



Sirkulasi Udara Otomatis pada Kandang Pertumbuhan DOC KUB

Ahmad Ridho¹, Kukuh Setyadjit², Luti Agung Swarga³, Ratna Hartayu⁴, Izza Aula Wardah⁵

^aProdi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Srmolowaru 45 Surabaya, Indonesia

¹ridhoi@untag-sby.ac.id; ²kukuh@untag-sby.ac.id; ³lutfiagung@untag-sby.ac.id; ⁴rhartayu@untag-sby.ac.id; ⁵iwardah@untag-sby.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRAK
<p>Article History Submission : 10-26-2023 Revision : 11-16-2023 Accepted : 02-29-2024</p> <p>Kata Kunci: Mikrokontroler, Sensor suhu, Sirkulasi udara</p>	<p>Peternakan di Indonesia cukup banyak baik itu sapi, kambing, dan jenis unggas. Apa lagi di desa hampir setiap rumah memelihara unggas atau sering disebut ayam kampung. Tidak sedikit yang dijadikan usaha untuk menghasilkan uang, apalagi perkembangan yang ayam kampung sekarang banyak macamnya. Pengembangan ayam kampung sekarang sampai adanya KUB, Joper dan sebagainya. Ayam jenis KUB pada saat pertumbuhan dari DOC sampai umur beberapa bulan perlu perhatian dari segi udara, panas kelembaban, asupan makannya. Disini peneliti mengambil tentang masalah udara yang terdapat di dalam kandang pertumbuhan DOC KUB. Udara yang ada di dalam kandang DOC KUB perlu dilakukan pergantian atau sirkulasi, dengan melakukan sirkulasi udara dan kelembaban dapat dikondisikan. Untuk itu dibuatlah sistem sirkulasi udara otomatis dengan menggunakan single chip sebagai otaknya dan sensor suhu sebagai masukan terhadap single chip tersebut. Dengan memasang kipas pada dua sisi kanan dan kiri maka sirkulasi udara dapat dibuat otomatis. Dengan memanfaatkan letak dari kipas maka udara dapat ditentukan udara masuk atau udara keluar, kondisi udara yang ada di dalam kandang tersebut.</p> <p>This is an open access article under license CC-BY-SA.</p> 

1. Pendahuluan

Perkembangan peternakan di Indonesia khususnya di kampung-kampung masih banyak baik itu untuk peliharaan sampingan maupun menjadi usaha yang memang menjadi peluang untuk mendapatkan penghasilan dari ternak. Saat ini perkembangan untuk unggas khususnya ayam jenisnya banyak sekali, secara umum banyak yang memelihara ayam kampung atau sering disebut ayam kampung. Secara karakteristik ayam kampung lebih tahan terhadap serang hama unggas dibanding unggas jenis broiler petelur, broiler pedaging. Sekarang sudah ada pengembangan jenis ayam kampung yaitu KUB, JOPER, Ayam kampung unggul dan sebagainya. Khusus ayam KUB memiliki karakteristik hampir sama dengan ayam kampung pada

umumnya tapi ada perbedaanya produksi telurnya lebih banyak dibanding ayam kampung pada umumnya. Untuk menghasilkan DOC KUB bukan dari pengeraman maka dari itu perlu diperhatikan pertumbuhan anakan 1 hari sampai 30 hari karena perlu penanganan lebih[2].

Permasalahan yang perlu diperhatikan pada umur 1 - 30 hari pada anakan KUB yaitu : kondisi udara, kelembaban, suhu, asupan pakan yang diberikan sesuai yang diperlukan oleh DOC. Kondisi udara terkait erat dengan kelembaban jika udara dibiarkan tidak ada sirkulasi maka kelembaban akan memicu kotoran ayam tersebut menjadi amoniak akibatnya penyakit menyerang pada ayam tersebut.

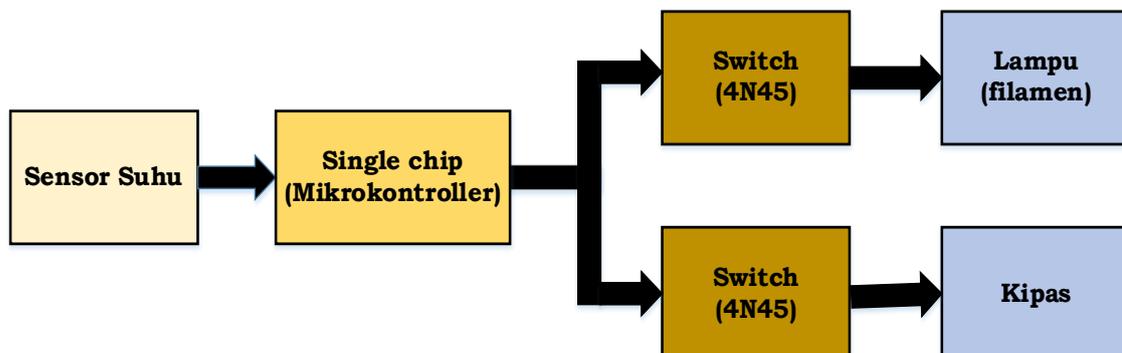
Udara ada kaitan erat juga dengan suhu yang ada di dalam kandang, suhu tinggi di atas 30 °C, laju pernapasan ayam akan meningkat sehingga pernapasannya menjadi terengah-engah. Kondisi tersebut dinamakan dengan panting. Ayam yang sudah panting akan lebih sering minum untuk mempertahankan keseimbangan cairan di dalam tubuh, tapi nafsu makan ayam justru malah berkurang. Suhu kandang yang terlalu tinggi juga menyebabkan banyak energi ayam yang berkurang karena energinya digunakan hanya untuk mendinginkan tubuh. Kondisi ini dapat menyebabkan pertumbuhan ayam menjadi terhambat[2].

Dari permasalahan tersebut di atas terkait dengan kondisi suhu yang ada di dalam kandang DOC untuk pertumbuhan sangat penting diperhatikan karena mempengaruhi pertumbuhan DOC tersebut. Dengan membuat sirkulasi udara yang ada di dalam kandang dapat menentukan kondisi udara selanjutnya dapat mempengaruhi suhu yang ada di dalam kandang DOC tersebut.

Untuk membuat sirkulasi otomatis dapat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroller atau disebut juga single chip, karena dengan menggunakan 1 keping IC dapat digunakan untuk melakukan kontrol. Single chip yang sering digunakan keluarga AVR karena dalam spesifikasi sudah terdapat konversi analog ke digital (ADC)[7]. Sehingga dari sensor suhu dapat langsung dikonversi oleh single chip karena sudah ada pin untuk melakukan konversi analog ke digital. Selanjutnya diolah oleh single chip dapat menentukan menyalakan kipas dan atau mematikan lampu filamen yang berfungsi sebagai pemanas ruang di dalam kandang DOC.

2. Metode Penelitian

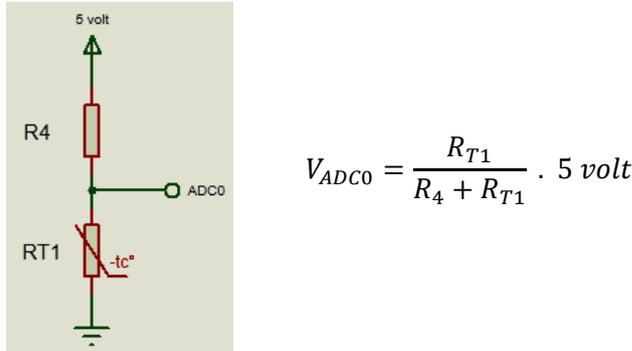
Dalam melakukan penelitian diperlukan tahapan-tahapan agar penelitian yang dilakukan berjalan dengan baik, untuk itu tahapan pertama mengumpulkan referensi dan perencanaan hardware sistem mikrokontroller, sebagai berikut diagram blok seperti di bawah :



Gambar 1. diagram blok sirkulasi udara

2.1. Sensor suhu

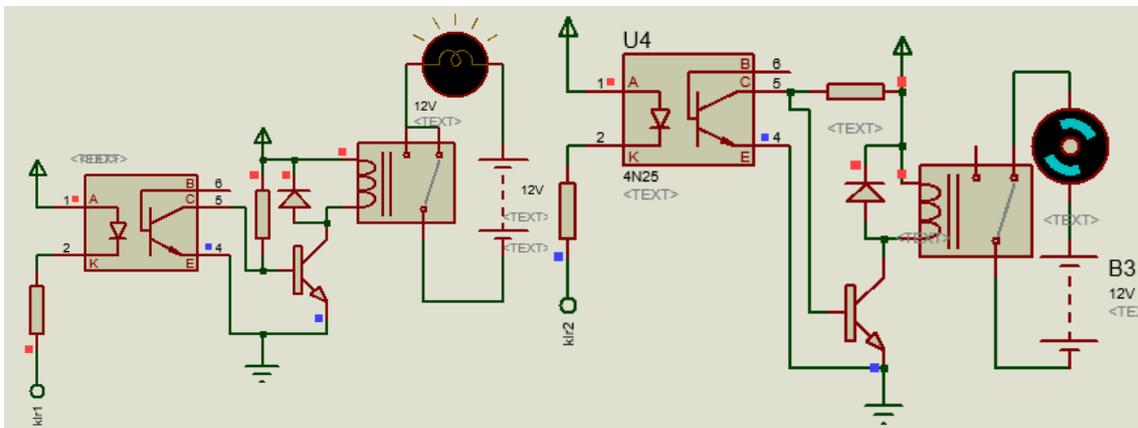
Suhu yang ada di dalam kandang perlu diletakan sensor suhu agar single chip dapat mengolah hasil keluaran dari sensor suhu. Sensor suhu yang digunakan ntc yang mana jika suhu naik maka resistensi sensor menurun. Dengan merangkai secara seri maka perubahan resistensi pada sensor maka dengan pembagi tegangan diperoleh tegangan yang berubah sesuai perubahan resistensi yang ada di sensor ntc[5].



Gambar 2. sensor ntc

Dengan merangkai seperti di atas maka jika sensor menerima perubahan suhu maka tegangan ADC0 akan terjadi perubahan, selainnya itu dengan memperhatikan rangkaian tersebut tegangan ADC0 maksimal 2,5 volt jika nilai R4 sama dengan nilai resistensi sensor ntc[3].

2.2. Switch 4N45



Gambar 3a switch untuk lampu

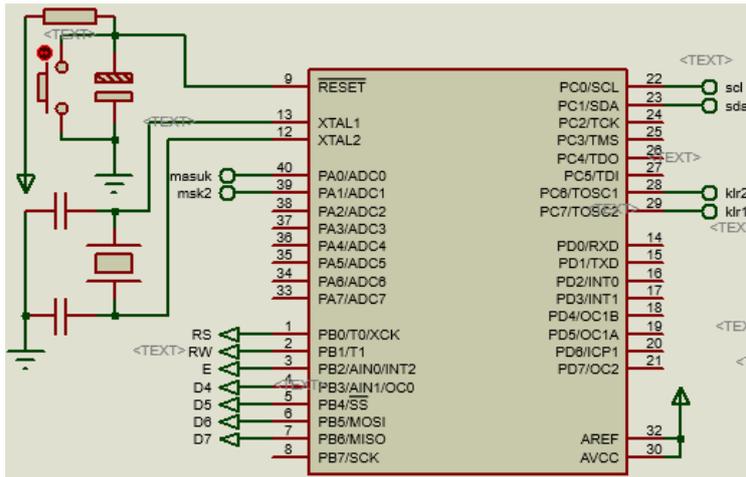
Gambar 3b. switch untuk kipas

Dengan beban yang akan ditangani oleh single chip agar tidak terjadi tegangan balik dari beban, maka perlu dibuat optocoupler agar single chip terlindungi dari tegangan balik. Sedangkan rangkaian untuk switch yang menggunakan 4N45 seperti di bawah[6] :

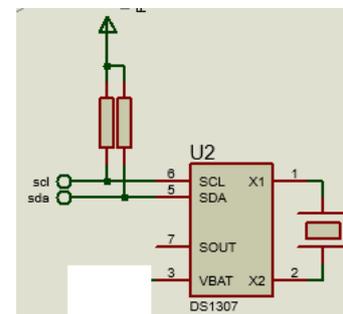
Jika klr1 mendapatkan logic '0' maka led memancarkan sinar sehingga membuat fototransistor terbias maka kolektor emitor fototransistor terhubung sehingga basis transistor tidak bisa terbias mengakibatkan relay tidak aktif lampu menjadi mati, hal yang sama dengan kipas. Jika klr1 mendapatkan logic '1' maka led tidak memancarkan sinar sehingga fototransistor tidak terbias akibatnya transistor terbias menjadikan relay aktif maka lampu menyala, hal sama untuk switch kipas.

2.3. Atmega16

Atmega16 merupakan single chip yang sudah terdapat konversi ADC nya sehingga tidak perlu menambah komponen lagi untuk melakukan konversi analog ke digital dari sensor suhu. Untuk itu dari sensor suhu yang tegangan di bawah 5 volt bisa langsung dihubungkan dengan ADC yang dimiliki oleh atmega16[1]. Rangkaian single chip atmega16 penggunaan pin-pin yang diperlukan baik itu berupa masukan dan keluaran serta penggunaan RTC untuk menghasilkan waktu baik itu jam menit dan tanggal bulan tahun terlihat di bawah :



Gambar 4a. Rangkaian atmega16

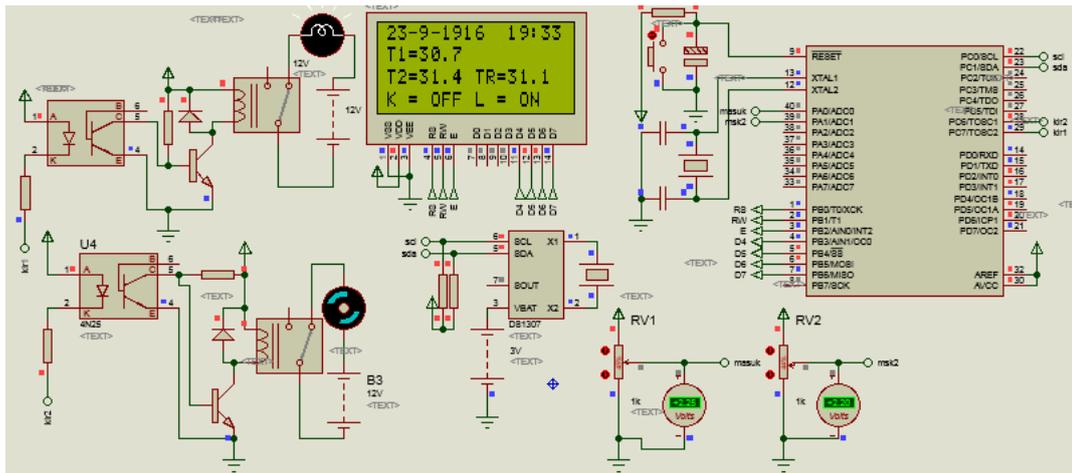


Gambar 4b. RTCDS1307

Untuk membuat atmega16 agar dapat melakukan konversi analog ke digital dilakukan seting pada saat awal pembuatan coding menggunakan CVAVR atau menggunakan software lain. Demikian juga untuk single chip dapat menerima data jam dan tanggal dari DS1307 dilakukan seting pada awal pembuatan coding, RTC terhubung dengan atmega16 secara i2c pada PC0 dan PC1[4]. Hal yang sama atmega16 untuk dapat menampilkan karakter pada LCD 4x16 dilakukan seting pada awal pembuatan coding, LCD tersambung pada PB0 – PB6.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini berupa alat dan data pengamatan dari penerapan alat tersebut terhadap kandang DOC KUB. Untuk itu alat yang akan dibuat dalam bentuk real atau rangkaian sistem single chip (sistem mikrokontroler) dan memastikan hardware dan softwarena berfungsi sesuai dengan yang diharapkan maka perlu dilakukan simulasi dengan software aplikasi. Dengan tujuan meminimal kesalahan baik itu hardware maupun software, software aplikasi yang digunakan proteus berikut bukti hasil simulasinya.



Gambar 5. Hasil simulasi rangkain lengkap dari sistem

Dalam melakukan simulasi sensor menggunakan R potensio untuk menguji proses konversi analog ke digital apakah berfungsi dengan baik, dan penggunaan RTC untuk menampilkan tanggal, bulan, tahun, jam dan menit berfungsi dengan baik sesuai waktu saat ini. Untuk menguji sistem dengan cara mengubah nilai dari potensio sebagai pengganti NTC, setelah diubah nilai resistensinya maka di LCD suhu akan berubah sesuai dengan perubahan nilai resistensi. Setelah sudah pasti hasil simulasi berikut sistem hardwarenya yang sudah didownload coding ke dalam atmega16.



Gambar 6. sistem mikrokontroller atmega16

Dari gambar tersebut waktu sudah sesuai suhu sudah terbaca, demikian juga kondisi kipas dan lampu ON atau OFF dapat diketahui di LCD tersebut. Berikut kandang DOC KUB yang dikondisikan sirkulasi udaranya.



Gambar 7. Kandang pertumbuhan DOC KUB

Pada kandang tersebut pada sisi kiri dan kanan diberi kipas yang dipasang secara perlawanan agar ada yang berfungsi memasukan udara dan mengeluarkan udara, ON dan OFF dari kipas dikondisikan oleh atmega16. Demikian juga untuk lampu filamen dikondisikan oleh atmega16 sesuai dengan hasil simulasi di proteus. Berikut hasil pengamatan selama dalam minggu.



Gambar 8. Pengamatan dalam minggu

Dari pengamatan bahwa lampu akan hidup jika suhu di dalam kandang kurang dari sama dengan 32 °C, demikian juga kipas akan ON jika suhu lebih besar dari 32 °C. dengan demikian sistem single chip (sistem mikrokontroller) berfungsi untuk menyesuaikan kebutuhan suhu pada ayam DOC KUB.

Kesimpulan

Dari perencanaan sampai pembuatan alat sistem sirkulasi udara pada pertumbuhan kandang DOC KUB serta pengamatan sesudah alat selesai dibuat menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pertumbuhan DOC KUB sangat rentan terhadap kondisi suhu yang ada di dalam kandang terbukti dengan perkembangan bobot ayam selain pengaruh dari asupan pakan.
2. Sensor suhu berfungsi dengan baik untuk menjadi masukan mikrokontroler dalam menentukan ON dan OFF terhadap lampu dan kipas yang ada di dalam kandang DOC KUB.
3. Akurasi RTC cukup akurat digunakan sebagai salah satu masukan single chip (mikrokontroler) dalam menentukan ON OFF terhadap lampu dan kipas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. *Hardware - The 8051 Microcontroller Architecture, Programming and Applications 1991*. (n.d.).
- [2]. Medion, >, Bhakti, A., Manajemen, >, Ventilasi, D., Tentang, B., Produk, K., Jaringan, J., Kegiatan, D., & Peristiwa, D. (n.d.). *Manajemen Dasar Ventilasi Closed House Broiler*. <https://www.medion.co.id/closed-house-optimalization-performance/>
- [3]. *Microelectronic Circuits Sedra Smith 7th Edition [Textbook]*. (n.d.).
- [4]. Ridho'i, A., Setyadjit, K., & Hariadi, B. (2022). *Pengaruh Suhu Dan Kejernihan Air Pada Kolam Terpal Pembesaran Ikan Nila Memanfaatkan ATMEGA328* (Vol. 25, Issue 1). <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>
- [5]. Sinclair, I. Robertson. (2001). *Sensors and transducers*. Newnes.
- [6]. Sparkes, J. J. (1969). *Transistor Switching and Sequential Circuits*. www.EngineeringBooksPDF.com
- [7]. Suhaeb, S., Yasser Abd Djawad, Mp., Jaya, H., Ridwansyah, M., Sabran, M., Ahmad Risal, Mp., & -----, Am. (n.d.). *MIKROKONTROLER DAN INTERACE*.
- [8]. Heri Andrianto, *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 menggunakan Bahasa C*, Informatika, 2015
- [9]. Paul Horowitz, Winfield Hil, *The Art Of Electronics*, the Press Syndicate of the University of Cambridge, 1994.
- [10]. Clarence W. De Silva, *SENSORS AND ACTUATORS Control Systems Instrumentation*, CRC Press, 2017