
RANCANG BANGUN KOMPOR LISTRIK DIGITAL IOT

Yuliza, Hasan Pangaribuan

Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Mercubuana

Jl.Meruya Selatan Kembangan, Jakarta 11650, Indonesia
Email : yuliza@mercubuana.ac.id, hasan.pangaribuan@gmail.com

Abstrak - Pada masa sekarang ini teknologi otomatisasi berbasis internet IoT(*Internet of Things*) adalah salah satu teknologi yang populer dan terus berkembang, khususnya di dalam penerapan peralatan rumah tangga di rumah otomatisasi sangat dibutuhkan sehingga pengguna tidak lagi perlu repot untuk menghidupkan dan mematikan sebuah alat elektronik yang ada.

Dalam penelitian ini penulis telah mengembangkan kompor listrik digital dengan elemen pemanas peltier berbasis *microcontroller* wemos yang yang mampu dikendalikan dengan menggunakan smartphone android dengan melalui media internet. Kompor listrik ini dapat dikendalikan dengan mudah hanya dengan menekan tombol untuk menghidupkan/mematikan kompor listrik pada smartphone.

Pengujian alat ini mampu untuk membaca suhu kamar yang ada dari 30° Celcius sampai dengan 50° celcius dalam waktu 10 menit. Sistem ini memiliki kelemahan yaitu sangat bergantung terhadap internet disebabkan kontrol On/Off melalui aplikasi pada smartphone.

Kata Kunci : *Microcontroller* Wemos, Kompor Listrik, Peltier, IoT

PENDAHULUAN

Kamajuan teknologi internet sekarang memberikan kemudahan di berbagai bidang termasuk keperluan masyarakat umum berubah kebutuhan sehari-hari. Perkembangan jaringan internet yang didapat digunakan untuk mengontrol dan memantau segala kegiatan manusia baik di luar maupun di dalam rumah. Salah satu kebutuhan sehari-hari yang semakin praktis penggunaannya adalah kompor. Kompor yang sering kita gunakan adalah kompor gas, listrik atau kompor minyak. Sekarang rata-rata menggunakan kompor gas hanya sebagian kecil yang menggunakan kompor listrik. Kompor listrik yang digunakan adalah microwave hanya digunakan untuk keperluan tertentu saja atau industri. Kompor listrik memiliki kekurangan yaitu waktu pemanasan yang relative lambat sehingga memasak dengan kompor. Perkembangan teknologi jaringan internet yaitu home automation untuk efisiensi. Teknologi kompor listrik sekarang juga berkembang dari yang manual sekarang sudah otomatis. Beberapa contoh teknologi kompor listrik yang berkembang adalah yang berupa microwave, ricecooker, oven listrik.

Namun kompor-kompor listrik ini yang ada belum terkoneksi dengan internet sehingga belum bisa dikontrol dari jarak jauh.

Pengembangan teknologi automation telah banyak dikembangkan dengan control arduino misalnya penggunaan Arduino *microcontroller* untuk control suhu dalam rumah dengan sensor LM35(Mohamed Abd El. M,et al, 2014), inteligen kontrol mendeteksi dan menganalisis faktor-faktor yang meliputi pencahayaan sinar matahari, waktu, suhu, kelembaban dan kondisi lingkungan luar, Arduino mikrokontroler secara otomatis menentukan pembukaan dan penutupan tirai dengan mendeteksi sinar matahari menggunakan *Bridge photoelectric* (Wang.Yi-bo,2015).

Penulisan ini mengembangkan teknologi kompor listrik yang dapat dikontrol dari jarak jauh melalui internet dengan aplikasi pada smartphone. sehingga mempermudah dan praktis dalam penggunaan kompor listrik. Kompor listrik ini dirancang dapat dimatikan/dihidupkan (on/off) melalui jaringan internet. Komponen Kompor listrik ini menggunakan *Microcontroller* Wemos dan

sensor LM35 untuk pembacaan suhu Peltier sebagai alat pemanas dan aplikasi pada smartphone.

LANDASAN TEORI

Microcontroller Wemos

Microcontroller Wemos adalah sebuah *Microcontroller* pengembangan berbasis modul *microcontroller* ESP 8266. *Microcontroller Wemos* dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem *wireless* berbasis *Microcontroller* lainnya. Dengan menggunakan *Microcontroller Wemos* biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis *Microcontroller* sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan *Microcontroller Arduino Uno* dan *WiFi Shield*.

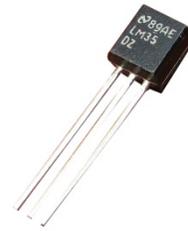


Gambar 1 *Microcontroller Wemos*

LM 35 Temperatur Sensor

Sensor suhu LM35 adalah sebuah perangkat pengukur suhu yang sangat presisi dengan output tegangan keluar linier dengan kenaikan temperature. Sensor ini tidak memerlukan alat untuk kalibrasi tambahan untuk dapat menyediakan pengukuran yang sangat akurat dari suhu -55°C sampai suhu 150°C . harga perangkat yang murah didapatkan dari kalibrasi pada level wafer silicon. Output dengan impedansi yang rendah, linier dan kalibrasi yang linier membuat LM35 sangat mudah untuk digunakan. Sensor LM35 menggunakan power supply tunggal yang bervariasi dari +4 Volt sampai +30 Volt. Sensor ini mempergunakan arus sangat rendah hanya 60 μA . Perangkat ini juga memiliki elemen pemanas dengan daya rendah sehingga hanya

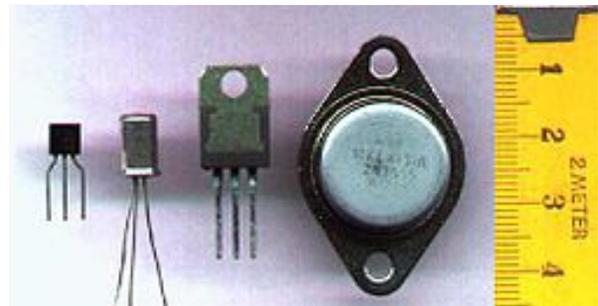
akan menambah pengukuran temperature sebesar 0.1°C .



Gambar 2 Sensor suhu LM35

Teknologi *Semiconductor Transistor*

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai pemutus rangkaian, penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal, dan lain-lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam keran listrik, dimana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaturan arus listrik yang sangat akurat dari rangkaian sumber listriknya.



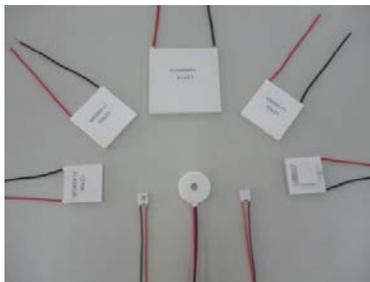
Gambar.3 Transistor through-hole

Pada umumnya, transistor memiliki 3 terminal, yaitu Basis (B), Emitor (E) dan Kolektor (C). Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan tegangan yang lebih besar daripada arus input Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output Kolektor.

Teknologi *Thermo Electric Colling (Peltier)*

Thermo electric colling atau yang sering dikenal dengan nama populer peltier,

adalah sebuah perangkat yang menggunakan efek peltier untuk menghasilkan keadaan panas maupun dingin yang dapat digunakan oleh perangkat lainnya. Sebuah Thermo electric colling adalah sebuah perangkat solid state aktif yang dapat memindahkan panas dari satu sisi perangkat ke sisi perangkat lainnya dengan menggunakan energi listrik. Dengan melihat arah arus listriknya sebuah perangkat dapat dinamakan sebuah perangkat peltier, pompa panas peltier, maupun pendingin solid state. Perangkat-perangkat tersebut dapat digunakan untuk aplikasi pemanasan atau pendinginan, meskipun sering kali aplikasi tersebut digunakan untuk pendinginan. Perangkat tersebut juga dapat digunakan untuk control temperature dingin maupun panas.



Gambar 4 Peltier

IoT Server & Cloud Blynk

Blynk adalah IoT Cloud platform untuk aplikasi iOS dan Android yang berguna untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan board-board sejenisnya melalui Internet. Blynk adalah dashboard digital di mana Anda dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk alat yang telah dibuat hanya dengan menarik dan menjatuhkan sebuah widget. Blynk sangat mudah dan sederhana untuk mengatur semuanya dan hanya dalam waktu kurang dari 5 menit.

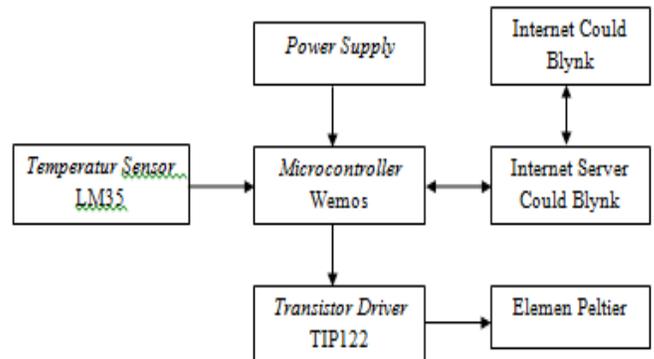
Blynk tidak terikat dengan beberapa microcontroller tertentu atau shield tertentu. Sebaliknya, apakah Arduino atau Raspberry Pi melalui Wi-Fi, Ethernet atau chip ESP8266, Blynk akan membuat alat online dan siap untuk Internet Of Hal.



Gambar 5 Aplikasi Blynk

PERANCANGAN

Sistem yang telah dibangun, secara garis besar terdiri dari blok rangkaian seperti terlihat pada gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Blok Rangkaian sistem

Secara garis besar, cara kerja sistem ini adalah :

- Temperatur sensor LM35 akan memberikan informasi kepada microcontroller Wemos mengenai keadaan suhu lingkungan di sekitar.
- Power Supply akan memberikan energi kepada system, sehingga seluruh peralatan dapat berkerja dan berfungsi dengan baik.
- Microcontroller Wemos akan membaca suhu dengan bantuan Temperatur sensor LM35 dan kemudian mengirimkan data tersebut kepada Server Blynk dengan format TCP/IP untuk kemudian di

tampilkan pada *smartphone*.

- *Microcontroller* Wemos juga akan membaca perintah yang telah dikirimkan oleh Server Blynk dengan format TCP/IP yang akan kemudian di ubah dengan untuk memberikan logika “HIGH” atau “LOW” pada Pin tertentu
- Transistor driver berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan arus listrik pada peltier dengan menggunakan referensi HIGH atau LOW pada microcontroller dan mengubahnya menjadi status “Cut of” atau “Saturasi”.
- *Smartphone* dengan bantuan Blynk APP akan mengubah informasi yang telah dikirimkan oleh server blynk menjadi tampilan yang menunjukkan suhu dari peltier pada *system*.

Pengujian dan Analisa

Penerapan sistem membahas hasil dari penerapan teori yang telah berhasil penulis kembangkan sehingga menjadi sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan perancangan awal. Berikut ini adalah foto hasil penerapan dari perancangan sistem terlihat pada gambar 7 di bawah ini :



Gambar 7. Rangkaian Kompor Listrik Digital IoT

Keterangan gambar 7. sebagai berikut :

- A Transformator untuk Peltier 1
- B Transformator untuk sistem
- C Rangkaian Rectier
- D Transistor Driver

E *Microcontroller* Wemos

F Peltier

Pengujian Peltier

Pengujian rangkaian ini dilakukan untuk mengetahui respon yang diberikan oleh peltier ketika dialiri arus listrik DC. Pada Tabel 1. Hasil pengujian peltier dapat dilihat:

Tabel 1. Hasil Pengujian Peltier

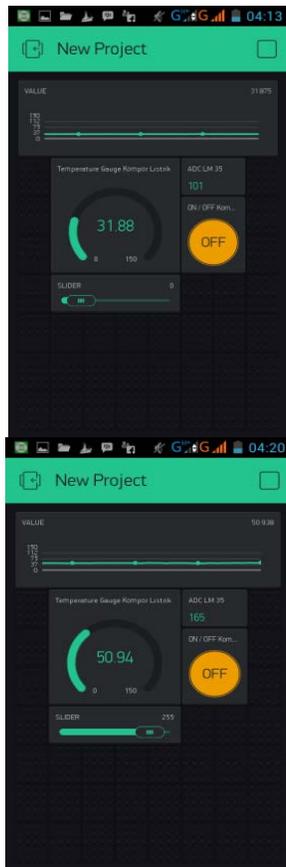
No	Waktu Pengukuran (Dalam Menit)	Suhu Pengukuran (Dalam °C)
1	0	0
2	1	33
3	2	35
4	3	38
5	4	41
6	5	45
7	6	46
8	7	47
9	8	48
10	9	49
11	10	49

Dari data tabel dapat dilihat bahwa suhu peltier dalam waktu 10 menit mengalami kenaikan mencapai 49 ° C.

Pengujian aplikasi kompor listrik di *smartphone*

Pengujian rangkaian ini dilakukan untuk mengetahui respon yang diberikan oleh aplikasi pada *smartphone* untuk kendali maupun untuk pembacaan suhu pada kompor listrik tersebut. Gambar 8. menunjukkan cara pengujian aplikasi tersebut. Prosedur pengujian dengan aplikasi sebagai berikut:

1. Menghubungkan kompor listrik digital dengan internet via *tethering hotspot* pada *smartphone*.
2. Membuka aplikasi blynk pada *smartphone*, dan klik *running* untuk menjalankan aplikasi blynk.



Gambar 8. Pengujian dengan di smartphone

Tabel 2. Hasil Pengujian aplikasi smartphone

Kondisi	Pengukuran Suhu (°C)
Slider 0/Off	31.88
Slider 255/On	50.94

Dari pengujian dengan aplikasi pada smartphone menunjukkan bahwa hasil pengukuran suhu secara manual dengan aplikasi, nilai suhu yang dihasilkan tidak terlalu jauh dengan perbedaan suhu **50.94-49 = 1.94 °C**.

Pengujian Jarak WiFi dengan Microcontroller Wemos

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon yang diberikan oleh *microcontroller* wemos terkait jarak antara *microcontroller* dengan *access point*. Pengujian ini bermaksud untuk melakukan

pengukuran jarak yang dilakukan dengan melihat kekuatan sinyal RSSI *access point* yang diterima oleh *microcontroller* Wemos dengan mundur setiap 1 meter sampai dengan 15 meter. Pengukuran ini dilakukan di atrium UMB meruya. berikut tabel 3 adalah hasil pengukuran versus jarak :

Tabel 3. Hasil Pengukuran jarak

No	Jarak (m)	Pengukuran RSSI (dBm) di Atrium UMB Meruya
1	1	-50
2	2	-52
3	3	-59
4	4	-61
5	5	-58
6	6	-63
7	7	-67
8	8	-66
9	9	-68
10	10	-72
11	11	-73
12	12	-75
13	13	-73
14	14	-68
15	15	-72

Note : EIRP 17 dBm

Dari data pengukuran dapat disimpulkan semakin jauh jarak maka kekuatan sinyal WIFI semakin kecil dapat dilihat jarak terjauh adalah 15 meter dengan RSSI sebesar -72 dBm.

KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan, penerapan dan pengujian terhadap sistem, maka dapat kami simpulkan sebagai berikut :

1. *Microcontroller* tersebut telah berkerja dengan baik yaitu dapat menerima input dari internet lewat APP Blynk dan Server Blynk yang kemudian diterjemahkan menjadi perintah untuk mematikan dan menghidupkan peltier.

2. Peltier mengalami kenaikan suhu maksimum mencapai 50 °C.

DAFTAR PUSTAKA

Wang Yi-bo, Zhang Y., Li H., Ji B., Design for intelligent control system or curtain based on Arduino, 2nd ICECEE, 2015, China.

Mohamed Abd.El.M. Ahmed F, Ahmed H. Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontoller. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 5, Issue 5, May 2014 ISSN 2229-5518.

Budiarto, Widodo. 2005. *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroller*. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.

KadirAbdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.