebagai pengaman dari ancaman tindak pidana pemalsuan uang. Alat pengaman tersebut terdiri dari alat pengaman kasat mata, kasat raba, dan pengamanan yang baru terlihat dengan menggunakan alat bantu berupa sinar ultra violet, sinar infra merah, kaca pembesar, dan alat plastik tertentu untuk melihat *scramble images*.

Secara kasat mata, kita bisa membedakan uang kertas asli dengan uang kertas palsu dengan cara dilihat, diraba dan diterawang. Uang kertas asli memiliki benang pengaman, tanda air, hasil cetak mengkilap, dan cetakan timbul terasa kasar saat diraba (Abdul Jalil, 2014:15).



Gambar II.1 Pecahan Uang Kertas Rp. 100.000, Rp. 50.000 dan Rp. 20.000

Sumber : (Abdul Jalil, 2014, 15)

II.3 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. *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.

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.2 :

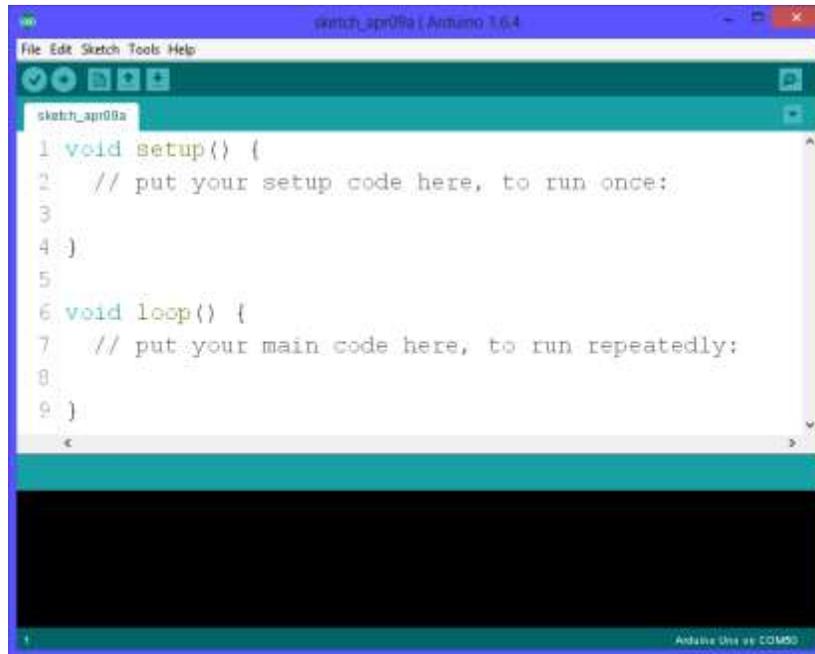


Gambar II.2 Board Arduino

Sumber : (Abdul Kadir, 2013, 16)

2. 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.3 dibawah ini :



Gambar II.3 Scetch Halaman Kerja Arduino IDE

Sumber : (Abdul Kadir, 2013, 25)

II.4 Mikrokontroller

II.4.1 Gambaran Mikrokontroller

Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya), *Mikrokontroller* hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relatif besar dan rutin-rutin antarmuka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada *mikrokontroller*, perbandingan ROM dan RAM-nya yang besar artinya program kontrol disimpan dalam ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relatif lebih

besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada *mikrokontroller* yang bersangkutan ATMEGA328.

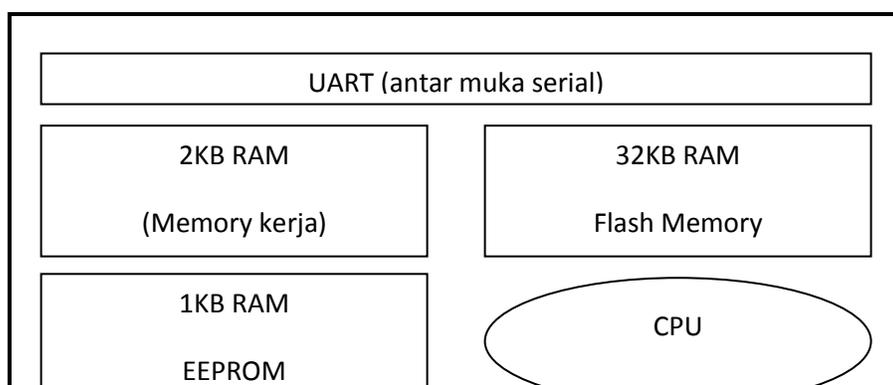
II.4.2 Mikrokontroller ATmega328

Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung *mikrokontroller* 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 diimplementasikan 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.

II.4.3 Arsitektur ATmega 328

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



Gambar II.4 Arsitektur ATmega 328

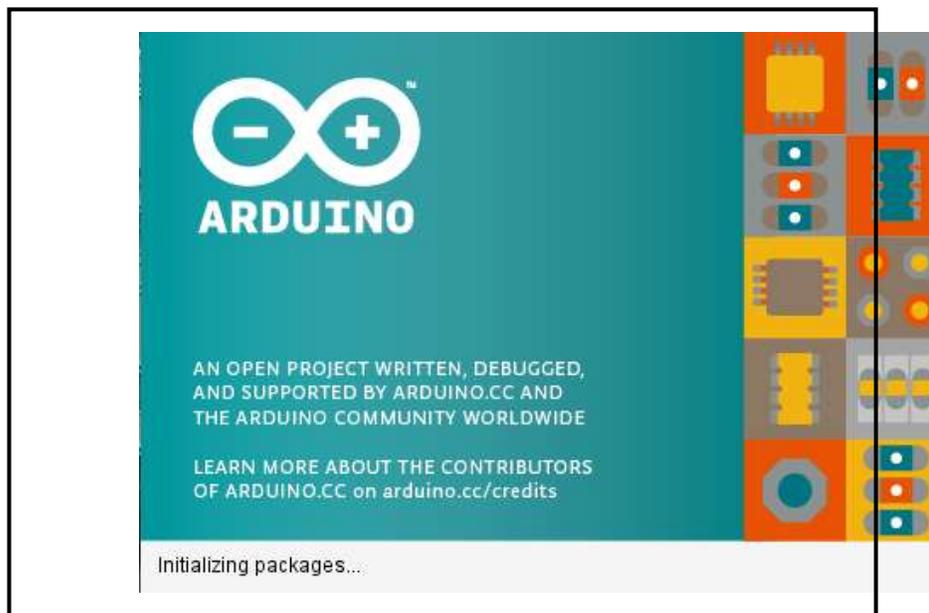
Sumber : www.arduino.cc

Keterangan Gambar II.4 di atas 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 variabel-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.

II.5 Software Arduino IDE

IDE (*Integrated Development Environment*) *Arduino* merupakan aplikasi yang mencakup *editor*, *compiler*, dan *uploader* dapat menggunakan semua seri modul keluarga arduino, seperti Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega. Kecuali beberapa tipe *board* produksi arduino yang memakai *mikrokontroller* diluar seri AVR, seperti *mikroprosesor* ARM. Editor sketch pada IDE *Arduino* juga mendukung fungsi penomoran baris, *syntax highlighting* yaitu pengecekan sintaksis kode sketch. *Arduino* yang dipakai adalah *Arduino* versi 1.6.4 yang terlihat pada gambar II.5 :



Gambar II.5 Arduino IDE Versi 1.6.4

Sumber : (Heri Andrianto, 2016, 34)

II.6 Sensor Warna RGB TAOS TCS3200D

RGB (Red Green Blue) adalah Ruang warna asli yang digunakan pada sistem grafik komputer, yang merupakan sistem warna untuk menangkap gambar. RGB digunakan karena

mata manusia sensitif terhadap warna merah, hijau dan biru.

Sensor warna yang digunakan adalah sensor warna jenis DT Sense Color yang merupakan modul sensor warna berbasis sensor warna TAOS TCS3200D yang dapat mengenali/mendeteksi warna RGB dari sebuah benda/obyek.

Gambar sensor warna TAOS TCS3200D ditunjukkan pada gambar II.6



Gambar II.6 Sensor Warna TAOS TCS 3200D

Sumber : (*Ledi Dianto, 2011, 5*)

DT-SENSE *color* sensor memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Mampu mengukur komponen warna RGB dari sebuah objek berwarna.
2. Berbasis sensor warna TAOS TCS3200D.
3. Tersedia LED putih untuk membantu pembacaan data warna pada obyek.
4. Dilengkapi dengan antarmuka UART TTL dan I2C.
5. *Baudrate 9600 bps, 8 data bit, 1 stop bit, no parity, dan tanpa flow control.*

II.7 LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan suatu jenis media tampilan yang menggunakan crystal cair sebagai penampil utama. LCD adalah salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. LCD memanfaatkan silikon atau galium dalam bentuk kristal cair sebagai pemendar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom. Dengan demikian setiap pertemuan baris dan kolom adalah sebuah LED terdapat sebuah bidang latar (*backplane*), yang merupakan lempengan kaca bagian belakang dengan sisi dalam yang ditutupi oleh lapisan elektroda transparan.

Dalam keadaan normal, cairan yang digunakan memiliki warna cerah. Daerah-daerah tertentu pada cairan akan berubah warnanya menjadi hitam ketika tegangan diterapkan antara bidang latar dan pola elektroda yang terdapat pada sisi dalam lempeng kaca bagian depan. Bentuk fisik LCD 16x2 dapat dilihat pada Gambar II.7 :



Gambar II.7 Bentuk Fisik LCD 16x2

Sumber : (*Abdul Kadir, 2016, 126*)

LCD yang digunakan adalah jenis LCD yang menampilkan data dengan 16 kolom dan 2 baris tampilan pada *display*. Keuntungan dari LCD ini adalah :

1. Dapat menampilkan karakter ASCII, sehingga dapat memudahkan dalam pembuatan program tampilan.
2. Mudah dihubungkan dengan *port I/O* karena hanya menggunakan 8 bit data.

3. Ukuran modul yang proporsional.
4. Daya yang digunakan relatif sangat kecil.

II.8 Buzzer

Buzzer berfungsi sebagai indikator suara. Dalam pembuatan alat ini, buzzer dimanfaatkan sebagai tanda bahwa ketika tombol start ditekan, maka buzzer berbunyi sebagai tanda bahwa alat mulai menghitung jarak. Dan ketika tombol stop ditekan, maka buzzer juga akan berbunyi beberapa kali sebagai tanda bahwa proses penghitungan jarak telah selesai.



Gambar II.8 Bentuk Fisik Buzzer

Sumber : *(Abdul Kadir, 2015, 292)*

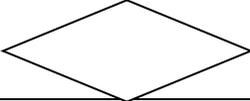
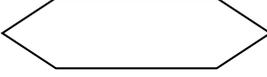
Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

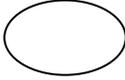
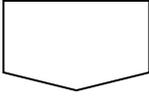
II.9 Flowchart

Flowchart adalah suatu teknik untuk menyusun rencana program yang telah diperkenalkan dan telah dipergunakan oleh kalangan pemrogram komputer sebelum algoritma menjadi populer. *Flowchart* adalah untaian simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses terhadap data. Seorang pemrogram harus mampu membuat *flowchart*, harus mampu membaca dan mengerti *flowchart*, dan sanggup menerjemahkan *flowchart* ke algoritma dan sebaliknya.

Adapun simbol-simbol yang sering digunakan pada diagram alir (*flowchart*) ditunjukkan pada tabel II.1 berikut :

Tabel II.1. Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Arti	Keterangan
1		<i>Process</i>	Menyatakan kegiatan yang akan ditampilkan dalam diagram alir.
2		<i>Data</i>	Digunakan untuk mewakili data masuk, atau data keluar.
3		<i>Decision</i>	Berupa pertanyaan atau penentuan suatu keputusan.
4		<i>Garis alir</i>	Menunjukkan arah aliran proses.
5		<i>Terminal</i>	Untuk menandai awal atau akhir program.
6		<i>Preparation</i>	Untuk <i>inisialisasi</i> suatu nilai.

7		<i>Connector</i>	Sebagai penghubung dalam satu halaman.
8		<i>Off Page Connector</i>	Sebagai penghubung antar halaman.

Sumber : (*Dr.Suarga,M.Sc.,M.Math.,Ph D., 2012*)