

ALAT IDENTIFIKASI DAGING BUSUK MENGGUNAKAN SENSOR WARNA RGB



Oleh:

Ir. Prastyono Eko Pambudi M.T
Ir. Irawadi Buyung M.T
Subandi S.T.,M.T
Sigit Priyambodo S.T.,M.T

**INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
YOGYAKARTA
2022**

PENGANTAR

Kebutuhan masyarakat akan daging setiap harinya dan tingginya harga daging serta langkanya daging di pasaran menyebabkan banyak para pedagang daging mencoba mengoplos daging segar dengan daging yang sudah rusak untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar walaupun dengan cara yang tidak dibenarkan atau tidak halal, hal ini tentu sangat merugikan konsumen. Perangkat alat dapat digunakan untuk melihat warna dari daging dengan menggunakan *kit* sensor warna yaitu TCS3200-DB serta dapat melakukan pemrosesan informatif yang berupa tampilan teks menggunakan LCD. Kelebihan yang dimiliki alat kemampuan untuk mengidentifikasi daging. Proses pengembangan dimulai dengan merancang rangkaian alat hingga mengukur nilai warna dari beberapa obyek yang berbeda. Data obyek tersebut kemudian dibandingkan dengan pengukuran daging yang akan diuji.

Perangkat alat bantu baca warna dirancang memiliki lensa 5,6 mm dengan jarak obyek yang dapat dibaca 25 mm, sedangkan modul sensor akan melihat area kotak sebesar 3,5 mm didepannya. Variasi warna di dalam area tersebut akan diukur oleh TCS3200-DB. Penggunaan sensor RGB akan lebih mudah proses kalibrasinya sebab telah ada standar nilai warna berdasarkan sistem warna RGB sehingga hasil pembacaan sensor disesuaikan dengan standar yang telah ada.

Manfaat alat identifikasi daging adalah membantu masyarakat/petugas dari instansi terkait saat melakukan proses indentifikasi kondisi daging di pasaran agar dapat diketahui apakah daging dalam keadaan segar sehingga layak untuk dikonsumsi atau atau busuk sehingga tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat.

Yogyakarta, 21 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
1. Pendahuluan	1
2. Pentingnya Alat Identifikasi Daging	1
3. Penggunaan Alat Identifikasi Daging	2
4. Catatan dan penutup	3
Daftar Pustaka	4
Lampiran	6
a. Blok diagram alat identifikasi daging	6
b. Modul rangkaian sensor warna	6
c. Modul rangkaian kendali utama	7
d. Modul rangkaian LCD	7

1. Pendahuluan

Tingginya kebutuhan masyarakat terhadap daging setiap harinya dan tingginya harga daging, serta langkanya daging di pasaran menyebabkan banyak pedagang daging nakal mencoba mencampurkan daging segar dengan daging yang sudah rusak untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar walaupun dengan cara yang tidak dibenarkan atau menjadikan daging tidak halal dan tentu akan merugikan konsumen. Kondisi tersebut menjadi alasan diperlukannya perangkat alat bantu untuk dapat mendeteksi kondisi daging yang dikonsumsi oleh masyarakat, yaitu berupa alat identifikasi kesegaran menggunakan sensor warna RGB TCS 3200-DB. Dari hasil operasi pasar yang dilakukan oleh antara lain Dinas peternakan BPOM, dan Dinas Kesehatan serta instansi terkait yang masih didasarkan pada pengamatan visual dan deteksi kadar air pada daging dan ternyata ditemukan banyak daging yang tidak segar bercampur dengan daging yang segar sehingga daging yang tidak segar ikut dikonsumsi manusia yang tentu saja sangat membahayakan bagi yang mengkonsumsi. Dari penelusuran ditemukan penggunaan sensor warna saat ini memang sudah banyak dilakukan, seperti Sanjay Kr. Singh (2003) melakukan penelitian tentang perbandingan pendeteksian wajah yang dikendalikan *background* menggunakan ruang warna RGB.

Penelusuran yang lain dilakukan oleh Budi Setiawan Santosa (2007) tentang pembuatan robot mesin sortir dengan *embedded system*. Hasil yang diperoleh dari pembuatan *embedded system* ini berupa alat *scanning* warna dan mekanisme sortir benda setelah di-*scan*. Robot ini digunakan sebagai alat bantu dalam menyeleksi warna suatu benda. Sehingga warna dari setiap benda yang disensor akan terlihat nilai RGB-nya. Nilai yang didapat akan dicocokkan dengan tabel data yang ada dengan batasan nilai untuk masing-masing nilai R, G, dan B. Penelitian lain oleh Ronald Indrajaya (2002) mengembangkan prototipe alat pencampur cat otomatis.

Invensi sebelumnya pada Agustus 2013, Ronald Bruce Blair memperoleh hak paten bernomor US Patent 8,509,492 B2 dengan judul: Deteksi unsur pergeseran warna menggunakan pencahayaan sequencing. Dalam patent tersebut diklaim bahwa sensor warna RGB dapat digunakan untuk sebuah metode untuk menentukan adanya warna pergeseran elemen pada dokumen.

2. Pentingnya Alat Identifikasi Daging

Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa *daging merupakan* salah satu produk pangan asal hewani yang mempunyai gizi tinggi karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Yang dimaksud dengan *daging* ialah bagian yang diperoleh dari pemotongan ternak baik ternak besar seperti *sapi*, kerbau, kuda, dll., maupun ternak kecil seperti *kambing*, *domba* maupun ternak dll. Namun demikian *daging* yang tidak sehat bila dikonsumsi dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti keracunan bagi yang mengkonsumsi, untuk itu perlu diketahui jenis dan kriteria *daging* yang sehat dan segar serta layak dikonsumsi. Secara umum *daging* yang sehat dan baik adalah *daging* yang berasal dari *ternak* yang sehat, disembelih di tempat pemotongan resmi, kemudian diperiksa, diangkut dengan kendaraan khusus dan dijual di pasar maupun di supermarket atau di los *daging* pasar yang bersih dan higienis. Oleh karena itu alat deteksi daging yang menggunakan sensor warna ini akan menjadi sangat penting karena alat deteksi daging ini dapat membantu bagi konsumen pada umumnya dan petugas instansi yang terkait khususnya dalam membedakan kesegaran daging yang beredar dipasaran apakah daging yang dijual oleh pedagang itu benar-benar daging segar atau daging yang telah rusak.

3. Penggunaan Alat Identifikasi Daging

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa alat deteksi daging segar dan busuk tergantung pada saat sensor mendapat pantulan cahaya dari obyek benda berwarna yang kemudian sensor akan mendeteksi benda berwarna tersebut. Pada prinsipnya warna dari setiap benda yang dilewatkan sensor akan terlihat nilai RGB-nya. Nilai yang didapat akan dicocokkan dengan tabel data yang ada dengan batasan nilai untuk masing-masing nilai R, G, dan B. Berdasarkan identifikasi kebutuhan peralatan deteksi daging segar, maka diperoleh beberapa analisis kebutuhan terhadap alat deteksi dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Sensor TCS3200-DB sebagai komponen penerima pengindra pendeteksi warna.
- b. Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai komponen kendali utama keseluruhan sistem alat pendeteksi warna.
- c. LCD sebagai penampil untuk menampilkan hasil pendeteksi warna.

Untuk memenuhi spesifikasi alat pendeteksi daging segar diperlukan lima blok rangkaian perangkat keras:

- a. Rangkaian pengendali utama (*Main Controller*).

- b. Rangkaian sensor TCS3200-DB.
- c. Rangkaian pencacah nilai warna (LCD).
- d. Rangkaian catu daya.

Rangkaian kendali utama terdiri dari sebuah IC uC ATmega 8535 yang didalamnya terdapat instruksi-instruksi yang terangkai untuk melakukan pengendalian terhadap peralatan yang terhubung.

Sistem minimum adalah rangkaian minimal uC dapat bekerja, uC ATmega8535 telah dilengkapi dengan osilator internal, sehingga tidak diperlukan kristal atau resonator eksternal untuk sumber *clock* CPU. Kemampuan osilator maksimal 8 MHz jadi disarankan untuk tetap memakai kristal eksternal. Osilator internal oleh pabriknya diseting 1 MHz, untuk merubahnya hanya perlu merubah setingan *Fuse bit*. Sistem minimum AVR sangat sederhana dengan hanya menghubungkan V_{CC} dan V_{CC} ke +5V dan GND dan AGND ke *ground* serta pin *reset* tidak dihubungkan (diambangkan). IC akan *reset* jika tegangan nol atau pin RST dipaksa nol. Tombol *reset* yang bersifat aktif *high* digunakan untuk me-*reset* pelaksanaan program dalam uC. *Resistor* R1 yang dipasang pada kaki *reset* dan terhubung pada *ground* (0V) digunakan *pull-down*, yaitu untuk mempertahankan nilai 0 (*low*) pada kaki *reset* selama tombol *reset* tidak ditekan. Semua uC Atmel AVR memiliki osilator *on-chip*, yang dapat digunakan sebagai sumber detak (*clock*) ke CPU atau sebagai penghasil detak untuk uC. Untuk menggunakannya, sebuah resonator kristal atau keramik dihubungkan diantara kaki-kaki XTAL1 (*port* 13) dan XTAL2 (*port* 12) pada uC dan kapasitornya dihubungkan ke *ground*.

Penggunaan sensor RGB TCS3200-DB pada alat deteksi daging disusun secara *array* 8x8 dengan konfigurasi: 16 *photodiode* untuk mem-*filter* warna merah, 16 *photodiode* untuk mem-*filter* warna hijau, 16 *photodiode* untuk mem-*filter* warna biru, dan 16 *photodiode* tanpa *filter*. *Photodiode* akan mengeluarkan arus listrik yang besarnya sebanding dengan kadar warna dasar cahaya yang menyimpannya. Arus listrik ini kemudian dikonversikan menjadi sinyal kotak dengan frekuensi listrik sebanding dengan besarnya arus listrik untuk dikirim ke uC sebagai data *input*. Dalam uC sinyal kotak tersebut akan dicacah sesuai dengan jumlah sinyal kotak yang dihasilkan dari pembacaan warna menggunakan fitur *counter* yang terdapat dalam uC, selanjutnya hasil pencacahan dikonversikan menjadi bilangan desimal untuk ditampilkan pada penampil LCD.

4. Catatan dan Penutup

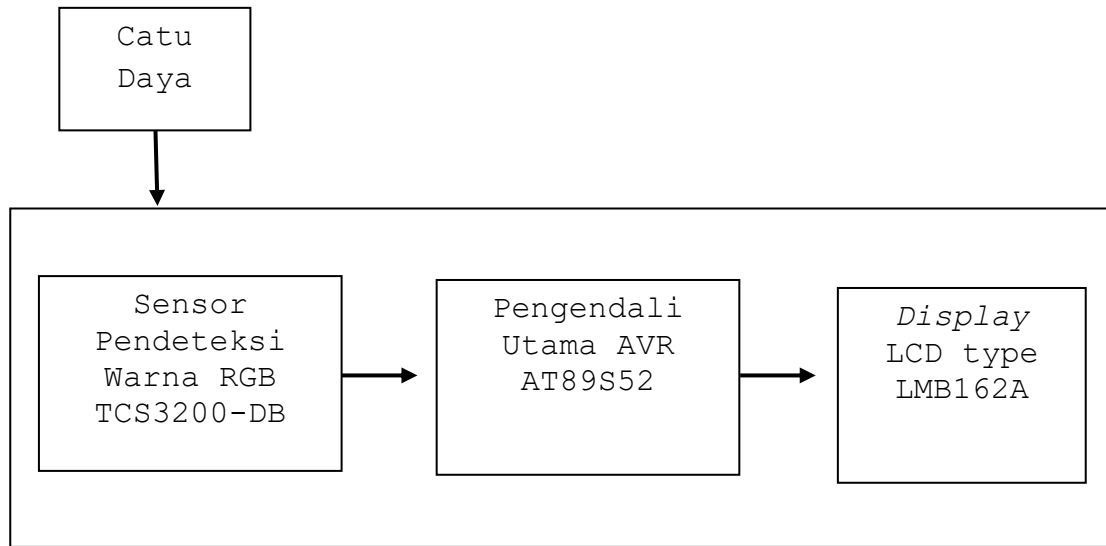
Alat untuk identifikasi kesegaran daging ini adalah dengan memanfaatkan sensor warna yang terintegrasi dengan komponen elektronik diantaranya yaitu, Sensor TCS3200-DB sebagai komponen penerima pengindra warna, Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai komponen kendali, LCD type LMB162A sebagai penampil hasil pendeteksi warna daging, yang disusun secara *array* 8x8 dengan konfigurasi 16 *photodiode* untuk mem-filter warna merah, 16 *photodiode* untuk mem-filter warna hijau, 16 *photodiode* untuk mem-filter warna biru, dan 16 *photodiode* tanpa *filter*, serta modul LCD yang digunakan type LMB162A dengan pengiriman data 8 bit. Alat identifikasi kesegaran daging ini bekerja dengan mengukur komposisi warna daging dengan sistem warna dasar RGB untuk dibandingkan dengan komposisi warna daging yang dijadikan acuan. Untuk proses awal pembuatan alat maka dilakukan pengambilan komposisi warna RGB dari daging sampel atau daging yang akan dijadikan acuan. Komposisi daging kemudian dicatat dan ditentukan dalam *listing* program utama mikrokontroler. Selanjutnya alat deteksi daging ini akan bekerja dengan membandingkan komposisi warna RGB pada daging yang dibaca dengan komposisi warna RGB sampel, selanjutnya mikrokontroler akan menentukan kekuatan nilai warna daging tersebut sedang emberian informasi mengenai nilai pencacah warna daging ditampilkan melalui sebuah layar LCD.

Daftar Pustaka

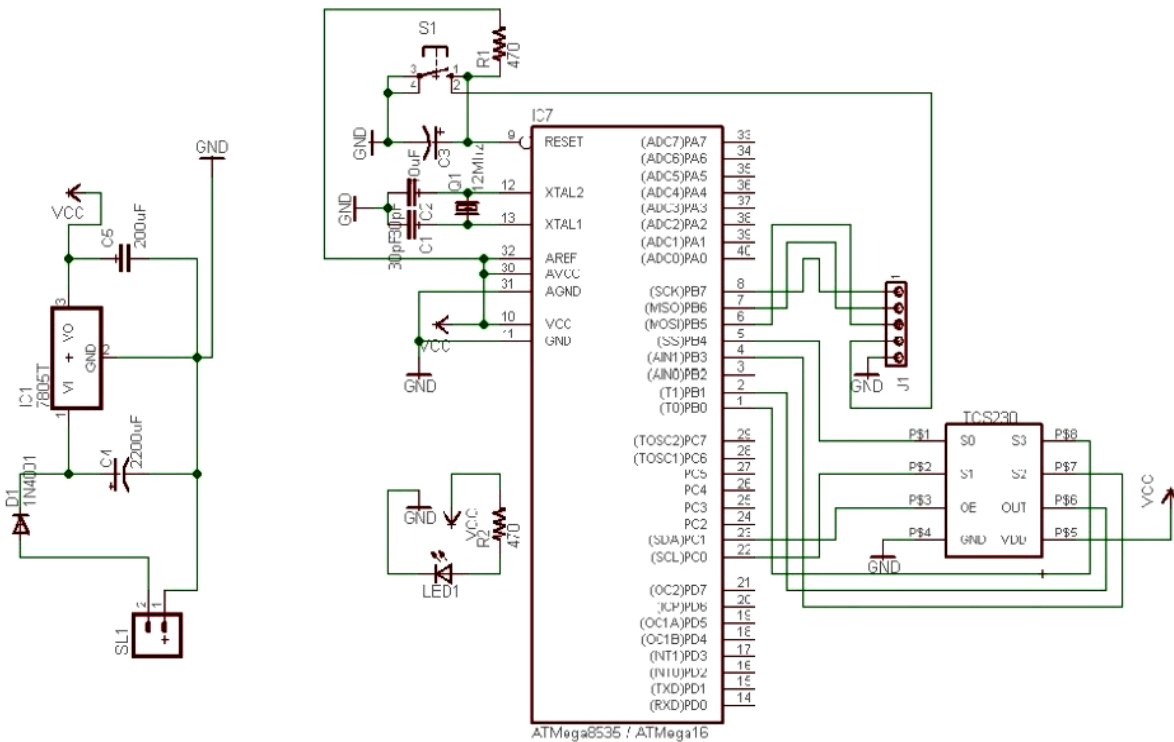
- Indrajaya, Ronald. *Pembuatan Prototipe Alat Pencampur Cat Berbasis MCS-51*. Surabaya: Universitas Kristen Petra, 2002.
- Nugroho, Wahyu. *Alat Pendeteksi Warna Berdasarkan Warna Dasar Penyusun "RGB" Menggunakan Sensor TCS230*. Yogyakarta: IST AKPRIND, 2008.
- Raja, A.Sivanantha, and K.Sankaranarayanan. "RGB Color Sensor in Colorimeter for Better Clinical Blood Glucose." *BIME Journal*, Dec. 2006: Vol 06 Issue 1.
- Sanjay Kr. Singh, D.S. Chauhan, Mayank Vatsa, Richa Singh. "A Robust Skin Color Based Face Detection Algorithm." *Tamkang Journal Of Science and Engineering*, 2003: 227-234.
- Santosa, Budi Setiawan. *Scanning Warna Dengan TCS230 Color Sensor Pada Mesin Sortir*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana, 2007.

Saracoglu, Omer Galip, and Hayriye Altural. "*Color Regeneration from Reflective Color Sensor Using an Artificial Intelligence Technique.*" *Sensors* 2010.

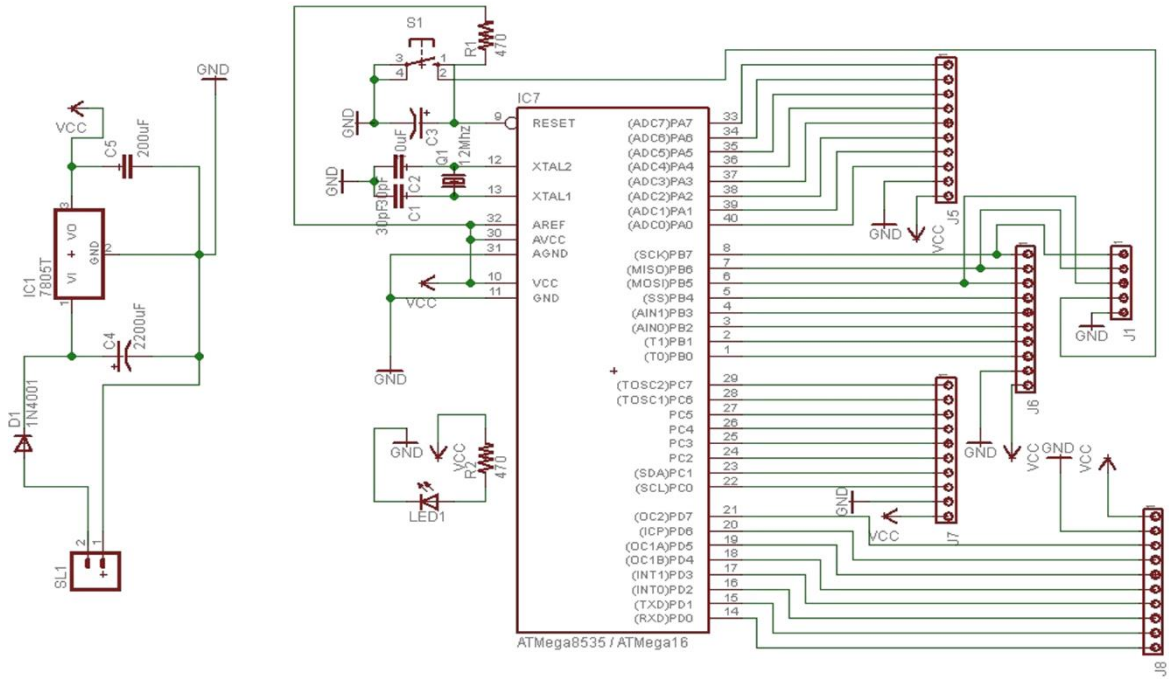
LAMPIRAN:



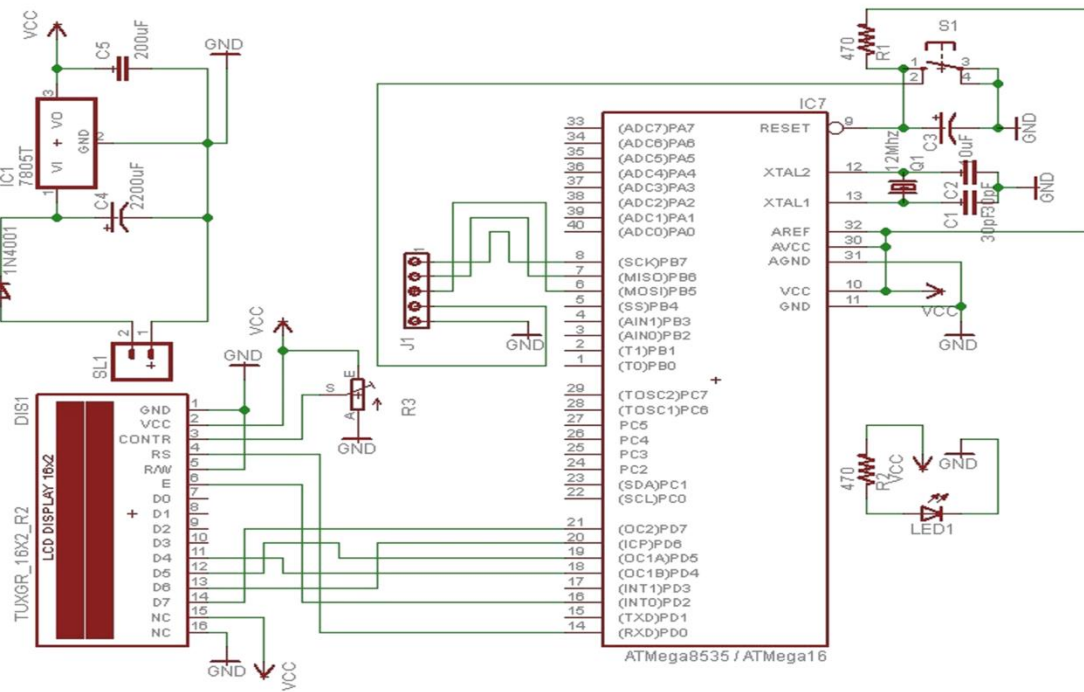
Gambar 1. Blok diagram Alat identifikasi daging



Gambar 2. Modul rangkaian sensor warna



Gambar 3. Modul rangkaian kendali utama



Gambar 4. Modul rangkaian LCD