

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

Berikut ini adalah pembahasan mengenai profil lengkap dari Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung :

2.1.1 Sejarah Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung

Pusat Penelitian Teh dan Kina pada awalnya adalah satu-satunya lembaga penelitian milik pemerintah yang bergerak dalam penelitian teh dan kina. Pada mulanya PPTK bernama Balai Penelitian Teh dan Kina didirikan oleh Pemerintah pada tanggal 10 Januari 1973 dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 14/Kpts/Um/I/1973 yang bertanggung jawab kepada Menteri Pertanian melalui Direktur Jenderal Perkebunan.

Pada tanggal 15 April 1980 terbit Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 254/Kpts/Um/4/1980 tentang Peningkatan Pembinaan dan Pengelolaan Balai Penelitian di Bidang Perkebunan. Dalam surat keputusan tersebut ditetapkan bahwa pembinaan dan pengelolaan Balai Penelitian Teh dan Kina beserta kelima Balai Penelitian Perkebunan lainnya dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dengan tujuan untuk meningkatkan kegiatan penelitian komoditi teh dan kina.

Demi terwujudnya prinsip-prinsip efektivitas dan efisien dalam melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan dan pelayanan yang mencakup teknologi budidaya, penanganan pengolahan dan pemasaran hasil produksi perkebunan berikut hasil sampingannya serta aspek sosial ekonomi yang berkaitan dengan kesejahteraan masyarakat perkebunan

dan pengembangan industri hasil perkebunan telah tercapai permufakatan untuk membentuk suatu Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia . APPI merupakan integrasi segenap anggota Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia dan Asosiasi Penelitian Perkebunan Gula Indonesia secara resmi berdiri dengan Akte Notaris Yetty Taher, SH, Nomor 1, tanggal 1 Februari 1996. Dengan demikian pembinaan dan pengelolaan Pusat Penelitian Perkebunan dilaksanakan oleh Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia cq. Riset Perkebunan Nusantara yang dikukuhkan dengan Surat Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Nomor AHU – 8227/9.AH.01.01 tanggal 22 Desember 2009.

Berdasarkan akta Notaris No 54, tanggal 26 Maret 2019 yang dibuat oleh dan dihadapan Notaris Nanda Fauz Iwan SH., M.Kn Nomor AHU-00119281.AH.01.02. tahun 2019 tanggal 9 April 2019 tentang pernyataan keputusan RUPS luar biasa perseroan terbatas PT.

Seluruh kegiatan penelitian, pengembangan, usaha, dan pelayanan yang dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Teh dan Kina berpedoman pada 4 (empat) azas, yaitu:

1. Azas manfaat dan pencapaian nilai tambah.
2. Pemecahan Masalah
3. Terobosan
4. Berwawasan lingkungan

2.1.2 Logo Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung



Gambar 2.1 Logo PPTK Gamboeng

Arti logo PPTK Gambung diatas adalah:

1. Pucuk daun, merupakan perusahaan yang menghasilkan, mengembangkan, dan memasarkan inovasi pekebunan the dan kina yang berdaya saing global dan berkelanjutan 10.
2. Bintang emas, merupakan perusahaan yang membangun citra sebagai perusahaan riset perkebunan terkemukah.

2.1.3 Visi

Menjadi Perusahaan riset perkebunan the dan kina berkelas dunia, berdaya saing, dan berkelanjutan.

2.1.4 Misi

Misi dari Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung adalah sebagai berikut :

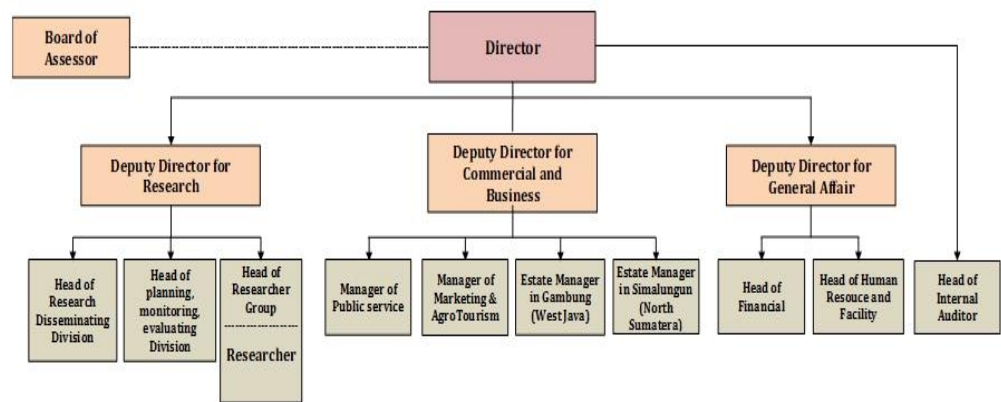
1. Menghasilkan, mengembangkan, dan memasarkan inovasi perkebunan teh dan kina yang berdaya saing global dan berkelanjutan.
2. Menyediakan jasa kepakaran di bidang perkebunan teh dan kina.
3. Membangun kompetensi perusahaan, corporate sosial

responsibility (CSR), dan menyejahterakan karyawan.

4. Mengembangkan aset perusahaan guna mendukung produktivitas perusahaan.
5. Membangun citra sebagai perusahaan riset perkebunan terkemuka.

2.1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi Pusat Penelitian Teh dan kina Gambung berdasarkan Surat Keputusan Direktur Pusat Penelitian Teh dan Kina Nomor : 225 Kpts.PPTK.XII.2012.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

Tanaman penghasil teh (*Camellia sinensis*) pertama kali masuk ke Indonesia tahun 1684 dalam bentuk biji. Biji teh dibawa oleh Andreas Cleyer, seorang berkebangsaan Jerman dan ditanam sebagai tanaman hias di Batavia. F. Valentijn. Selain teh jenis *Cammelia sinensis*, di Indonesia dikenal juga teh jenis *assamica* yang berasal dari Sri Lanka (Ceylon). Teh jenis *assamica* pertama kali ditanam oleh R.E. Kerkhoven di Gunggung, Jawa Barat (sekarang Pusat Penelitian Teh dan Kina). Teh jenis *assamica* dinilai cocok untuk dibudidayakan di Indonesia karena produksinya lebih tinggi daripada *Camellia sinensis* sehingga banyak perkebunan yang

membudidayakan teh dengan jenis assamica. (Setyamidjaya, 2000).

Teh hijau merupakan produk teh yang dihasilkan tanpa proses oksidasi dengan cara inaktivasi enzim polifenol oksidase yang terdapat pada daun teh menggunakan suhu tinggi. Terdapat 2 tipe pengolahan teh hijau pada proses inaktivasi enzim polifenol oksidase/pelayuan (Handayani, 2014).

Karakteristik mutu teh hijau dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain elevasi, kondisi agroklimat, varietas dan klon tanaman yang digunakan, cara budidaya, teknologi dan kebijakan kehalusan mutu petikan dan penanganan pucuk segar hingga ke pabrik, kondisi dan teknologi pengolahan, sortasi, pengemasan, dan penyimpanan yang digunakan (Badan Standardisasi Nasional, 2016).

2.2.1 Jenis Teh

1. Teh Hijau

Teh yang tidak memiliki proses fermentasi. Reaksi oksidasi enzimatis tidak diinginkan (sedikit sekali) pada proses pengolahan teh hijau, sehingga terlihat bahwa daunnya tetap hijau setelah diseduh. Proses pengolahan teh hijau masing-masing negara berbeda-beda, warna yang dihasilkan dari proses pengukusan cenderung lebih cerah dan warnanya lebih hidup dibandingkan dengan teh penggongsengan.

2. Teh Hitam

Merupakan teh berumur (dibiarkan lama) dan disengaja mengalami proses fermentasi sekunder, akibatnya teh ini mengandung mikroorganisme aktif yang disebut Golden Flowers (*Eurotium Cristatum*).Keunggulan Teh Hitam, kandungan polifenol yang signifikan, kandungan L-thearubigin yang signifikan, kandungan thearubigin dan theaflavin yang signifikan, senyawa polisakarida yang signifikan.

3. Teh Putih

Mengalami sedikit proses pengolahan, biasanya tidak menggunakan mesin (manual). Prosesnya sangat sederhana, yaitu petik, dibiarkan layu (oksidasi enzimatis) dan dikeringkan. White tea memiliki warna abu-abu yang lembut, hanya terdiri dari pucuk pekoe (daun kuncup) saja. Teh ini memiliki rasa yang halus dan enak di lidah. Produksi White Tea tidak bisa banyak, karena yang dijadikan white tea hanya pucuk pekoe saja.

2.2.2 Teh Hijau

Teh hijau merupakan hasil olahan teh yang diproses tanpa menggunakan proses oksidasi enzimatis. Proses pengolahan teh hijau merupakan serangkaian proses fisik dan mekanik tanpa proses atau minimal oksidasi enzimatis. Proses pengolahan teh hijau yang dikenal di dunia ada 2 (dua) macam, yaitu : panning (sangrai) dan steamed (pengukusan). Proses pengolahan teh hijau di Indonesia biasanya memakai panning (sangrai) sedangkan di Jepang lebih cenderung memakai steamed process (pengukusan) [9].

2.2.3 Penggulungan Teh Hijau

Pucuk layu yang sudah dingin kemudian dimasukkan kedalam mesin penggulung atau biasanya disebut *Open Top Roller (OTR)* dan ada juga yang menyebutnya Jacson. Tujuan dari proses ini adalah mengeluarkan cairan dalam sel pucuk layu dan membentuk pucuk menjadi gulungan-gulungan yang akan berpengaruh terhadap bentuk teh kering yang akan dihasilkan. Pucuk layu dari mesin *Rotary Panner* akan berkurang beratnya +/- 30% dan pengurangan ini diperoleh dari berkurangnya kandungan air dari pucuk.

Proses penggulungan pada pengolahan teh hijau hanya dilakukan sekali dengan tujuan agar pucuk yang sedang digulung tidak terlalu banyak yang hancur. Pucuk yang hancur akan mengakibatkan teh kering menjadi bubuk, yang pada proses pengolahan teh hijau kehancuran harus seminimal

mungkin. Waktu yang diperlukan untuk proses penggulangan disesuaikan dengan mutu pucuk, tingkat layu pucuk, ukuran mesin serta tipe mesin penggulang. Lama penggulangan yang optimal biasanya tidak lebih dari 30 menit, yang dihitung sejak pucuk layu masuk mesin penggulang (Setyamidjaja, 2000) [10].

2.2.4 Internet of Things (IoT)

Teknologi telah memiliki peran dalam segala bidang. Internet of things atau sering disebut dengan IoT saat ini mengalami banyak perkembangan. Menurut *Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation* menyatakan *internet of things (IoT)* sebagai sebuah infrastruktur koneksi jaringan global yang mengkoneksikan benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan teknologi komunikasi. IoT membuka peluang luar biasa untuk banyak orang, dan dapat menyajiakan aplikasi baru yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas hidup kita. Semakin berkembangannya teknologi internet serta berkembangannya keperluan komunikasi data dan manusia maka akan terus muncul berbagai macam teknologi. Iot telah memperoleh banyak perhatian dari beberapa peneliti dari seluruh dunia [11].

2.2.5 Monitoring

Monitoring didefinisikan sebagai siklus kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan dapat memberikan informasi keberlangsungan proses untuk menetapkan langkah menuju ke arah perbaikan yang berkesinambungan apakah kegiatan sudah sesuai dengan rencana. mengidentifikasi masalah yang ada agar segera diatasi untuk memastikan proses sesuai dengan harapan. Berdasarkan definisi diatas

dapat disimpulkan bahwa monitoring adalah kegiatan yang mengevaluasi suatu proyek agar sesuai dengan rencana serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan [12].

2.2.6 Mikrokontroler

Menurut Fauzi (2011) mikrokontroler merupakan sebuah chip yang bertugas sebagai pengatur rangkaian elektronika dan umumnya dapat ditanamkan program didalamnya. Berdasarkan definisi tersebut bisa dinyatakan bahwa mikrokontroller merupakan suatu integrated circuit yang dirancang dengan kepadatan tinggi, dimana bagian yang dibutuhkan suatu mikrokontroler sudah dibuat menjadi kepingan, biasanya mencakup CPU (*Central Processing Unit*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, RAM (*Random Access Memory*), Parallel & Serial, Timer dan Interrupt Controller yang berfungsi sebagai pengatur rangkaian elektronik serta secara umum dapat ditanamkan program di dalamnya. Menurut Setiawan (2011) mikrokontroler merupakan perangkat yang bertugas melakukan perintah-perintah yang diberikan kepadanya. Mikrokontroler menjadi bagian utama dari suatu program terkomputerisasi. Program tersebut memberikan perintah pada komputer untuk mengerjakan hubungan yang panjang dari fungsi-fungsi tertentu untuk melaksanakan tugas yang kompleks yang dibuat oleh pemrograman [13].

Pada umumnya mikrokontroler terdiri dari dua jenis, yaitu RISC dan CISC. RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) merupakan bagian dari arsitektur mikroprosesor, berbentuk kecil dan berfungsi untuk mereset instruksi dalam komunikasi diantara arsitektur yang lainnya. CISC (*Complex Instruction Set Computing*) merupakan kumpulan instruksi komputasi kompleks.

Jenis mikrokontroler yang umum digunakan yaitu sebagai berikut (Syahwil, Muhammad. 2013) :

1. Keluarga MCS51

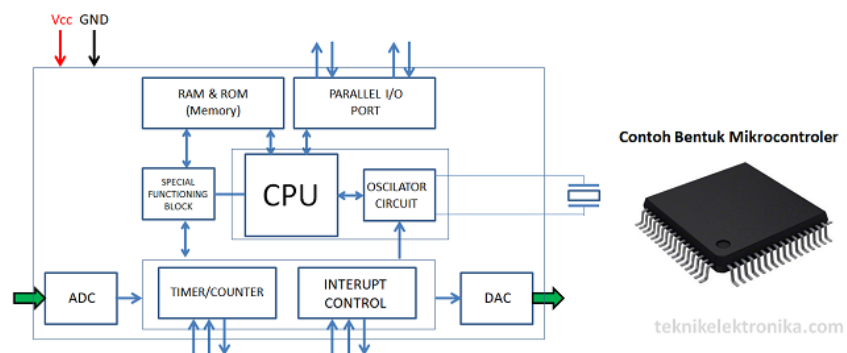
Sebuah mikroprosesor yang digabungkan dengan input-output

(I/O) dan memori (*Random Access Memory/Read Only Memory*) akan membentuk sebuah sistem mikrokomputer dalam hal ini mikroprosesor dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

- a) Mikroprosesor RISC (*Reduced Instruction Set of Computing*) dan CISC (*Complex Instruction Set of Computing*). Jenis ini yang digunakan untuk pengolahan informasi dengan perangkat lunak yang rumit dan digunakan untuk kebanyakan PC (*Personal Computer*) saat ini.
- b) Pengolah Sinyal Digital, DSP (*Digital Signal Processor*). Memiliki perangkat lunak dan perangkat keras yang ditujukan untuk mempermudah proses pengolahan sinyal-sinyal digital, instrumentasi dan kendali.

2. AVR

(*Alv and Vegard's RISC Processor*) Mikrokontroler *Alv and Vegard's Risc processor* atau sering disingkat AVR merupakan mikrokontroler RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis arsitektur mikrokontroler yang menjadi andalan Atmel.



Gambar 2.3 Mikrokontroler

2.2.7 Prinsip Kerja Mikrokontroler

- a. Berdasarkan data yang ada pada register program counter. Mikrokontroler mengambil data dari ROM dengan alamat sebagaimana ditunjukkan dalam program counter. Selanjutnya program counter ditambah nilainya dengan 1 secara otomatis. Data yang diambil tersebut merupakan urutan instruksi program pengendali mikrokontroler yang sebelumnya telah dituliskan oleh pembuatnya.
- b. Instruksi tersebut diolah dan dijalankan. Proses pengerjaan bergantung pada jenis instruksi, bisa membaca, mengubah nilai-nilai dalam register RAM, isi port atau melakukan pembacaan dan dilanjutkan dengan perubahan data.
- c. Program counter telah berubah nilainya (baik karena penambahan secara otomatis sebagaimana dijelaskan pada langkah ke1 di atas atau karena perubahan data pada langkah ke2). Selanjutnya yang dilakukan mikrokontroler adalah mengulang kembali siklus ini pada langkah ke1. Demikian seterusnya hingga catu daya dimatikan [14].

2.2.8 Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware dalam arduino memiliki prosesor Atmel AVR dan menggunakan software dan Bahasa sendiri [15].

1. Hardware

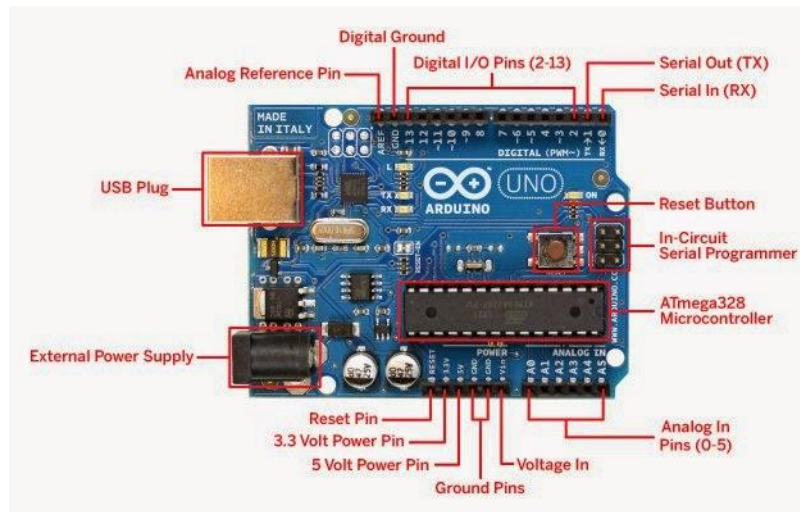
Hardware dalam arduino memiliki beberapa jenis, yang mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam setiap papannya. Penggunaan jenis arduino disesuaikan dengan kebutuhan, hal ini yang akan mempengaruhi dari jenis prosesor yang digunakan. Jika semakin kompleks perancangan dan program yang dibuat, maka harus sesuai pula jenis kontroler yang digunakan. Yang membedakan antara arduino yang satu dengan yang

lainnya adalah penambahan fungsi dalam setiap boardnya dan jenis mikrokontroler yang digunakan. Dalam tugas akhir ini, jenis arduino yang digunakan adalah Arduino uno.

2. Arduino Uno R3

Pada penelitian sistem ini, yang digunakan adalah Arduino UNO R3. Arduino UNO R3 merupakan jenis Arduino yang diluncurkan pada tahun 2011. R3 tersebut adalah berarti revisi yang ke tiga. Mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega328 kelauaran Atmel. Mikrokontroler berikut merupakan mikrokontroler 8 bit.

Menurut Agung dan Suswanto(2012), Physical computing adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. Pengertian lainnya, physical computing merupakan sebuah sistem konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital. Menurut Kadir (2013), Arduino Uno R3 adalah Arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 jenis AVR. Arduino Uno R3 memiliki 14 digital input/output (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 analog input, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah konektor USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah ICSP header dan tombol reset.



Gambar 2.4 Arduino Uno

Arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. 14 pin IO Digital (pin 0–13) Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.
- b. 6 pin Input Analog (pin 0–5) Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.
- c. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11) Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.
- d. Kristal kuarsa 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan tombol reset.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada *computer* dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat *power supply* yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui

AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis

2.2.9 Software

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. Integrated Development Environment (IDE), 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 :

1. Editor Program

Sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa processing.

2. Compiler

Berfungsi untuk kompilasi sketch tanpa unggah ke board bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks sketch. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa processing.

3. Uploader

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi sketch ke board target. Pesan error akan terlihat jika board belum terpasang atau alamat port COM belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan arduino.

2.2.10 Program Arduino IDE



```

Blink | Arduino 1.0.3
Blink
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  This example code is in the public domain.
  */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
  
```

Gambar 2.5 Contoh Program Arduino Ide

Kode Program Arduino biasa disebut sketch dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau sketch yang sudah selesai ditulis di Arduino IDE bisa langsung dicompile dan diupload ke Arduino Board. Secara sederhana, sketch dalam Arduino dikelompokkan menjadi 3 blok (lihat gambar di atas).

1. Header

Pada bagian ini biasanya ditulis definisi-definisi penting yang akan digunakan selanjutnya dalam program, misalnya penggunaan library dan pendefinisian variable. Code dalam blok ini dijalankan hanya sekali pada waktu compile. Di bawah ini contoh code untuk mendeklarasikan variable led (integer) dan sekaligus di isi dengan angka 13 `int led = 13`.

2. Setup

Di sinilah awal program Arduino berjalan, yaitu di saat awal, atau ketika

power on Arduino board. Biasanya di blok ini diisi penentuan apakah suatu pin digunakan sebagai input atau output, menggunakan perintah `pinMode`. Inisialisasi variable juga bisa dilakukan di blok ini // the setup routine runs once when you press reset: `void setup() { // initialize the digital pin as an output. pinMode(led, OUTPUT); }`

OUTPUT adalah suatu makro yang sudah didefinisikan Arduino yang berarti = 1. Jadi perintah di atas sama dengan `pinMode(led, 1)`; Suatu pin bisa difungsikan sebagai OUTPUT atau INPUT. Jika difungsikan sebagai output, dia siap mengirimkan arus listrik (maksimum 100 mA) kepada beban yang disambungkannya. Jika difungsikan sebagai INPUT, pin tersebut memiliki impedansi yang tinggi dan siap menerima arus yang dikirimkan kepadanya.

3. Loop

Blok ini akan dieksekusi secara terus menerus. Apabila program sudah sampai akhir blok, maka akan dilanjutkan dengan mengulang eksekusi dari awal blok. Program akan berhenti apabila tombol power Arduino di matikan. Di sinilah fungsi utama program Arduino kita berada. `void loop() { digitalWrite(led, HIGH); // nyalakan LED delay(1000); // tunggu 1000 milidetik digitalWrite(led, LOW); // matikan LED delay(1000); // tunggu 1000 milidetik }`.

Perintah `digitalWrite(pinNumber,nilai)` akan memerintahkan arduino untuk menyalakan atau mematikan tegangan di `pinNumber` tergantung nilainya. Jadi perintah di atas `digitalWrite(led,HIGH)` akan membuat pin nomor 13 (karena di header dideklarasikan `led = 13`) memiliki tegangan = 5V (HIGH). Hanya ada dua kemungkinan nilai `digitalWrite` yaitu HIGH atau LOW yang sebetulnya adalah nilai integer 1 atau 0. Kalau sudah dibuat program diatas, selanjutnya kita ambil kabel USB yang diikutsertakan pada saat membeli Arduino, pasang ke komputer dan board arduino, dan upload programnya. Lampu LED yg ada di Arduino board kita akan kelap-kelip. Sekedar informasi, sebuah LED telah disediakan di board Arduino Uno dan disambungkan ke pin 13. Selain blok `setup()` dan `loop()` di atas kita bisa

mendefinisikan sendiri blok fungsi sesuai kebutuhan. Kita akan jumpai nanti pada saat pembahasan proyek.

2.2.10.1 Pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdoff pada tahun 1994. Versi pertama yang di release pada awal tahun 1995, dikenal sebagai *Tool Personal Home Page*, yang terdiri atas engine parser yang sangat sederhana yang hanya mengerti beberapa makro khusus dan sejumlah utilitas yang sering digunakan pada halaman-halaman web. Parser diprogram ulang pada tahun 1995 dan diberi nama PHP/FI versi 2.0 FI berasal dari paket Ramus lainnya. Pada pertengahan 1997 terjadi perubahan pengembangan PHP. Pengembangan dilakukan oleh tim yang terorganisasi bukan oleh Rasmus sendiri saja. Parser dikembangkan oleh Zeev Surasaki dan Andi Gutmans yang kemudian menjadi dasar untuk versi 3. Versi terakhir (PHP4) menggunakan engine script Zend untuk lebih meningkatkan kinerja dan mempunyai dukungan yang banyak berupa ekstensi dan fungsi dari berbagai library pihak ketiga (*third party*), dan berjalan seolah modul asli dari berbagai server web yang populer.

Sejak Januari 2001 PHP3 dan PHP4 disertakan pada sejumlah produk server web komersial seperti server web StrongHold RedHat. PHP versi 4.2.0 di-release pada tanggal 22 April 2002. Perbaikan pada bug (kesalahan-kesalahan) terutama pada upload file melalui browser telah dibetulkan, dan banyak penambahan fungsi yang lebih memudahkan lagi pengembang aplikasi untuk membuat program yang lebih baik. Jumlah fungsi yang ada sampai dengan versi ini mencapai ribuan fungsi dan dikelompokkan menjadi 109 fungsi, banyak bertambah dari versi sebelumnya. Sampai dengan versi 4.3.7 tercatat ada 125 kelompok fungsi yang dimiliki oleh PHP. Saat ini pengembangan PHP telah direncanakan untuk mulai memasuki versi6, sampai dengan buku ini disusun, PHP versi5 telah mencapai versi 5.3.8 yang stabil, dan telah dikeluarkan juga versi 5.4 yang baru dilepaskan sebagai versi kandidat ke-4, PHP versi 5.4.0 RC4.

2.2.10.2 Ultrasonik (HCSR04)

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulse echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik.



Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik

2.2.10.3 Modul Relay 4 Chanel

Relay dalam Sistem kontrol digital ini adalah untuk memiliki kemampuan beradaptasi dengan sinyal tingkat rendah, sensitivitas sedang, tindakan cepat, dan keandalan switching yang tinggi.

Modul relay yang berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik, modul bluetooth yang berfungsi sebagai jembatan komunikasi dengan user, rangkaian assembly yang berfungsi sebagai penunjuk status relay, rangkaian gerbang logika yang berfungsi sebagai penunjuk status sistem dan mengalirkan tegangan cadangan dari baterai, rangkaian charging baterai, rangkaian tegangan DC, LED indikator relay dan sistem sebagai penunjuk kinerja alat. Berikut adalah gambar relay bisa dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Relay 4 Channel

2.2.10.4 Modul Wifi ESP8266

Modul wireless esp8266 merupakan modul low-cost wi-fi dengan dukungan penuh untuk penggunaan tcp/ip. Modul ini di produksi oleh espressif chinese manufacturer. Pada tahun 2014, ai-thinker manufaktur pihak ketiga dari modul ini mengeluarkan modul esp-01, Dengan menggunakan modul ini, pengguna tidak perlu lagi menggunakan peralatan router sebagai media perantara ke jaringan internet. At-command digunakan dalam konfigurasi pada modul ini. Fitur yang sangat efisien berupa harga yang murah, penggunaan daya yang rendah dan dimensi modul yang sangat kecil, menarik banyak developer untuk ikut mengembangkan modul ini. Software development kit dikeluarkan oleh espressif pada oktober 2014. Software ini memungkinkan lebih banyak developer untuk mengembangkan modul ini menjadi lebih baik lagi. Berikut adalah gambar Modul wifi ESP8266 yang di pakai dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Modul Wifi ESP8266

2.2.10.5 Modul Micro Servo SG90

Micro servo (motor servo) adalah sebuah perangkat yang dirancang dengan sistem control umpan balik loop (tertutup), sehingga dapat di set-up atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor, micro servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.



Gambar 2.9 Modul Micro Servo SG90