# ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS DENGAN SENSOR 3 IN 1 (CAHAYA, SUHU DAN SUARA) BESERTA AKSI KONTROL (LAMPU, AC DAN ALARM)

*by* Desri Desriyanti

**Submission date:** 20-Jan-2020 08:45PM (UTC+0700)
**Submission ID:** 1244038120
**File name:** artikel_komputek_2020.pdf (598.67K)
**Word count:** 3417
**Character count:** 20243

**PENERBITAN ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA**
**Universitas Muhammadiyah Ponorogo**

# ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS DENGAN SENSOR 3 IN 1 (CAHAYA, SUHU DAN SUARA) BESERTA AKSI KONTROL (LAMPU, AC DAN ALARM)

**Defic Fulgida Parma, Desriyanti, Muh. Muhsin**
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail : deficfp@gmail.com

***Abstract***

The quality of learning process in the class which followed by the student reeds to be the priority. One of the way to reach the quality of learning process is by elevated the comfortability in the calssroom itself. Comfortability system of classroom these days still doing by manual, for example turning on the lamp by the switch button and turning on the air conditioner by the remote. From this research, it gives the result of class comfortability detector tools using 3in1 sensor (light, temperature and voice) also feedback (lamp, AC and alarm) which automaticly turning on and off. The prototype design using Arduino Mega 2560 as micro controller, LDR as light sensor with LED as a feedback, LM35 as temperature sensor with motor DC as feedback and microphone condensor as voice sensor with buzzer as a feedback. Each corner of classroom has 4 sensors in each kind of sensor. From the 4 sensors in the same kind in each corner is summed up then dinded into 4 to find the average of class condition then feedback (lamp. AC and alarm) will automaticly turn on if the class is not comfortable. The result of this research is the tool has been work along with the principle that have been considered and the data analyzir also match with the calculation.

**Keywords :** *Class comfortability detector tools, Arduino Mega2560, LDR, LM35, Microphone condensor*

***Abstrak***

Kualitas kegiatan belajar di kelas yang diikuti oleh pelajar perlu diutamakan. Untuk mencapai kualitas kegiatan belajar tersebut salah satunya dengan cara meningkatkan kenyamanan dalam ruang kelas belajar itu sendiri. Sistem kenyamanan kelas yang ada pada saat ini dilakukan secara manual, misalnya menyalakan lampu dengan saklar dan menyalakan AC dengan remote. Dari penelitian ini dihasilkan alat pendeteksi kenyamanan kelas menggunakan 3 sensor (cahaya, suhu dan suara) beserta feedback (lampu, AC dan alarm) yang menyala dan mati secara otomatis. Perancangan prototype menggunakan Arduino Mega2560 sebagai mikrokontroler, LDR sebagai sensor cahaya beserta LED sebagai umpan baliknya, LM35 sebagai sensor suhu beserta Motor DC sebagai umpan baliknya dan Kondensor mikrofon sebagai sensor suara beserta Buzzer sebagai umpan baliknya. Setiap sudut ruang kelas terdapat 4 jumlah sensor pada setiap jenis masing-masing sensor yang ada. Dari jumlah 4 sensor yang sejenis pada setiap sudut tersebut dijumlahkan lalu dibagi 4 untuk mencari rata-rata kondisi ruang kelas kemudian feedback (lampu, AC dan alarm) akan menyala otomatis apabila ruang kelas terasa tidak nyaman. Hasil dari penelitian ini alat telah bekerja sesuai prinsip kerja yang telah ditentukan dan analisa data juga sesuai dengan perhitungan yang ada.

**Kata Kunci :** *Alat Pendeteksi kenyamanan kelas, Arduino Mega2560, LDR, LM35, Kondensor mikrofon*

## 1. PENDAHULUAN

Kualitas kegiatan belajar di kelas yang diikuti oleh pelajar perlu diutamakan. Untuk mencapai kualitas kegiatan belajar tersebut salah satunya dengan cara meningkatkan kenyamanan dalam ruang kelas belajar itu sendiri. Dalam kegiatan belajar di kelas konsentrasi kita sering terganggu oleh

berbagai faktor, misalkan suhu di ruang kelas terlalu dingin maupun panas, pencahayaan di ruang kelas terlalu redup maupun terlalu terang dan suara bising yang berasal dari mahasiswa yang ramai di dalam ruang kelas.

Menurut Abidin (2002) pengertian kenyamanan adalah suatu kondisi perasaan seseorang yang merasa nyaman berdasarkan persepsi masing-masing individu. Sedangkan nyaman merupakan suatu keadaan telah terpenuhinya kebutuhan dasar manusia yang bersifat individual akibat beberapa faktor kondisi lingkungan.

Berdasarkan survei menggunakan kuesioner yang telah disebar dan telah diisi oleh 60 responden, hasilnya setiap pertanyaan menghasilkan data sebagai berikut: Pertanyaan pertama 83,3% (50 orang) responden menjawab kelas yang nyaman adalah kelas yang memiliki suhu yang normal (25°C). Pertanyaan kedua 81,7% (49 orang) responden menjawab kelas yang nyaman adalah kelas yang memiliki intensitas cahaya yang terang. Pertanyaan ketiga 80% (48 orang) responden menjawab kelas yang nyaman adalah kelas yang tidak bising.

Berdasarkan permasalahan di atas, penyusun telah membuat Skripsi dengan judul "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)". Dengan terealisasikannya alat ini, penyusun berharap kualitas kegiatan belajar di kelas dapat meningkat.

## 2. METODE PERANCANGAN

Agar dapat diperoleh hasil yang baik dalam sebuah perancangan, maka perlu ditentukan metode yang digunakan dalam penelitian tersebut. Ada beberapa metode yang dipergunakan, berikut ini adalah tahap pelaksanaan di dalam perancangan Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas Dengan Sensor 3 In 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, Ac Dan Alarm):

1. Studi Pustaka

   Dilakukan dengan mencari dan membaca buku-buku referensi, literatur, artikel, tabloid ataupun diktat kuliah yang berbentuk *softcopy* maupun *hardcopy* mengenai dasar-dasar dari komponen yang digunakan dan dasar-dasar pemrograman mikrokontroler Arduino.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat

   Melakukan perancangan dan pembuatan perangkat keras (hardware) berupa Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1.

3. Pengujian dan Analisa

   Pada tahap ini alat yang sudah dibuat kemudian dilakukan pengujian dan analisa sehingga akan diketahui hasil

alat yang sudah dibuat dan karakteristiknya.

4. Laporan dan Kesimpulan

Membuat laporan hasil perancangan, pembuatan, pengujian dan analisa dari sistem sebuah Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3in1 dalam sebuah laporan skripsi. Kemudian mengambil kesimpulan dari data-data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

**a. Spesifikasi Perancangan**

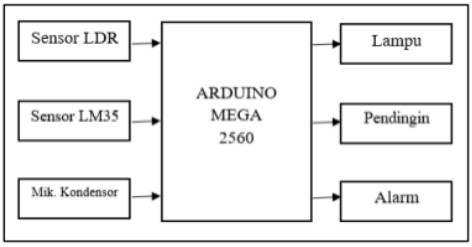
Tabel 1 merupakan spesifikasi alat dari judul "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)" terdiri dari berbagai komponen:

Tabel 1. Spesifikasi perancangan

| No. | Komponen | Keterangan | Jumlah (unit) |
|---|---|---|---|
| 1. | Arduino Mega 2560 | Mikrokontroler | 1 |
| 2. | LDR | Sebagai sensor cahaya | 4 |
| 3. | LM35 | Sebagai sensor suhu | 4 |
| 4. | Kondensor Mic | Sebagai sensor suara | 4 |
| 5. | Lampu LED | Sebagai *feedback* LDR | 2 |
| 6. | Motor DC | Sebagai *feedback* LM35 | 4 |
| 7. | Buzzer | Sebagai *feedback* Mic | 1 |
| 10. | Power Supply | Sumber tegangan | 1 |
| 11. | Peralatan Mekanik | Berupa papan, kabel dsb | 1 set |

**b. Diagram Blok**

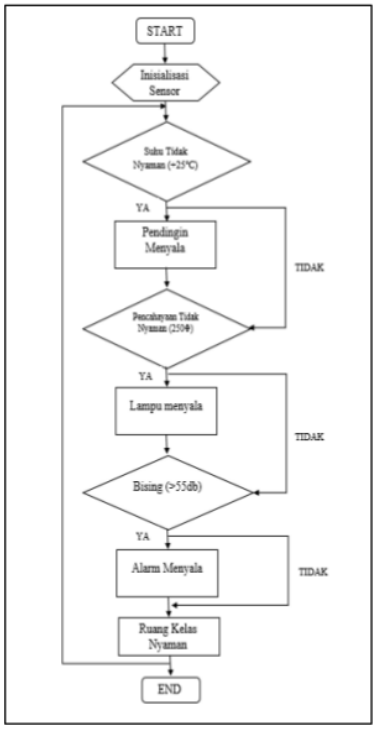
Gambar 1 merupakan diagram blok yang menggambarkan tentang urutan kerja Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 :




Gambar 1. Diagram blok

**c. Diagram Alir**

Gambar 2 merupakan diagram alir yang menggambarkan tentang urutan kerja Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1:




Gambar 2. Diagram alir

Berikut adalah penjelasan diagram alir Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1:

1. Saat alat bekerja maka dimulai inisialisasi semua sensor yang digunakan.
2. Alat mendeteksi suhu ruangan, apabila suhu di ruangan tidak sesuai dengan *set point* suhu normal 25°C (Sugini, 2014), maka pendingin menyala. Apabila sudah sesuai kenyamanan *set point* maka dilanjutkan ke sensor berikutnya.
3. Alat mendeteksi pencahayaan ruangan, apabila intensitas cahaya di ruangan tidak sesuai dengan *set point* cahaya normal 250ϕ (Arismaya, 2010), maka lampu akan menyala terang/redup sesuai kebutuhan. Apabila sudah sesuai kenyamanan *set point* maka dilanjutkan ke sensor berikutnya.
4. Alat mendeteksi kebisingan ruangan, apabila kebisingan di ruangan tinggi dan tidak sesuai dengan *set point* tingkat kebisingan normal >55dB (Mandala, 2012), maka alarm akan menyala mengingatkan para mahasiswa agar tenang.

**d. Konfigurasi Pin**

Tabel 3 merupakan konfigurasi pin pada Arduino dari judul "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 :

Tabel 3. Konfigurasi Pin pada Arduino

| No. | PIN yang Digunakan | Terhubung ke |
|---|---|---|
| 1. | A0 | LDR 1 |
| 2. | A1 | LDR 2 |
| 3. | A2 | LDR 3 |
| 4. | A3 | LDR 4 |
| 5. | A4 | LM35 1 |
| 6. | A5 | LM35 2 |
| 7. | A6 | LM35 3 |
| 8. | A7 | LM35 4 |
| 9. | A8 | Condensor Mic. 1 |
| 10. | A9 | Condensor Mic. 2 |
| 11. | A10 | Condensor Mic. 3 |
| 12. | A11 | Condensor Mic. 4 |
| 13. | 5 | Lampu |
| 14. | 6 | Buzzer |
| 15. | 7 | Motor DC |
| 16. | 8 | Pin D7 LCD 16X4 |
| 17. | 9 | Pin D6 LCD 16X4 |
| 18. | 10 | Pin D5 LCD 16X4 |
| 19. | 11 | Pin D4 LCD 16X4 |
| 20. | 12 | Pin E LCD 16X4 |
| 21. | 13 | Pin RS LCD 16X4 |
| 22. | 25 | LED hijau indikator sensor cahaya |
| 23. | 27 | LED hijau indikator sensor cahaya |
| 24. | 29 | LED kuning indikator sensor cahaya |
| 25. | 31 | LED merah indikator sensor cahaya |
| 26. | 33 | LED merah indikator sensor cahaya |
| 27. | 35 | LED hijau indikator sensor suhu |
| 28. | 37 | LED hijau indikator sensor suhu |
| 29. | 39 | LED kuning indikator sensor suhu |
| 30. | 41 | LED merah indikator sensor suhu |
| 31. | 43 | LED merah indikator sensor suhu |
| 32. | 45 | LED hijau indikator sensor suara |
| 33. | 47 | LED hijau indikator sensor suara |
| 34. | 49 | LED kuning indikator sensor suara |
| 35. | 51 | LED merah indikator sensor suara |
| 36. | 53 | LED merah indikator sensor suara |

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah perencanaan dan pembuatan alat selesai, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa data dan pembahasan perancangan. Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap masing-masing blok rangkaian. Hasil analisa ini yang akan digunakan untuk perbandingan antara perencanaan dengan rangkaian alat yang telah dibuat. Bagian yang akan dilakukan pengujian adalah Arduino Mega 2560, sensor LDR, sensor LM35, mikrofon kondensor dan keseluruhan perancangan.

### a. Pengujian Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Pengujian *board* Arduino Mega 2560 bertujuan untuk mengetahui bahwa mikrokontroler dapat bekerja dengan baik.

**Langkah-langkah pengujian :**

1) Menghubungkan *board* Arduino Mega 2560 dengan PC menggunakan kabel penghubung Arduino *to* USB.
2) Membuka *software* aplikasi IDE Arduino.
3) Mengisi program yang telah dibuat kemudian pilih *Verify* untuk mengecek apakah ada kesalahan dalam pengetikan program. Hasilnya ditunjukkan seperti gambar 3.
4) Apabila tidak terdapat kesalahan dalam proses *Verify* / *Compile*, unggah program yang telah dibuat ke Arduino Mega 2560.

Gambar 3. Program untuk menguji Arduino

**Hasil pengujian :**

Program dari *software* IDE Arduino berhasil di *Upload* pada *hardware* Arduino Mega 2560 tanpa ada *error*.

**Analisa hasil :**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Arduino Mega 2560 dapat bekerja dengan baik.

### b. Pengujian Sensor Cahaya (LDR)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sensor LDR yang digunakan dapat berfungsi dengan baik sebagai sensor cahaya dan input pada mikrokontroler Arduino Mega 2560.

**Langkah-langkah pengujian :**

1) Menghubungkan 4 sensor LDR dengan pin A0, A1, A2 dan A3 pada Arduino Mega 2560.
2) Mengunggah program untuk menguji sensor LDR.

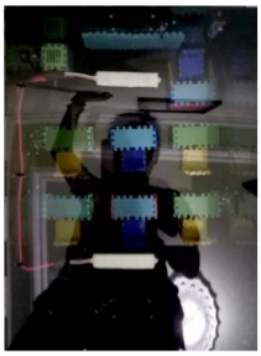
3) Pengujian sensor LDR dilakukan dengan mencari hasil rata-rata dari jumlah 4 sensor LDR yang digunakan lalu dibandingkan dengan perhitungan matematika. Kemudian mengamati *feedback* yang telah dilakukan oleh alat sesuai dengan prinsip kerja yang telah ditentukan.

**Hasil pengujian :**

Di bawah ini adalah beberapa tampilan alat pendeteksi kenyamanan kelas hasil pengujian sensor LDR dengan kondisi 2 tingkat pencahayaan yang berbeda :

1) Pengujian sensor LDR kondisi 1

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan gelap dan lampu mati seperti yang ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Keadaan ruang kelas pada pengujian LDR kondisi 1

Berdasarkan pengujian sensor LDR dengan kondisi 1 pada ruang kelas, *box indicator* menunjukkan keadaan kelas yang tidak nyaman dengan indikator led kiri berwarna merah paling bawah menyala seperti yang ditunjukkan gambar 5.

Gambar 5. Indikator hasil pengujian sensor LDR kondisi 1

2) Pengujian sensor LDR kondisi 2

Setelah pengujian sensor LDR kondisi 1 selesai, maka alat akan melakukan *feedback* berdasarkan pengujian kondisi 1. Dalam kondisi ini ruang kelas menjadi terang dan lampu menyala seperti yang ditunjukkan gambar 6.

Gambar 6. Keadaan ruang kelas pada pengujian LDR kondisi 2

Berdasarkan pengujian sensor LDR dengan kondisi 2 pada ruang kelas, *box indicator* menunjukkan keadaan kelas yang nyaman dengan indikator led sisi kiri berwarna hijau

paling atas menyala seperti yang ditunjukkan gambar 7.

Gambar 7. Indikator hasil pengujian sensor LDR kondisi 2

**Analisa hasil :**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa seluruh sensor LDR yang digunakan berfungsi dengan baik sebagai sensor cahaya.

**c. Pengujian Sensor Suhu (LM35)**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sensor LM35 yang digunakan dapat berfungsi dengan baik sebagai sensor suhu dan *input* pada mikrokontroler Arduino Mega 2560.

**Langkah-langkah pengujian :**

1) Menghubungkan 4 sensor LM35 dengan pin A4, A5, A6 dan A7 pada Arduino Mega 2560.
2) Mengunggah program pengujian LM35 untuk menguji sensor LM35.
3) Pengujian sensor LM35 dilakukan dengan mencari hasil rata-rata dari jumlah 4 sensor LM35 yang digunakan lalu dibandingkan dengan perhitungan matematika. Kemudian mengamati feedback yang telah dilakukan oleh alat sesuai dengan prinsip kerja yang telah ditentukan.

**Hasil pengujian :**

Di bawah ini adalah hasil pengujian sensor LM35 dengan kondisi 2 tingkat suhu ruangan yang berbeda :

1) Pengujian Sensor LM35 Kondisi 1

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan panas dengan suhu ruangan berada di atas rata-rata tingkat kenyamanan. Berdasarkan pengujian LM35 dengan kondisi 1, box indicator menunjukkan keadaan kelas yang tidak nyaman dengan indikator led sisi tengah berwarna merah paling bawah menyala seperti yang ditunjukkan gambar 8.

Gambar 8. Indikator hasil pengujian sensor LM35 kondisi 1

Berdasarkan pembacaan sensor yang menyatakan tingkat suhu ruang kelas tidak nyaman, maka pendingin akan menyala untuk mendinginkan ruangan. *Feedback* pendingin hasil

pengujian LM35 kondisi 1 akan menyala seperti yang ditunjukkan gambar 9.

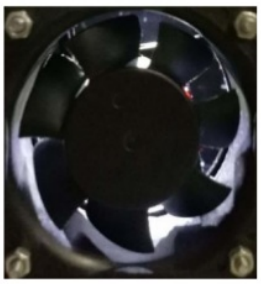
Gambar 9. Feedback pendingin hasil pengujian LM35 kondisi 1

2) Pengujian Sensor LM35 Kondisi 2

Setelah pendingin menyala karena hasil pengujian sensor LM35 kondisi 1, maka ruang kelas akan menjadi dingin. Kemudian box indicator menunjukkan suhu di ruang kelas yang nyaman dengan indikator led sisi tengah berwarna hijau paling atas menyala seperti yang ditunjukkan gambar 10.

Gambar 10. Indikator hasil pengujian sensor LM35 kondisi 2

Berdasarkan pembacaan sensor yang menyatakan tingkat suhu ruang kelas sudah dalam kondisi nyaman, maka pendingin akan mati seperti yang ditunjukkan gambar 11.



Gambar 11. Feedback pendingin hasil pengujian LM35 kondisi 2

**Analisa hasil :**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa seluruh sensor LM35 yang digunakan berfungsi dengan baik sebagai sensor suhu.

**d. Pengujian Sensor Suara (Kondensor Mikrofon)**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sensor Kondensor Mikrofon yang digunakan dapat berfungsi dengan baik sebagai sensor suara dan input pada mikrokontroler Arduino Mega 2560.

Langkah-langkah Pengujian

1) Menghubungkan 4 sensor Kondensor Mikrofon dengan pin A8, A9, A10 dan A11 pada Arduino Mega 2560.
2) Mengunggah program untuk menguji mikrofon kondensor.
3) Pengujian kondensor mikrofon dilakukan dengan mencari hasil rata-rata dari jumlah 4 kondensor mikrofon yang digunakan lalu dibandingkan

dengan perhitungan matematika. Kemudian mengamati *feedback* yang telah dilakukan oleh alat sesuai dengan prinsip kerja yang telah ditentukan.

**Hasil pengujian :**

Di bawah ini adalah hasil pengujian kondensor mikrofon dengan kondisi 2 tingkat kebisingan ruangan yang berbeda :

1) Pengujian Kondensor Mik. Kondisi 1

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan damai dengan tingkat kebisingan berada di tingkat nyaman. Berdasarkan pengujian kondensor mik dengan kondisi 1, box indicator menunjukkan keadaan kelas yang nyaman dengan indikator led sisi kanan berwarna hijau paling atas menyala dan suara alarm yang terletak di dalam box mati seperti ditunjukkan gambar 12.

Gambar 12. Indikator hasil pengujian kondensor mikrofon kondisi 1

2) Pengujian Kondensor Mik. Kondisi 2

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan bising dengan tingkat kebisingan berada di atas tingkat kenyamanan. Berdasarkan pengujian kondensor mik dengan kondisi 2, box indicator menunjukkan keadaan kelas yang nyaman dengan indikator led sisi kanan berwarna kuning tengah menyala dan suara alarm yang terletak di dalam box menyala seperti yang ditunjukkan gambar 13.

Gambar 13. Indikator hasil pengujian kondensor mikrofon kondisi 2

**Analisa hasil :**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa seluruh kondensor mikrofon yang digunakan berfungsi dengan baik sebagai sensor suara.

**e. Pengujian Keseluruhan Perancangan**

Setelah melakukan pengujian untuk masing-masing bagian dari "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)", selanjutnya dilakukan pengujian sistem kerja perancangan secara keseluruhan untuk memastikan perancangan yang dibuat dapat bekerja sesuai dengan perencanaan.

**Langkah-langkah pengujian :**

1) Menggabungkan seluruh komponen yang diperlukan sesuai dengan perencanaan alat.
2) Mengunggah hasil jadi program "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)" yang telah dibuat ke mikrokontroler Arduino Mega 2560.
3) Menjalankan alat dengan berbagai kondisi ruangan.
4) Mengamati hasil dan membandingkan dengan prinsip kerja yang telah ditentukan.
5) Menganalisa hasil dari pengujian perancangan secara keseluruhan.

**Hasil pengujian :**

Di bawah ini adalah hasil pengujian keseluruhan dengan kondisi 3 tingkat kenyamanan yang berbeda :

1) Pengujian Keseluruhan Perancangan Kondisi 1

   Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan terang, gerah dan bising. Berdasarkan pengujian keseluruhan dengan kondisi tersebut, box indicator menunjukkan keadaan kelas dengan indikator led sisi kiri menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna hijau menunjukkan cahaya ruangan dalam kondisi nyaman, led sisi tengah dan sisi kanan menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna merah menunjukkan suhu ruangan dan tingkat kebisingan di ruangan dalam kondisi tidak nyaman seperti yang ditunjukkan gambar 14.

Gambar 14. Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 1

Berdasarkan indikator pengujian keseluruhan kondisi 1, alat pendeteksi kenyamanan kelas memberikan feedback lampu ruangan menyala karena belum mencapai nilai intensitas 250Φ namun sudah termasuk dalam kategori nyaman. Pendingin dan alarm menyala karena alat mendeteksi keadaan suhu dan tingkat kebisingan yang tidak nyaman seperti yang ditunjukkan gambar 15.

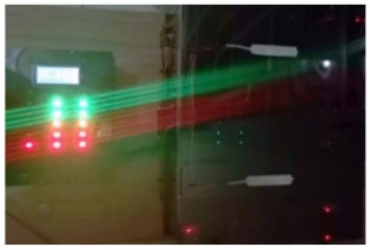
Gambar 15. Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 1

2) Pengujian Keseluruhan Perancangan Kondisi 2

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan gelap, sejuk dan tidak bising. Berdasarkan pengujian keseluruhan dengan kondisi tersebut, box indicator menunjukkan keadaan kelas dengan indikator led sisi kiri menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna merah menunjukkan cahaya ruangan dalam kondisi tidak nyaman, led sisi tengah dan sisi kanan menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna hijau menunjukkan suhu ruangan dan tingkat kebisingan di ruangan dalam kondisi nyaman ditunjukkan seperti gambar 16.

Gambar 16. Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 2

Berdasarkan indikator pengujian keseluruhan kondisi 2, alat pendeteksi kenyamanan kelas memberikan feedback lampu ruangan menyala karena mendeteksi intensitas cahaya yang tidak nyaman. Pendingin dan alarm tidak menyala karena alat mendeteksi keadaan suhu dan tingkat kebisingan yang sudah nyaman ditunjukkan seperti gambar 17.



Gambar 17 Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 2

3) Pengujian Keseluruhan Perancangan Kondisi 3

Dalam kondisi ini ruang kelas dalam keadaan terang, gerah dan tidak bising. Berdasarkan pengujian keseluruhan dengan kondisi tersebut, box indicator menunjukkan keadaan kelas seperti yang ditunjukkan gambar 18.

Gambar 18. Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 3

Dengan indikator led sisi tengah menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna kuning menunjukkan suhu di ruangan tidak nyaman, led sisi kiri dan

sisi kanan menyala hingga tingkat kenyamanan berwarna hijau menunjukkan intensitas cahaya dan tingkat kebisingan di ruangan dalam kondisi nyaman.

Berdasarkan indikator pengujian keseluruhan kondisi 3, alat pendeteksi kenyamanan kelas memberikan feedback lampu ruangan tetap menyala karena mendeteksi intensitas cahaya nyaman namun belum memenuhi tingkat kenyamanan 250Φ. Pendingin menyala karena alat mendeteksi keadaan suhu yang tidak nyaman. Alarm tidak menyala karena alat mendeteksi tingkat kebisingan yang sudah nyaman seperti yang ditunjukkan gambar 19.

Gambar 19. Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 3

**Analisa Hasil**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa seluruh komponen yang ada pada alat pendeteksi kenyamanan kelas berfungsi dengan baik sesuai prinsip kerja yang telah ditentukan.

## 4. KESIMPULAN

Dari perancangan "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)" dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1) Sensor LDR berfungsi untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya pada ruangan. Sensor LM35 berfungsi untuk mengetahui tingkat suhu pada ruangan. Kondensor mikrofon berfungsi untuk mengetahui tingkat kebisingan pada ruangan. Apabila cahaya di ruangan kurang dari 250Φ maka lampu pada ruangan akan menyala untuk memenuhi kebutuhan cahaya pada ruangan. Apabila suhu ruangan lebih dari 25°C maka pendingin ruangan akan menyala untuk memenuhi kebutuhan suhu pada ruangan. Apabila suara di ruangan bising dan melebihi 55dB maka alarm akan menyala untuk memperingatkan pelajar agar tidak berisik.
2) Hasil analisa Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3in1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm) sudah bekerja sesuai dengan prinsip kerja yang telah ditentukan. Namun masih terdapat kekurangan pada sensor suara, pada beberapa percobaan sensor suara sangat lambat dalam merespon kebisingan yang ada di ruang kelas.

Adapun saran untuk kemajuan "Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)" yang telah dibuat oleh penulis untuk bisa dikembangkan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1) Menggunakan PWM agar *feedback* yang lebih efisien.
2) Ukuran dimensi prototipe kelas lebih besar agar tidak mengganggu sistem kerja antar sensor suara yang dapat terganggu karena putaran pendingin.

**DAFTAR PUSTAKA**


Abidin, Zainal. (2002). Filsafat Manusia. Rosda, Bandung

Agung, Priyo. (2016). Alat Pengontrol Kebisingan Di Perpustakaan Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 16. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Arismaya, J., & Hergiana, Melia. (2010). Skripsi. Pengukuran Intensitas Cahaya Di Lingkungan Sekitar Departemen Teknik Sipil Dan Lingkungan IPB. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Budiman, Arief. (2003). Kamus Istilah Teknik Elektronika. M2S, Bandung.

Candra, Robby. (2006). Alat Pemantau Suhu Ruangan Melalui Web Berbasiskan Mikrokontroler At89s51. Skripsi, Universitas Gunadarma, Depok.

Daryanto, Drs. (2000). Pengetahuan Teknik Elektronika. Bumi Aksara, Jakarta.

Djuandi, Feri. (2011). Pengenalan Arduino. Elexmedia, Jakarta.

Liliana, & Welman, J. (2014). Prototype Penerangan Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. Jurnal Sains, UIN Suska, Riau.

Mandala, Riki. (2012). Laporan Hasil Penelitian Kebisingan Disepanjang Koridor Lantai 3 UMB Kampus II. Penelitian,Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Sugini. (2014). Kenyamanan Termal Ruang. Graha Ilmu, Yogyakarta.

# ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS DENGAN SENSOR 3 IN 1 (CAHAYA, SUHU DAN SUARA) BESERTA AKSI KONTROL (LAMPU, AC DAN ALARM)

ORIGINALITY REPORT

| 12% | 8% | 2% | 9% |
|---|---|---|---|
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | etd.eprints.ums.ac.id<br>Internet Source | 2% |
| 2 | Submitted to Universitas Brawijaya<br>Student Paper | 1% |
| 3 | pt.scribd.com<br>Internet Source | 1% |
| 4 | Sukamto Sukamto. "Monitoring Perbandingan Kualitas Air Danau dan PDAM Menggunakan Sensor Turbidity, pH, dan Suhu berbasis Web", JEECAE (Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering), 2017<br>Publication | 1% |
| 5 | es.scribd.com<br>Internet Source | 1% |
| 6 | jtdjurnal.polinema.ac.id<br>Internet Source | 1% |
| 7 | www.roinos.com | |

| | | |
|---|---|---|
| | Internet Source | 1% |
| 8 | Submitted to Academic Library Consortium<br>Student Paper | 1% |
| 9 | Submitted to STIKOM Surabaya<br>Student Paper | <1% |
| 10 | Submitted to UIN Sunan Gunung DJati Bandung<br>Student Paper | <1% |
| 11 | garuda.ristekdikti.go.id<br>Internet Source | <1% |
| 12 | stanislauslafco.org<br>Internet Source | <1% |
| 13 | Submitted to Universitas Islam Indonesia<br>Student Paper | <1% |
| 14 | repository.uinjkt.ac.id<br>Internet Source | <1% |
| 15 | www.coursehero.com<br>Internet Source | <1% |
| 16 | Submitted to Universitas Putera Batam<br>Student Paper | <1% |
| 17 | Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya<br>Student Paper | <1% |
| | eprints.umpo.ac.id | |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | Internet Source | <1% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Exclude quotes | On | Exclude matches | Off |
| Exclude bibliography | On | | |