

Ekstraksi Dimensi Part Pada Produk Untuk Pengembangan Sistem Pengenalan Produk Menggunakan Metode Segmentasi dan CNN

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mur atau nut adalah sebuah jenis pengikat atau pengencang material dengan ulir. Saat ini produksi produk mur dilakukan pada proses produksi otomatisasi menggunakan mesin press dalam tahap pencetakan dan proses manual untuk pembuatan ulir. Otomatisasi produksi produk yang dilakukan pada saat ini berdampak pada jumlah produksi yang banyak, Eliya Fauzia dkk (2019) mendefinisikan produksi massal sebagai kegiatan memproduksi barang tertentu yang sudah ditentukan standar spesifikasinya dalam jumlah yang banyak melalui serangkaian operasi yang sama dengan produk sebelumnya. Fitri Febriyanti dan Eni Soerjati Priowirjanto (2019) mendefinisikan produksi massal sebagai proses menghasilkan sebuah produk yang terstandarisasi dalam jumlah banyak menggunakan perakitan dengan teknologi otomatisasi. Indaryanto (2019) mendefinisikan produksi massal sebagai produksi yang dibuat dalam jumlah besar yang bermanfaat untuk banyak orang dalam masyarakat secara luas.

Sebelumnya caliper digunakan untuk mengukur ukuran mur otomotif yang dioperasikan oleh manusia sebagai pemeriksaan uji sampel, ada beberapa kelemahan metode ini seperti kesalahan manusia, waktu menganggur dan juga kelelahan oleh manusia (Pondech, 2020), berbasis metode pada pemrosesan gambar diusulkan untuk menemukan pusat mur segi enam penempatan dibagi menjadi dua langkah. Peningkatan Detektor Canny dan eksitasi berulang digunakan untuk mengekstrak kontur pengikat. Kemudian, algoritma multifeature hierarchical locating (MHL) diusulkan, yang mengintegrasikan kontur lingkaran dan fitur mur segi enam (Peng, Zhiyong et al., 2019)

Citra digital merupakan representasi dari fungsi intensitas cahaya dalam bentuk diskrit pada bidang dua dimensi. Citra tersusun oleh sekumpulan piksel (*picture element*) yang memiliki koordinat (x,y) dan amplitudo $f(x,y)$. Teknik pengenalan objek akan mampu menganalisis data citra secara akurat [Anuar Idris, 2014]. Segmentasi citra memotong citra ke area yang berbeda untuk mengekstrak bagian yang paling menarik dari target untuk dijadikan persyaratan penting untuk mengidentifikasi atau menangani grafik komputer [Tongping Shen, Yuanmao Wang, 2018]. Tujuan utama dari model warna RGB adalah untuk penginderaan, representasi, dan tampilan gambar di komputer. Misalnya, jika tiga warna dicampur dengan kekuatan penuh, hasil RGB gabungan adalah putih dan jika semua komponen nol hasilnya hitam. Mencampur merah dan hijau dengan kekuatan penuh akan menghasilkan Kuning, dan seterusnya [al, 2017]. Dense Conditional Random Field (CRF)

menetapkan reflektansi ke setiap piksel dari kumpulan reflektansi dan menyesuaikan rangkaian nilai reflektansi yang jarang untuk menghaluskan diskontinuitas pada gambar bayangan yang dihasilkan [Hathout Ibrahim dkk, 2017].

Menurut teori dasar pemrosesan citra, metode deteksi abnormal yang menggabungkan segmentasi citra dan ekstraksi tepi digunakan untuk mendeteksi abnormal citra tanpa sepenuhnya memanfaatkan karakteristik citra [ligang ye, whenzhen li, canguo he, 2020]. Hasil numerik dan eksperimental yang disajikan dalam Pencitraan Gelombang Milimeter dengan jelas menggambarkan kemanjuran dan potensi teknik ini untuk mendeteksi dan mencitrakan retakan permukaan pada logam yang terkorosi secara signifikan [John R., 2017]. Proses segmentasi terutama dibagi menjadi tiga bagian: pra-pemrosesan, ekstraksi kontur dan transformasi koordinat, Pra-pemrosesan gambar terutama mencakup empat bagian: peningkatan kontras gambar, denoising filter, binarisasi gambar [H. Zhao et al, 2019]. Karena kondisi dan karakteristik lingkungan yang menantang, kompleksitas operasi pemeriksaan korosi meningkat [Anuar Idris S, 2014] disisi lain Pemeriksaan terhadap korosi menemukan bahwa sensor dengan sinyal multi frekuensi dimungkinkan untuk mendeteksi variasi besarnya multi-resonator dan akibatnya untuk menyimpulkan keadaan korosi (yari maria dkk, 2014). ekstrasi kontur untuk kabel bagian dalam lubang dapat mencapai pemeriksaan akurasi tinggi dengan menggunakan kamera. Kehadiran korosi telah disederhanakan menggunakan "kehilangan logam" jenis cacat atau takik dalam sampel, ketebalan korosi pada tahap awal akan meningkat tetapi ketebalan korosi jangka panjang akan berkurang karena kehilangan logam .[Yunze He, Student Member, IEEE, Guiyun Tian, 2012].

Model klasifikasi mur menyimpulkan bahwa ada hubungan linier yang jelas antara panjang dan tinggi mur dan tidak ada garis lurus yang jelas hubungan antara panjang dan tebal mur atau antara tinggi dan tebal mur (Lin, Zhang, 2011). Pengukuran Real Time Diameter Pitch ulir dalam untuk mur menggunakan Triangulasi Laser dapat beroperasi secara real time karena yang diusulkan algoritma dapat mengukur diameter pitch dari utas internal mur hanya dalam beberapa langkah dan perhitungan sederhana (Lin, Chun-Fu, 2017). berbasis metode pada pemrosesan gambar diusulkan untuk menemukan pusat mur segi enam dengan dua Langkah yaitu Peningkatan Detektor Canny dan eksitasi berulang digunakan untuk mengekstrak kontur pengikat. Kemudian, algoritma multifeature hierarchical locating (MHL) diusulkan, yang mengintegrasikan kontur lingkaran paking dan fitur mur segi enam (Peng, Zhiyong, 2019).

Teknologi informasi berkembang cepat didunia industri sehingga memberikan persaingan yang kompetitif antar industri untuk dapat mempertahankan siklus hidup produk

yang diproduksi. Penelitian ini dimaksudkan untuk Analisis Pengembangan Metode Segmentasi Ekstrasi Bentuk Korosi Dalam Pengukuran Kecepatan Korosi Pada Citra Digital.

1.4 Tujuan Penelitian

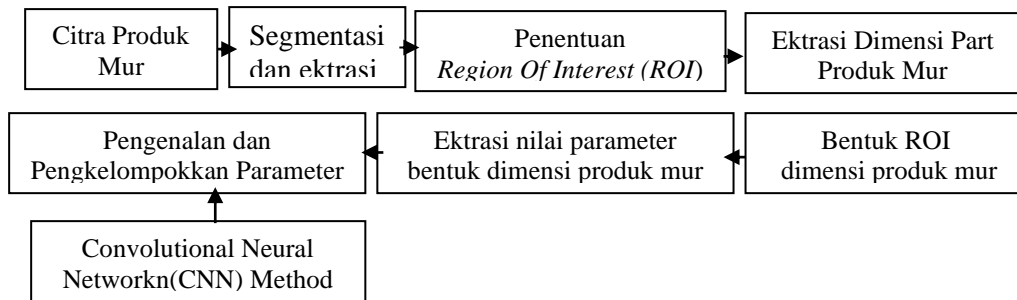
Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah prototype perangkat lunak yang dapat menganalisis citra dimensi part produk untuk pengembangan system pengenalan produk didasarkan pada bentuk, tekstur dan transformasi sebagai hasil proses segmentasi dan ekstrasi dari metode yang diusulkan. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan sebuah metode yang tepat dalam mensegmentasi dan mengekstrak dimensi part pada citra digital untuk pengembangan system pengenalan produk serta menemukan *Feature Classifikasi Layer (FCL)* dan *Fully Connected Layer (MLP)*
2. Membuat dan mengembangkan algoritma untuk mengekstraksi parameter dimensi part produk untuk pengembangan system pengenalan produk, dimana parameter ini dapat digunakan untuk memastikan bahwa part produk yang diukur adalah produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diminta

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk membangun sebuah perangkat lunak yang mampu memastikan citra dari area produk mur ke dalam spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan atau produk mur yang reject. Gambaran umum penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut :



3.1 Data Citra Produk Mur

Data Cita produk mur yang diteliti dalam penelitian ini adalah berupa citra image dengan format jpg. Gambar berikut menunjukkan citra produk mur.



Gambar. 1

Image Produk (a) castlellated nut , (b) hexagonal plain nut, (c) Lock nut, (d) Square Nut

Produk mur digunakan sebagai suatu pengikat yang memiliki lubang berulir, mur hampir selalu dipasangkan dengan baut untuk mengikat suku benda tertentu yang disatukan dengan beberapa kombinasi gesekan ulir. Mur memliki beberapa jenis diantaranya mur segienam (*hexsagonal plain nut*), Mur dengan kepala berbentuk mahkota atau dengan slot pengunci (*castlellated nut & slotted nut*), Mur pengunci atau lock nut.

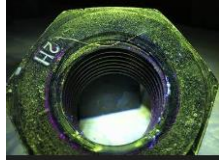
Ketidaksesuaian yang terjadi pada produk mur berakibat pada ketidaksesuaian penampilan dan fungsi mur tersebut. Image produk mur yang tidak sesuai dengan spesifikasi ditunjukkan pada gambar berikut :



(a) Image mur gores

(b) Image Produk Mur Patah

(c) Image Produk Mur dekok



© Permukaan berjamur



(d) Mur berkarat dan dekok

3.2 Metode Segmentasi Dan Ekstraksi Area Dimensi Part Produk Mur

3.2.1 Proses Segmentasi Dimensi Part Produk Mur

Metode segmentasi digunakan untuk proses pengenalan pola dengan memisahkan antara objek (*foreground*) dengan *background*. Keluaran hasil segmentasi citra adalah berupa citra biner di mana objek (*foreground*) yang dikehendaki berwarna putih (1), sedangkan *background* yang ingin dihilangkan berwarna hitam (0). Setelah objek berhasil tersegmentasi, maka kita dapat melakukan proses ekstraksi ciri citra.

3.2.2 Proses ekstraksi Dimensi Part Produk Mur

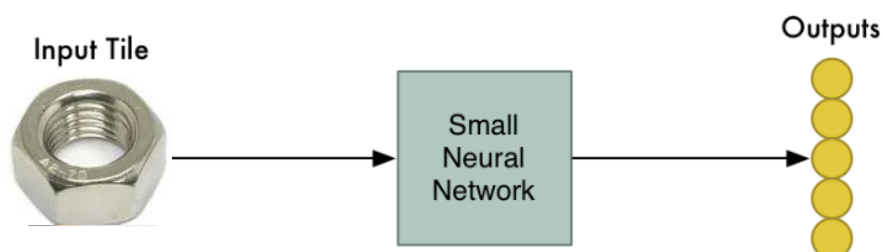
Citra biner yang tersegmentasi pada part produk mur memiliki dimensi dimensi antara lain, Panjang, siku, diameter, ketebalan dan tekstur ulir yang akan ditentukan *region of interest* (ROI) pada citra, Dapat dipilih panjang mur untuk menggantikan tinggi mur sebagai parameter kunci klasifikasi (Lin, Zhang; 2011), selanjutnya pada citra ROI ini akan dilakukan deteksi tepi untuk memperoleh kontur yang mewakili karakteristik, dari kontur tersebut akan digunakan untuk pengenalan dimensi untuk proses pengkelompokkan citra ROI.

3.3 Convolutional Neural Network (CNN)

Convolutional Neural Network adalah salah satu jenis neural network yang biasa digunakan pada data image. proses pengkelompokkan citra ROI yang telah diperoleh sebelumnya akan dilakukan :

1. Pemecahan gambar menjadi gambar yang lebih kecil
2. Memasukkan setiap gambar yang lebih kecil ke *small neural network*
Setiap gambar kecil dari hasil konvolusi dijadikan input untuk menghasilkan sebuah representasi fitur. Hal ini memberikan CNN kemampuan mengenali sebuah objek, dimanapun posisi objek tersebut muncul pada sebuah gambar

Processing a single file



Proses ini dilakukan untuk semua bagian dari masing-masing gambar kecilnya, dengan menggunakan filter yang sama. Setiap bagian gambar akan memiliki faktor pengali yang sama, atau dalam konteks *neural network* disebut sebagai *weights sharing*. Jika ada sesuatu yang tampak menarik di setiap gambarnya, maka akan ditandai bagian tersebut sebagai *object of interest*.

3. Menyimpan hasil dari masing-masing gambar kecil ke dalam array baru, gambar hasil