

APLIKASI IMAGE PROCESSING PEMBACAAN NILAI RESISTOR BERBASIS LABVIEW

Riandini¹⁾, Agas Jabbar Rahman dan Achmad Ridwan Fauzi

Program Studi T.Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta (PNJ)

Jln. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok

e-mail: riandini@gmail.com¹⁾

ABSTRACT

Image Processing is a method to convert image into digital form and perform some operation on it, the result of image processing can be a data or another image which can be determined by its quality. One of image processing function is to identify Color of an image. Due to these function, applications to determine the value of a resistor based on color code are created. The design of these applications are to identify image (resistor) using a Digital Microscope that connected to Server PC and then the data result can be shared through other Clients PC. Digital Microscope will take image of the resistor continuously and send it to server PC, the acquired images are being processed by LabVIEW software. Color Classification function in LabVIEW Ni Vision is used to identify color code of resistor, this method is compare color sample of images had been taken with color image which being identify to determine the color result. These Applications have managed to detect the color codes of 992 resistor with a success rate of 95.26%. Using these applications will give another way to identify resistor value and it will be easier than use conventional method. For further purpose, these applications can be used as a multimedia-based teaching method for schools in order to learn electronics components. In addition, this application will also useful for people with color blindness, to determining the value of resistor.

Keyword: Image, Resistor, LabVIEW NI Vision, Color Classification, Digital Microscope

ABSTRAK

Pengolahan citra (image processing) adalah teknik mengolah citra yang mentransformasikan citra masukan menjadi bentuk digital dan melakukan operasi lain pada citra tersebut sehingga dapat dibandingkan kualitas citra yang akan dimasukkan. Salah satu bentuk aplikasi Image Processing adalah sebagai pengidentifikasi warna suatu objek. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, maka pada penelitian ini akan dibuat suatu aplikasi untuk mengetahui nilai dari suatu resistor berdasarkan kode warnanya. Rancang bangun aplikasi tersebut menggunakan Mikroskop Digital sebagai penginput data (kode warna resistor) dan sebuah PC sebagai Server. Mikroskop Digital akan mengambil gambar dari resistor yang ada kemudian gambar tersebut akan diproses menggunakan perangkat lunak LabVIEW. Identifikasi warna akan dilakukan dengan menggunakan fitur Color Classification yang terdapat pada LabVIEW NI Vision. Metode identifikasi resistor menggunakan Color Clasification adalah dengan membandingkan kumpulan sampel warna gambar dengan warna gambar yang sedang diidentifikasi sehingga warna yang diidentifikasi dapat diketahui. Aplikasi yang dikembangkan telah berhasil mendeteksi kode warna dan nilai nilai 992 resistor dengan tingkat keberhasilan 95,26%. Dari keberhasilan tersebut diharapkan aplikasi ini akan mempermudah pembacaan nilai resisitor yang biasanya dilakukan secara manual (kasat mata) dan dapat pula digunakan sebagai bahan ajar berbasis multimedia bagi sekolah-sekolah untuk

pembelajaran komponen elektronika. Selain itu aplikasi ini juga akan sangat bermanfaat bagi penyandang buta warna saat harus menentukan resistor yang hendak digunakan.

Kata kunci : Citra, Resistor, LabVIEW NI Vision, Color Classification, Mikroskop Digital

PENDAHULUAN

Pengolahan citra (*image processing*) adalah teknik mengolah citra yang mentransformasikan citra masukan menjadi citra lain sehingga dapat dibandingkan kualitas citra yang akan dimasukan. Pengolahan citra sangat bermanfaat, diantaranya adalah untuk meningkatkan kualitas citra, menghilangkan cacat pada citra, mengidentifikasi objek, serta menggabungkan dengan bagian citra yang lain.

Resistor adalah komponen elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Tipe resistor yang umum adalah berbentuk tabung dengan dua kaki tembaga di kiri dan kanan. Pada badannya terdapat lingkaran membentuk gelang kode warna untuk mengenali besar resistansi tanpa mengukur besarnya dengan Ohmmeter.

Salah satu bentuk aplikasi *Image Processing* adalah sebagai pengidentifikasi warna suatu objek. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, maka pada penelitian ini akan dibuat suatu aplikasi untuk mengetahui nilai dari suatu resistor berdasarkan kode warnanya.

Rancang bangun aplikasi tersebut menggunakan mikroskop digital sebagai penginput data (kode warna resistor) dan sebuah *PC* sebagai Server. Dimana prinsip kerja alat nantinya adalah data nilai berdasarkan kode warna resistor tersebut dapat diakses oleh *Personal Computer (PC) Client* 1 sampai *Client* ke-*n*. Komunikasi data antara Server dan *Client* dilakukan secara *Wireless*.

Tujuan penelitian ini adalah Merancang antarmuka mikroskop digital dengan *PCServer* menggunakan *LabVIEW* untuk

mengidentifikasi gelang warna pada resistor, lalu mengirim data hasil pembacaannya ke *PC Client*

Permasalahan yang akan dibahas dalam jurnal ini adalah Bagaimana mengaplikasikan mikroskop digital dan *LabVIEW* untuk identifikasi warna gelang resistor dan apa saja parameter yang digunakan untuk menentukan warna suatu resistor. Lalu Bagaimana membedakan resistor 4 gelang dengan 5 gelang pada saat identifikasi dan mengkomunikasikan data hasil pembacaan warna dari *PC server to PC clients*.

Aplikasi ini diharapkan akan mempermudah pembacaan nilai resistor yang biasanya dilakukan secara manual (kasat mata) yaitu dengan melihat pita warnanya. Selain itu aplikasi ini juga akan sangat bermanfaat bagi penyandang buta warna saat harus menentukan resistor yang hendak digunakan. Untuk lebih lanjut, diharapkan metode aplikasi ini dapat digunakan sebagai bahan ajar berbasis multimedia bagi sekolah-sekolah untuk pembelajaran komponen elektronika.

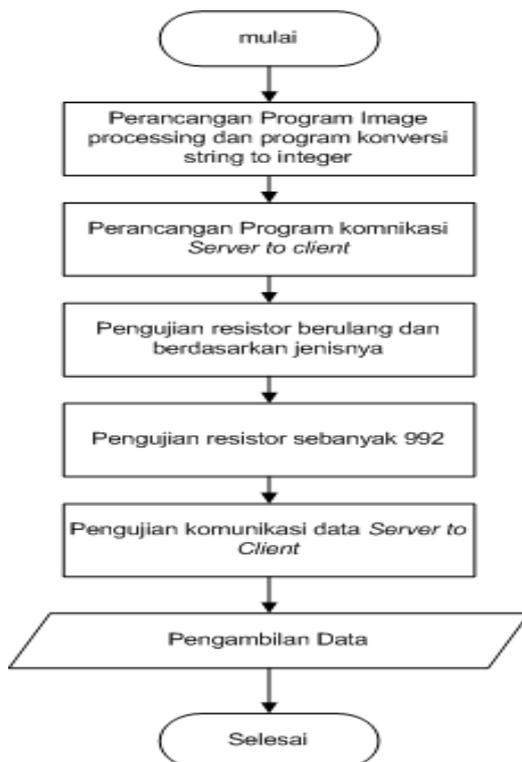
METODE PENELITIAN

Perancangan aplikasi dilakukan dengan beberapa tahap pertama yaitu perancangan program aplikasi untuk bagian:

- 1) Perancangan program *image processing* pada pada *PC server* dan program konversi data image (*string*) menjadi data angka (integer)
- 2) Perancangan program komunikasi data antara *PC Server* dengan *PC Client* dan program datalog.
- 3) .Pengujian sampel resistor berulang dan berdasarkan jenisnya, yaitu melakukan identifikasi terhadap sebuah resistor dengan 15 kali

- 4) pengulangan dan identifikasi terhadap 20 sampel resistor dengan nilai yang berbeda-beda.
- 5) Pengujian seluruh sampel, yaitu melakukan identifikasi terhadap seluruh sampel resistor sebanyak 992 buah tanpa melakukan pengulangan.
- 6) Pengujian komunikasi, yaitu melakukan pengiriman data hasil identifikasi resistor(acak) dari PC server ke PC Client dalam waktu 2 menit. Data kirim termasuk bila tidak ada resistor yang teridentifikasi.

Indikator Keberhasilan dalam penelitian ini adalah sistem ini mampu mengidentifikasi nilai resistor $\frac{1}{4}$ watt baik resistor 4 gelang maupun 5 gelang, Selain itu data hasil identifikasi dapat dikirim ke PC Client dengan tepat. Berikut ini adalah *Flowchart* dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

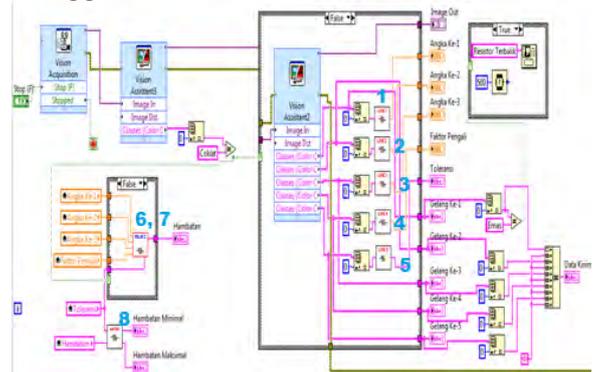
HASIL dan PEMBAHASAN

Sistem terdiri dari sebuah kamera mikroskop untuk mengidentifikasi warna gelang resistor yang terhubung dengan

Server menggunakan USB lalu Server Mengirimkan data ke Client secara nirkabel dengan *modem wireless* sebagai *access point*

Program Image Processing

Program *Image Processing* merupakan program yang terdapat pada Komputer server yang berfungsi untuk mengolah gambar yang ditangkap menjadi sebuah informasi yang berupa data hasil pembacaan nilai resistor. Pada akhir program terdapat tambahan error dialog untuk menghentikan atau melanjutkan program apabila error terjadi dan apabila penempatan resistor terhadap mikroskop digital salah. Berikut ini merupakan program image processing LabVIEW menggunakan fitur *NI Vision*.



Gambar 2. Overlay pada server

Program diatas memiliki sub program lain diantaranya:

- a) Line 1 s/d 5, berfungsi untuk mengkonversi data *string* ke dalam bentuk integer (bilangan)
- b) Nilai, Berfungsi untuk mengkalkulasikan nilai dari resistor.
- c) Toleransi batas, Berfungsi untuk mengetahui batas toleransi resistor.

Untuk memperkecil error saat identifikasi dibuat suatu *overlay* yang merupakan garis batas berbentuk persegi panjang pada display gambar sebagai batas pembacaan pada mikroskop digital.

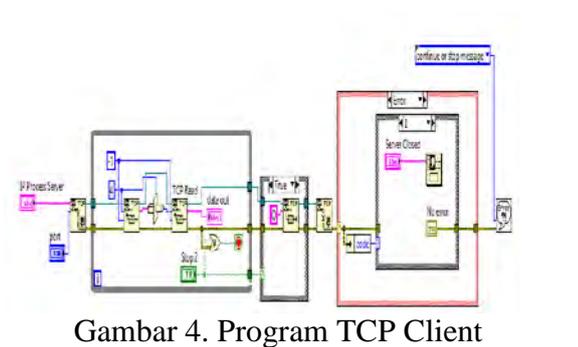


Gambar 3. Program image processing Client program merupakan program yang terdapat pada komputer *client* yang berfungsi untuk menerima data yang dikirim server yaitu berupa jenis data *string* yang berisi informasi warna gelang resistor yang ditangkap kamera *server*. Pada akhir program terdapat tambahan error dialog untuk menghentikan atau melanjutkan program apabila error terjadi.

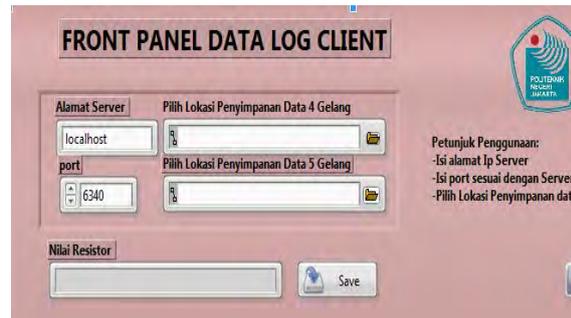
resistor ke computer client. Program server ini memiliki 4 blok program diantaranya:

1. *Initialize*: berisi *TCP Listener Function* untuk memastikan berapa PC Client yang terhubung ke Server.
2. *Check Status*: Berfungsi untuk mengkonfirmasi apakah Server dinonaktifkan (tombol stop aktif) dan apabila ada diantara Client baru yang terhubung membutuhkan kiriman data.
3. *Send Data*: Berfungsi untuk mengirim data ke setiap Client yang terkoneksi ke server.
4. *Stop*: Berfungsi untuk menghentikan pengiriman data dengan menggunakan fungsi *TCP Close Connection*.

Front Panel Server dan Client

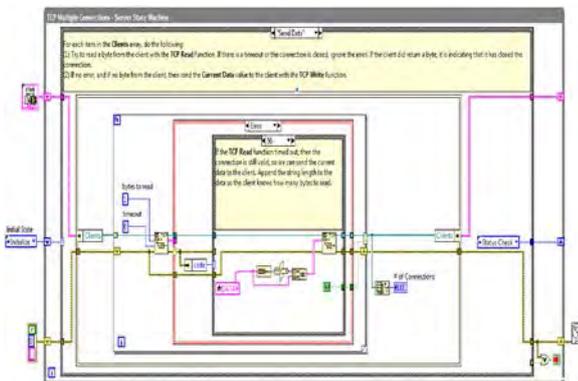


Gambar 4. Program TCP Client



Gambar 6. Front Panel Koneksi *Client* Front panel pada gambar diatas terdiri dari kolom isian untuk alamat Ip Server, Port, dan direktori dari file data logger(txt).tombol save digunakan untuk menyimpan data hasil transfer dalam file (txt).

Program TCP Server



Gambar 5. Program TCP Server.

Program ini terdapat pada Komputer server yang berfungsi sebagai pengirim data ke client berupa data *string* yang berisi informasi mengenai gelang warna



Gambar 7. Front Panel Data Terkirim

Pada front panel transfer data terdapat indikator nilai resistansi yang terbaca beserta indikator warna gelang resistor (*string*) dan hasil konversinya dalam bentuk angka.



Gambar 8. Front panel *server*

Pada gambar front panel diatas terdapat beberapa bagian diantaranya

- Tampilan kamera yang berfungsi untuk menampilkan gambar yang ditangkap oleh mikroskop digital.
- Hasil pembacaan gelang warna berisi informasi tentang warna gelang dan angka warna gelang.
- Nilai Resistansi berisi informasi tentang hambatan resistor, serta nilai minimal dan maksimal sebuah resistor.
- Pengiriman data yang berisi informasi tentang data yang dikirim dan port yang digunakan

Pengujian yang dilakukan menggunakan produk resistor yang tersedia dipasaran. Pada pengujian ini dilakukan 3 jenis pengujian yaitu : pengujian berulang dengan menggunakan 1 buah resistor yang sama, pengujian dengan menggunakan produk resistor yang dimiliki, dan pengujian dengan metode sampling

Tabel 1. Pengujian 1 buah resistor berulang.

| Percobaan Ke- | Terbaca | | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Gelang Ke 1 | Gelang Ke 2 | Gelang ke 3 | Gelang Ke 4 |
| 1 | Orange | Hitam | Orange | Emas |
| 2 | Orange | Hitam | Orange | Emas |
| 3 | Orange | Hitam | Orange | Emas |
| 4 | Orange | Hitam | Orange | Emas |
| 5 | Orange | Hitam | Orange | Emas |

Tabel 2. Hasil Pengujian Dengan seluruh Resistor.

| | |
|-----------------------------|--------|
| Jenis Resistor | 1 0 5 |
| Jumlah Produk | 9 9 2 |
| S u k s e s | 9 4 5 |
| Tingkat Keberhasilan | 95,26% |

Berdasarkan hasil pengujian dapat dianalisa secara keseluruhan bahwa aplikasi dapat mendeteksi warna dan nilai resistor dengan presentase sebagai berikut:

- Pengujian berulang dengan 1 buah resistor mencapai 100%
- Pengujian dengan resistor yang dimiliki mencapai 95,26%
- Pengujian dengan metode sampling mencapai 95%

Sistem dapat berjalan dengan baik bukan berarti tanpa hambatan. Beberapa faktor menjadi penghambat sehingga warna produk kurang dikenali dengan baik. Faktor tersebut yaitu warna yang kurang baik dan posisi gelang warna yang berbeda.

KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi untuk identifikasi nilai resistor telah dibuat sesuai dengan deskripsi kerja, dari hasil percobaan pun sudah terbukti bahwa keberhasilan identifikasi hingga lebih dari 90% dengan mempertimbangkan Kualitas warna produk resistor, karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil pembacaan warna pada system. Selain itu ketidaksesuaian hasil data transfer disebabkan oleh delay transfer dari *Server* ke *client*. Pembacaan Nilai Resistor menggunakan metode *imageprocessing* akan membuat identifikasi lebih efisien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih Kepada pihak P3M yang telah memberikan support materil sehingga tugas akhir kami dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan harapan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti, Fajar. 2013. Pengolahan Citra Digital. Andi Publisher.
- [2] Mulyana, Hendy, dkk. Identifikasi dan Tracking Objek Berbasis Image Processing Secara Real Time. Makalah Jurusan Telekomunikasi - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [3] Rapsudia, Yehuda. 2013. Identifikasi Uang Kertas Berdasarkan Warna Dengan Metode Template Matching. Tugas Akhir Fakultas Teknologi Informasi - Universitas Stikubank.
- [4] Hariyanto, Didik. 2009. Studi Penentuan Nilai Resistor Menggunakan Seleksi Warna Model HSI Pada Citra 2D. Makalah Jurusan Pendidikan Teknik Elektro - Universitas Negeri Yogyakarta ISSN: 1693-6930.
- [5] Angga, Rida. 2016. Kode Warna Resistor dan Cara Membacanya. <http://skemaku.com/kode-warna-resistor-dan-cara-membacanya/>. [27 April 2016].
- [6] Kho, dickson. Cara Menghitung Nilai Resistor.(n.d.).<http://teknikelektronika.com/cara-menghitung-nilai-resistor/>. [27 April 2016].
- [7] Wirija, Sudhanta. 2002. *Microsoft Windows 2000 Server*. PT.Elex Media Komputindo, Jakarta, hal 2-4.
- [8] Ariyus, Dony & Rum Andri K.R. 2008. *Komunikasi Data..* Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [9] Santoso, Hadi. 2012. *Membandingkan Efektifitas Menggunakan Instalasi Jaringan Komputer Kabel dan Nirkabel*. Program Studi Sistem Informasi, STMIK Atma Luhur. <https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2012/2012-6pdf>. (diakses tanggal 10 juli 2016)
- [10] Rumalutur ,Sonny. 2014. *Analisis Keamanan Jaringan Wireless LAN (WLAN) Pada PT. PLN (Persero) Wilayah P2B Area Sorong*. Jurusan Teknik Elektro. Universitas Gunadarma.ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/teknologi/article/download/1110/971 (diakses tanggal 30 juni 2016)
- [11] Arbough, William A, Narendar Shankar and Y.C Justine Wan, 2001. *Your 802.11 Wireless Network Has No Clothes*. Departemen of Computer Science University of Maryland. <https://www.cs.umd.edu/~waa/wireless.pdf> (diakses tanggal 31 juni 2016)
- [12] Sukarman. 2008. *Akusisi Data Lewat Protokol TCP/IP Berbasis LabVIEW*. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir-BATAN. ISSN 1978-0176. jurnal.sttn-batan.ac.id/wp-content/uploads/2008/12/71-%20Sukarman647-655.pdf (diakses tanggal 31 juni 2016)