

# PERANCANGAN STATION UNTUK MENDETEKSI DISINFEKTAN PADA PUTING SAPI DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA MENGGUNAKAN SIMULASI LABVIEW

**Firsta Aditya Wiguna<sup>1</sup>, Hendy Rudiansyah<sup>2</sup>, Ismail Rokhim<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Elektro Mekanik, Program Studi Teknik Mesin dan Manufaktur

<sup>2</sup>Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika

<sup>3</sup>Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Jl Kanayakan No. 21 – Dago, Bandung - 40135

Phone/Fax : 022. 250 0241 / 250 2649

Email: <sup>1</sup>[firstaaditya21@gmail.com](mailto:firstaaditya21@gmail.com), <sup>2</sup>[abi.kayvis@gmail.com](mailto:abi.kayvis@gmail.com) <sup>3</sup>[ismailrokhim@yahoo.com](mailto:ismailrokhim@yahoo.com)

## Abstrak

Disinfektan adalah cairan berupa kaporit atau biocid yang digunakan peternak untuk mensterilkan daerah perahan dengan proses *dipping*. Susu sapi sangatlah sensitif terhadap lingkungannya, bila tubuh sapi, kandang ataupun alat pemerahnya kotor, maka dapat memicu mikroba yang dapat mencemari ambing dan puting sapi. Pada umumnya proses *dipping* disinfektan menggunakan cairan sama yang pernah digunakan, sehingga dapat menginfeksi puting lainnya lewat bakteri yang mempunyai sifat resistensi terhadap disinfektan itu sendiri. Resistensi bakteri disebabkan oleh suatu faktor yang memang telah terdapat sebelumnya pada mikro organisme tersebut atau diperoleh dari hasil adaptasi, serta akibat penggunaan antibiotika secara irrasional dan tidak mengikuti aturan. Tujuan dari penelitian ini mengotomasi proses pengecekan disinfektan dan pemberian disinfektan dengan proses *spraying* dengan metode pengolahan citra untuk mengklasifikasikan warna. Pengolahan citra pada rancangan ini adalah pengambilan gambar statis dari gambar puting sapi untuk mengecek cairan disinfektan oleh sensor *vision* yang berupa *webcam*. Untuk perangkat lunak menggunakan Labview – National Instrument, juga dihubungkan dengan kontrol *Programmable Logic Control* (PLC) Siemens S7-300 CPU314C-2 PN/DP. PLC mengendalikan *actuator* – *actuator* dari *prototype*, agar dapat diolah dengan komputer maka suatu citra harus dipresentasikan secara numerik dengan nilai-nilai diskrit. Teknik untuk pengolahan warna citra salah satunya yaitu normalisasi HSL. Model pengolahan ini merupakan pengolahan warna dengan menghitung persentase warna HSL dalam sebuah citra. Labview akan mengolah citra yang didapat dari pengambilan gambar oleh *webcam*, setelah diolah dan menghasilkan suatu data, maka kontrol akan mengendalikan *sprayer* apabila disinfektan tidak terdeteksi. Pada tahap klasifikasi warna dengan metode pengolahan warna dapat mempermudah pendeteksian cairan disinfektan. Dalam pengolahan warna ini cahaya sangat mempengaruhi hasil citra. Cairan disinfektan berwarna merah RGB 255,0,0 dengan *threshold lower value* 39 dari 255. Berdasarkan hasil tersebut pada *prototype* dengan menggunakan pencahayaan yang tetap dapat menghasilkan akurasi pengecekan cairan disinfektan sebesar 92,85% dari *error* sebesar 7,15%. Hasil ini dapat termasuk dalam kriteria penerimaan untuk sebuah pengecekan.

**Kata Kunci:** *Pengolahan Citra, Image Processing, HSL, Klasifikasi warna, Disinfektan*

## Pendahuluan

Pada proses pemerahan susu sapi, cairan disinfektan perlu digunakan untuk ambing dan puting sapi. Disinfektan adalah cairan berupa (kaporit atau biocid) yang digunakan untuk mensterilkan daerah perahan. Susu sapi sangatlah sensitif terhadap lingkungannya. Bila tubuh sapi, kandang ataupun alat pemerahnya kotor, maka dapat memicu mikroba yang dapat mencemari ambing dan puting sapi. Hal itu dapat mengakibatkan penyakit *mastitis* pada sapi. Bakteri

pada ambing dan puting sapi yaitu *streptococcus* dan *echerechia*. Bakteri ini sebenarnya hampir selalu ada pada kulit puting sapi [1].

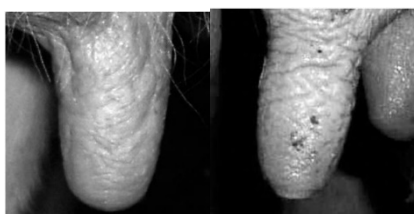
Untuk menjaga kesehatan sapi perah puting sapi harus selalu terlindungi oleh disinfektan yang biasanya diberikan oleh para peternak dengan proses *dipping* (celup) dan di keringkan dengan lap secara langsung sebelum dan sesudah proses pemerahan. Peternak menggunakan satu alat *dipping* untuk setiap puting sapi. Karena proses *dipping* disinfektan menggunakan cairan sama

yang digunakan kembali, hal ini dinilai berbahaya dan rawan menginfeksi puting lainnya, karena bakteri mempunyai sifat resistensi terhadap disinfektan itu sendiri. Resistensi bakteri disebabkan oleh suatu faktor yang memang telah terdapat sebelumnya pada mikroorganisme tersebut atau diperoleh dari hasil adaptasi. Selain itu penyebab lain terjadinya resistensi bakteri adalah akibat penggunaan antibiotika secara irrasional dan tidak mengikuti aturan.[2].

Penanganan sapi agar tidak terjangkit *mastitis* yaitu dengan terlindunginya puting sapi oleh disinfektan, maka untuk dapat memastikan puting sapi telah terlindungi oleh disinfektan yaitu ditambahkan station baru dimana pada *station* ini terdapat pengecekan disinfektan dan penyemprotan disinfektan pada puting sapi. Dengan begitu puting sapi akan terus terpantau dan selalu dilindungi oleh disinfektan.

### Penelitian Terdahulu Tentang Deteksi Visual untuk Pembersih Puting Sapi Otomatis

*American Dairy Science Association* mempublikasikan penelitian M. Hovinen dkk [3] pada tahun 2005 tentang deteksi visual untuk pembersih puting sapi. Metode yang digunakan oleh peneliti yaitu mengelompokkan terlebih dahulu dari jenis-jenis puting sapi.



(a) (b)

**Gambar 1.** (a) kategori kekotoran 0%  
(b) kategori kekotoran < 10% [3]



(c) (d)

**Gambar 2.** (c) Kategori kekotoran 10-20%  
(d) Kategori kekotoran 20-50% [3]



(e)

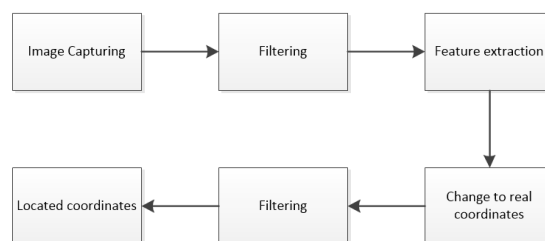
**Gambar 3.** (e) Kategori kekotoran > 50% [3]

Setelah mengelompokkan jenis kekotoran maka alat pendeteksi akan melakukan pembersihan puting tersebut dengan setiap kategori kekotoran yang ada.

### Penelitian Terdahulu Memposisikan Lokasi Puting untuk *Milking* Otomatis

Michael J. Carone mempublikasikan penelitiannya pada 1 Mei 1997 mengenai memposisikan lokasi puting untuk *milking* otomatis dengan metode image processing [4]. Pada penelitiannya digunakan sebuah kamera untuk menentukan lokasi dari keempat puting yang akan dilakukan proses *milking*, sehingga alat *milking* akan bergerak menuju lokasi puting tersebut.

Pada dasarnya metode untuk mendapatkan kordinat yang digunakan oleh Michael J. Carone dengan cara kamera diarahkan pada puting sapi, dari gambar yang telah diambil lalu diolah sehingga didapatkan satu titik kordinat puting tersebut. Jarak alat *milking* menuju puting tersebut dapat diketahui dari kordinat yang telah diketahui. Actuator menggerakkan alat *milking* dan setelah bergerak mencapai posisinya alat *milking* mulai bekerja pemerah susu sapi.



**Gambar 4.** Alur Kerja [4]

Gambar yang diambil terlebih dahulu di filtering untuk mempertajam gambar dan melakukan pengolahan supaya dapat diketahui kordinat pada puting-puting sapi.

## Metodologi Penelitian dan Bahan

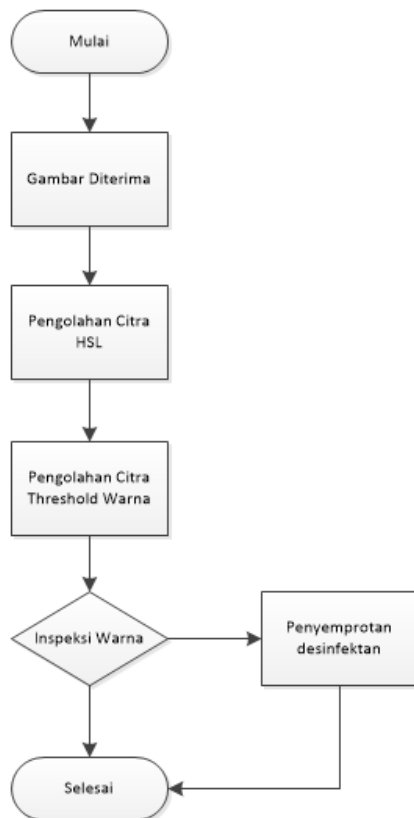
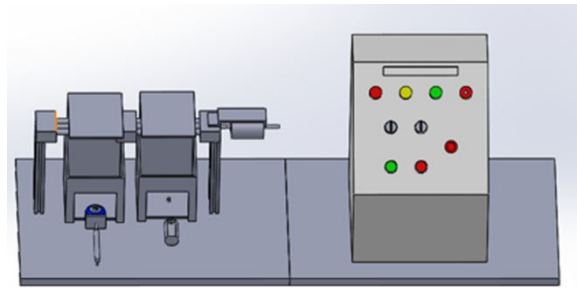
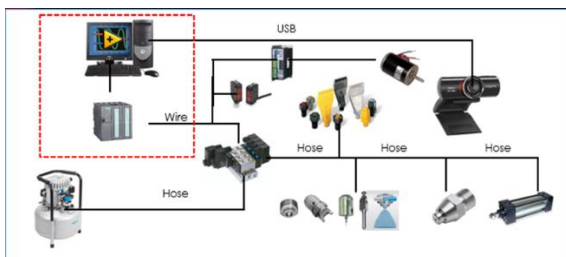


Diagram1. Diagram metode penelitian

### Pengambilan Gambar

Citra pada penelitian ini adalah gambar statis dari pengambilan gambar puting sapi untuk mengecek cairan disinfektan oleh sensor vision yang berupa webcam. Untuk software pengolahan citra digunakan software dari National Instrument (NI) yaitu Labview juga dihubungkan dengan kontrol oleh Programmable Logic Control (PLC) Siemens CPU314C-2 PN/DP. Kontrol disini untuk mengendalikan aktuator-aktuator dari prototype. Supaya dapat diolah dengan komputer, maka suatu citra harus dipresentasikan secara numerik dengan nilai-nilai diskrit.

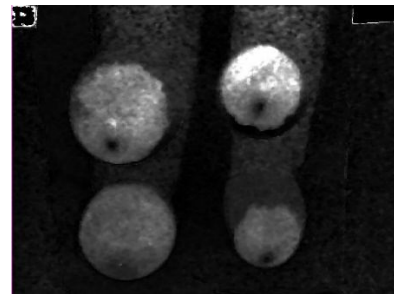


Gambar 5. Prototipe

Teknik untuk pengolahan warna citra salah satunya dengan HSL. Model pengolahan ini merupakan pengolahan warna dengan menghitung prosentase warna dalam sebuah citra. Labview akan mengolah citra yang didapat dari pengambilan gambar oleh webcam, setelah diolah dan didapatkan hasil maka kontrol akan mengendalikan sprayer apabila disinfektan tidak terdeteksi.

### HSL

Gambar yang diterima diolah citranya dalam labview dengan mengolah HSL (Hue Saturation Lightness). Hue merupakan karakteristik warna berdasar cahaya yang dipantulkan oleh objek [5].

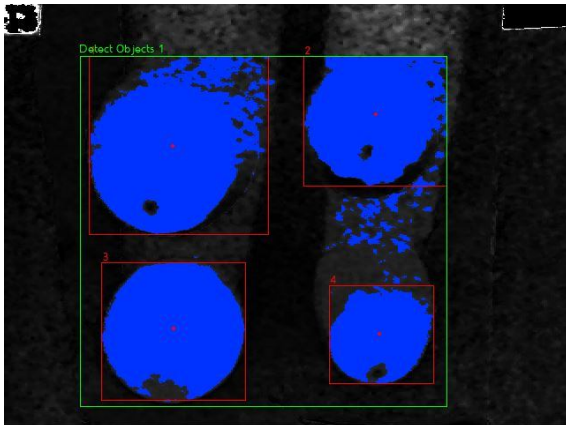


Gambar 6. HSL dari simulasi puting sapi

Pada warna asli cairan disinfektan berwarna merah dan pada gambar 2 merupakan tampilan HSL. Saturation mengikuti persentase yang berkisar dari 0% sampai 100% sebagai warna paling tajam. Pencahayaan sangat berpengaruh pada pengambilan citra.

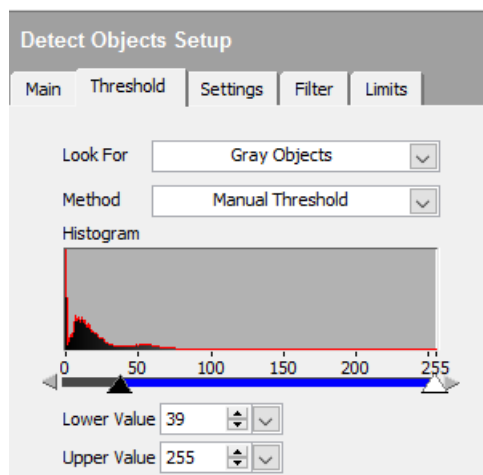
### Pengolahan Threshold Warna

Supaya dapat mendeteksi puting yang telah diberi disinfektan ataupun belum, dilakukan pengolahan threshold warna untuk menyeleksi bagian mana saja yang akandideteksi ataupun dihiraukan [6].



**Gambar 7.** Pendeteksian

Pada gambar 3 merupakan cairan disinfektan setelah melalui proses HSL dan diatur thresholdnya sehingga dapat diatur seberapa besar area yang harus terlindungi oleh cairan disinfektan. Disini pengaturan minimum threshold dan area diatur.

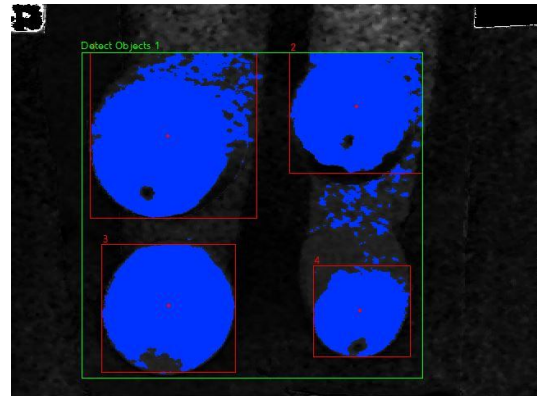


**Gambar 8.** Pengaturan Threshold

Pengaturan threshold dapat mempengaruhi area warna pendeteksian, maka diatur supaya dapat menjangkau area warna yang diinginkan. Pastikan juga pendeteksian tidak mendeteksi warna area yang tidak diinginkan [7].

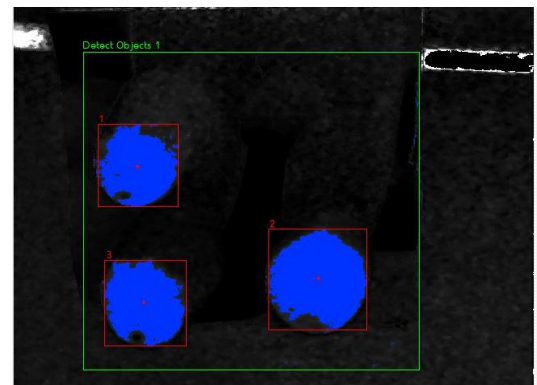
### Inspeksi Warna

Pada inspeksi ini pendeteksian menghitung berapa nilai maximum area warna dan minimum area warna yang terdeteksi.



**Gambar 9.** Pendeteksian menangkap 4

Pada gambar 5 dibuat empat puting yang sudah diberi disinfektan, dan pendeteksian menangkap keempat puting tersebut.

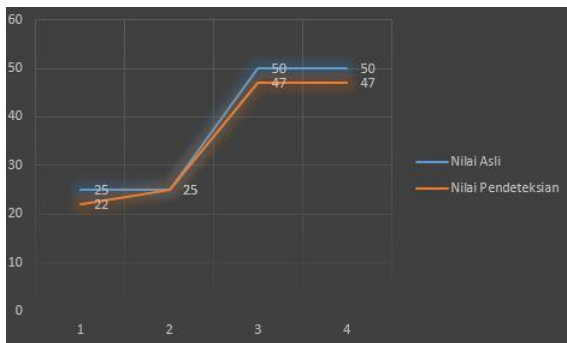


**Gambar 10.** Pendeteksian menangkap 3

Pada gambar 6 dibuat tiga puting yang sudah diberi disinfektan dan pendeteksian menangkap ketiga puting tersebut, sementara untuk puting yang tidak diberi disinfektan tidak tertangkap oleh pendeteksian. Setelah inspeksi hanya menangkap tiga, maka dinyatakan puting tersebut harus melalui proses penyemprotan terlebih dahulu.

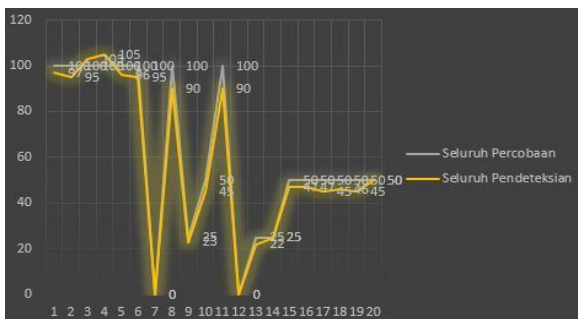
### Akurasi pembacaan area disinfektan

Pada setiap pembacaan pasti terdapat error dikarenakan faktor-faktor yang mempengaruhi pembacaan dari nilai aslinya. Pada pendeteksian area disinfektan faktor yang mempengaruhi diantaranya cahaya, *noisy* dari citra itu sendiri dan posisi penangkapan gambar [8].



**Gambar 11.** Nilai percobaan dan pembacaan satu sapi

Pada satu sapi normalnya terdapat empat puting yang harus diberi disinfektan. Pada gambar 7 merupakan hasil yang didapat dari pembacaan disinfektan dengan luas area disinfektan 25%, 25%, 50%, 50%.



**Gambar 12.** Nilai Asli dan Nilai Pembacaan 20 sapi

Dari 20 puting sapi yang telah diberi disinfektan dengan pemberian area yang berbeda-beda dari luas area disinfektannya. Pada gambar 8 merupakan nilai keseluruhan dari percobaan 20 puting sapi. Tingkat ke akurasian mencapai 92.85% dari rata-rata error yaitu 7.15%

### Kesimpulan

Hasil implementasi dari penelitian ini diperuntukan untuk peternakan-peternakan sapi perah dalam upaya pengurangan penyakit *mastitis*.

Dari hasil pendeteksian area disinfektan dengan percobaan simulasi 5 sapi (20 puting sapi) dengan warna cairan disinfektan merah dengan RGB 255,0,0[9] melalui pengolahan dengan mengubah menjadi citra HSL dan mengatur threshold sehingga pembacaan warna terfokuskan pada warna merah disinfektan. Didapatkan hasil ke akurasian mencapai 92.85% dari rata-rata error yaitu 7.15%. Dari haril tersebut dikategorikan pendeteksian berhasil karena error dapat lebih diperkecil dengan penggunaan kamera dengan resolusi tinggi. Pada implementasinya pengawas peternakan tidak perlu mengecek puting sapi yang

belum diberi disinfektan, karena sudah otomatis menyemprotkan bila ada sapi yang belum diberi disinfektan. Pengawas dapat memantau dan mengatur dari tampilan *Labview* apabila cairan disinfektan ingin diubah warnanya.

Perancangan station untuk mendeteksi disinfektan pada puting sapi diharapkan dapat mengurangi penyakit mastitis dan memaksimalkan hasil susu yang dikeluarkan oleh sapi dalam peternakan sapi perah modern.

### Daftar Pustaka

- [1] "Disinfektan". 2016. Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Disinfektan> Diakses 25 Maret 2016
- [2] Pelczar, MJ. Chan. 1988. "Dasar-Dasar Mikrobiologi". Tersedia: [ejournal.uksw.edu/agric/article/download/213/197](http://ejournal.uksw.edu/agric/article/download/213/197) Diakses 25 Maret 2016.
- [3] M. Hovinen. A. M. Alsla. 2005. "Visual Detection of Technical Success and effectiveness of Teat Cleaning in Two Automatic Milking Systems". *American Dairy Science Association*. Tersedia: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030205730198>. Diakses 5 Mei 2016
- [4] Michael J. Carone. 1999. "Teat Location for Milking". *Linkoping Studies in Science and Technology*. US. Tersedia <https://www.google.com/patents/US934220>. Diakses 20 Mei 2016.
- [5] "Hue Saturation Lightness". 2016. Tersedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/HSL\\_and\\_HSV](https://en.wikipedia.org/wiki/HSL_and_HSV). Diakses 1 Juni 2016
- [6] Adirin, Seta Samsiana, H. Sugeng. 2015. "Analisis Deteksi Warna Marking Pada Camshaft sebagai Identifikasi Type Benda Kerja". *Journal of Electrical and Electronics Vol 2. No.2*. Tersedia: [www.ejournal.unisma.net/ojs/index.php/jrec/article/.../952/848](http://www.ejournal.unisma.net/ojs/index.php/jrec/article/.../952/848) Diakses 10 Juni 2016.
- [7] "Threshold Graph". 2016. Tersedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/threshold\\_graph](https://en.wikipedia.org/wiki/threshold_graph). Diakses 20 Juli 2016.
- [8] IH. Kartowisatro. 2014. "Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kinerja Segmentasi". *Journal ComTech*. Tersedia: [http://researchdashboard.binus.ac.id/uploads/paper/doc.ment/publication/Proceeding/ComTech/Vol.%205%20No.%201%20Juni%202014/41\\_SK\\_Iman\\_PENGA\\_RUH%20PENCAHAYAAN\\_OKs.pdf](http://researchdashboard.binus.ac.id/uploads/paper/doc.ment/publication/Proceeding/ComTech/Vol.%205%20No.%201%20Juni%202014/41_SK_Iman_PENGA_RUH%20PENCAHAYAAN_OKs.pdf)