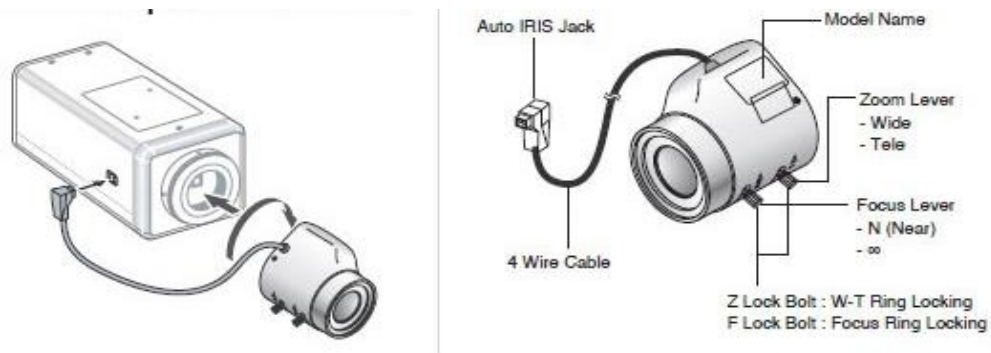


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian CCTV (*Closed Circuit Television*)

Menurut Atmoko (2005) *Closed Circuit Television* (CCTV) adalah penggunaan kamera video untuk mentransmisikan signal video ke tempat spesifik, dalam beberapa set monitor. Sistem CCTV biasanya terdiri dari komunikasi antara kamera dan monitor. Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti saat ini, Teknologi CCTV modern terdiri dari sistem terkoneksi dengan kamera yang bisa digerakkan (diputar, ditekuk, dan di-zoom) serta dapat dioperasikan dari jarak jauh lewat ruang *control*, maupun melalui *Personal Computer* atau *Telephone* genggam dan dapat dihubungkan dengan suatu jaringan baik LAN, *Wireless-LAN* maupun internet, yang dapat melakukan pengawasan 24 jam *non stop* sesuai dengan keinginan pengguna. CCTV dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Komponen Kamera CCTV

2.1.1 Jenis-Jenis CCTV

Sekarang ini CCTV merupakan hal yang penting bagi masyarakat pada umumnya terutama untuk sistem keamanan di area-area strategis di lingkungannya, baik itu di rumah, di tempat usaha atau di fasilitas public, karena selain rekaman CCTV bisa di jadikan sebagai bukti apabila terjadi tindak kejahatan, kecelakaan atau hal-hal yang tidak diinginkan lainnya, kamera CCTV juga bisa bermanfaat sebagai salah satu sarana yang paling efisien untuk

memonitor dan *controlling* suatu area, seperti *security*. Berikut jenis-jenis dari *CCTV* :

a. Kamera Dome

Diambil nama Dome karena bentuknya yang seperti kubah (dalam bahasa Inggris), tujuannya agar arah dari kamera CCTV tidak terlihat atau tersembunyi tapi terlihat oleh kasat mata. Dome Kamera yang biasa dijual adalah tipe fix camera yaitu kamera yang hanya mengarah ke 1 arah, namun jenis dome kamera juga ada yang dapat berputar dengan cepat "*Speed Dome*", harga CCTV pun relatif jauh lebih mahal dibandingkan tipe dome fix camera.

Biasanya kamera ini di posisikan di dalam ruangan, bentuk design kamera jenis ini bertujuan agar arah dari kamera CCTV tidak terlihat tetapi untuk kameranya sendiri terlihat oleh kasat mata. Dome kamera yang paling laku dijual adalah 7 kamera dengan tipe fix yaitu kamera yang hanya mengarah ke 1 sudut ruangan dengan jangkauan fokus dan luas pandang yang macam-macam tergantung dari spesifikasi lensa, namun selain jenis kamera dome yang fix, ada juga kamera dome yang dapat berputar dengan cepat "*Speed Dome*, (dome camera yang memiliki kemampuan PTZ) namun harganya relatif mahal apabila dibandingkan dengan tipe kamera dome fix.



Gambar 2.2. Kamera Dome

b. Kamera PTZ

Pan tilt zoom camera (biasa disingkat PTZ) adalah camera yang bisa bergerak ke kanan kiri (*pan*), naik turun (*tilt*) dan melakukan fungsi *zoom*, ZOOM kemampuan kamera untuk memperbesar gambar hingga beberapa kali lipat, jenis kamera PTZ biasa digunakan untuk memantau wilayah yang luas dengan menggunakan 1 kamera, ini memudahkan pengawas cctv dalam memonitoring dengan menggunakan 1 kamera, karena ptz camera dapat berputar otomatis atau secara manual digerakan melalui controller. 1 kamera, ini memudahkan pengawas CCTV dalam memonitoring menggunakan 1 kamera.

Kebanyakan kamera dengan jenis ini digunakan untuk memonitoring suatu wilayah dengan jangkauan yang luas seperti area parkir *outdoor* dan lapangan misalnya Jenis kamera ini mempermudah pengawas cctv dalam memonitor areanya hanya dengan menggunakan 1 kamera, karena kamera *PTZ* ini bisa di set untuk memutar secara otomatis atau di kendalikan secara manual melalui *controller*.



Gambar 2.3. Kamera PTZ

c. Kamera Bullet

Bullet camera ini dari segi lensa tidak jauh berbeda dengan dome, hanya bentuknya saja yang berbeda, biasanya lebih banyak di posisikan di luar ruangan ketimbang di dalam. Jenis kamera ini karena bisa juga di pasang di luar ruangan memiliki kelebihan tahan air. Jenis cctv ini biasanya digunakan pada ruangan (*indoor cam*) dan diluar ruangan (*outdoor cam*) tentunya salah satu standard yang

harus dipenuhi adalah tahan air. Bullet kamera dipasang pada dinding ataupun langit. Kamera jenis ini tidak dirancang untuk memiliki *pan / tilt / zoom control* merupakan kamera tipe fix dengan tujuan menangkap gambar dari area yang tetap.



Gambar 2.4. Kamera Bullet

d. Kamera Box

Mempunyai kemampuan *zoom* dengan penempatan pemasangan pada bidang vertikal, kekurangan kamera jenis ini membutuhkan pencahayaan untuk dapat menangkap gambar dengan jelas. Dapat menggunakan infrared dengan alat tambahan serta penggunaan lensa infrared pada kamera ini dan akan lebih baik apabila box camera dilengkapi dengan kamera apabila masih dalam jangkauan tangan. Lensa CCTV nya dilindungi oleh kubah, karena nya jenis kamera CCTV ini sulit bila ingin dirusak. Pemasangan model dome relatif lebih mudah. orang sulit menebak arah dari kamera karena posisi kamera tertutupi kubah.



Gambar 2.5. Kamera Box

e. Kamera CCTV IP / Network

IP cam adalah jenis kamera *CCTV* yang menggunakan jaringan komputer sebagai pengantar data Videonya, rata-rata *ip cam* mempunyai tingkat resolusi gambar yang lebih tinggi dibandingkan kamera *CCTV* biasa, namun sebenarnya dalam Instalasi kamera jenis ini memiliki banyak syarat agar hasil yang didapat

bisa optimal, mulai dari pemilihan kabel, kualitas jaringan dan kualitas *hardware* pendukung lainnya seperti HUB dan *power supply*. Untuk jarak pun, sepanjang pengalaman saya, untuk gambar dan koneksi terbaik hanya didapat dari tarikan kabel di bawah 100 meter, jika lebih dari itu sudah harus menggunakan HUB tambahan atau *Power* yang lebih besar.



Gambar 2.6. Kamera *IP/Network*

f. Kamera CCTV Wireless

Kamera jenis ini *include* wireless di dalamnya, bisa langsung di konfigurasi dan dikoneksikan ke jaringan Internet via Wifi, setelah itu selesai, video bisa langsung di akses, tapi tidak semua kamera CCTV wireless ini berbasis IP , ada beberapa dari jenis kamera ini bisa juga menggunakan model alternatif lain dalam *transmisi* data. Tidak semua kamera *wireless* CCTV berbasis IP , beberapa dari kamera jenis *wireless* dapat menggunakan model alternatif dalam *transmisi wireless*.



Gambar 2.7. Kamera Wireless

g. Kamera CCTV IR (Infrared)

Umumnya kamera CCTV sekarang sudah dilengkapi dengan *Infrared*, kamera jenis ini disebut juga dengan sebutan kamera *night vision*, karena mampu

melihat dalam kondisi malam hari (minim cahaya) dengan bantuan dari lampu *infrared*, ada dua jenis dari Infrared yang biasa di gunakan pada kamera CCTV, yaitu *IR LED* biasa (yang bentuknya kecil-kecil) dan *IR LED ARRAY* (yang bentuknya besar), saat sensor kamera mendekteksi cahaya dalam jangkauannya minim atau tidak ada sama sekali, ia akan menyalakan *Infrared* dan menghasilkan gambar hitam putih.



Gambar 2.8. Kamera Infrared

2.1.2 Fungsi CCTV

Banyak pendapat tentang fungsi CCTV dari kalangan-kalangan tertentu, bahkan dengan banyaknya peminat terhadap CCTV saat ini memunculkan ide kreatif untuk menjual CCTV yang bisa ditempatkan di rumah. Hal ini juga untuk menghindari maling atau perampok yang akan menghabisi barang-barang yang ada di rumah anda. Adapun fungsi serta tujuan pemasangan kamera CCTV adalah:

1. Mencegah Pelaku kriminal kerap kali mengurungkan niat atau merasa takut ketika melihat terpasangnya kamera CCTV. Pasalnya, dengan kamera CCTV itu tindak kejahatan mereka akan tersimpan dengan rapi sehingga dapat menjadi bukti untuk pelaporan kepada pihak yang berwajib.

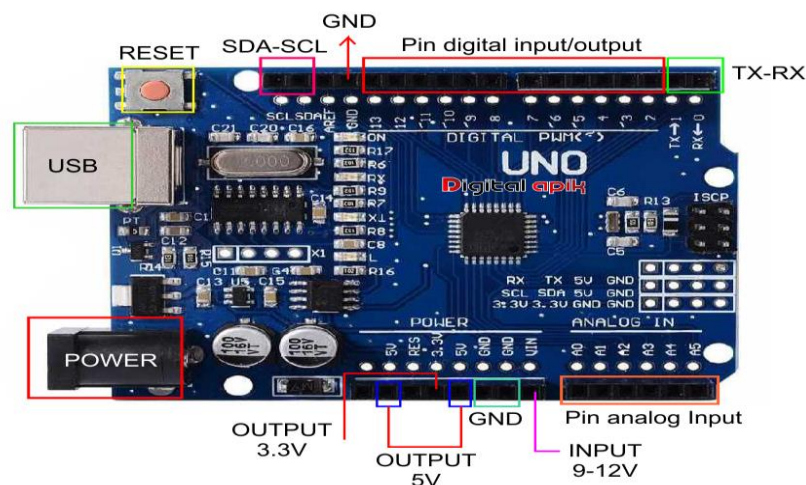
2. Memantau dengan mudah, untuk membantu anda dalam memonitoring atau mengawasi situasi serta kegiatan yang terjadi di lokasi yang terpasang kamera CCTV. Dengan begitu, anda pun juga dapat langsung mengetahui jika ada orang-orang yang tidak dikenal memasuki daerah yang sudah dipasangi kamera CCTV.

3. Bukti Penggunaan kamera CCTV bisa juga digunakan untuk menganalisa kasuskasus kejahatan, pembunuhan, perampokan dan lainnya. Dengan bantuan hasil rekaman CCTV dapat dijadikan bukti konkret dan kuat untuk mencari tahu siapa pelaku kejahatan tersebut. Semua kegiatan yang terekam CCTV dapat dijadikan bukti untuk aksi kejahatan atau tindak kriminal.

2.2 Arduino uno

Menurut Kadir (2013 : 16), 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). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah. (Sumber: B. Gustomo, 2015)

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “platform” disini adalah sebuah pilihan kata yang tepat.



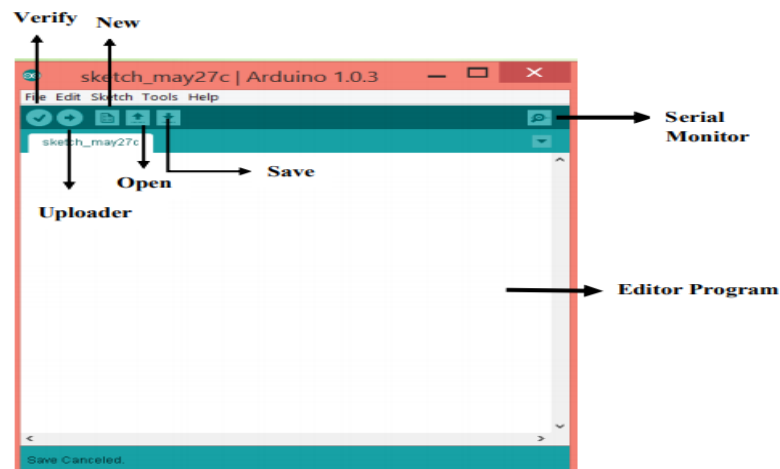
Gambar 2.9. Arduino Uno

NO	Nama	Deskripsi
1	USB Female type-B	Sebagai sumber DC 5V sekaligus untuk jalur pemrograman antara PC dan arduino
2	Power Jack	Sebagai input sumber antara 5-12 V
3	Pin GND	Sebagai sumber pentanahan (Ground)
4	Pin 5 V	Sebagai sumber tegangan 5 V
5	Pin 3,3V	Sebagai sumber tegangan 3,3 V
6	A0-A5	Sebagai Analog Input
7	2-13	Sebagai I/O Digital
8	0-1	Sebagai I/O sekaligus bisa juga sebagai Rx Tx
9	Tombol Reset	Sebagai perintah reset arduino
10	Mikronotroler	Sebagai otak Arduino dengan menggunakan mikrokontroler Atmega32P

2.3 Arduino IDE

Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasapemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory mikrocontroller. “Komponen utama didalam papan Arduino adalah sebuah 8 bit dengan merk Atmega yang dibuat oleh Atmel Corporation.

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE atau *Integrated Development Environment* merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. IDE arduino terdiri dari :



Gambar 2.10. Tampilan *Toolbar* Arduino

1. *Editor Program* sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa processing.
2. *Verify* mengecek kode *sketch* yang *error* sebelum mengupload ke *board* arduino.
3. *Uploader* sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan arduino.
4. *New* Membuat sebuah *sketch* baru. Editor Program *Verify New Open Save Serial Monitor Uploader* 9
5. *Open* Membuka daftar *sketch* pada *sketchbook* arduino.
6. *Save* Menyimpan kode *sketch* pada *sketchbook*.
7. *Serial Monitor* menampilkan data serial yang dikirimkan dari board arduino.

(Sumber : Syahwil,2013:42)

Fungsi dari Arduino IDE adalah untuk melakukan perintah-perintah yang dibenamkan melalui sintaks, sedangkan struktur dari Arduino IDE yaitu Struktur program sketch arduino sama dengan struktur pemograman bahasa C untuk mikrokontroller, namun bahasa pemograman sketch arduino jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan bahasa program C untuk mikrokontroller. Pada pemograman bahasa C untuk mikrokontroller seperti program AVR Studio4, sebelum kita membuat program utama, terlebih dahulu kita harus mengatur mikrokontroller yang akan kita gunakan sesuai dengan program utama yang akan dibuat. Lain halnya dengan program sketch arduino, proses pengaturan register

mikrokontroler telah disediakan dalam bentuk prototipe program yang tidak ditampilkan dalam program sketch. Program-program ini tinggal dipanggil pada saat kita akan membuat menulis program sketch. Contoh dari sintaks dan struktur dari Arduino IDE untuk inisialisasi alat rancang bangun pengendali CCTV ini adalah :

1. { } (kurung kurawal) Digunakan untuk mendefinisikan kapan blok program mulai dan berakhir (digunakan juga pada fungsi dan pengulangan).
2. ; (titik koma) Setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda titik koma (jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan bisa dijalankan).
3. if (ekspresi) Merupakan suatu pilihan ekspresi untuk mengeksekusi statemen dibawah nya, jika bernilai true maka blok statemen akan dijalankan.
4. int (integer) Digunakan untuk menyimpan angka dalam 2 *byte* (16 bit). Tidak mempunyai angka decimal.
5. void loop() Struktur ini adalah untuk mengulangi secara terus menerus suatu fungsi hingga catu daya (*power*) dilepaskan.

2.4 Pengertian Motor Servo

Motor servo adalah motor yang dilengkapi dengan sistem kontrol. Sistem kontrol ini akan memberikan umpan balik posisi perputaran motor dari 0 sampai 180 derajat. Disamping itu motor ini juga memiliki torsi relatif cukup kuat. Sistem pengkabelan motor servo terdiri atas 3 bagian, yaitu Vcc, Gnd, dan Kontrol (PWM = *Pulse Width Modulation*). Pemberian PWM pada motor servo akan membuat servo bergerak pada posisi tertentu dan kemudian berhenti (kontrol posisi).

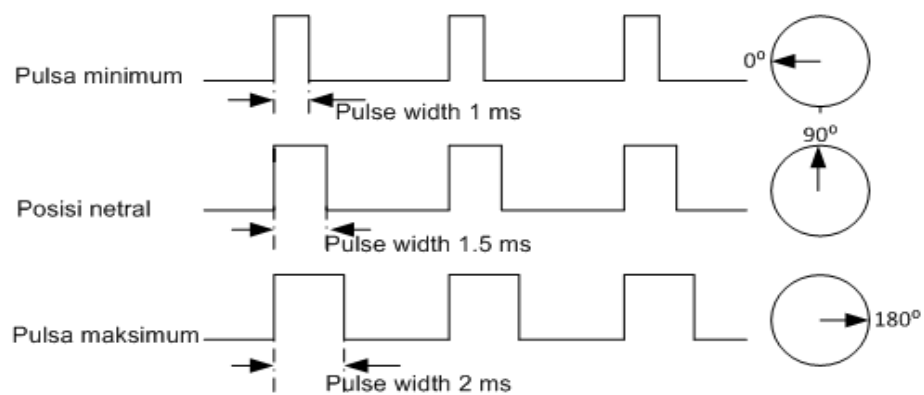
Prinsip utama dari pengendalian motor servo adalah pemberian nilai PWM pada kontrolnya. Frekuensi PWM yang digunakan pada pengontrol motor servo selalu 50 Hz sehingga pulsa dihasilkan setiap 20 ms. Lebar pulsa akan menentukan posisi servo yang dikehendaki. Pemberian lebar pulsa 1,5 ms akan membuat motor servo berputar ke posisi netral (90 derajat), lebar pulsa 1,75 ms akan membuat motor servo berputar 1 derajat mendekati posisi 180 derajat, dan

dengan lebar pulsa 1,25 ms motor servo akan bergerak ke posisi 0 derajat. Menurut Giyartono dkk (2015),.



Gambar 2.11 Bentuk Fisik Motor Servo.

Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90°. Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam).



Gambar 2.12. Cara kerja Motor Servo

Ketika lebar pulsa kendali telah diberikan, maka poros motor servo akan bergerak atau berputar ke posisi yang telah diperintahkan, dan berhenti pada posisi tersebut dan akan tetap bertahan pada posisi tersebut. Jika ada kekuatan eksternal yang mencoba memutar atau mengubah posisi tersebut, maka motor servo akan mencoba menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya (rating torsi servo). Namun motor servo tidak akan mempertahankan posisinya untuk selamanya, sinyal lebar pulsa kendali harus diulang setiap 20 ms (mili detik) untuk menginstruksikan agar posisi poros motor servo tetap bertahan pada posisinya.

2.5 Monitoring

Monitoring adalah suatu proses menukar, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek. *Monitoring* merupakan pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan ini juga dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan kearah tujuan.

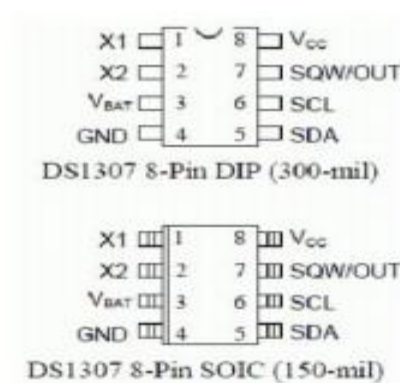
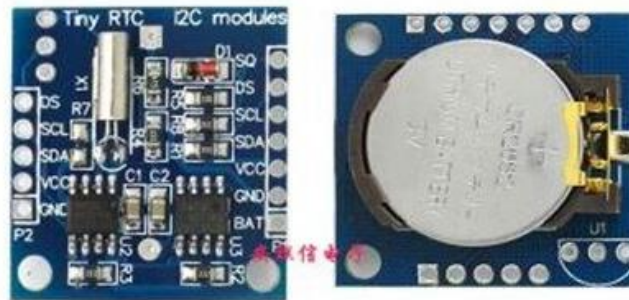
Pemantauan ini akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu untuk memeriksa terhadap objek dan untuk mengevaluasi kondisi. Menurut (Dita, 2016)

2.6 RTC DS3231 (Real Time Clock)

RTC (*Real Time Clock*) merupakan chip *IC* yang mempunyai fungsi menghitung waktu yang dimulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, hingga tahun dengan akurat. Untuk menjaga atau menyimpan data waktu yang telah di-*ON*-kan pada modul terdapat sumber catu daya sendiri yaitu baterai jam kancing, serta keakuratan data waktu yang ditampilkan digunakan osilator kristal eksternal. (Menurut Siddiq, 2019)

Contoh yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari – hari yaitu pada motherboard PC yang biasanya letaknya berdekatan dengan chip *BIOS*.

Difungsikan guna menyimpan sumber informasi waktu terkini sehingga jam akan tetap *up to date* walaupun komputer tersebut dimatikan. Berikut bentuk RTC (*Real Time Clock*) pada Gambar 2.11



Gambar 2.13. Bentuk fisik dan Diagram Pin RTC DS3231

Berikut ini merupakan daftar pin untuk RTC Parallel DS1307 :

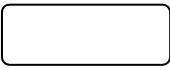
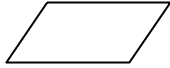
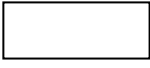
1. X1, merupakan pin yang digunakan untuk dihubungkan dengan X2
2. X2, berfungsi sebagai keluaran / output dari crystal yang digunakan. Terhubung juga dengan X1
3. V BAT , merupakan backup supply untuk serial RTC dalam menjalankan fungsi waktu dan tanggal. Besarnya adalah 3 V dengan menggunakan jenis Lithium Cell atau sumber energi lain. Jika pin ini tidak digunakan maka harus terhubung dengan Ground. Sumber tegangan dengan 48mAH atau lebih besar dapat digunakan sebagai cadangan energi sampai lebih besar dari 10 tahun, namun dengan persyaratan untuk pengoperasian dalam suhu 25 °C.
4. GND, berfungsi sebagai Ground.

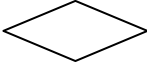


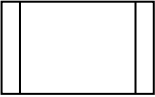


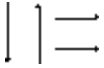
5. SDA – Serial Data, berfungsi sebagai masukan/ keluaran (I/O) untuk I2C serial interface. Pin ini bersifat open drain, oleh sebab itu membutuhkan eksternal pull up resistor.
6. SCL – Serial Data, berfungsi sebagai clock untuk input ke I2C dan digunakan untuk mensinkronisasi pergerakan data dalam serial interface. Bersifat open drain, oleh sebab itu membutuhkan eksternal pull up resistor.
7. SWQ/OUT Sebagai square wave/ Output Driver. Jika diaktifkan, maka akan menjadi 4 frekuensi gelombang kotak yaitu 1 Hz, 4 kHz, 8 kHz, 32 kHz sifat dari pin ini sama dengan sifat pin SDA dan SCL sehingga membutuhkan eksternal pull up resistor. Dapat dioperasikan dengan VCC maupun dengan V BAT .
8. VCC, merupakan sumber tegangan utama. Jika sumber tegangan terhubung dengan baik, maka peengaksesan data dan pembacaan data dapat dilakukan dengan baik. Namun jika backup supply terhubung juga dengan VCC, namun besar VCC di bawah V TP , maka pengaksesan data tidak dapat dilakukan.

2.7 Pengerian Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan berhubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Simbol-simbol yang digunakan dalam menggambar suatu flowchart. (Menurut Jogiyanto, 2004)

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2		<i>Input/output</i>	Menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.
3		<i>Proccess</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.

4		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
5		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
6		<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
7		<i>Predefined process</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
8		<i>Fanned Card</i>	Menyatakan input berasal dari kartu atau output data ke kartu.
9		<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui Printer)
10		<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses

(Sumber: Jogiyanto : 2004)

