

Pendeteksi Embrio Dalam telur Menggunakan Metode Image Processing

Raditya Akbar Aman Sancoko¹⁾, Eru Puspita, S.T, M.Kom²⁾

- 1) Department of electronic engineering, electronic engineering polytechnic institute of Surabaya ITS Surabaya Indonesia 60111, email : cassanova4engsel@gmail.com
- 2) Department of electronic engineering, electronic engineering polytechnic institute of Surabaya ITS Surabaya Indonesia 60111, email : eru@eepis-its.edu

Abstrak

Dengan Pendeteksi Embrio Dalam Telur yang menggunakan metode pengolahan citra dan diintegrasikan dengan sebuah system mikrokontroller, alat ini dapat membedakan telur yang telah dibuahi atau belum maupun telur yang telah rusak. Pertama-tama, telur ditempatkan dalam sebuah konveyor yang nantinya mengarahkan telur ke sebuah area gelap. Didalamnya terdapat lampu bohlam yang disejajarkan dengan sebuah kamera, ketika telur tersebut melintas didepan lampu bohlam tersebut maka akan terlihat siluet embrio telur ini dan diambil gambarnya oleh kamera. Gambar ini nantinya akan diproses oleh software pencitraan untuk membedakan telur yang telah dibuahi, kosong maupun rusak. Output dari program ini nantinya diteruskan ke mikrokontroller Atmel ATmega16 untuk mengaktifkan motor untuk memilah-milah telur yang dianggap layak untuk menjadi bibit ternak, dipasarkan, maupun dibuang.

Dengan adanya alat ini jelas dapat menekan jumlah pekerja yang bekerja dalam sebuah peternakan. Dengan dijalankan oleh sebuah konveyor, kuantitas yang dihasilkanpun jauh lebih banyak dan waktu yang diperlukanpun juga lebih singkat.

Kata Kunci : ATmega16, embrio, area gelap, siluet.

I. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, maka manusia dihadapkan pada suatu permasalahan yang lebih kompleks dan menuntut kreativitas.

Digital image processing telah dikembangkan dan diaplikasikan dengan tujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasikan oleh manusia atau mesin. Teknik mengolah citra adalah mentransformasikan citra masukan menjadi citra lain agar keluaran memiliki kualitas gambar yang lebih baik dari pada kualitas citra masukan. Dengan disiplin ilmu ini manusia berusaha mempermudah hidup. Untuk mencapai hal itu manusia berusaha merekayasa seperangkat elektronik hardware atau software yang otomatis agar kinerjanya praktis dan efisien. Ilmu digital image processing salah satunya dimanfaatkan untuk membuat suatu aplikasi yang digunakan untuk mendeteksi embrio dalam telur dengan menggunakan webcam.

Dikarenakan sekarang ini pendeteksian embrio pada umumnya masih dilakukan dengan cara manual dimana para petugas melakukan pendeteksian dengan menyinari telur di dalam sebuah ruangan gelap lalu menerawang isi dari telur tersebut sehingga dapat

diketahui apakah telur tersebut terdapat embrio atau tidak, karena tenaga yang digunakan adalah tenaga manusia, maka akan rentan terjadi kesalahan dan lamanya proses ini. Dengan menggunakan webcam, maka akan mempercepat proses ini dan akan mengurangi timbulnya kesalahan pembacaan.

Seluruh aktivitas dari sistem tersebut dikontrol secara On-Off sudah bisa dianggap cukup untuk mengontrol suatu mesin pendeteksi embrio dalam telur secara otomatis oleh mikrokontroller. Dengan kontroller tersebut diharapkan bisa didapatkan pengontrolan motor dan screening obyek yang diinginkan sehingga dapat memilah telur.

II. DASAR TEORI

A. Pengetesan Telur

Pengetesan fertilitas telur adalah suatu hal yang perlu dilakukan. Hal ini terutama diperlukan untuk menentukan jumlah telur yang *fertile* untuk terus ditetaskan. Tes fertilitas semacam ini tidak akan mempengaruhi perkembangan embrio telur, malah sebaliknya kita akan tahu seberapa normal perkembangan embrio didalam telur tersebut telah berkembang atau bertunas. Tetapi tetap sebagai hal yang terpenting dalam proses ini adalah mengetahui seberapa banyak telur yang *fertile* dan dapat menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk telur yang tidak *fertile* terutama jika telur-telur tersebut diberikan coretan/tulisan mengenai asal telur dan tanggal di telurkan oleh sang ayam maupun informasi asal kandangnya. Ada beberapa istilah untuk alat melihat fertilitas telur disebut teropong telur atau tester atau *candler*. Alat ini mudah dibuat dengan cara menempatkan bohlam lampu dalam sebuah kotak atau silinder yang dapat terbuat dari jenis baik kayu ataupun pipa-PVC 3 inch

B. Image

Image merupakan informasi yang secara umum tersimpan dalam bentuk pemetaan bit-bit, atau sering dikenal dengan *bitmap*. Setiap bit-bit membentuk satu titik informasi yang dikenal dengan *pixel*. Atau dengan kata lain, satu *pixel* merupakan satu titik image yang terdiri dari satu atau beberapa bit informasi. Satuan dari *pixel* biasanya dinyalakan dengan posisi x, posisi y dan nilai dari *pixel* (warna atau *gray*). Dalam satu bidang gambar, sepenuhnya terdiri dari *pixel-pixel*. Karena itu, *file* yang menyimpan *image* biasanya ukurannya sangat besar. *Image* ini biasa disimpan dengan nama BMP. Untuk mengurangi ukuran dari *file*, biasanya *file* image

dimampatkan dengan menggunakan teknik tertentu, misalkan yang terkenal JPEG atau GIF.

C. Microsoft Visual Basic

File adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang merupakan pengembangan dari bahasa BASIC versi DOS. BASIC (*Beginners' Allpurpose Symbolic Instruction Code*) merupakan bahasa pemrograman yang mudah untuk dipelajari. Perintah-perintahnya mirip dengan penggunaan bahasa sehari-hari (Inggris). *File* program terdiri dari banyak sub program (prosedur), dimana setiap prosedur mempunyai kode tersendiri dan dapat dieksekusi sendiri dan pada saat yang bersamaan dapat digabungkan menjadi satu.

D. Mikrokontroler AT Mega16

Mikrokontroler adalah suatu piranti yang digunakan untuk mengolah data-data biner (*digital*) yang didalamnya merupakan gabungan dari rangkaian-rangkaian elektronik yang dikemas dalam bentuk suatu *chip* (IC). Pada umumnya mikrokontroler terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut: Alamat (*address*), Data, Pengendali, Memori (*RAM* atau *ROM*), dan bagian *input-Output*. AVR merupakan seri mikrokontroler CMOS 8-bit buatan Atmel, berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus *clock*. AVR mempunyai 32 *register general-purpose*, *timer/counter* fleksibel dengan mode *compare*, *interrupt internal* dan *eksternal*, serial UART, *programmable Watchdog Timer*, dan mode *power saving*. Mempunyai ADC dan PWM internal. AVR juga mempunyai *In-System Programmable Flash on-chip* yang memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI. ATmega16 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit daya-rendah berbasis arsitektur RISC yang ditingkatkan.

E. Sensor Infra Merah

Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara *receiver* dan *transmitter*. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini terdiri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah *module* yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

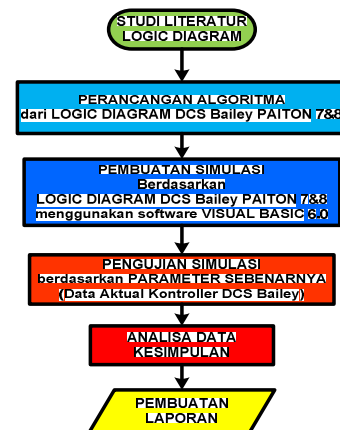
F. Motor Servo

Motor servo biasa digunakan untuk robot berkaki, lengan robot, atau sebagai actuator pada mobile robot. Motor servo terdiri dari sebuah motor DC, beberapa gear, sebuah potentiometer, sebuah output *shaft* dan sebuah rangkaian kontrol elektronik. Motor servo

dikemas dalam bentuk kotak segi empat dengan sebuah *output shaft* motor dan konektor dengan 3 kabel yaitu *power*, kontrol, dan *ground*. Didalam motor servo terdapat potensiometer yang digunakan sebagai sensor posisi. Potentiometer tersebut dihubungkan dengan *output shaft* untuk mengetahui posisi aktual *shaft*. Ketika motor DC berputar, maka *output shaft* juga berputar dan sekaligus memutar potentiometer. Rangkaian kontrol kemudian dapat membaca kondisi potensiometer tersebut untuk mengetahui posisi aktual *shaft*.

III. METODE

Perancangan dan pembuatan simulasi sistem control ID (Induced Draft) Fan pada boiler dimulai dengan beberapa prosedur sebagai berikut :



Gambar 15. Blok Diagram perancangan proyek akhir.

A. Perancangan Pembuatan hardware

Untuk perangkat keras (*hardware*) meliputi pembuatan rangkaian hasil perancangan sistem baik rangkaian penunjang maupun rangkaian utama. Selain itu dibuat juga konstruksi secara mekanik. Pada bab ini akan diberikan teori penunjang yang mendukung dalam pembuatan keseluruhan dari mesin pendeteksi embrio telur, terdiri antara lain :

- Sistem Pendeteksi Embrio Telur
- ATmega16
- Motor DC
- Mekanik
- Sensor TSAL6200 dan TSOP34838
- LCD

B. Sistem Pendeteksi Embrio

Untuk perangkat keras (*hardware*) meliputi pembuatan rangkaian hasil perancangan sistem baik rangkaian penunjang maupun rangkaian utama. Selain itu dibuat juga konstruksi secara mekanik. Pada bab ini akan diberikan teori penunjang yang mendukung dalam pembuatan keseluruhan dari mesin pendeteksi embrio telur, terdiri antara lain :

- Sistem Pendeteksi Embrio Telur
- ATmega16
- Motor DC
- Mekanik
- Sensor TSAL6200 dan TSOP34838
- LCD

IV. HASIL PENELITIAN

A. Pengujian Kamera



Dari hasil yang tampak, dapat diartikan bahwa program pada VB yang telah dibuat telah berfungsi dengan baik, begitu pula dengan kamera yang digunakan, walaupun kualitas warna yang dihasilkan kurang begitu baik

B. Pengujian Data Serial

Untuk pengujian pengiriman karakter pada mikrokontroler secara serial adalah dengan mengirimkan beberapa karakter berbeda diantaranya adalah karakter "b" untuk perintah bergeser ke kiri, karakter "e" untuk perintah bergeser ke kanan, karakter "f" untuk perintah tetap diam seperti yang terlihat pada Gambar 4.2. Pada tabel 4.4 berikut ini menunjukkan karakter beserta kode ascii dalam hexadecimal.

C. Pengujian Perangkat Lunak

no	telur <i>infertile</i>	telur fertil	busuk
1	2200	1600	2800
2	2000	1400	2800
3	2100	1200	2900
4	2300	1600	2800
5	2100	1900	
6	2200	1700	
7	2000	1600	
8	2700	2100	
9	2200	1900	
10	2300	1900	

Disini terlihat bahwa gambar langsung *terresholding* sehingga terlihat bentuk embrio-nya yang tampak hitam. lalu *discanning* area hitam dan putih untuk dibandingkan yang mana bertujuan untuk membedakan status embrio dalam telur yang setelah itu hasil dari PC ini akan dikirimkan ke mikrokontroler, dan juga terlihat bahwa terdapat perbedaan jumlah warna hitam antara telur *fertile*, telur *infertile* maupun telur busuk. Dari hasil percobaan tada Tabel 4.2, terlihat

bahwa jumlah hasil *scanning* warna hitam pada telur yang *infertile* lebih sedikit daripada jumlah hasil *scanning* warna hitam pada telur yang *infertile* maupun telur yang busuk. Hasil *scanning* warna hitam pada telur yang *infertile* berjumlah antara 1200 hingga 2000 yang memang berjumlah lebih sedikit dengan telur *infertile* yang berjumlah antara 2100 hingga 2700 dan telur busuk yang berjumlah antara 2800 hingga 2900.

D. Pengujian ID Fan A Blade Pitch Demand

Input Pin 1	Input Pin 2	Gerakan Motor
0	0	Putar CW
0	1	Putar CCW
1	0	Diam (Relay Aktif)
1	1	Diam (Relay Tidak Aktif)

Input dari optocoupler diberi tegangan 5Volt sebagai pengganti logic 1 dari PC, Output *optocoupler* menjadi input untuk rangkaian driver. Karena kaki basis terkena *trigger* maka motor memutar. Jika input dari optocoupler diberi tegangan 0 Volt sebagai pengganti dari logic 0 dari PC, Karena basis tidak terkena trigger maka motor juga tidak akan bergerak.

V. KESIMPULAN

Dari uji coba yang dilakukan berdasarkan pengujian data hasil percobaan, dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya hasil gambar yang tidak sesuai dengan yang diharapkan disebabkan oleh kesensitifan kamera dan faktor pencahayaan.
2. Peletakan telur pada ruang pencahayaan juga mempengaruhi keakuratan data status penangkapan gambar obyek target sehingga tata letak dan ukuran ruang pencahayaan harus disesuaikan.
3. Dengan dibuatnya alat ini, perusahaan peternakan telur tetas dapat melakukan penghematan sebesar Rp. 3.120.000,00 untuk tahun pertama, sedangkan untuk tahun-tahun kedepannya perusahaan dapat menghemat sebesar Rp. 7.620.000,00 dari gaji karyawan tersebut.
4. Selain itu performa pendeteksian telur menggunakan alat lebih bagus dengan mendeteksi lebih banyak telur daripada menggunakan tenaga manusia

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1] Budiharto Widodo, *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega16*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2008.
- [2] Ogata, Katsuhiko, *Teknik Kontrol Automatik Jilid 1*, diterjemahkan oleh Edi Leksono, Erlangga, Jakarta, 1994.
- [3] Subekti, Muhammad, "Pengembangan Perangkat Lunak Berbasis Kecerdasan Buatan Berbasis Kecerdasan Buatan untuk Analisis

- Kondisi Ginjal Pasien”, Proceeding Lokakarya Komputasi dan Sains Nuklir X, BATAN, 1999.
- [4] Syaikul Abid, Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Udayana, Perancangan Mesin Pendeteksi embrio Berbasis Mikrokontroler ATMEGA163, Juli 2006
- [5] www.captain.at/electronic-atmega-sd-card.php yang diakses pada 02/11/2009 jam 15:15:35 WIB.
- [6] www.glory-farmcom/mgt_telur/penetasan_mesin_tetas.htm yang diakses pada 19/02/2008 jam 15:19:46 WIB.
- [7] www.sensirion.com/sensors/humidity/ – SHT 11 datasheets and info.htm yang diakses pada 19/02/2008 jam 15:20:40 WIB
- [8] www.surya.co.id/2009/11/19/tahun-2010-upah-terendah-surabaya-rp-1031500bulan.html yang diakses pada 01/08/2010 jam 14.21
- [9] www.tokomesin.com/Mesin_Penetas_Telur_Mesin_Tetas_Telur_Alut_Penetas.html yang diakses pada 11/02/2008 jam 10:06:46 WIB.