

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KOMPOR LISTRIK OTOMATIS MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266

Timbo Faritcan Parlaungan Siallagan^{*1}, Endang Paza Pebrianti^{#2}

Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan, STMIK Subang
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873
E-mail: timbo.siallagan@yahoo.co.id^{*1}, endangpaza@yahoo.com^{#2}

Abstraksi

Banyaknya kasus kebakaran di Indonesia, yang merugikan semua pihak salah satunya karena lupa mematikan kompor, Untuk mengatasi masalah tersebut, kita dapat, menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang memungkinkan persoalan di atas dapat semifinal mungkin teratasi.

Dalam tugas akhir ini, di buat system kompor listrik otomatis dimana penggunaan mikrokontroler wemos8266, relay dengan menggunakan alat tersebut dapat mencegah terjadinya kebakaran. Sistem di buat dengan menggunakan sensor suhu untuk mengidentifikasikan ketika mencapai suhu max. Apabila suhu 100°C atau lebih kompor akan otomatis mati.

Dari hasil rancangan ini disimulasikan pada kompor listrik di peroleh hasil sensor suhu dapat bekerja mengidentifikasi mematikan kompor secara otomatis.

Kata kunci: Mikrokontroler, wemos8266, Kompor Listrik.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kompor merupakan salah satu alat utama yang di gunakan dalam rumah tangga. Alat ini di gunakan untuk memasak makanan maupun minuman yang dibutuhkan untuk berlangsungnya hidup, serta digunakan pula menghangatkan makanan-makanan yang telah matang.

Untuk memasak makanan maupun minuman, suhu standar yang di butuhkan agar makanan maupun minuman itu matang adalah 100°C. Karena umumnya pada titik didih air tersebut, bakteri maupun kuman yang terdapat pada makanan maupun minuman tersebut akan mati, contohnya ketika memasak air membutuhkan suhu sebesar 100°C, Selain itu, dalam kesehariannya ibu-ibu rumah tangga seringkali meninggalkan masakan di atas kompor untuk melakukan kegiatan lainnya sembari menunggu makanan atau minuman tersebut matang.

Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan teknologi baru. Penggunaan Mikrokontroler sebagai alat untuk membantu dalam mewujudkan sistem yang berjalan secara otomatis.

1

Arduino, adalah pengendali mikro single-board yg bersipat open-source, di turunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor dan softwarenya, memiliki bahasa programan sendiri. Arduino juga merupakan platform hardware terbuka yang di tunjukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarnya peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah di gunakan. Maka dengan adanya mikrokontroler yang modern penulis membuat system kompor otomatis dengan demikian alat tersebut dapat mencegah terjadinya hal-hal yang tidak di inginkan dan merugikan, system ini mencakup tentang tombol otomatis dimana jika sudah mencapai suhu maximum maka kompor akan otomatis mati.

Pada penelitian yg sudah ada sebelumnya oleh ikrimah azzaroh wafa, (2010) pembuatan aplikasi pengontrol listrik otomatis berbasis mikrokontroler at89551 dan sensor suhu lm35, sich push button yang di gunakan sebagai tombol menu serta untuk mengatur waktu peringatan waktu telah selesai. Oleh sebab itu dengan berdasarkan alasan ini penulis mengambil tema dalam penulisan skripsi ini dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pengendalian kompor listrik otomatis menggunakan mikrokontroler ESP8266"

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun masalah-masalah yang ditemukan ketika pemilik rumah atau bangunan jika berada dalam kondisi jauh adalah :

1. Resiko terjadinya kebakaran
2. Menambah korban jiwa

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Membuat sebuah perangkat sistem pengendalian kompor listrik otomatis menggunakan MIKROKONTROLER ESP8266.
2. Mengurangi terjadinya kebakaran
3. Agar bisa melakukan pekerjaan lain

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan akhir ini adalah untuk membantu masyarakat yang sedang memasak tidak lalai dalam mematikan kompor sehingga tidak menimbulkan suatu hal yang merugikan

2. Tinjauan Pustaka

Pengertian Kompor Kompor (dari bahasa Belanda: *komfoor*) adalah alat masak yang menghasilkan panas tinggi. Kompor mempunyai ruang tertutup / terisolasi dari luar sebagai tempat bahan bakardiproses untuk memberikan pemanasan bagi barang-barang yang diletakkan di atasnya. Kompor diperkenalkan sejak masa kolonial, sehingga menggunakan bahan bakar cair (terutama minyak tanah atau spiritus bakar), gas (dalam bentuk padatan cair LPG atau lewat pipa saluran), atau elemen pemanas (dengan daya listrik). Kompor biasanya diletakkan di dapur atau laboratorium. Alat pemanas dengan fungsi serupa kompor tetapi menggunakan bahan bakar padat seperti arang atau batu bara dengan ruang pemanas terbuka di Indonesia disebut anglo.

2.1 Modul ESP8266

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. ESP8266 memiliki kemampuan on-board prosesi dan storage yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat. (Uswatun, 2016)

Dengan level yang tinggi berupa on-chip yang terintegrasi memungkinkan external sirkuit yang ramping dan semua solusi, termasuk modul sisi depan, didesain untuk menempati area PCB yang sempit. (Uswatun, 2016)

Perlu diperhatikan bahwa modul ESP8266 bekerja dengan tegangan maksimal 3,6V. Hubungkan Vcc modul WiFi ke pin 3.3V pada Arduino. (Jangan yang ke 5V). Jika sudah mendapat tegangan, modul WiFi akan menyala merah, dan sekali-kali akan berkedip warna biru. (Uswatun, 2016)

2.2 Pengertian Keamanan

Kata keamanan berakar kata dari kata aman. Secara sederhana istilah keamanan dapat diartikan sebagai suasana bebas dari segala bentuk ancaman bahaya, kecemasan, dan ketakutan. Dalam kajian tradisional, keamanan lebih sering ditafsirkan dalam konteks ancaman fisik (militer) yang berasal dari luar. Walter Lippmann seorang ahli Hubungan Internasional merangkum kecenderungan ini dengan pernyataannya yang terkenal:

“suatu bangsa berada dalam keadaan aman selama bangsa itu tidak dapat dipaksa untuk mengorbankan nilai-nilai yang dianggapnya penting (vital), dan jika dapat menghindari perang atau, jika terpaksa melakukannya, dapat keluar sebagai pemenang”

Karena itu, seperti kemudian disimpulkan Arnord Wolfers, masalah utama yang dihadapi setiap negara adalah membangun kekuatan untuk menangkal (*to deter*) atau mengalahkan (*to defeat*) suatu serangan. Dengan semangat yang sama, kolom keamanan nasional dalam *International Encyclopaedia of the Social Science* mendefinisikan keamanan sebagai kemampuan suatu bangsa untuk melindungi nilai-nilai internalnya dari ancaman luar.

Menggambarkan betapa pengembangan dan penggelaran senjata baru maupun aplikasi doktrinal nasional mungkin saja justru tidak produktif atau bahkan bertentangan dengan tujuannya untuk melindungi keamanan nasional. Perbedaan dilema pertahanan (*defence dilemma*) dari dilema keamanan (*security dilemma*), dimana dilema keamanan (*security dilemma*) yang bersifat interaktif dengan apa yang dilakukan pihak lain, dilema pertahanan semata-mata bersifat non-interaktif, dan hanya terjadi dalam lingkup nasional, terlepas dari apa yang mungkin dilakukan pihak lain.



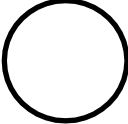
2.4 Diagram Kontek

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan suatu ruang lingkup sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari aliran data dan hanya memuat satu proses menunjukkan keseluruhan sistem. (Haviluddin, 2009).

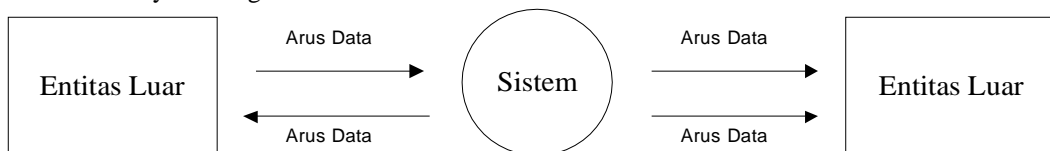
Diagram konteks akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh boundary (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks.

Simbol-simbol yang ada pada konteks diagram yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1. Simbol diagram konteks.

Simbol	Arti
	Terminator
	Aliran Data/ Data flow
	Proses

Contoh pembentukan diagram konteks yang menyatakan proses dan media penyimpanan secara umum yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.2 Model diagram konteks

2.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah penggambaran suatu sistem ke dalam bentuk diagram, dengan menggunakan notasi-notasi logika terstruktur, jelas, dan mudah dipahami oleh user. DFD didesain untuk menunjukkan fungsi-fungsi aliran data sistem. (Setyawan, 2013).

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik

dimana data tersebut akan disimpan (misalnya file kartu, microfiche, hard disk, tape, dikette dll). DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). (Jogiyanto, 2005).

Menurut Arhami (2010) dalam Supriatna (2015), simbol-simbol yang ada dalam DFD yaitu sebagai berikut:

1. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang akan mempengaruhi sistem, dengan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem. *External entity* dapat berupa:

- Orang atau sekelompok orang dalam organisasi tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- Organisasi atau orang yang berada di luar organisasi.
- Kantor atau divisi dalam perusahaan tetapi diluar sistem yang sedang dikembangkan.
- Sistem informasi lain diluar sistem yang sedang dikembangkan sumber asli dari suatu transaksi.
- Penerima akhir dari suatu laporan yang dihasilkan oleh sistem.

Kesatuan luar (*external entity*) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Simbol kesatuan luar (*external entity*)

2. Arus Data (*Data Flow*)

Arus Data (*Data Flow*) pada DFD diberi simbol panah. Arus data ini mengalir di antara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Tanda panah ini menunjukkan perpindahan data dari suatu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data.

Arus Data (*Data Flow*) dapat berupa:

- Masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem dan dapat berbentuk formulir atau dokumen yang digunakan sistem.
- Laporan tercetak yang dihasilkan sistem.
- Masukan untuk komputer.
- Output* ke layar monitor.
- Data yang dibaca dari suatu *file* atau yang direkam ke suatu *file*.
- Komunikasi ucapan.
- Surat atau memo.
- Suatu isian yang dicatat pada buku agenda.

Arus Data (*Data Flow*) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.4 Simbol arus data (*Data Flow*)

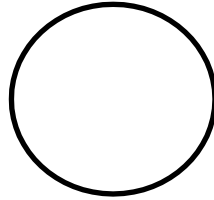
3. Proses (*Process*)

Proses (*process*) adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh organisasi, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Pada *Physical Data Flow Diagram* (PDFD), proses dapat dilakukan oleh orang, mesin atau komputer, sedang untuk *Logical Data Flow Diagram* (LDFD) suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer.

14

Suatu proses terjadi karena adanya arus data yang masuk dan hasil proses juga merupakan arus data lain yang mengalir. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.

Proses (*process*) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.5 Simbol proses (*process*)

4. Simpanan Data (*Data Storage*)

Merupakan simpanan dari data yang dapat berupa:

- a. File atau basis data di sistem komputer.
- b. Arsip atau catatan manual.
- c. Tabel acuan buku.
- d. Suatu agenda atau buku
- e. Kotak tempat data di meja seseorang.

Penggambaran *data storage* perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- a. *Data storage* hanya berhubungan dengan proses, karena yang menggunakan atau merubah data di *data storage* adalah suatu proses.
- b. Arus data dari proses menuju ke *data storage* menunjukkan proses *update* data dalam *data storage*.

15

- c. Update data dapat berupa proses menambah atau menyimpan *record* atau dokumen baru ke dalam *data storage*, menghapus *record* atau dokumen dalam *data storage*, merubah *record* atau dokumen dalam *data storage*.
- d. Arus data dari *data storage* menuju ke proses dapat diartikan sebagai proses menggunakan data dalam *data storage* untuk dilihat isinya.
- e. Suatu proses dapat melakukan keduanya, yaitu menggunakan dan memperbaharui data dalam *data storage*.

3. Analisa dan Pembahasan

Konektivitas komputer server dengan mikrokontroler ESP8266 menggunakan jaringan komputer lokal nirkabel, untuk itu penulis menggunakan sebuah router wifi untuk menghubungkan kedua perangkat tersebut. Mikrokontroler Wemos ESP8266 diprogram sehingga memiliki alamat IP tersendiri agar terhubung dengan jaringan router wifi, begitupun juga komputer server diatur konfigurasi alamat IP nya sehingga terhubung ke dalam jaringan komputer lokal tersebut.

Pada bagian client, pengguna menggunakan perangkat komputer atau smartphone untuk berinteraksi dengan sistem. Perangkat pengguna tersebut diatur konfigurasinya sehingga terhubung ke dalam jaringan komputer wifi. Pengguna menjalankan program web browser dan melakukan akses terhadap IP Address komputer server. Setelah melakukan proses login, pengguna dapat melakukan eksekusi menyalakan atau mematikan kompor sesuai dengan antarmuka sistem yang tampil. Aksi menyalakan dan mematikan kompor tersebut direkam oleh sistem dan disimpan ke dalam basis data. Hal ini diperlukan untuk analisa lebih lanjut ketika suatu saat dibutuhkan.

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Berdasarkan pada studi literatur yang telah dilakukan, penulis menentukan beberapa komponen perangkat keras yang dibutuhkan untuk melakukan rancang bangun sistem. Perangkat keras yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Mikrokontroler Wemos ESP8266, sebagai pusat pengolah proses instruksi untuk mengirim sinyal pada modul relay.
- Modul relay, perangkat ini diperlukan untuk menerima sinyal dari mikrokontroler, menyambungkan dan memutus arus listrik menuju kompor.
- Buzzer, sebagai penanda atau indikator suatu proses.
- Power supply 5 volt, sebagai sumber daya mikrokontroler dan modul relay.
- Router wifi, sebagai penyedia layanan jaringan komputer lokal nirkabel. Penulis menggunakan router wifi TP LINK TDW-8968

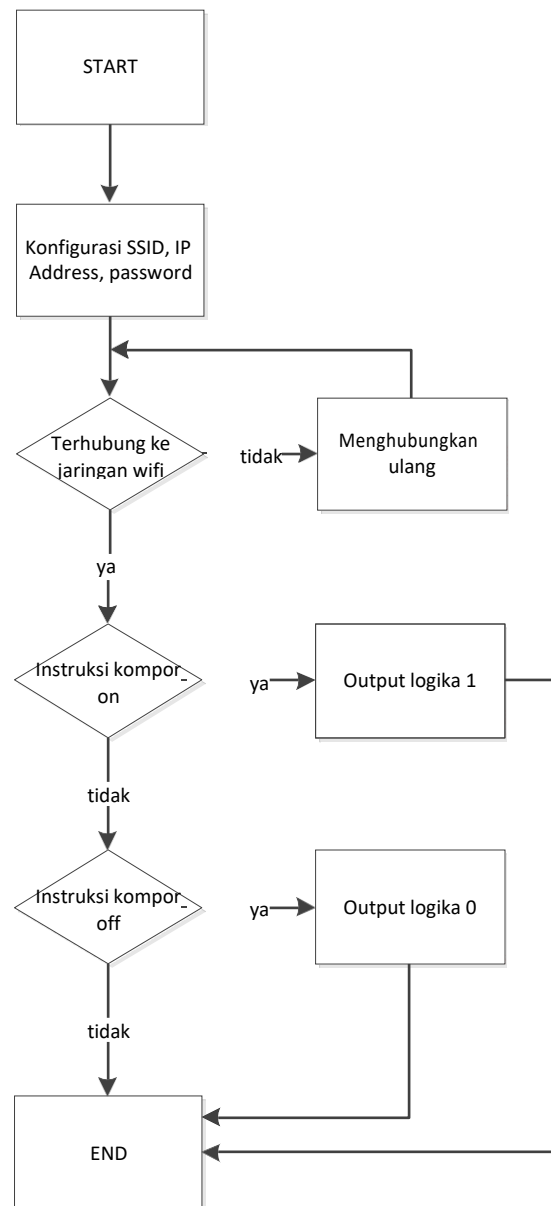
3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Penulis telah melakukan analisa terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk melakukan rancang bangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Aplikasi Web Server Apache termasuk di dalamnya program PHP dan basisdata MySQL. Penulis memilih program XAMPP
- Program editor naskah kode pemrograman web, penulis menggunakan program Notepad++
- Program IDE (Integrated Development Environment) Arduino, aplikasi ini digunakan untuk membuat pemrograman pada mikrokontroler Wemos.

3.3 Diagram Alir (Flowchart) Algoritma pemrograman Mikrokontroler ESP8266

Berikut ini adalah diagram alir algoritma pemrograman pada mikrokontroler ESP8266



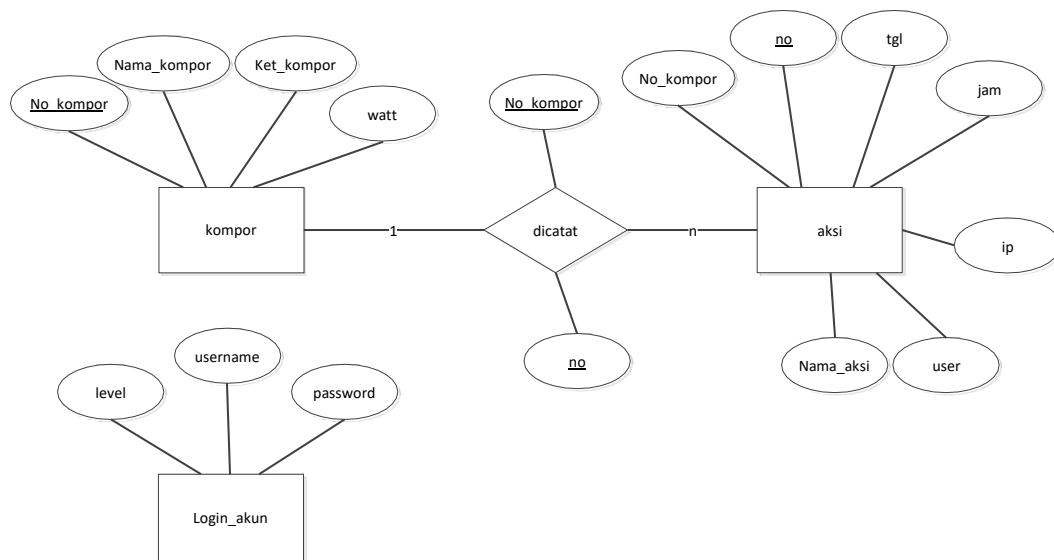
Gambar 3.1 Diagram Alir (Flowchart) Algoritma pemrograman Mikrokontroler ESP8266

Berikut ini adalah uraian proses dari Gambar Diagram Alir (Flowchart) algoritma pemrograman Mikrokontroler ESP8266,

1. Proses 1, ketika perangkat mikrokontroler dinyalakan, sistem akan melakukan pengaturan untuk masuk ke dalam jaringan wifi sesuai dengan pemrograman yang telah dilakukan. Pengaturan tersebut meliputi konfigurasi SSID wifi, password SSID, IP Address dan subnet mask.
2. Proses 2, setelah konfigurasi selesai, maka sistem akan mencoba melakukan sambungan terhadap SSID wifi. Jika proses sambungan berhasil maka akan dilanjutkan ke proses 3, tetapi jika sambungan gagal, maka sistem akan melakukan pengulangan terhadap proses 2.
3. Proses 3, setelah sistem terkoneksi ke dalam jaringan wifi, maka selanjutnya sistem masuk ke dalam keadaan siaga. Di dalam tahap ini, sistem menunggu data aksi untuk diubah menjadi output logika yang kemudian diteruskan menjadi proses instruksi kepada relay.

3.4 ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD adalah diagram relasi antar entitas. Pembuatan diagram ini akan menjadi acuan bagi penulis dalam pembuatan tabel basis data MySQL. Diagram relasi antar entitas yang dimaksud, ditunjukkan oleh gambar

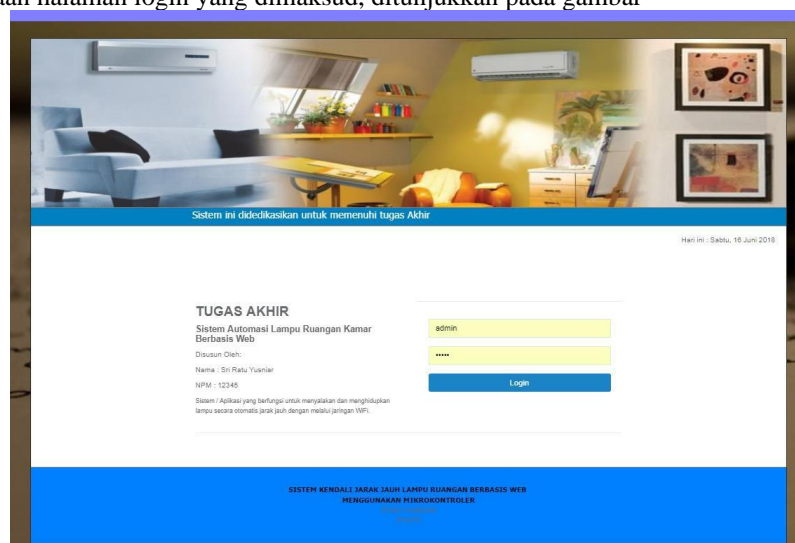


Gambar 3.2 ERD (Entity Relationship Diagram)

4. Hasil

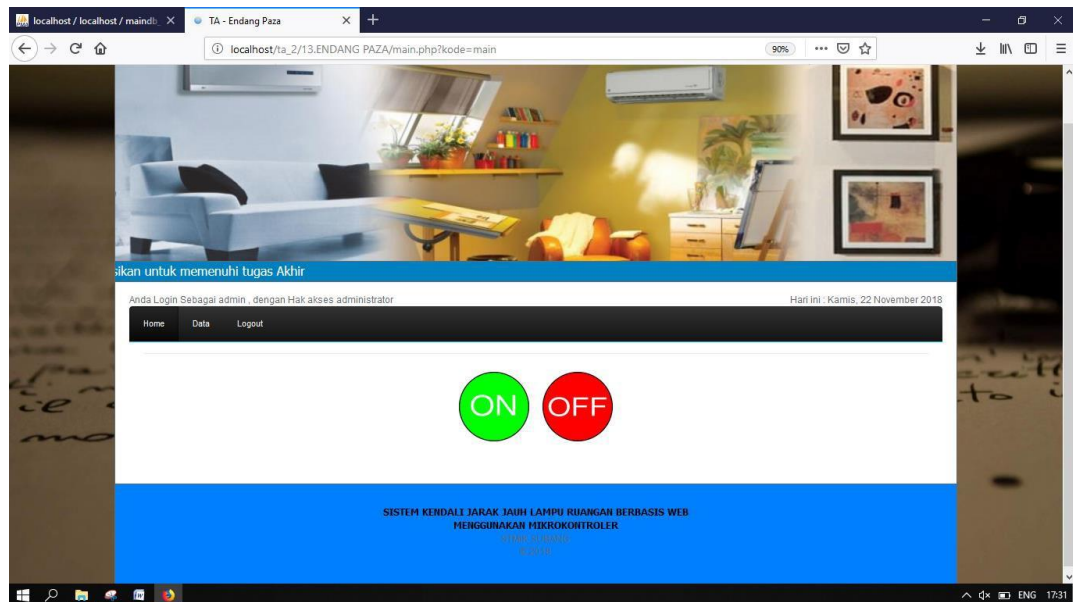
4.1. Implementasi perancangan antarmuka halaman login

Halaman login diperlukan untuk menentukan kategori pengguna yang masuk ke dalam sistem. Penulis menentukan ada dua jenis kategori pengguna yang berbeda berdasarkan level. Pertama adalah pengguna level administrator yang memiliki hak akses penuh untuk melihat, menambah, mengubah dan menghapus semua data. Sedangkan yang kedua adalah pengguna level limited. Pengguna level ini hanya diberikan hak akses untuk melihat data saja. Proses pembuatan halaman login yang dimaksud, ditunjukkan pada gambar



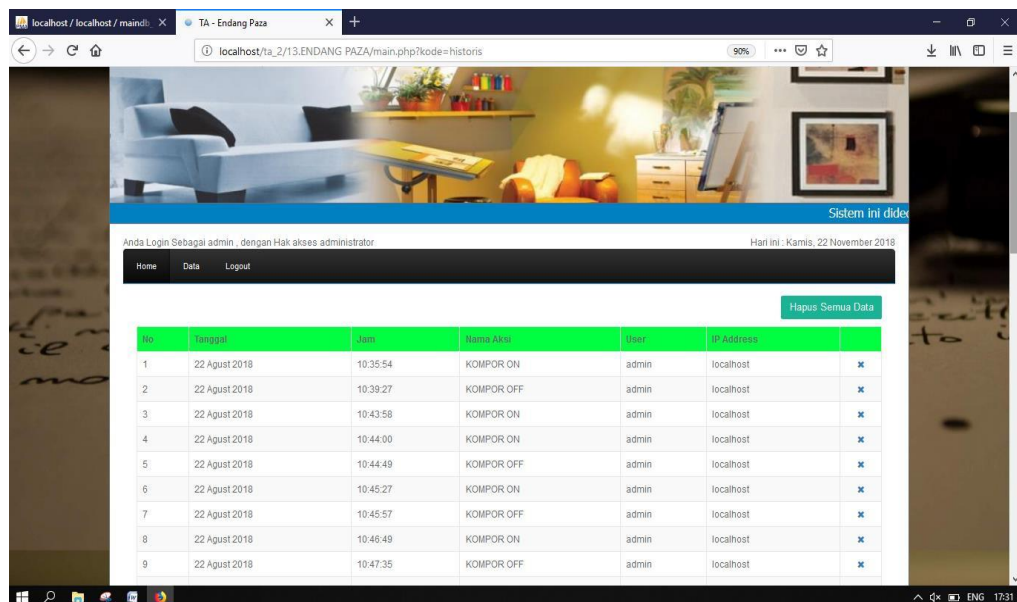
Gambar Tampilan Halaman Login

Implementasi perancangan antarmuka halaman konten utama



Gambar Tampilan Halaman Adminstrtor

Implementasi perancangan antarmuka tampilan histori aksi



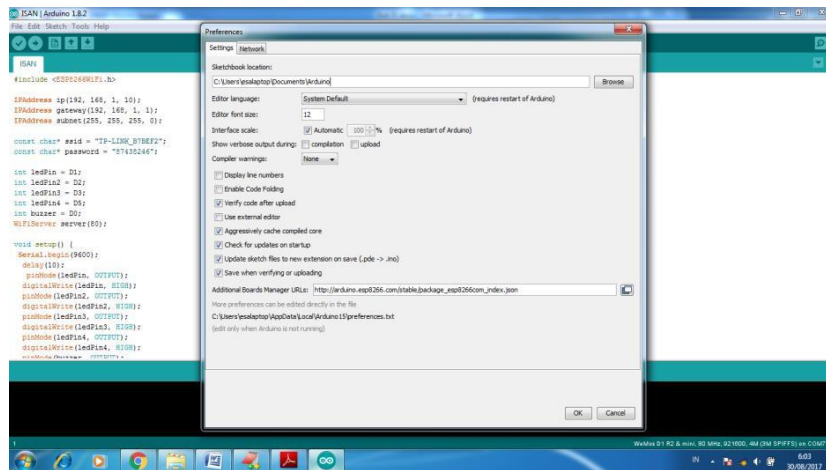
Gambar Tampilan Halaman Aksi

4.2. Implementasi Pemrograman Mikrokontroler

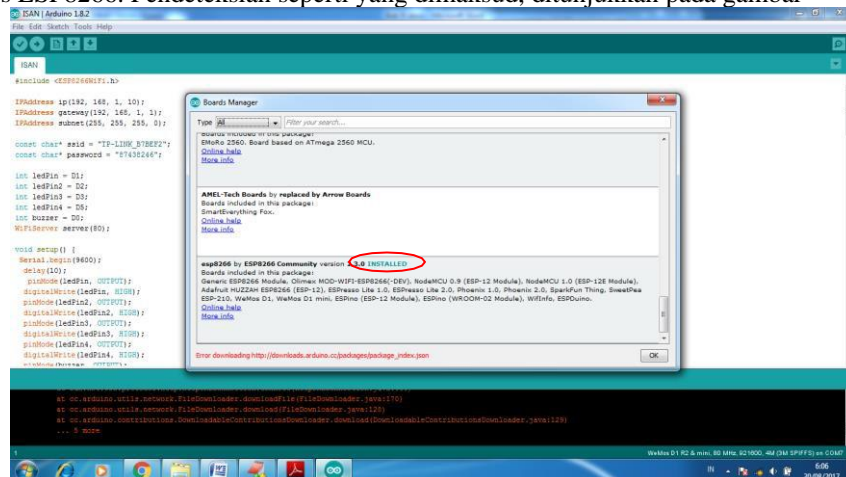
Pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa C. Penulis menggunakan program IDE (Integrated Development Environment) Arduino versi 1.8.2. Program ini dapat mengidentifikasi validitas barisan naskah program, melakukan proses compile atau menerjemahkan barisan program ke dalam bahasa biner, dan

mampu menuliskan hasil compile ke dalam mikrokontroler. File project dari program Arduino memiliki extensi file ino.

Penulis menggunakan mikrokontroler ESP8266. Pada awalnya, program Arduino tidak bisa mendeteksi mikrokontroler ESP8266. Hal ini disebabkan karena mikrokontroler tersebut bukan dari keluarga murni produk Arduino. Mikrokontroler ESP8266 adalah produk Wemos, tetapi dapat diprogram menggunakan IDE Arduino. Untuk dapat menggunakan program Arduino pada Mikrokontroler ESP8266, diperlukan adanya plugin tambahan dengan cara mengunduh dari halaman resmi website Arduino. Penulis melakukan pengaturan untuk mengunduh plugin tambahan tersebut. Pengaturan seperti yang dimaksud ditunjukkan pada gambar

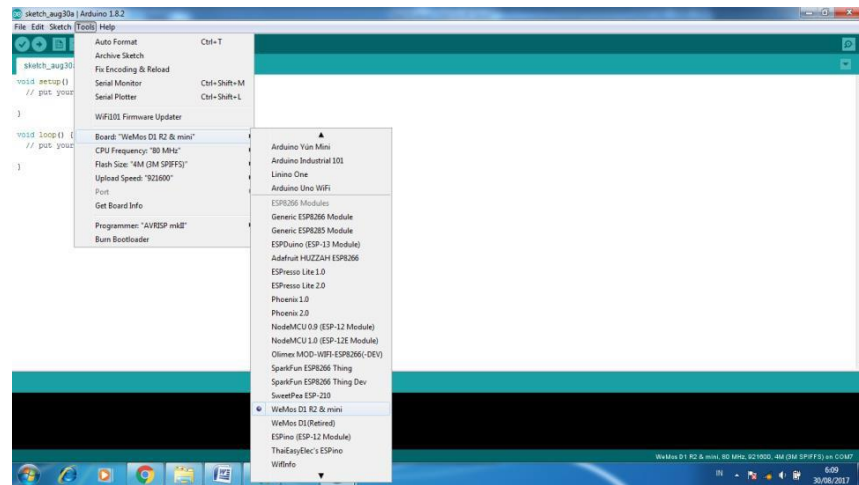


Setelah melakukan proses pengunduhan plugin ESP8266, maka Program Arduino dapat mendeteksi Wemos ESP8266. Pendeteksian seperti yang dimaksud, ditunjukkan pada gambar



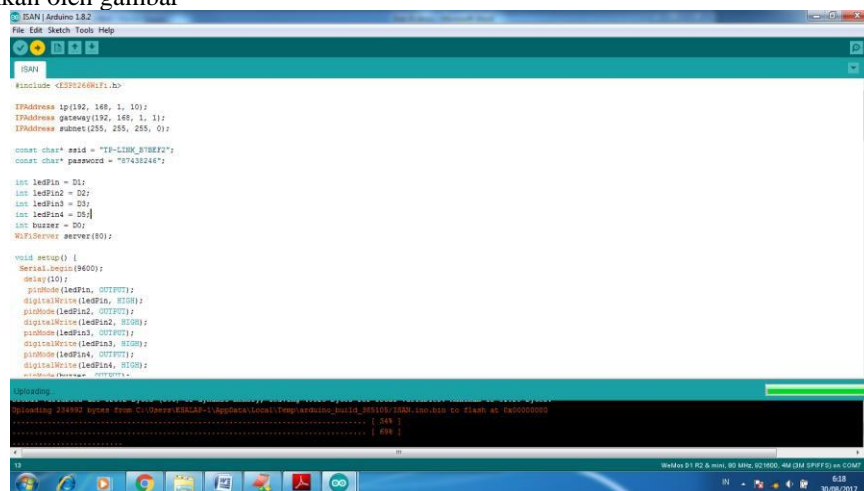
Gambar Instalasi Plugin Wemos Arduino

Untuk memulai program, penulis terlebih dahulu menentukan jenis mikrokontroler yang akan dipakai. Proses pemilihan mikrokontroler pada program Arduino seperti ditunjukkan paa gambar



Gambar Pemilihan Modul Wemos pada IDE Arduino

Setelah semuanya siap, penulis melakukan pengetikkan dan penyuntingan naskah program sesuai dengan flowchart algoritma pemrograman yang telah dibuat. Setelah selesai melakukan penulisan naskah program, penulis melakukan proses upload untuk memasukkan program ke dalam mikrokontroler. Proses memasukkan program ke dalam mikrokontroler yang dimaksud, ditunjukkan oleh gambar



5. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan mengenai Rancang Bangun Sistem Pengendalian Kompor Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 yaitu:

1. Terciptanya sistem yang dapat mengelola data Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Esp8266
2. Mempermudah dalam pengumpulan dan analisa data Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 yang sudah tersimpan pada system
3. Kinerja sensor suhu di penempatan yang tepat pada rancang bangun system kompor otomatis dapat bekerja dengan baik saat mencapai suhu makimun.

Daftar Pustaka

Juniar Sofyanti, N. K. (2015). *Rancang bangun Sistem Informasi penerimaan karyawan berbasis web : studi kasus PT.Deslite Esbang Jaya*. Diambil kembali dari <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/27223>.

- Immanuel Warangkiran, Sumenge T.G. Kaunang, Arie S.M. Lumenta, Arthur M. Rumagit. (2014). *Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android*. e-journal Teknik Elektro dan Komputer, Volume 3 No. 1, Hal. 1-8. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/3827/3345>.
- Kadir, Abdul. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino*. Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- R.A.Ramlee, M.H.Leong,R.S.S.Singh, M.M.Ismail, M.A.Othman, H.A.Sulaiman, M.H.Misran, M.A.Meor Said. (2013). *Bluetooth Remote Home Automation System Using Android Application*. The International Journal of Engineering And Science (IJES), Issue 01, Volume 2, Hal. : 149 - 153