

Prototype Sistem Pendeteksi Jenis Kayu Menggunakan Sensor MQ-6

Rometdo Muzawi¹, Resti Desmawati², Unang Rio³

STMik-Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah KM.10, Panam - Riau

rometdomuzawi@stmik-amik-riau.ac.id¹, restidesmawati@stmik-amik-riau.ac.id²,
unangrio@stmik-amik-riau.ac.id³

Abstrack - Wood is a part of a stem or branch and a plant branch that hardens due to lignification. Wood is used for various purposes, ranging from cooking, making furniture (tables, chairs), building materials (doors, windows, roof truss) and paper materials. The many types of wood often make it difficult for humans to determine the type of wood that suits the texture, smell and taste. The smell and taste of wood is sometimes easily lost if the old wood is stored in the outside air. So that we can find out which wood matches the criteria and specifications that we want. Therefore, the study designed a tool that can detect wood aroma using sensors TGS2602 and TGS 2600. Where the purpose of this study is to produce a device that can determine the type of wood (Teak and Mahogany) and detect the aroma of this type of wood.

Keywords – Sensor TGS2602 dan Sensor TGS2600, Aroma, Wood (Teak and Mahogany).

Intisari - Kayu adalah bagian batang atau cabang serta ranting tumbuhan yang mengeras karena mengalami lignifikasi (pengayuan). Kayu digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari memasak, membuat perabot (meja, kursi), bahan bangunan (pintu, jendela, rangka atap) dan bahan kertas. Banyak nya jenis-jenis kayu sering membuat manusia kesulitan dalam menentukan jenis kayu yang sesuai dengan tekstur, bau dan rasa. Bau dan rasa kayu terkadang mudah hilang bila kayu itu lama tersimpan di udara luar. Agar kita dapat mengetahui kayu yang cocok dengan kriteria dan spesifikasi yang kita inginkan, Maka dari itu Penelitian merancang sebuah alat yang dapat mendeteksi dari aroma kayu menggunakan sensor TGS2602 dan TGS 2600. Dimana tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat yang mampu menentukan jenis kayu (Jati dan Mahoni) dan mendeteksi aroma dari jenis kayu tersebut.

Kata Kunci - Sensor TGS2602 dan Sensor TGS2600, Aroma, Kayu (Jati dan Mahoni).

I. PENDAHULUAN

Kayu adalah bagian batang atau cabang serta ranting tumbuhan yang mengeras karena mengalami lignifikasi (pengayuan) [1]. Jenis kayu terbagi menjadi dua yaitu jenis kayu lunak (*softwood*) dan jenis kayu keras (*hardwood*). Jenis kayu tersebut terbagi karena kayu memiliki sifat fisik yang bervariasi serta kepadatan yang beragam. Jenis kayu tersebut juga mempunyai guna yang berbeda, seperti kayu lunak sering di gunakan untuk membuat kertas karena kepadatan dan struktur kerapatan kayunya yang sangat renggang dan mudah untuk dihancurkan. Lain dengan kayu keras yang sering digunakan untuk membuat sebuah furniture karena kepadatan dan struktur kerapatannya yang rapat dan kekerasan struktur kayunya. Banyak yang berpendapat kalau kayu keras dan lunak dibedakan dari daunnya, kayu keras biasanya dari pohon berdaun lebar dan kayu lunak dari pohon berdaun runcing. Akan tetapi banyak juga yang menyangkal pendapat tersebut karena ada beberapa kayu keras yang

memiliki struktur kerapatan yang renggang dan bisa jadi lebih lunak dari pada beberapa jenis kayu lunak berkerapatan tinggi[2].

Banyak yang berpendapat kalau kayu keras dan lunak dibedakan dari daunnya, kayu keras biasanya dari pohon berdaun lebar dan kayu lunak dari pohon berdaun runcing. Akan tetapi banyak juga yang menyangkal pendapat tersebut karena ada beberapa kayu keras yang memiliki struktur kerapatan yang renggang dan bisa jadi lebih lunak dari pada beberapa jenis kayu lunak berkerapatan tinggi. Seperti yang kita ketahui masyarakat yang bekerja di sebuah industri kayu yang memahami tentang aroma dan jenis kayu bisa saja mudah untuk membedakan aroma dan jenis kayu tersebut, tetapi tidak dengan masyarakat awam yang sama sekali tidak bisa membedakan aroma ataupun jenis dari kayu tersebut. Banyak nya jenis kayu yang ada di hutan membuat masyarakat awam tidak mengetahui apa nama dari kayu tersebut. Hal ini dapat saja membuat masyarakat bisa menebang kayu yang dilindungi oleh pemerintah karena termasuk dalam kategori hampir punah, berdasarkan masalah tersebut. Penelitian merancang sebuah alat yang dapat mendeteksi dari aroma kayu menggunakan sensor TGS2602 dan TGS 2600. Dimana tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat yang mampu menentukan jenis kayu (Jati dan Mahoni) dan mendeteksi aroma dari jenis kayu tersebut.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Tinjauan Pustaka

Dari judul penelitian diatas, maka diperlukan penjelasan mengenai penelitian terkait *Prototype, Sistem Pendeteksi, Jenis Kayu, Sensor MQ-6*.

B. Prototype

Prototype adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem [3].

C. Sistem Pendeteksi

Sistem merupakan unsur/elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan[4]. Sedangkan pendeteksi berasal dari kata deteksi yang artinya merupakan usaha dalam menentukan keberadaan. Sistem Pendeteksi adalah elemen yang saling berkaitan dalam melakukan kegiatan untuk melakukan keberadaan sebuah celah pada sistem [5].

D. Pengertian Kayu

Kayu merupakan bahan organik yang diproduksi sebagai *xylem* sekunder yang berasal dari dalam hutan tanaman, terutama pohon-pohon dan tanaman lainnya [6].



Gambar 1. Kayu

E. Jenis Kayu

a. Kayu Jati

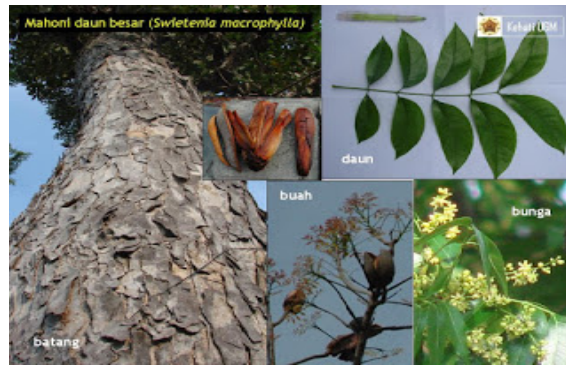
Sejenis pohon penghasil kayu bermutu tinggi. Pohon besar, berbatang lurus, dapat tumbuh mencapai tinggi 30-40 m. Berdaun besar, yang luruh di musim kemarau. Jati dikenal dunia dengan nama teak. Jati dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan 1500 – 2000 mm/tahun dan suhu 27 – 36 °C baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tempat yang paling baik untuk pertumbuhan jati adalah tanah dengan pH 4.5 – 7 dan tidak dibanjiri dengan air. Jati memiliki daun berbentuk elips yang lebar dan dapat mencapai 30 – 60 cm saat dewasa.[6]



Gambar 2. Kayu Jati

b. Kayu Mahoni

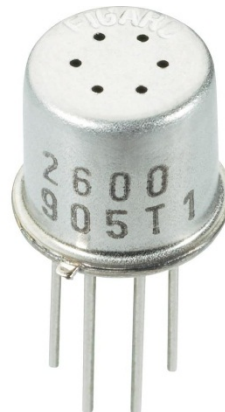
Mahoni termasuk pohon besar dengan tinggi pohon mencapai 35–40 m dan diameter mencapai 125 cm. Batang lurus berbentuk silindris dan tidak berbanir. Kulit luar berwarna coklat kehitaman, beralur dangkal seperti sisik, sedangkan kulit batang berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda, berubah menjadi coklat tua, beralur dan mengelupas setelah tua. Mahoni baru berbunga setelah berumur 7 tahun, mahkota bunganya silindris, kuning kecoklatan, benang sari melekat pada mahkota, kepala sari putih, kuning kecoklatan. Buahnya buah kotak, bulat telur, berlekuk lima, warnanya coklat. Biji pipih, warnanya hitam atau coklat. Mahoni dapat ditemukan tumbuh liar di hutan jati dan tempat-tempat lain yang dekat dengan pantai, atau ditanam di tepi jalan sebagai pohon pelindung [6].



Gambar 3. Kayu Mahoni

F. Sensor TGS 2600

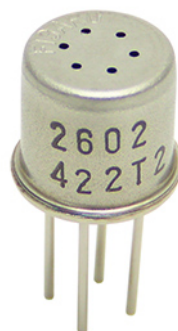
Sensor gas TGS 2600 digunakan untuk mendeteksi udara yang terkontaminasi, fitur sensor gas ini menggunakan tegangan yang rendah (*low power consumption*), memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap udara yang terkontaminasi, serta ukurannya yang kecil [7]. Sensor ini termasuk dalam golongan sensor analog, hal ini berarti bahwa sensor gas figaro mempunyai nilai yang variatif. Sensor ini mempunyai nilai R_s yang akan berubah bila terkena gas dan juga mempunyai sebuah pemanas (*heater*) yang digunakan untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar [8].



Gambar 4. Sensor TGS 2600

G. Sensor TGS 2602

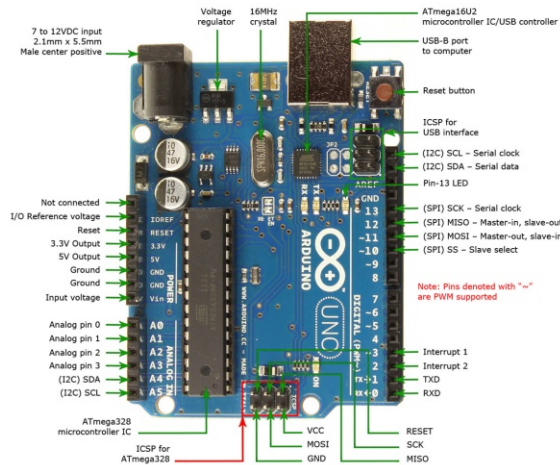
Sensor adalah sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. Sensor gas adalah alat yang dapat menghasilkan sinyal listrik sebagai fungsi interaksinya dengan senyawa kimia, dalam hal ini gas atau uap senyawa organik [9].



Gambar 5. Sensor TGS 2602

H. *Arduino Uno*

Arduino uno mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz. sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset, (Adriansyah dan Hidyatama, 2013). Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah kcomputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya [6].



Gambar 6. Arduino Uno

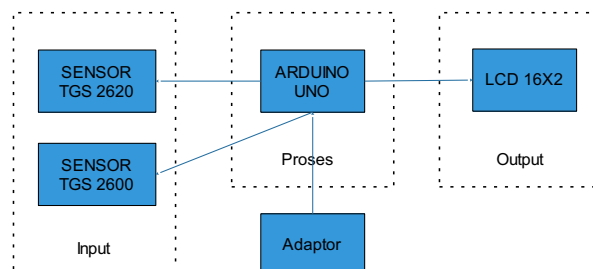
I. *Metodologi Penelitian*

a. *Perancangan Hardware*

Perancangan *hardware* ini meliputi rancangan hardware yang akan digunakan dalam pembuatan prototype nanti dan agar pembuatan lebih terarah. Adapun perancangan *hardware* ini meliputi: perancangan blok diagram sistem, perancangan sistem minimum arduino, perancangan modul sensor TGS 2602, perancangan modul sensor TGS 2600, perancangan LCD 1602 dan perancangan adaptor.

b. *Perancangan Blok Diagram Sistem*

Perancangan blok diagram sistem menggambar sistem secara keseluruhan berdasarkan input, proses dan output sehingga mempermudah dan membantu dalam merancang sistem. Berikut ini merupakan rancangan dari blok diagram



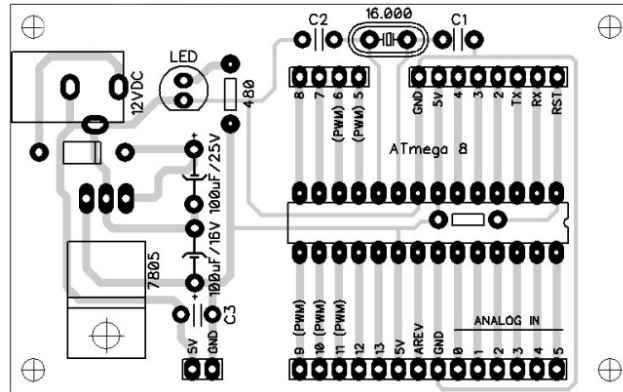
Gambar 7. Perancangan Blok Sistem

Penjelasan dalam perancangan blok sistem digambarkan input, proses dan output. Sensor TGS 2600 dan sensor TGS 2602 menjadi input yang nanti akan menangkap aroma kayu yang akan dijadikan sebagai bahan ujicoba, dan akan diproses oleh mikrokontroler arduino dan

selanjutnya hasil yang telah didapat dan diolah selanjutnya hasil nya akan ditampilkan ke LCD 16x2.

c. Perancangan Sistem Minimum Arduino

Perancangan ini bertujuan untuk mengetahui letak dan ukuran dari sistem minimum yang akan dirancang, sehingga akan dapat diketahui seberapa banyak komponen dan peralatan yang akan digunakan.

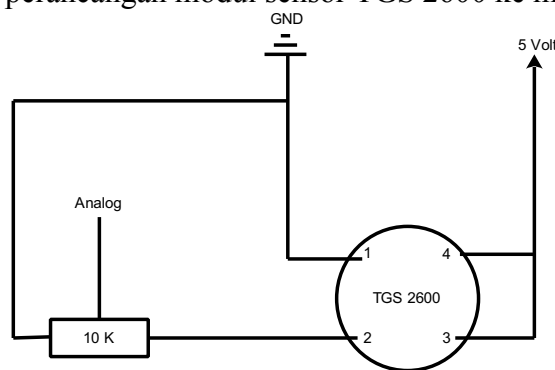


Gambar 8. Perancangan Sistem minimum Arduino

Adapun penjelasan dari rangkaian tersebut setiap kaki pin dari atmega mempunyai keluaran yang dikeluarkan dalam bentuk pin analog, gnd, pwm, tx, rx dan 5 v nanti nya akan diberi nomor sehingga dapat mempermudah dalam menggunakannya.

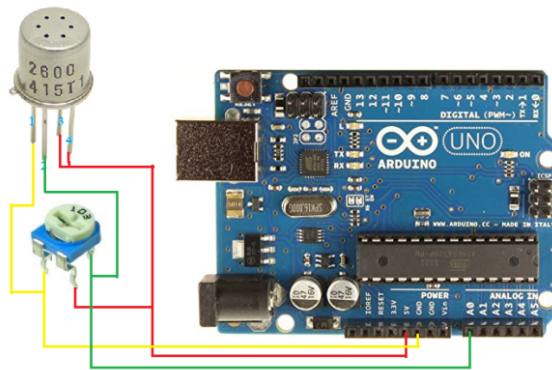
d. Perancangan Modul Sensor TGS 2600

Sensor gas untuk mengetahui besarnya udara yang telah terkontaminasi. Biasanya sensor ini digunakan untuk mengontrol kualitas udara. Figaro TGS 2600 merupakan sebuah sensor yang digunakan dalam rangkaian ini untuk medeteksi dan mengukur kadar CO. Sensor ini mempunyai nilai resistansi R_s yang akan berubah bila terkena gas dan jugamempunyai sebuah pemanas (heater) yang digunakan untukmembersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar. Berikut merupakan perancangan modul sensor TGS 2600 ke mikrokontroler.



Gambar 9. Perancangan Sensor TGS 2600

Adapun keterangan dari perancangan diatas no 4 merupakan heater dan no 3 merupakan sensor elektroda (+) yang dihubungkan ke vcc dengan pemberiandaya sebesar 5 volt, dan kaki no 1 merupakan heater juga dihubungkan ke ground (gnd) dan no 2 merupakan sensor elektroda (-) dihubungkan ke resistor variabel yang mempunyai nilai 10K

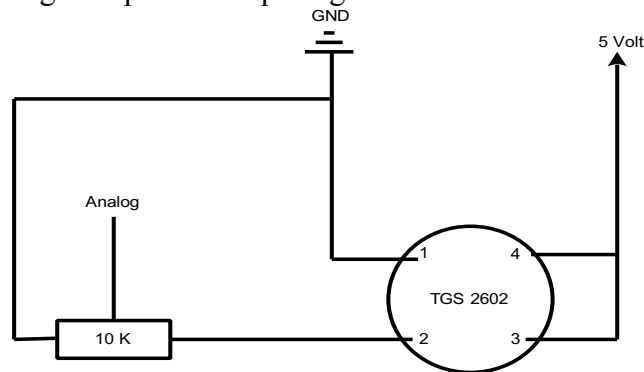


Gambar 10. Rangkaian Modul Sensor TGS 2600 dengan Mikrokontroler

Pada gambar diatas dapat dijelaskan untuk kaki no 4 dari heater dihubungkan ke pin a0 di mikrokontroler arduino untuk membaca data dari kualitas udarasedangkan kaki-kaki yang lain dihubungkan ke resistor varibel, vcc dan ground.

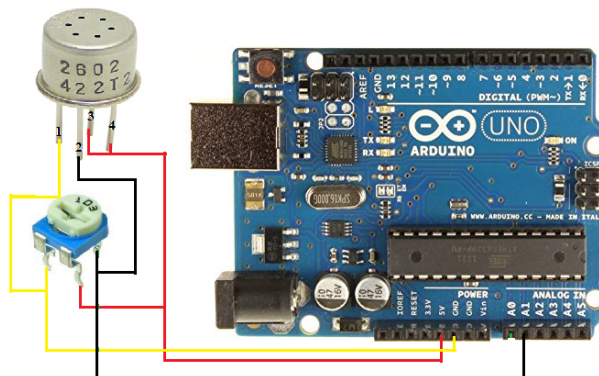
e. Perancangan Modul Sensor TGS 2602

Perancangan sensor TGS 2602 ini hampir sama dengan perancangan sensor TGS 2600, karena memiliki 4 kaki juga mempunyai fungsi hampir sama beda nya hanya kegunaannya, sensor ini digunakan untuk mendeteksi kandungan yang ada diudara atau kualitas dari udara berupa gas amoniaH₂S yang berasal dari tempat pembuangan material dirumah atau dikantor. Untuk gambar perancangan dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 11. Perancangan Sensor TGS 2602

Selanjutnya dihubungkan ke mikrokontroler arduino uno supaya sensor dapat bekerja sesuai dengan diinginkan yaitu untuk mendeteksi jenis kayu. Gambar rangkaian penghubung mikrokontroler arduino ke sensor TGS 2602 dapat dilihat pada gambar dibawah ini

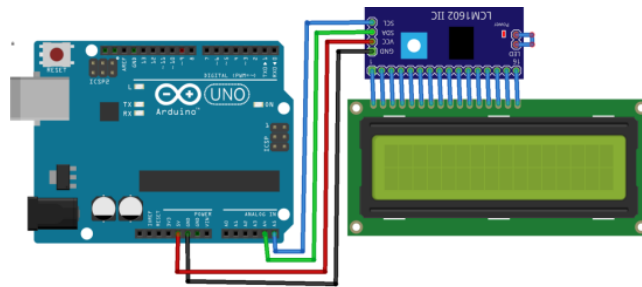


Gambar12. Perancangan Sensor TGS 2602

Pada gambar diatas dapat dijelaskan untuk kaki no 4 dari heater dihubungkan ke pin a1 di mikrokontroler arduino untuk membaca data dari kualitas udara sedangkan kaki-kaki yang lain dihubungkan ke resistor varibel, vcc dan ground.

f. Perancangan LCD 16x2

Output akan ditampilkan di LCD 16x2 yang nanti nya akan memberikan informasi berupa nilai-nilai yang ditangkap oleh sensor dan. Berikut ini merupakan perancangan LCD 16x2 menggunakan mikrokontroler dan I2C.

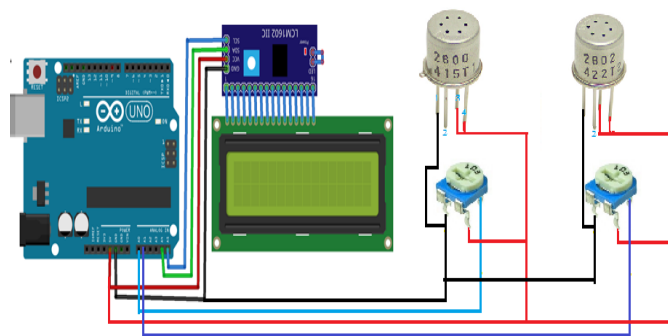


Gambar 13. Perancangan LCD 1602

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

g. Perancangan Secara Keseluruhan

Perancangan secara keseluruhan menggambarkan hubungan-hubungan antara perangkat satu ke yang perangkat lain nya sehingga akan menghasilkan hasil yang diharapkan nanti nya, berikut dibawah ini adalah perancangan secara keseluruhan



Gambar 14. Rancangan Keseluruhan

Penjelasan dari gambar diatas yaitu setiap modul-modul komponen terhubung secara keseluruhan, diantaranya modul lcd, modul sensor tgs 2600, modul tgs 2602 dan sistem minimum arduino uno yang nanti nya akan menjadi kesatuan sistem untuk mendeteksi kadar gas yang dikeluarkan oleh kayu dan nilai yang didapat ditampilkan kedalam modul lcd 1602.

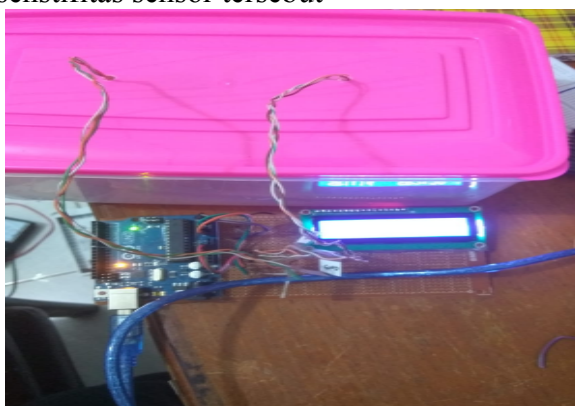
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang akan dilakukan yaitu memasukkan potongan-potongan kecil kayu yang digunakan sebagai sampel kedalam wadah yang nanti hasilnya akan ditampilkan ke lcd



Gambar 15. Posisi Sensor TGS 2600 dan Sensor TGS 2602

Posisi kepala sensor di hadapkan kebawah supaya lebih dapat mendeteksi kandungan udara yang ada didalam wadah, sensor ini dilengkapi dengan resistor variabel yang digunakan untuk mengatur tingkat sensitifitas sensor tersebut



Gambar 16. Prototype Keseluruhan

Adapun hasil pengujian yang didapat saat sistem mendeteksi jenis kayu adalah sebagai berikut:

TABEL I
PENGAMBILAN NILAI AROMA KAYU

No	Jenis Kayu	Nilai Sensor TGS 2600	Nilai Sensor TGS 2602
1	Mahoni	214-220	110
2	Jati	186 -216	110

Tabel diatas digunakan untuk menampung nilai-nilai aroma kayu yang didapat saat mendeteksi, nilai ini nantinya akan dijadikan sebagai parameter untuk menentukan jenis kayu.

Teknik pengujian dalam menguji perangkat lunak ada dua jenis yaitu pengujian balckbox (pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang

ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan proses yang di inginkan oleh customer) dan whitebox (pengujian yang dilakukan sampai kepada detail pengecekan kode program), pengujian white box yaitu adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan white box testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%. Sedangkan pengujian black box adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerjetetapi dalam pengujian protoype ini menggunakan pengujian blackboard yaitu suatu pendekatan untuk dapat menguji dalam setiap fungsi di pada suatu program agar dapat berjalan dengan benar. Dalam pengujian ini adapun yang diuji yaitu apakah sensor bekerja dengan baik saat diberi inputan atau tidak.

Hasil yang didapat dari pengujian prototype ini yaitu sensor TGS 2600 dan sensor TGS 2602 dapat mendeteksi kandungan nilai-nilai gas yang ada didalam wadah yang hasil nya akan ditampilkan kedalam lcd 16x2, adapun hasil yang ditampilkan kedalam lcd dapat dilihat pada tabel ii berikut ini:

TABEL II
HASIL PENGUJIAN

No	Jenis Kayu	Nilai Sensor TGS 2600	Nilai Sensor TGS 2602
1	Mahoni	214-220	110
2	Jati	186 -216	110

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dibahas pada peneliti dapat menyimpulkan bahwa dalam penggunaan sensor TGS 2602 dan sensor TGS 2600 dapat digunakan untuk mendeteksi aroma kayu yang mengandung nilai-nilai gas, adapun nilai-nilai yang didapat saat mendeteksi jenis kayu adalah sebagai berikut

1. Setiap nilai kadar aroma akan selalu berubah apabila kondisi kayu mulai mengering. Nilai range kayu jati 230-280, nilai ini didapat dari mendeteksi kadar gas dikayu menggunakan sensor tgs 2600 dan tgs 2602
2. Apabila kayu mulai mongering kadar nilai aroma semakin turun, nilai range kayu mahoni 150-230.

REFERENSI

- [1] A. Saefudin, "Pemanfaatan kayu sebagai bahan struktur bangunan," *Menara*, pp. 23–36, 1907.
- [2] S. Chen, C. Hovde, K. A. Peterson, and A. Marshall, "Fire detection using smoke and gas sensors," no. 505, 2007.
- [3] R. Muzawi and A. Fauzan, "Prototype Pengontrolan Titik Fokus Panel Surya Terhadap Energi Matahari Secara Otomatis," 2018.
- [4] R. Hardianto and R. Muzawi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemenang Tender Kontraktor Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus Di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Agam)," 2016.
- [5] R. S. Rizki, I. D. Sara, and M. Gapy, "Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)," *KITEKTRO*, vol. 2, no. 3, pp. 99–104, 2017.

- [6] M. Glcms and K. Neighbor, "KLASIFIKASI JENIS KAYU DENGAN GRAY-LEVEL CO-OCCURRENCE," *Teknol. dan Inf. ASIA*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2013.
- [7] M.- Volume, M. P. Potadar, P. S. Salvi, R. B. Sathe, and P. S. Chavan, "& Management Technology LPG Leakage Detection and Automatic Gas Cylinder Booking System," vol. 2, no. 3, pp. 103–107, 2015.
- [8] R. B. P, I. Setiawan, and B. Setiyono, "Pemodelan dan Pengujian Sensor TGS2600 Untuk Aplikasi Sistem Monitoring Kandungan Gas Karbon Monoksida (CO) di Udara."
- [9] T. A. A. P. Raharjo, S. R. Akbar, and R. Primananda, "Sistem Monitoring Volume Dan Gas Sampah Menggunakan Metode Real Time Operating System (RTOS)," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 11, pp. 1–8, 2018.
- [10] A. Adriansyah and O. Hidayatama, "Elevator atau Lift," *Ranc. BANGUN PROTOTIPE Elev. MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO ATMEGA 328P Andi*, vol. 4, no. 3, pp. 120–132, 2013.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Tim *Jurnal Inovtek Seri Informatika Polbeng* yang telah meluangkan waktu untuk merevisi jurnal guna menunjang penelitian ini dengan baik.