

RANCANG BANGUN OTOMATISASI KIPAS ANGIN BERDASARKAN GERAKAN MANUSIA DAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 16

Awang Aria Erlisatria¹, Zainal Arifin² dan Awang Harsa Kridalaksana³

¹Laboratorium *Robotic & Embedded System*, Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman

²Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman
zainal.arifin@unmul.ac.id

Abstrak Penggunaan listrik di kehidupan sehari-hari saat ini sangatlah penting. Dari penerangan, membantu kegiatan berumah tangga, hingga hanya sekedar untuk hiburan. Dalam penggunaannya terkadang pemakaian energi listrik lebih seringkali berlebihan. Indonesia yang memiliki iklim tropis tentu membuat warganya sangat akrab dengan kipas angin. Teknologi otomatisasi kipas angin ini, kipas angin dapat memutuskan aliran listrik sendiri ketika tidak ada gerakan orang atau suhu $< 30^{\circ}\text{C}$. Perancangan ini menghasilkan sebuah "Rancang Bangun Otomatisasi Kipas Angin Berdasarkan Gerakan Manusia dan Suhu Ruangan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 16" beroperasi jika ada gerakan manusia yang terbaca oleh sensor gerak *Passive Infra Red* dan suhu yang telah ditentukan oleh sensor suhu LM35.

Kata-kata kunci AVR ATMEGA 16, Mikrokontroler, Kipas Angin, Sensor Suhu Lm35, Sensor Gerak PIR

Pendahuluan

Penggunaan listrik saat ini sudah menjadi kebutuhan yang utama. Dari penggunaan alat elektronik yang menggunakan baterai hingga menggunakan listrik. Tanpa dapat dihindari sebenarnya penggunaan listrik saat ini sudah berlebihan. Banyak pengguna listrik menggunakan listrik secara berlebihan dengan tidak mematikan aliran listrik setelah penggunaan barang elektronik. Hal ini sangat tidak bijak ditengah-tengah kekhawatiran habisnya sumber energi di dunia.

Kehidupan sehari-hari di dalam rumah, penggunaan listrik sangat dibutuhkan. Misalnya untuk menghidupkan kipas angin listrik yang dapat digunakan pada saat suasana terasa panas, lampu saat gelap, dan barang elektronik lainnya.

Kesehariannya, penggunaan listrik di dalam rumah sering diabaikan pengendaliannya, sehingga terkadang ketika selesai penggunaannya sering didapati ruangan kosong dalam keadaan lampu menyala, kipas menyala, atau bahkan televisi yang menyala juga. Hal itu karena, kurangnya kesadaran dalam pengendalian kipas angin listrik tiap ruangan. Hal-hal inilah yang dapat menyebabkan penggunaan listrik berlebihan.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan sistem kontrol. Sistem kontrol menggunakan mikrokontroler yang dihubungkan dengan dua sensor sebagai indikator.

Keunggulan penggunaan sistem kontrol ini selain sebagai alat pengendali penggunaan listrik agar terjadi penghematan. Sistem kontrol ini juga dapat bekerja secara otomatis sehingga pengguna ruangan tidak perlu khawatir jika sengaja atau tidak sengaja mematikan aliran listrik.

Teori/Methodologi

Otomatisasi berarti pengaturan dengan satu mesin atau lebih yang dijalankan tanpa mengikutsertakan manusia kecuali menekan tombol penggerak. Ini adalah pengolahan menggunakan peralatan atau mesin-mesin berkecepatan tinggi dan melakukan pembetulan sendiri dalam mengontrol jalannya mesin-mesin lainnya [1].

Mikrokontroler ini menggunakan arsitektur Harvard yang memisahkan memori program dari memori data, baik bus alamat maupun bus data, sehingga pengaksesan program dan data dapat dilakukan secara bersamaan (*concurrent*) [2].



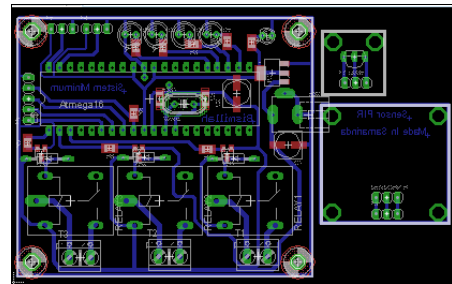
Gambar 7. Mikrokontroler AVR ATmega 16

Kipas angin yang penulis gunakan adalah kipas angin elektronik merk Miyako seri Kad-1227 penulis dengan sedikit modifikasi pada *switch* kecepatannya agar bisa dihubungkan dengan Relay. Kipas angin ini memiliki 3 tingkatan kecepatan seperti pada kipas angin rumah pada umumnya. Yaitu pelan, sedang, dan kencang.



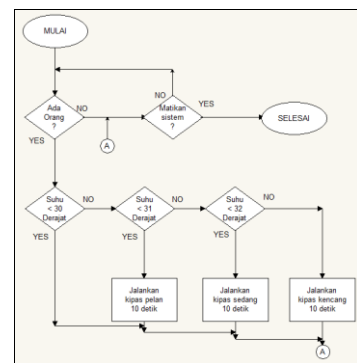
Gambar 8. Kipas Angin

Proses pembuatan *mainboard* pada sistem pengendali lampu ruangan ini diawali dari perancangan circuit menggunakan aplikasi Eagle 6.0. Rancangan pada circuit disesuaikan berdasarkan rangkaian elektronika pada gambar 4.9. seperti yang sudah tertera pada rangkaian elektronika. *Mainboard* akan disematkan mikrokontroler ATMEGA16 yang mana masing-masing portnya memiliki perbedaan fungsi. Pada rangkaian ini port A akan dihubungkan dengan sensor LM35 selaku indikator suhu ruangan dan sensor PIR sebagai indikator *gerakan* manusia dalam Otomatisasi Kipas Angin. Port B dihubungkan dengan relay untuk mengendalikan kecepatan kipas angin. Port C dihubungkan dengan rangkaian LED sebagai indikator kecepatan kipas angin.



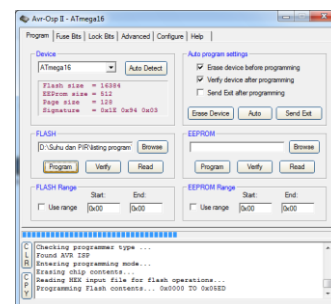
Gambar 9. Sirkuit *mainboard*

Algoritma dalam perancangan Otomatisasi Kipas Angin ini adalah jika ada orang dan suhu ruangan diantara 31 sampai < 32 maka kecepatan kipas angin adalah *low*. Jika ada orang dan suhu ruangan diantara 32 sampai < 33 maka kecepatan kipas angin adalah *medium*. Jika ada orang dan suhu ruangan > 32 maka kecepatan kipas angin adalah *high*. Jika tidak ada orang atau suhu ruangan < 31 maka kipas tidak menyala.



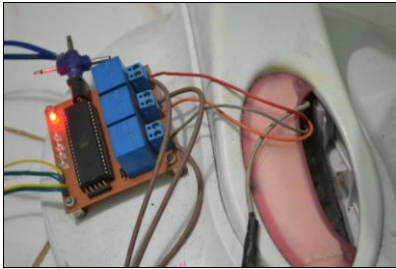
Gambar 10. Flowchart Proses Otomatisasi Kipas Angin

Implementasi Otomatisasi Kipas Angin Berdasarkan Gerakan Manusia dan Suhu Ruangan ini memanfaatkan *minsys* DI-Super Smart AVR.16 untuk mengunduh *file* tipe *hex* ke dalam mikrokontroler ATMEGA 16.



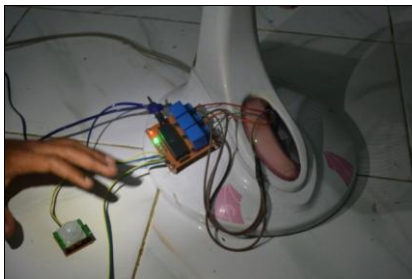
Gambar 11. Mengunduh menggunakan AVR OSP II

Mainboard yang telah terpasang mikrokontroler, sensor-sensor, serta *relay* dipasang pada bodi kipas angin. Saat dijalankan, lampu indikator sistem yang berwarna merah pada *mainboard* menyala. Adapun lampu indikator lain berurutan di bawahnya adalah indikator gerak tanpa suhu panas (hijau), kecepatan pelan (biru), kecepatan sedang (biru), dan kecepatan kencang (merah).



Gambar 12. *Mainboard* aktif

Kabel pengatur kecepatan kipas angin dihubungkan pada *relay* sesuai urutan *output* program yang mengatur kecepatan. Untuk kecepatan pelan mikrokontroler akan mengaktifkan *relay* 1 (paling bawah), kecepatan sedang pada *relay* 2 (tengah), dan kecepatan kencang pada *relay* 3 (paling atas).



Gambar 13. Indikator sensor gerak PIR

Setelah itu dilakukan pengujian pada sensor suhu LM-35 dengan menggunakan *hair dryer* untuk merekayasa suhu lebih panas. Setelah menggerakkan tangan di depan sensor gerak PIR, kemudian *hair dryer* diaktifkan dan diarahkan ke sensor suhu LM-35. Perlahan suhu yang dideteksi sensor pun naik. Lampu indikator kecepatan menyala dan salah satu *relay* aktif. Kipas angin aktif dengan kecepatan yang telah ditentukan.



Gambar 14. Kipas angin beroperasi

Setelah dilakukan percobaan dapat disimpulkan sistem dapat berjalan baik sesuai dengan apa yang penulis rancang pada tahap perancangan.

Kesimpulan

Teknologi otomatisasi kipas angin ini, kipas angin dapat memutuskan aliran listrik sendiri ketika tidak ada gerakan orang atau suhu 30°C.

Perancangan ini menghasilkan sebuah "Rancang Bangun Otomatisasi Kipas Angin Berdasarkan Gerakan Manusia dan Suhu Ruangan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 16" beroperasi jika ada gerakan manusia yang terbaca oleh sensor gerak *Passive Infra Red* dan suhu yang telah ditentukan oleh sensor suhu LM35.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih pada Ibu Dra. Erdawaty Abdullah dan Bapak Ir. Zulkifli Syachroen, SH. Kedua kakak, Awang Uria Erlirama dan Dayang Eria Erlika. Laboratorium Robotic & Embedded System atas fasilitasnya. Serta semesta yang telah membentuk karakter saya selama 7 tahun ini.

Daftar Pustaka

- [1] Pujo Satrianto, "Rancangan Otomatisasi Penyampaian Suara (Audio) ke Berbagai ruang Kelas. Studi Kasus : SMAN 1 Tenggarong", Skripsi Sarjana, Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda, 2013
- [2] Fachrurrozi Nasution, "Perancangan Telemetri Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Atmega", Skripsi Sarjana, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan, 2011