

# Aplikasi Metode Roi (Region Of Interest) Color Menggunakan Pendekatan Boundingbox Untuk Mendeteksi Karies pada Citra Gigi

**Hendi Suhendi<sup>1</sup>, Mangzilatul Kodariyah<sup>2</sup>, Givy Devira Ramad<sup>\*3</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

<sup>3</sup> Sekolah Tinggi Teknologi Mandala

Email: [hendi2708@ars.ac.id](mailto:hendi2708@ars.ac.id), [mangzilatul\\_k@gmail.com](mailto:mangzilatul_k@gmail.com), [\\*givy.d.ramady@gmail.com](mailto:givy.d.ramady@gmail.com),

(Naskah masuk: 21 Februari 2024, diterima untuk diterbitkan: 16 April 2024)

**Abstrak:** Sistem pendeteksian karies pada citra radiografi merupakan salah satu pendeteksian yang banyak digunakan dalam dunia kedokteran, khususnya kedokteran gigi. Pendeteksian karies yang saat ini dilakukan oleh dokter gigi masih secara manual, Hal ini menjadi kurang akurasi dalam menentukan diagnosa karena keterbatasan penglihatan manusia. Maka dibutuhkan sesuatu sistem untuk dapat membantu pendeteksian karies pada citra gigi. Sistem ini bisa digunakan lebih efektif dan efisien dibanding dengan pendeteksian secara manual. Deteksi berupa titik-titik kontras tinggi merupakan salah satu pendeteksian adanya karies (gigi tidak sehat) dan bisa dijadikan salah satu pengganti pendeteksian secara manual oleh dokter gigi. Citra gigi diolah dengan beberapa tahap pengolahan citra seperti grayscale, binerization dengan menkonversi gambar menjadi dua nilai yaitu hitam dan putih, morfologi (thresholding) pengembangan objek terang pada background gelap, ROI (Region of Interest) Color, dan pendekatan boundingbox (memberi label pada citra yang memiliki kontras putih untuk mempermudah pendeteksian). Citra gigi yang sudah digrayscale dan dibinerisasi kemudian dilakukan proses ROI (Region of Interest) Color dengan pendekatan Boundingbox. Hasil pelatihan dengan menggunakan data uji 10 citra gigi memiliki tingkat akurasi sistem cukup baik yaitu 80%.

**Kata Kunci** – Radiografi gigi, Karies, Binerization, ROI (Region of Interest) Color, Boundingbox

## Optimization of The Renpy Application for Webflow Creation Based on A Visual Novel Genre Game

**Abstract:** Caries detection system on radiographic image detection is one that is widely used in medicine, especially dentistry. Caries detection is currently performed by dentists still manually, It becomes less accuracy in determining the diagnosis because of the limitations of human vision. Then needed something to help the system to the detection of dental caries in the image. This system could be used more effectively and efficiently than with manual detection. Detection of the dots is one of the high-contrast detection caries (tooth unhealthy) and could be one substitutes detection manually by a dentist. Teeth image processed with some image processing stages such as grayscale, binerization with menkonversi image into two values: black and white, morphology (thresholding) bright object floating on a dark background, ROI (Region of Interest) Color, and boundingbox approach (to label images which has a white contrast to facilitate detection). Image of the tooth that has been digrayscale and dibinerisasi then do the ROI (Region of Interest) with Color Boundingbox approach. Training results using test data 10 tooth image system has an accuracy rate of 80% is good enough.

**Keywords** – Dental Radiographs, Caries, Binerization, ROI (Region of Interest) Color, Boundingbox

### 1. PENDAHULUAN

Radiografi memiliki peranan penting dalam menentukan perawatan dan diagnosa gigi. Penggunaan radiografi telah lama dikenal sebagai suatu alat dalam bidang kedokteran umum dan kedokteran gigi yang sangat membantu dalam mendiagnosa penyakit dan untuk menentukan rencana perawatan [11]. Gambaran yang dihasilkan citra radiografi seorang pasien bagi dokter gigi sangat penting terutama untuk melihat kelainan yang tidak tampak dapat diketahui secara jelas,

sehingga akan sangat membantu seorang dokter gigi dalam hal diagnosa dan rencana perawatan [1].

lebih cermat. Salah satu operasi utama dalam pengolahan citra adalah thresholding. Thresholding (pengambangan) atau biasa disebut dengan binerisasi adalah pemisahan objek terang pada background gelap. thresholding digunakan untuk proses segmentasi dan identifikasi objek didalam citra [5]. Operasi ini bertujuan melacak titik-titik yang dianggap memiliki kontras tinggi dari suatu objek, yang kemudian kontras tinggi tersebut diidentifikasi menggunakan proses binerisasi. Tujuan lain operasi binerisasi adalah untuk meningkatkan penampakan kontras suatu daerah atau objek didalam citra [8]. Idealnya proses binerisasi akan menggambarkan bentuk geometris dari suatu objek dan mengidentifikasi titik-titik piksel berwarna putih pada objek tersebut. Output dari operasi ini dimanfaatkan untuk pemrosesan visual pada level yang lebih tinggi seperti rekonstruksi tiga dimensi, pengenalan atau kompresi citra.[7] Konsep thresholding tersebut, dapat digunakan untuk mempermudah mengidentifikasi suatu karies pada gigi. Thresholding atau binerisasi sendiri memiliki beberapa metode, dalam penelitian ini digunakan metode ROI (Region of Interest) color dengan pendekatan boundingbox, karena dengan ROI (Region of Interest) color dengan pendekatan boundingbox ini objek yang memiliki kontras rendah bisa terdeteksi [5].

## 2. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan pada penelitian ini dengan menggunakan tiga cara yaitu pengamatan objek, wawancara, dan studi literatur. Ketiga metode pengumpulan data tersebut penulis terangkan sebagai berikut :

1. Pengamatan objek

Pengamatan objek dilakukan dengan cara mengamati, mempelajari, mencatat, dan mengumpulkan langsung tentang sistem keamanan jaringan

2. Wawancara

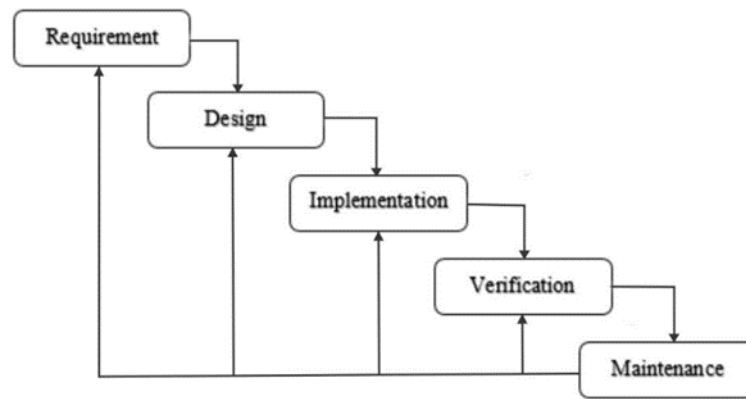
Metode wawancara penulis lakukan untuk mendapatkan data yang lebih akurat departement IT yang ada di perusahaan

3. Studi literatur

Studi literatur adalah kegiatan penulis dalam mengumpulkan materi-materi yang bersumber dari karya ilmiah seperti jurnal dan buku yang berkaitan dengan penelitian dan dapat mendukung penyusunan skripsi ini.

### 2.1. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem atau sering disebut sebagai System Development Life Cycle (SDCL) merupakan proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Model Waterfall atau siklus hidup klasik (classic life cycle), nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model" dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan Jaringan, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modelling), konstruksi (contruction), serta penyerahan sistem ke para pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [5].



Gambar 1. Metode Pengembangan Waterfall [1]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Software Architecture

Pada pembuatan aplikasi ini arsitektur dari aplikasi yang dibuat terdiri dari akuisisi gambar yang berupa kumpulan gambar yang dibutuhkan dalam aplikasi, proses pre processing, dan verifikasi kebenaran.

##### 1. Akuisisi Gambar

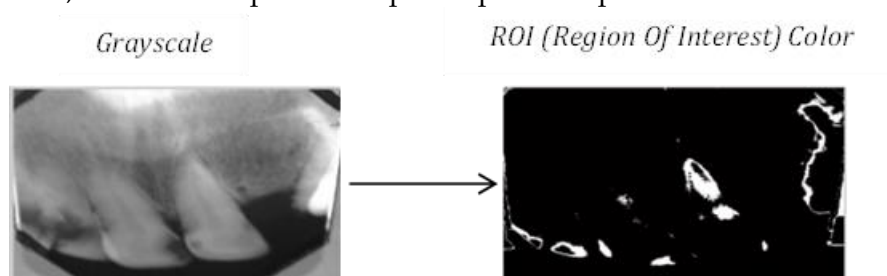
Pada bagian akuisisi gambar membahas tentang data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, yaitu berupa gambar radiologi gigi karies sebanyak 10 buah yang masing-masing gambar tersebut dalam bentuk format .jpg.

```

    % data Gambar
    file = uigetfile( ...
    { '*.JPG;*.jpg;*.JPEG;*.jpeg','Format Gambar
    (*.JPG;*.jpg;*.JPEG;*.jpeg); ...
    '*.bmp;*.BMP','Format Bitmap (*.BMP); ...
    '*.*','All Files (*.*)'}, ...
    'Pick a file');
    if ~isequal(file, 0)
        s = imread(file);
        axes(handles.axes1);
        imshow(s);
        title('Gambar Original');
        set(handles.grayscale,'visible','on');
    end
    
```

Gambar 2. Code Radiologi Gigi Karies

Dari kode diatas, akan menampilkan tampilan aplikasi seperti dibawah ini:



Gambar 3. Tampilan untuk Gambar ROI (Region of Interest ) Color

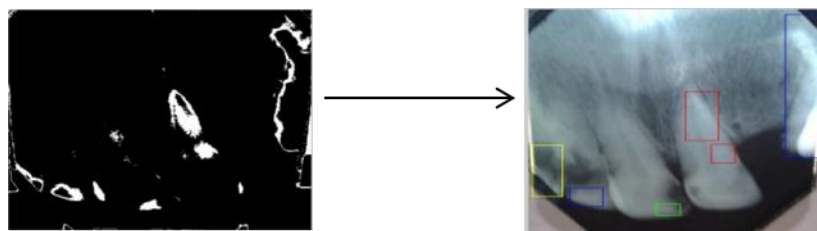
##### 2. Proses Image Bounding Box

Pada bagian Image Bounding Box, gambar yang sudah dalam bentuk ROI (Region Of Interest) Color kemudian dilakukan proses Image Bounding Box, yaitu memberikan frame yang berupa kotak pada daerah yang memiliki warna putih.

```
% set untuk daerah bounding box
a = cell(1,m/10);
for i = 1 : m
    kotak = mamodata(i).BoundingBox;
    if kotak(3) > 70
        if itung == 0
            rectangle('Position',kotak,'LineWidth',1,'edgecolor','y')
            gambar = imcrop(I,[kotak(1)+(round(kotak(3)/2)-64)
            kotak(2)+(round(kotak(4)/2)-64) 128 128]);
            glcm0b = graycomatrix(gambar,'offset',[-1 1;1 -1]);
            st0b = graycoprops(glcm0b,{'contrast','homogeneity','energy','correlation'});
            datse = [st0b.Contrast(1) st0b.Homogeneity(1)];
            if or(and(st0b.Contrast(1) >= 0.06, st0b.Contrast(1) <= 0.09),
            st0b.Homogeneity(1) <= 0.96)
                rectangle('Position',kotak,'LineWidth',1,'edgecolor','y')
                gambar = imcrop(I,[kotak(1)+(round(kotak(3)/2)-64)
                kotak(2)+(round(kotak(4)/2)-64) 128 128]);
            end
        end
    end
end
```

Gambar 4. Code Image Bounding Box

Dari kode di atas, akan menampilkan tampilan aplikasi seperti gambar di bawah ini :



Gambar 5. Tampilan Untuk Gambar Yang Sudah Bounding Box

### 3.2. User Interface

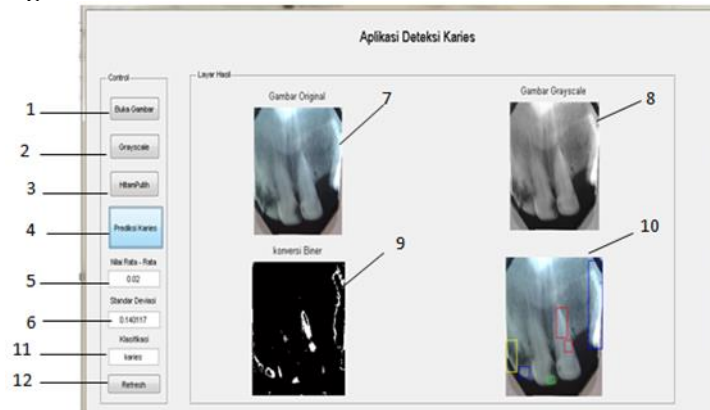


Gambar 6. Rancangan Halaman Menu Opening

Tabel 1. Fungsi Menu Opening

No.	Nama	Keterangan
1.	File→Keluar	Untuk keluar dari form menu opening
	File →Aplikasi Karies	Untuk membuka form aplikasi deteksi karies
2.	Help	Untuk menampilkan halaman help
3.	About	Untuk menampilkan halaman profile

## 1. Halaman Pre Processing

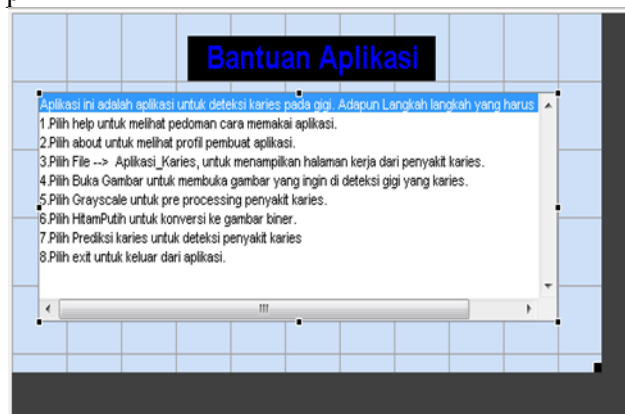


Gambar 7. Rancangan Halaman Menu Pre Processing

Tabel 2. Fungsi Menu Pre Processing

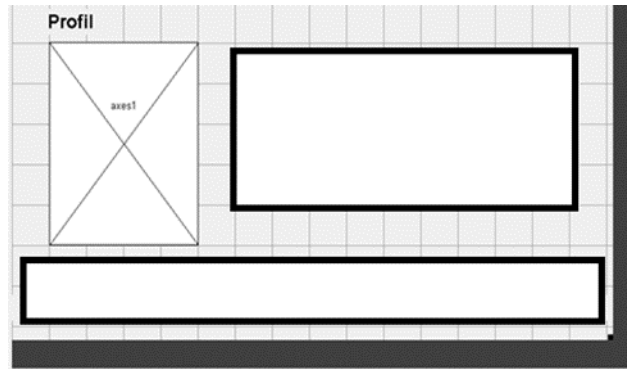
No.	Nama	Keterangan
1.	Buka Gambar	Untuk memilih gambar yang ingin di tampilkan
2.	Grayscale	Untuk mengkonversi gambar asli ke dalam gambar Grayscale
3.	Tombol ROI Color(Hitam Putih)	Untuk mengkonversi gambar dari grayscale ke gambar hitam putih
4.	Tombol Prediksi Karies	Untuk melakukan prediksi karies dengan menggunakan <i>bounding box</i>
5.	Text 1(nilai rata - rata)	Untuk menampilkan nilai rata - rata yang di dapat darigambar ROI Color
6.	Text 2(nilai standar deviasi)	Untuk menampilkan nilai standar deviasi yang di dapat dari gambar ROI Color
7.	Gambar Original	Untuk menampilkan gambar asli dari citra yang akan diolah
8.	Gambar Grayscale	Untuk menampilkan gambar grayscale dari citra yang akan diolah
9.	Gambar Roi Color	Untuk menampilkan gambar ROI Color dari citra yang akan diolah
10.	Identifikasi Karies	Untuk menampilkan gambar yang di identifikasi menggunakan bounding box dari citra yang akan diolah
11.	Text 3(Klasifikasi)	Untuk menampilkan hasil klasifikasi dari gambar yang diolah
12.	Tombol Refresh	Untuk mengeset ulang halaman <i>pre processing</i>

## 2. Rancangan Halaman Help



Gambar 8. Rancangan Halaman Help

### 3. Rancangan Layar About



Gambar 9. Rancangan Layar About

### 4. KESIMPULAN

Pengujian pada aplikasi ini, sistem dapat melakukan pendeteksian dengan akurasi 93,33% dan memiliki kesalahan 6,67% dari 30 buah data pengujian menunjukkan data yang bernilai benar berjumlah 28 buah dan data yang bernilai salah 2 buah menggunakan data citra yang diuji coba. Metode ROI Color dengan pendekatan boundingbox menghasilkan akurasi sistem yang cukup baik yaitu 80% dari 10 buah data citra baru yang diuji. Dari pengujian sistem ini didapatkan nilai minimal standar deviasi karies 0.0408248 dan nilai yang didapat maksimal standar deviasi karies 0.325233 dengan karang gigi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bilqis, Evan, Agus. 2010. Klasifikasi Gigi Molar dan Premolar Pada dental Panoramic Radiograph. Diambil dari : [digilib.its.ac.id](http://digilib.its.ac.id) (19 Febuari 2013).
- [2] Hermawati, Fajar Astuti. 2013. Pengolahan Citra Digital Konsep Dan Teori. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [3] Indah Irma, Ayu Intan. 2013. Penyakit Gigi, Mulut, dan THT. Yogyakarta : Penerbit NUHA MEDIKA
- [4] Komputer, Wahana. 2013. Ragam Aplikasi Pengolahan Image Dengan Matlab. Jakarta : Penerbit PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO
- [5] Margareta, Shinta. 2012. Tips & Terapi Alami Agar Gigi Putih & Sehat. Yogyakarta : Penerbit PUSTAKA CERDAS
- [6] Prasetyo, Eko. 2011. Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [7] Rahmat, Shinta. 2010. Piranti Lunak Untuk Analisis Bentuk Lengkung Gigi Dengan Jaringan Saraf Tiruan. Diambil dari : [digilib.ui.ac.id](http://digilib.ui.ac.id) (19 Febuari 2013).
- [8] Rosa, Shalahuddin. 2011. Pemrograman Berorientasi Objek. Bandung : Penerbit MODULA
- [9] Sugiono. 2005. Pemrograman Terstruktur. Yogyakarta : penerbit ANDI
- [10] Susilo, Anny, Diana. 2010. Implementasi Metode Registrasi Menggunakan Automatic Iterative Point Correspondence dan Subtraksi Pada Citra Gigi. Diambil dari : [digilib.its.ac.id](http://digilib.its.ac.id) (26 April 2013)