**PERANCANGAN APLIKASI “IDENTIFIKASI KARIES GIGI” DENGAN MENGGUNAKAN METODE OTSUBERBASIS ANDROID**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

****

**Oleh:**

**FAIZAL DAMAR RAMADHAN**

**21120112140083**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**Semarang, Maret 2016**

Proposal Tugas Akhir

***Perancangan Aplikasi “Identifikasi Karies Gigi” dengan Menggunakan Metode Otsu Berbasis Android***

Yang diajukan oleh

Faizal Damar Ramadhan

21120112140083

Kepada

Program Studi Sistem Komputer

Fakultas Teknik

Universitas Diponegoro

Telah disetujui oleh:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembimbing I | Pembimbing II | |
| Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T. | Dr. R. Rizal Isnanto, MM. MT | |
| NIP. 197910022009122001 | NIP. 197007272000121001 | |
| Tanggal : | Tanggal : | |
| Mengetahui | |
| Koordinator Tugas Akhir | |
| Ike Pertiwi, S.T., M.T. | |
| NIP. 198412062010122008 | |
| Tanggal : | |

**ABSTRAK**

*Karies gigi merupakan penyakit pada gigi yang dapat terjadi pada siapa saja. Karies gigi adalah proses demineralisasi yang disebabkan oleh suatu interaksi antara mikroorgarusme, ludah, bagian-bagian yang berasal dari makanan dan email. Saat terjadinya karies, akan terlihat bintik putih pada gigi maupun terlihatnya plak pada gigi sebagai tanda pengikisan kalsium dan email pada gigi. Setelah adanya karies, maka karies gigi akan tampak menjadi coklat atau menghitam, dan kemudian gigi dapat menjadi berlubang. Gigi berlubang dapat menyebabkan infeksi pada rongga syaraf gigi yang dapat menjadikan komplikasi ke penyakit lainnya. Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu menangani permasalah penyakit karies gigi serta penderita mampu melakukan penanganannya serta mengurangi dampak buruknya.* *Alat deteksi yang diperlukan dapat berupa sebuah perangkat berbasis android yang terdapat aplikasi pengenalan citra dari gigi. Diharapkan dari penelitian mampu menghasilkan suatu aplikasi yang mampu mendeteksi secara otomatis tanda – tanda karies gigi dengan bantuan kamera pada smartphone.*

*Perangkat ponsel cerdas (smartphone) yang utamanya dengan sistem operasi android banyak digunakan oleh kebanyakan orang saat ini. Smartphone memiliki kelebihan seperti ukurannya kecil dengan kemampuan pengolahan yang bagus, serta memiliki fitur kamera yang akan digunakan sebagai bahan penelitian pengolahan citra gigi untuk identifikasi karies. Sistem pendeteksian dilakukan dengan menggunakan implementasi threshold metode OTSU yang melakukan segmentasi citra digital abu-abu ke dalam citra digital hitam dan putih. Aplikasi Android ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa Java, Android Studio, dan OpenCV. Langkah penelitian yang dilakukan yaitu penelitian pendahuluan metode pengolahan citra, akuisisi citra, pra-pengolahan citra, thresholding, ekstraksi ciri, pembuatan GUI pada smartphone.*

***Kata Kunci :*** *Karies, Android, Java, OpenCV, Otsu.*

1. **Judul : Perancangan Aplikasi “Identifikasi Karies Gigi” dengan Menggunakan Metode OtsuBerbasis Android**
2. **Bidang Peminatan:** **Perangkat Lunak dan *Mobile Computing***
3. **Latar Belakang Masalah**

Banyaknya masyarakat yang masih kurang memberikan kepedulian tentang kesehatan gigi menjadikan gigi tidak mendapatkan perhatian kusus, sehingga terjadi masalah gigi yang berkelanjutan. Biaya perawatan yang relatif mahal serta rasa malas untuk pergi ke dokter menjadi kendala seseorang untuk menjaga kesehatan gigi. Masalah utama gigi pada kebanyakan orang adalah karies gigi yang mana dapat terjadi pada siapa saja, baik itu anak–anak, remaja, maupun orang dewasa. Meskipun begitu, karies lebih sering terjadi pada usia anak-anak. Karies gigi adalah proses dermineralisasi yang disebabkan oleh suatu interaksi antara mikroorgarusme, ludah, bagian–bagian yang berasal dari makanan dan email. [5] Karies dapat terjadi karena adanya gigi yang mulai kehilangan email dan juga kurangnya mineral pembentuk tulang gigi. Selain itu, asam yang ada dalam mulut dapat mempengaruhi terjadinya karies gigi, asam tersebut dapat berasal dari sisa makanan yang ada dalam mulut kemudian diuraikan oleh bermacam – macam bakteri yang ada dalam mulut.

Saat terjadinya karies, pada umumnya dapat terlihat bintik putih pada gigi maupun terlihatnya plak pada gigi sebagai awal tanda–tanda terjadinya proses pengikisan kalsium dan email pada gigi. Kerusakan jaringan gigi dapat terjadi mulai dari bagian permukaan gigi hingga meluas ke arah pulpa. Setelah adanya karies, maka karies gigi akan tampak menjadi coklat atau menghitam, dan kemudian gigi dapat menjadi berlubang. Pada tahap ini, kebanyakan orang masih tidak memperhatikan dampak yang dapat ditimbulkan dari tahapan karies ini, sehingga tanpa ditangani, gigi akan menjadi bermasalah, seperti terjadinya gigi berlubang dan fraktur gigi. Gigi berlubang dapat menyebabkan infeksi pada rongga syaraf gigi yang dapat menjadikan komplikasi ke penyakit lainnya.

Diperlukan sebuah penanganan untuk para penderita karies yang masih dalam kategori karies yang dapat ditangani, sehingga dapat mengurangi dampak buruk bagi penderitanya. Dengan adanya penanganan dini, dampak lanjutan dari karies dapat dicegah. Oleh karena itu, diperlukan perancangan aplikasi identifikasi untuk karies gigi tersebut.

1. **Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Bagaimana hasil identifikasi secara visual seseorang terkena karies gigi melalui bantuan teknik pengolahan citra berbasis Android?

1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu perangkat lunak sistem identifikasi karies gigi berbasis Android dengan metode pengolahan citra. Dengan adanya penelitian ini diharapkan tercipta suatu sistem yang mampu membantu semua orang untuk memeriksa karies gigi dengan menggunakan perangkat berbasis android, sehingga memudahkan orang untuk menjaga gigi dari karies.

1. **Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan yang meluas maka dalam tugas akhir ini ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Gigi yang akan diidentifikasi adalah gigi manusia.
2. Penyakit pada gigi yang dilakukan identifikasi berupa karies gigi.
3. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada perangkat *smartphone* Android.
4. Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Java, *library* OpenCV, dan Android Studio.
5. **Kajian Pustaka**
6. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berkaitan dengan karies gigi dengan menggunakan pengolahan citra, sudah dilakukan penelitiannya. Salah satu peneliti yang telah melakukan penelitian karies gigi yaitu Melly BR Bangun (2010), Dalam penelitian tersebut diketahui bahwa pengolahan citra digital dapat digunakan untuk mendeteksi karies gigi. Penelitian tersebut diaplikasikan untuk melakukan pengujian tentang metode canny sebagai deteksi karies pada gigi.

Melly BR Bangun (2010) meneliti tentang penggunakan pengolaha citra berupa gigi untuk mengenali adanya karies pada gigi dengan menggunakan metode Canny, dimana metode ini cukup handal terhadap gangguan dibandingkan dengan metode lainnya. Saat dilakukan analisa parameter, kualitas struktur garis tepi yang diperoleh dari hasil pengujian bahwa citra karies gigi setelah dilakukan pengolahan dengan metode Canny bentuk garis tepi yang dihasilkan menjadi putus-putus, terlihat jelas ada bagian garis yang hilang, sedangkan struktur garis tepi untuk gigi sehat akan tampak garis tepi tersebut menyatu dan garis tepi tidak banyak yang hilang.**[6]**

1. Perbaikan Kualitas Citra

Perbaikan kualitas citra merupakan salah satu proses awal dalam pengolahan citra. Perbaikan kualitas citra diperlukan ketika citra mempunyai derau (*noise*), terlalu terang / gelap, citra kurang tajam, atau kabur. Proses ini memiliki tujuan untuk mendapat citra yang mudah diinterpretasikan oleh mata manusia. Proses-proses yang termasuk dalam perbaikan kualitas citra, yaitu:

1. Pengubahan kecerahan gambar
2. Peregangan kontras
3. Pengubahan histogram citra.
4. Pelembutan citra
5. Penajaman tepi
6. Pewarnaan semu
7. Pengubahan geometrik [7]
8. Segmentasi Citra

Segmentasi merupakan teknik untuk membagi suatu citra menjadi beberapa daerah (*region*) di mana setiap daerah memiliki kemiripan atribut. Beberapa teknik segmentasi, yaitu *thresholding*, *edge detection*, *region based*, dan lain-lain. Pada penelitian ini akan menggunakan segmentasi citra dengan teknik *thresholding*

*Thresholding* atau pengambangan merupakan proses segmentasi citra yang dianggap sederhana. Hal ini karena dari segmentasi ini hanya akan dihasilkan citra biner, yaitu citra yang memiliki dua nilai tingkat keabuan (hitam dan putih). Terdapat dua jenis pengambangan, yaitu pengambangan global (*global thresholding*) dan pengambangan secara lokal adaptif (*locally adaptive thresholding*). Pada pengambangan global, seluruh piksel pada citra dikonversi menjadi hitam atau putih dengan satu nilai ambang T. Kemungkinan besar pada pengambangan global akan banyak informasi hilang karena hanya menggunakan satu nilai T untuk keseluruhan piksel. Untuk mengatasi masalah ini dapat digunakan pengambangan secara lokal adaptif. pada pengambangan lokal, suatu citra dibagi menjadi blok-blok kecil dan kemudian dilakukan pengambangan lokal pada setiap blok dengan nilai T yang berbeda.[4]

1. *Library* Open CV

OpenCV (Open Source Computer Vision) adalah *cross-platform library* gratis untuk melakukan proses pengolahan gambar yang dikembangkan oleh Intel. Versi pertama dirilis pada tahun 2000 di bawah lisensi BSD. Pada tahun 2012, OpenCV.org mengambil tugas menjaga situs dukungan untuk pengembang dan pengguna.

OpenCV tersedia hampir untuk semua sistem operasi yang terkenal, seperti Linux, Windows, OS X, Android, iOS, dan lain-lain. Awalnya OpenCV hanya diimplementasikan pada bahasa pemrograman C, kemudian pada versi 2.0 berkembang pada bahasa C++. Saat ini, *library* OpenCV juga dapat digunakan untuk bahasa pemrograman lain, seperti Java, Phyton, dan MATLAB.[4]

1. Java

Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek secara murni. Semua aspek yang terdapat di java adalah objek. Semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut Object. Hal ini sangat memudahkan programmer mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasi kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemrograman termudah, bahkan untuk fungsi fungsi yang advance, seperti komunikasi antar komputer sekalipun. [9]

1. Android Studio

Android Studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE), yang mirip dengan ADT Bundle atau Eclipse dengan ADT Plugin, tetapi didasari pada IntelliJ IDEA, yang merupakan alat yang sangat populer untuk mengembangkan Java. Beberapa dari fitur yang sama sudah mejadi biasa dalam ADT Bundle sudah tersedia tanpa Adnroid Studio, dengan kata lain Android Stuio mempuyai banyak fitur baru yang tidak didapati di ADT Bundle atau Eclipse dengan ADT Plugin, dan terdapat perbedaan didalam Adnroid Studio struktur projek. [1]

1. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang bersifat *open source* dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android dikembangkan oleh Android, Inc., yang didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Android mendapat dukungan finansial dari Google yang kemudian dibeli pada tahun 2005.[8]

Awal tujuan pengembangan Android adalah untuk mengembangkan sebuah sistem operasi canggih yang ditujukan untuk kamera digital. Namun, karena pasar untuk perangkat kamera digital tidak cukup besar, maka pengembangan Android dialihkan ke pasar *smartphone*.

Android merupakan salah satu *platform* yang banyak digunakan oleh masyarakat umum. Hal ini disebabkan karena kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh Android, seperti:

1. Sistem Android mampu menjalankan beberapa aplikasi sekaligus secara tidak terbatas.
2. Pilihan perangkat Sistem Operasi Android sangat beragam. Hal ini disebabkan karena banyaknya vendor pendukung Sistem Operasi Android. Selain itu, *smartphone* dengan Sistem Operasi Android memiliki harga yang bervariasi dari yang murah hingga mahal.
3. Android memberikan kebebasan dalam memodifikasi sistem yang ada.
4. Aplikasi yang tersedia untuk Android cukup banyak, mudah didapat dan sebagian besar gratis.[3]
5. **Metode Penelitian**
6. **Alat dan Bahan Penelitian**

Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk penelitian:

1. Laptop Lenovo Z410, memory 4 GB
2. *Smartphone* Xiaomi Redmi 2 dengan RAM 1 GB sebagai emulator.
3. Windows 10 Education
4. Aplikasi program OpenCV 3.0.0
5. Android Studio

Bahan penelitian yang digunakan adalah citra digital dari terlur dengan ekstensi .jpg.

1. **Studi Literatur**

Studi literatur adalah tahapan di mana penulis melakukan pembelajaran terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan. Penulis juga mempelajari mengenai bahasa pemrograman dan *software* pendukung lainnya yang akan digunakan dalam penelitian.

1. **Tempat Penelitian**

Pengambilan data dan analisis dilakukan di Laboratorium Multimedia, Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

1. **Prosedur Penelitian**

Kegiatan penelitian ini adalah perancangan perangkat lunak yang dilengkapi dengan metode pengolahan citra untuk sistem identifikasi karies gigi berbasis Android. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pendahuluan metode pengolahan citra
2. Akuisisi citra
3. Pra-pengolahan citra
4. Thresholding
5. Ekstraksi ciri
6. Pembuatan GUI pada *smartphone*
7. **Jadwal Penelitian**

Pelaksanaan tugas akhir ini diharapkan dapat terselesaikan dalam waktu 6 bulan. Perincian waktu digambarkan dengan tabel seperti pada tabel 6.1.

Tabel 6.1Waktu pelaksanaan tugas akhir

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kagiatan** | **2016** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Maret** | | | | **April** | | | | **Mei** | | | | **Juni** | | | | **Juli** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Studi Literatur** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pengambilan Data** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Perancangan Sistem** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pembuatan Sistem** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pengujian Sistem** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Penulisan Laporan** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Annuzzi, Joseph Jr., dkk. 2014. *Advanced Android Application Development.* Edisi ke 4. Ann Arbor : Edwards Brothers Malloy.
2. Awcock, G. J., dan Thomas R. 1996. *Applied Image Processing*. New York : McGraw-Hill.
3. Creative Project. 2011. *Membedah Kehebatan Android*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
4. Garcia, Gloria Bueno., dan Oscar Deniz Suarez. 2015. *Learning Image Processing with OpenCV*. Birmingham: Packt Publishing.
5. Houwink, B. 1993. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencehanan*. Diterjemahkan oleh: Bohn Stafleu Van Loghum. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
6. Karyati, Cut Maisyarah, dkk. 2013. Analisis Dan Pengolahan Citra Medis (Segmentasi…). Coloring The Global Future: Depok
7. Melly BR Bangun. 2010. *Analisis Kinerja Metode Canny Dalam Mendeteksi Tepi Karies Gigi, Program Ekstensi S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara*.

http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22091/4/Chapter%20II.pdf. diakses pada 20 Maret 2016.

1. Munir, Rinaldi. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Informatika Bandung.
2. Purnomo, Mauridhi Hery. 2010. *Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur*. Graha Ilmu: Yogyakarta.)
3. Putra, Darma. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
4. Radiah, Christy Mintjelungan, Ni Wayan Mariati. 2013. Gambaran Status Karies dan Pola Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Pada Mahasiswa Asal Ternate Di Manado. Jurnal e-GiGi (eG). http:// download.portalgaruda.org/article.php?article=107352&val=1000. Diakses pada 11 Mei 2016
5. Salbino, Sherief. 2014. *Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula*. Jakarta: Lembar Langit.
6. Sumawinata, Narlan. *Senarai Istilah Kedokteran Gigi, Inggris-Indonesia.* 2004. Jakarta: EGC.
7. Wahana Komputer. 2010. *The 40 Best Java Applications*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
8. Wardan, Putri Kusuma. 2009. *Bahan Ajar: Ilmu Kedokteran Gigi Anak II*. Pencegahan Karies Gigi melalui Intervensi Terhadap Etiologinya. Perpustakaan FKG UGM: Yogyakarta.