

**PENGEMBANGAN METODE PEMILAH KUALITAS TELUR BEBEK
BERDASARKAN NORMAL/ABNORMAL BERBASIS *IMAGE*
*PROCESSING***

**NURALAM
DARWIN**

USEP FIRMANSYAH

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok 16425
Email: nuralampnj@yahoo.com

Abstrak. Hidup sehat merupakan salah satu program pemerintah untuk peningkatan taraf hidup masyarakat. Agar masyarakat hidup sehat maka salah satu program pemerintah adalah menjamin ketersediaan sumber gizi bagi masyarakat. Salah satu makanan yang bergizi tinggi adalah telur. Telur merupakan sumber protein yang banyak dikonsumsi masyarakat. Telur bebek merupakan jenis telur yang memiliki protein tinggi dan dapat dijadikan berbagai bahan dalam beberapa panganan dan juga obat. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah telur bebek masih dibudidayakan dengan metode konvensional oleh petani. Dengan cara tersebut maka proses produksi dan distribusi jadi lambat. Oleh karena itu salah satu cara dalam membantu petani dan industri dalam pemilahan kualitas telur bebek adalah dengan menggunakan teknologi. Metode teknologi yang tepat dalam pemilahan kualitas telur bebek berdasarkan normal/abnormal adalah dengan metode *image processing*. Dengan metode ini maka tidak perlu lagi telur bebek itu dilihat dengan cara tradisional yaitu diterawang dengan bantuan cahaya matahari atau lampu. Dengan metode *image processing* maka telur dapat dilihat dan dianalisa dengan bantuan kamera dan *software*. Metode ini memiliki tingkat keakuratan hingga 98%. Dari sepuluh sampel telur bebek yang diuji, didapat hasil bahwa antara hasil *image processing* dibandingkan dengan hasil dilihat langsung telur tersebut maka hasilnya sama dan akurat. Terdapat 8 butir telur bebek dengan kondisi normal dan 2 butir telur bebek abnormal. Dengan demikian proses pemilahan kualitas telur bebek dapat dilakukan dengan otomatis, cepat dan efektif.

Kata Kunci : Telur Bebek, Normal/Abnormal, *Image Processing*

Abstract. Healthy living is one of the government's programs to improve people's lives. For the community to live healthily, one of the government's programs is to ensure the availability of nutritional resources for the community. One of the most nutritious foods is eggs. Eggs are a source of protein that is consumed by many people. Duck eggs are a type of egg that has high protein and can be used as a variety of ingredients in several foods and also drugs. The problem that occurs now is that duck eggs are still cultivated by conventional methods by farmers. In this way the production and distribution process is slow. Therefore, one way to help farmers and industry in sorting the quality of duck eggs is to use technology. The right technology method in sorting duck egg quality based on normal/abnormal is by image processing method. With this method, there is no need for the duck eggs to be seen traditionally, namely by using the help of sunlight or lights. With the image processing method, the eggs can be seen and analyzed with the help of cameras and software. This method has an accuracy rate of up to 98%. Of the ten samples of duck eggs tested, the results showed that between the results of image processing compared to the results of direct viewing of the eggs, the results were the same and accurate. There are eight duck eggs with normal conditions and two abnormal duck eggs. Thus the process of sorting the quality of duck eggs can be done automatically, quickly and effectively.

Keyword: Duck Eggs, Normal/Abnormal, Image Processing

PENDAHULUAN

Telur bebek merupakan jenis telur yang memiliki protein tinggi dan dapat dijadikan berbagai bahan dalam beberapa panganan dan juga obat. Menurut Harian Kompas edisi (1 Maret 2018 Hal. 13), bahwa industri nasional belum berbasis teknologi. Saat ini para petani dalam menyeleksi telur bebek sebelum dipasarkan hanya melihat kualitasnya berdasarkan bentuk fisik dari luar saja, tidak berdasarkan kualitas putih dan kuning telurnya (isi telur). Kasus seperti ini disebut dengan istilah normal dan abnormal.

Menurut Saifullah (2017) salah satu cara untuk melihat kualitas telur berdasarkan isinya yaitu dengan cara merendam telur tersebut apakah berat atau ringan, dan juga melalui peneropongan secara manual. Menurut Faraditha (2016) bahwa kualitas telur itu ditentukan berdasarkan kualitas kuning telur. Jadi telur yang berkualitas memiliki kuning telur yang bulat dengan warna kuning yang cerah tidak pucat atau kehitaman, tidak ada noda atau bercak darah, serta untuk konsumsi tidak berupa embrio atau janin. Penelitian lain dalam mengetahui kualitas telur seperti yang dilakukan oleh Sela (2017), yaitu dalam mengetahui telur berkualitas adalah dengan analisis tekstur kulit telur. Seperti penelitian lain yang dilakukan oleh Ruslianto (2013), mengklasifikasikan kualitas telur dari telur yang memiliki bentuk hampir sama.

Smart Sensor atau dikenal juga dengan sebutan *Intellegent sensor* merupakan sebuah *device* yang dapat mendeteksi data dari fisik, kimia, dan biologi, lalu mengkonversi data dari output relay ke peralatan/*device* monitoring. Menurut Amani (2016), *Smart sensor* ini digunakan untuk mengukur dan mendeteksi kualitas air. Namun penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan *smart sensor* yang dapat mengukur kualitas telur secara *real time* dan online. Salah satu cara merancang *smart sensor* adalah dengan metode *vision* atau pencitraan secara digital. Pengolahan citra atau yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah *image processing*. *Smart sensor* dalam mendeteksi kualitas telur dengan menggunakan teknologi pencitraan yang akurat memang sedang dikembangkan. Salah satu teknik pendeteksian kualitas telur adalah dengan menggunakan mesin grading. Dimana mesin ini sudah menggunakan teknologi *smart sensor* dan pencitraan digital (Sidiq, 2016). Menurut Ramos (2013) *computer vision* merupakan sebuah *system vision* atau *image processing* dari suatu benda yang terhalang. *Software* yang banyak digunakan untuk proses *image processing* adalah *LabVIEW*. Menurut Chmielewska (2015) bahwa perangkat lunak NI *LabVIEW* dapat dibuat menjadi sebuah mesin otomatis yang berfungsi untuk akuisisi image/gambar dengan akurat dan tepat.

Penelitian ini dilakukan dengan pengembangan sebuah purwarupa dari sebuah *computer vision* yang terdiri dari kamera dan sistem pencahayaan yang optimal, sebagai *smart sensor* yang akan mendeteksi kualitas telur bebek berdasarkan kualitas kuning telur berbasis *image processing*. Penelitian ini berpijak pada penelitian-penelitian sebelumnya yang sejenis, dengan memodifikasi, mengembangkan dan mengoptimasikan model baru yang lebih akurat, efektif dan efisien. Sehingga dalam hal akuisisi gambar, hasil citra digital yang menggambarkan isi dari suatu benda dalam hal ini yang akan diteliti adalah kualitas telur bebek berdasarkan bentuk kuning telur dan kualitas putih telur tanpa noda, atau yang dikenal dengan istilah normal dan abnormal.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode pengembangan teknik *image processing* dari penelitian sebelumnya. Dimana penelitian sebelumnya hanya melihat bentuk telur dan kondisi kuning telur. Dalam penelitian ini kualitas telur dapat dilihat dari ukuran, bentuk kuning telur, kepekatan kuning telur, dan metode lihat langsung setelah telur dipecahkan. Kualitas telur yang baik dan memenuhi beberapa standar sangat diharapkan bagi konsumen, pihak industri dan khususnya para petani. Bagi petani akan meningkatkan produksi dan nilai jual serta juga kepercayaan masyarakat terhadap produknya. Kedepan dengan adanya penelitian ini akan

menambah dampak positif terhadap kemajuan produksi dari telur bebek. Dalam pengembangan metode penelitian ini menggunakan langkah-langkah yaitu perancangan dan pembuatan *Smart Sensor* (kamera *image processing*) untuk memilah kualitas telur.

Tahapan-tahapan Penelitian

Tahapan dari penelitian ini diuraikan secara singkat sebagai berikut:

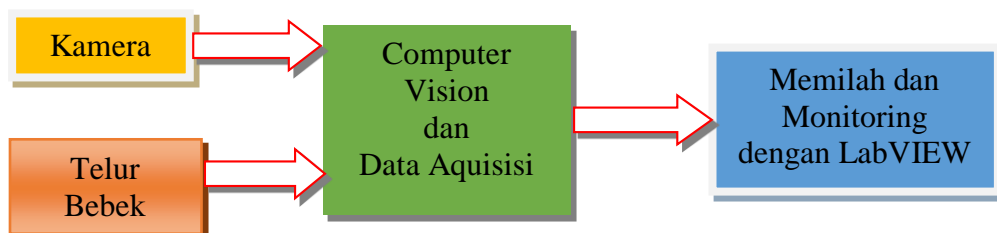
1. Menganalisis metode penelitian sebelumnya yang telah dilakukan
2. Merancang metode pengembangan dari *image processing* yang akan dilakukan
3. Membuat VI dari *software LabVIEW* dengan pengembangan dari metode sebelumnya
4. Melakukan ujicoba dan mengamati perkembangan data hasil *image processing*
5. Melakukan pengambilan data secara acak dengan berbagai posisi dan kondisi
6. Melakukan akuisisi data dan juga analisis data yang ditampilkan oleh sistem pemilah dan monitoring berbasis *LabVIEW*.
7. Melakukan pengumpulan data dan analisis data hasil pengukuran sampel

Parameter yang Diteliti/diamati

Kualitas suatu telur dapat ditinjau dari beberapa hal, namun parameter yang penting diteliti dalam penelitian ini adalah kualitas telur berdasarkan **normal dan abnormal**. Kualitas telur dapat berubah dari normal menjadi abnormal, hal ini dapat terjadi karena kondisi seperti; warna kuning telur yang sudah berubah dari warna standarnya, warna putih telur yang sudah berubah dari warna standarnya, ada bercak darah pada putih telur, ada noda atau ketidaknormalan pada kuning telur dan telur yang sudah terbentuk janin/embrio serta telur yang sudah membusuk.

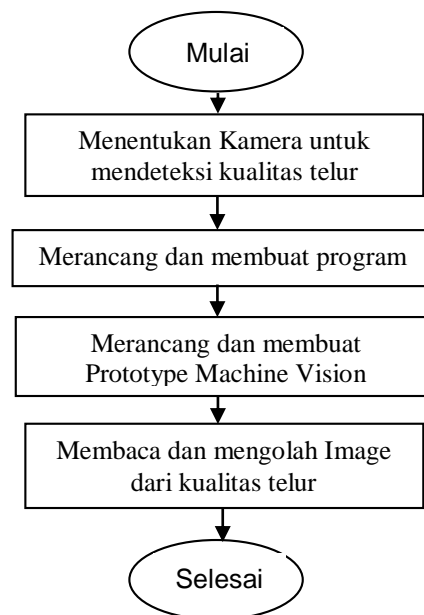
Model yang Digunakan

Model atau desain yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram blok di bawah ini :



Gambar 1. Model dari Penelitian Prototype Smart Sensor untuk Mendeteksi Kualitas Telur Bebek Berdasarkan Normal dan Abnormal Berbasis Computer Vision

Gambar 1 di atas merupakan blok diagram alat pemilah telur berbasis *image processing*. Yang digunakan sebagai sensor adalah kamera Logitech dan komputer *vision* yang digunakan adalah Laptop dengan *software NI LabVIEW*. Gambar flow chart penelitian tentang *smart sensor* untuk kualitas telur bebek dapat digambarkan sebagai berikut :



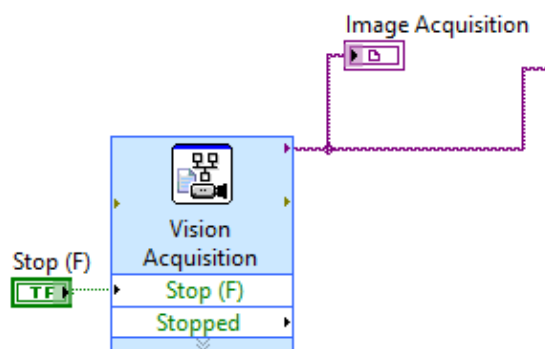
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Prototype Smart Sensor untuk Mendeteksi Kualitas Telur Bebek Berdasarkan Normal dan Abnormal dengan Metode *Image Processing*

Gambar 2 di atas merupakan diagram alir dari penelitian pemilah telur bebek berbasis *image processing*. Dalam tahapan ini menekankan kepada pengembangan metode *image processing*-nya sedangkan untuk alat sebagian telah selesai dalam penelitian sebelumnya.

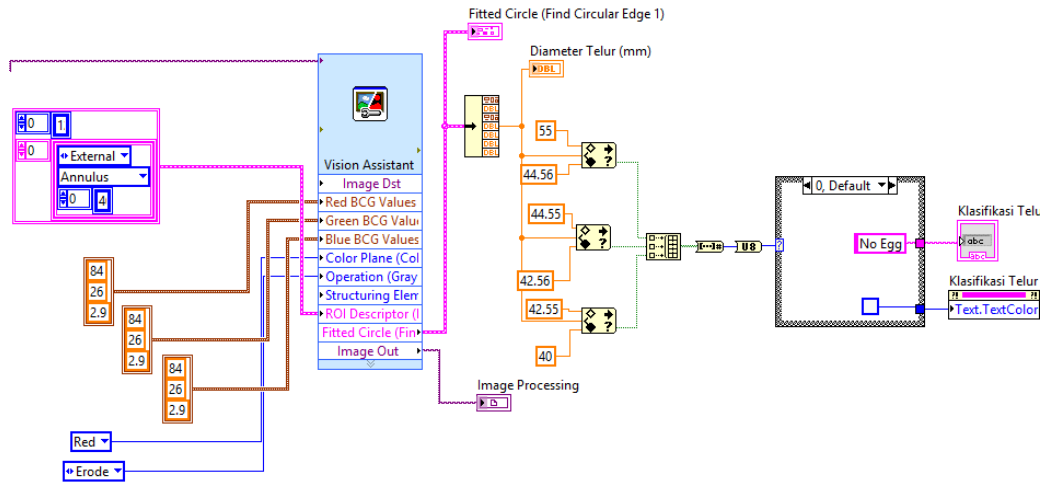
HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pemilah Kualitas Telur Bebek Berdasarkan *Image Processing*

Pendeteksi Kualitas Telur Bebek Berdasarkan Normal/Abnormal Berbasis *LabVIEW Vision* telah dibuat pada penelitian sebelumnya dan saat ini dikembangkan metode peningkatan kualitas hasil pencitraannya. Program *LabVIEW* sebagai program yang akan berfungsi untuk monitoring kualitas telur bebek ditunjukkan gambar berikut ini:



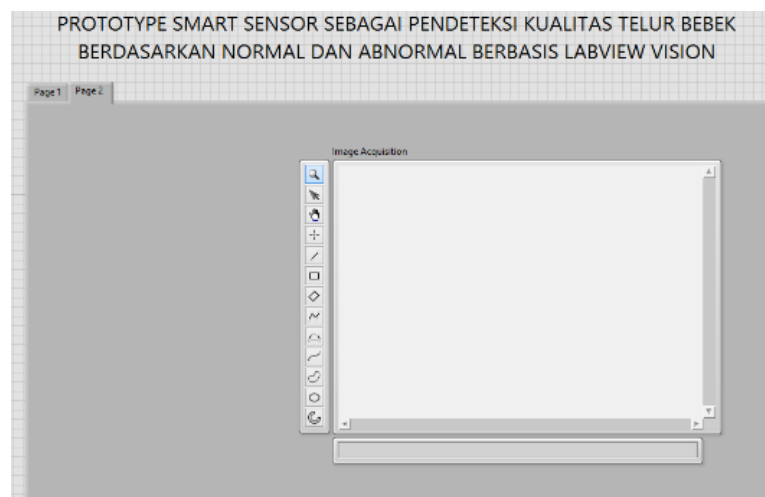
Gambar 3(a). Blok Diagram Image Acquisition



Gambar 3(b). Blok Diagram Image Processing

Gambar 3. Blok Diagram Smart Sensor Pendeteksi Kualitas Telur Bebek Berdasarkan Normal/Abnormal Berbasis LabVIEW Vision

Gambar 3 di atas menunjukkan tampilan dari hasil pengembangan metode pemilahan kualitas telur bebek berdasarkan *image processing*. Gambar 3(a) merupakan program proses sequensial dari image acquisition atau pengambilan gambar secara langsung. Sedangkan gambar 3 (b) merupakan program untuk mendapatkan hasil pengolahan gambar atau yang dinamakan dengan citra hasil *image processing*.



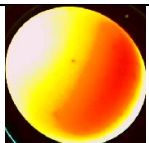

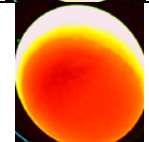

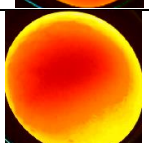
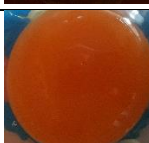
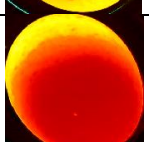
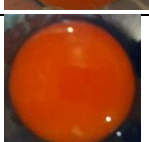
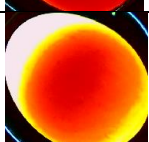
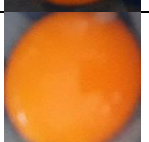
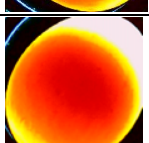

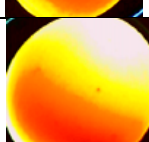

Gambar 4. Front Panel Smart Sensor Pendeteksi Kualitas Telur Bebek Berdasarkan Normal/Abnormal Berbasis LabVIEW Vision

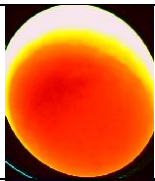
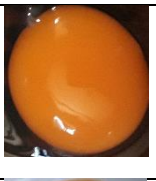

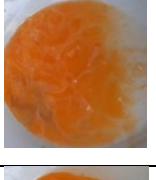
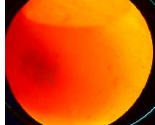

Gambar 4 di atas menunjukkan tampilan dari front panel *software* hasil pengembangan metode *image processing* pemilahan kualitas telur bebek berdasarkan *image processing*. Metode yang dikembangkan agar tampilan *image* lebih jelas dan akurat. Tampilan ini memastikan ukuran telur bebek sesuai standar dan juga isi telur memenuhi standar normal berdasarkan citra digital yang tampak.

Hasil Image Processing Pemilah Kualitas Telur Bebek

Hasil pemilahan kualitas telur bebek berdasarkan normal dan abnormal menggunakan teknik *image processing* berbasis *LabVIEW Vision* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pemilahan Kualitas Telur Bebek dilihat dari Normal dan Abnormal Berdasarkan *Image Processing*

No.	Gambar Hasil Image Processing	Kategori Kualitas Berdasarkan Image Processing	Gambar Isi Telur (dipecahkan)	Kategori Kualitas Telur (dilihat langsung)
1		Normal		Normal
2		Normal		Normal
3		Normal		Normal
4		Normal		Normal
5		Normal		Normal
6		Normal		Normal
7		Normal		Normal

No.	Gambar Hasil Image Processing	Kategori Kualitas Berdasarkan Image Processing	Gambar Isi Telur (dipecahkan)	Kategori Kualitas Telur (dilihat langsung)
8		Normal		Normal
9		Abnormal		Abnormal
10		Abnormal		Abnormal

Kualitas telur bebek harus dipastikan terjaga kualitasnya. Dengan demikian maka alat yang digunakan untuk pendeteksi kualitas telur berdasarkan *image processing* harus menjamin kualitas hasil pembacaannya. Tabel 1 di atas adalah hasil perbandingan antara pencitraan isi telur bebek melalui *image processing*, dibandingkan dengan isi telur bebek yang dilihat langsung setelah dipecahkan. Maka hasilnya terlihat tidak ada yang salah. Artinya ketika hasil *image processing* terlihat dan terdeteksi normal maka begitu dipecahkan maka hasilnya juga terlihat normal. Begitu sebaliknya ketika hasil *image processing* terdeteksi abnormal maka ketika telur bebek tersebut dipecahkan dan dilihat langsung isinya maka terlihat kualitas isi telur bebek tidak layak konsumsi/rusak.

Pembahasan dan Analisa Hasil *Image Processing* Telur Bebek

Telur bebek yang dijadikan sampel atau percobaan berjumlah sepuluh butir. Telur bebek ini asal beli, artinya telur bebek dengan berbagai kondisi, dari mulai telur bebek baru dari pasar, warung besar hingga warung eceran. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil kondisi telur bebek yang normal maupun abnormal. Ketika telur bebek dijual oleh petani maka akan melewati beberapa grosir hingga mencapai penjual eceran di warung. Hal inilah salah satu penyebab banyak telur bebek ada yang sudah tak layak konsumsi. Ditambah lagi dari petani tidak ada penyortiran secara tepat. Berikutnya dilakukan lagi penyortiran telur bebek dengan sampel yang berbeda-beda dari beberapa penjual, dan ternyata hasil *image processing* menunjukkan ditemukannya beberapa kondisi telur bebek dalam kondisi abnormal.

Pada tabel 1 di atas, hasil pengujian sampel telur bebek bukan hanya dilakukan dengan *image processing* saja, namun juga dilakukan pemeriksaan dan pengamatan fisik telur bebek, dan juga telur bebek dipecahkan sehingga terlihat jelas kondisi isi telur bebek. Hal ini dimaksudkan agar kalibrasi dan keakuratan alat bisa mendekati 100%. Berdasarkan sampel telur bebek yang telah berhasil dilakukan dan ditunjukkan pada gambar-gambar di atas, maka hasil analisa dan pembahasan secara lebih detil lagi, kondisi ini menunjukkan bahwa dengan metode *image processing* ini telah berhasil dibuat dengan kondisi keakuratan 99%.

PENUTUP

Simpulan

Makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat harus bergizi. Hal ini untuk memenuhi standar gizi dalam rangka menggalakan hidup sehat. Salah satunya adalah kandungan protein. Protein yang paling mudah dan murah didapat adalah dari telur. Telur merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang harus dipenuhi dan dijaga baik ketersediaannya, kualitasnya maupun harganya. Salah satu metode menjaga kualitas telur adalah dengan cara memilah telur agar yang akan dijual atau dikonsumsi itu berkualitas dan tidak rusak/busuk. Metode pemilahan telur agar berkualitas secara normal yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode *image processing*. Metode ini digunakan sebagai pengganti metode penerawangan terhadap telur (secara konvensional). Metode yang digunakan dalam penelitian ini menjamin keakuratan hingga mendekati 100% (98%). Dari *image processing* bisa dilihat keadaan telur yang tergolong normal maupun yang abnormal. Dari 10 sampel telur bebek yang digunakan untuk dideteksi, hasilnya bahwa 8 butir telur keadaannya normal, sedangkan 2 telur lagi keadaannya tidak normal/abnormal atau biasa dikatakan sudah busuk dan tidak layak konsumsi.

Saran

Langkah selanjutnya dalam penelitian ini akan dibuat mesin pemilah telur yang lebih kompleks dan skala industri. Serta perlu adanya peningkatan kualitas telur berdasarkan berat, ukuran/diameter, warna, hingga kemungkinan telur mana yang dapat menghasilkan anakan jantan atau betina.

DAFTAR PUSTAKA

- Kompas, Edisi 1 Maret 2018, *Inkubasi Bisnis, Industri Nasional Belum Berbasis Teknologi*, Hal 13.
- Saifullah, Shoffan. 2017. Analisis Ekstraks Ciri Fertilitas Telur Ayam Kampung dengan Grey Level Cooccurrence Matrix, *Journal jnte* ISSN : 2302-2949 Vol.6 No.2, DOI:10.20449
- Basuki, Annisa Faraditha. 2016. Deteksi Kualitas dan Kesegaran Telur Berdasarkan Segmentasi Warna dengan Metode Fuzzy Color Histogram dan Wavelet dengan Klasifikasi KNN, ISSN: 2355-9365 Vol.3 No.3
- Enny Itje Sela, Enny Itje. 2017. Deteksi Kualitas Telur Menggunakan Analisis Tekstur, *IJCCS* Vol.11 No. 2. hal. 199-208. ISSN 1978-1520
- Sari, DeviUtami Nur Indah. 2016. Deteksi Kesegaran dan Kualitas Telur Berdasarkan Color Matching dan Template Matching, Vol.3 No. 2. ISSN 2355-9365
- Amani, Fauzi. 2016. Alat Ukur Kualitas Air Minum Dengan Parameter Ph, Suhu, Tingkat Kekeruhan, Dan Jumlah Padatan Terlarut, *JETri*, Volume 14, Nomor 1. Halaman 49 - 62, ISSN 1412-0372
- Ruslianto, Ikhwan 2013. Klasifikasi Telur Ayam dan Telur Puyuh Menggunakan Metode CCA, *Journal Ilmiah SISFOTENIKA, STMIK Pontianak*, Volume 3, Nomor 1.
- Sidiq, dkk. Syahrul Awalludin. 2016. Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Telur Berdasarkan Ukuran, *Journal ELINVO*, Volume 1, Nomor 3
- Ramos, Rogelio. 2013. LabView 2010 Computer Vision platform Based Virtual Instrument and Its Application for Pitting Corrosion Study, *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, Volume 2013 Article ID 193230, 8 page.
- Chmielewska, Agata. 2015. Comparison of NI LabVIEW and Vision Builder Environments in Fast Prototyping of Video Processing Algorithms for CCTV using Smart Camera, *Journal of Puznan University Technology*.