


Klasifikasi Penyakit Periodontal Pada Citra *Panoramic* Gigi Dengan Ekstraksi Fitur *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM)

Hasnita^{a,1,*}, Siska Anraeni^{a,2}, Fitriyani Umar^{a,3}

^a Universitas Muslim Indonesia, Jalan Urip Sumoharjo, Makassar, 90231, Makassar
¹ ditahasnita-09@gmail.com; ² SiskaAnraeni@umi.ac.id; ³ FitriyaniUmar@umi.ac.id
*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 08 – 09 – 2021 Direvisi : 28 – 10 – 2021 Diterbitkan : 30 – 11 – 2021	Penyakit periodontal adalah gangguan pada jaringan periodontal berupa inflamasi pada jaringan penyangga gigi. Penyakit periodontal dapat disebabkan oleh adanya tumpukan plak di gigi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi penyakit periodontal pada citra <i>panoramic</i> gigi menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i> dan untuk mengetahui hasil akurasi klasifikasinya. Pada penelitian ini menggunakan 100 dataset citra dengan pembagian rasio 75:25 untuk data latih dan data uji, dataset citra diambil dari https://www.kaggle.com/ (Kaggle). Tahapan yang dilakukan yaitu <i>Preprocessing</i> dengan mengubah citra menjadi aras keabuan atau <i>grayscale</i> dan ekstraksi fitur dengan <i>Gray Level Co-Occurrence Matrix</i> (GLCM). Kemudian pada tahap selanjutnya adalah proses pelatihan (<i>training</i>) dan pengujian (<i>testing</i>) dengan menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i> . Hasil dari klasifikasi pada pengujian dengan arah 0°, 45°, 90° dan 135° menggunakan K=1, K=3 dan K=5 didapatkan hasil akurasi tertinggi pada arah 45° dengan K=3 sebesar 64%.
Kata Kunci: <i>Panoramic</i> gigi <i>Preprocessing</i> Ekstraksi Fitur GLCM <i>K-Nearest Neighbor</i> Akurasi	

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada saat ini sudah sangat pesat. Berbagai ilmu sudah tidak bisa dipisahkan dengan teknologi. Teknologi telah banyak membantu aktivitas manusia sehingga teknologi sangat berpengaruh untuk manusia. Manusia dapat menggunakan teknologi sesuai dengan kebutuhannya. Kemajuan di bidang teknologi dapat mendorong berkembangnya penelitian diantaranya adalah teknologi pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital pun terus berkembang dan banyak digunakan, misalnya dalam dunia kedokteran gigi. Pengolahan citra digital dimanfaatkan untuk identifikasi penyakit yang berkaitan dengan gigi.

Gigi merupakan salah satu struktur berkalsifikasi dan keras yang terdapat dalam mulut manusia. Menurut (Irma, dan Intan,2013) Gigi merupakan bagian dari alat pengunyahan pada sistem pencernaan dalam tubuh manusia [1]. Strukturnya yang bervariasi memungkinkan gigi melakukan banyak fungsi. Namun, gigi yang tidak sehat dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti karies gigi, kanker dan juga penyakit periodontal. Penulis akan mengambil objek penyakit periodontal dimana penyakit periodontal adalah gangguan pada jaringan periodontal berupa inflamasi pada jaringan penyangga gigi.

Penyakit Periodontal merupakan struktur jaringan penyangga gigi yang melingkari akar gigi dan melekatkannya ke tulang alveolar [2]. Penyakit periodontal dapat diketahui dokter dengan melihat tanda-tanda awal periodontal melalui pemeriksaan fisik pada gigi. Akan tetapi, untuk mengetahui tingkat kerusakan tulang pada penyakit periodontal para dokter gigi akan melakukan pemeriksaan dengan *dental panoramic* gigi.

Dental Panoramic Gigi merupakan salah satu contoh citra digital. Citra panoramic gigi dapat digunakan untuk identifikasi seseorang dengan adanya citra panoramic gigi maka dapat membantu memberikan banyak informasi tentang gigi seperti gigi berlubang, kerangka gigi, posisi gigi dan bentuk gigi. Hasil citra dental panoramic memiliki tingkat pencahayaan yang lemah, maka diperlukan perbaikan kualitas citra. Semua dokter gigi masih mengandalkan pengamatan visual ketika melakukan pembacaan foto rontgen sehingga masih mendapatkan hasil yang subjektif. Hasil citra rontgen tidak selalu memiliki kualitas citra yang baik, misalnya hasil citra dental panoramic gigi yang gelap atau ada bagian yang samar sehingga sulit diidentifikasi. *Dental*

panoramic gigi bertujuan untuk melihat lebih jauh dan jelas gambaran gigi dan jaringan lunak yang ada di sekitarnya.

Pada Penelitian Chandra Wijaya, dkk (2020) [3] tentang Klasifikasi *Pneumonia* Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* Dengan Ekstraksi GLCM. Pada penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengklasifikasi hasil rontgen ada atau tidaknya pneumonia secara cepat dan tetap melalui suatu program sehingga menghasilkan akurasi yang baik, dengan hasil penelitian nya yang menunjukkan bahwa akurasi terbaik per kelas adalah 66,20% untuk $K = 5$.

Pada Penelitian ini penulis juga bermaksud melakukan penelitian terkait tentang metode Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN), dengan tujuan untuk mengklasifikasi penyakit periodontal dan non periodontal pada citra panoramic gigi.

Metode ekstraksi fitur merupakan suatu pengambilan ciri (*feature*) dari suatu bentuk yang nantinya nilai yang didapatkan akan dianalisis untuk proses selanjutnya [4]. Metode ekstraksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Gray Level Co-Occurrence Matrix. Metode GLCM ini menghasilkan suatu output berupa fitur, seperti fitur *Contras*, *Co-Occurrence*, *Energy*, dan *Homogeneity*. Untuk mengekstraksi fitur dengan metode GLCM, sebuah RGB dan dijadikan *grayscale* [5].

Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang memiliki jarak paling dekat dengan objek yang diuji. *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat digunakan untuk memasukkan data baru (data uji) ke dalam kelompok data yang jaraknya berdekatan dengan data latih [6].

Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi penyakit periodontal pada citra panoramic gigi yang diharapkan dapat mengklasifikasi penyakit periodontal dan non periodontal pada citra panoramic gigi. Oleh karena itu diangkat penelitian yang berjudul “Klasifikasi Penyakit Periodontal Pada Citra Panoramic Gigi Dengan Ekstraksi Fitur Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)”.

II. Metode

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kota Makassar.

B. Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik yang dilakukan dalam memperoleh data-data yang perlukan dalam merancang sistem tersebut adalah:

1. Pengumpulan Data
Data yang dikumpulkan adalah citra panoramic gigi dengan jumlah data yang diperoleh dan akan diklasifikasikan adalah 100 data dengan rasio 50:50 (50 data penyakit periodontal dan 50 data penyakit nonperiodontal).
2. Penerapan Metode Ekstraksi Fitur *Gray Level Co-Occurrence Matrix* dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbor*
Pada proses ini dilakukan untuk mengetahui apakah panoramic gigi tersebut termasuk penyakit periodontal atau penyakit non periodontal.
3. Menghitung Nilai Performa
Dalam proses ini, kita melakukan perhitungan hasil nilai performa akurasi

C. Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data yaitu dengan memproses dan menganalisis data yang telah diperoleh pada tahap pengumpulan data. Data akan dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu data periodontal dan non-periodontal dan data dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama sebagai data *training* dan bagian kedua sebagai data *testing*. Untuk mencapai tujuan pada penelitian penulis langkah-langkah yang akan dilakukan, yaitu pertama melakukan *preprocessing*, ekstraksi fitur menggunakan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dengan klasifikasi menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN).

III. Hasil dan Pembahasan


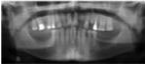
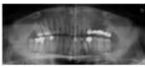
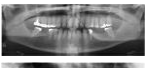
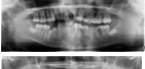
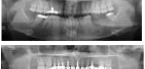
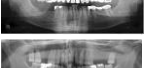
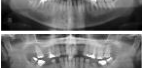
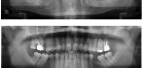
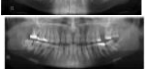
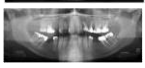
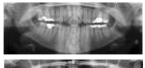
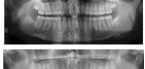
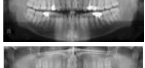
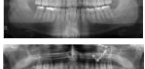
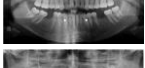
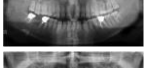
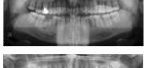
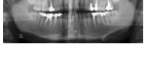
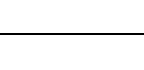
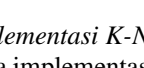
A. Pembahasan Dataset

Pada pembahasan ini dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu dataset citra panoramic gigi yang didapatkan dari situs <https://www.kaggle.com/> (kaggle) [7]. Dataset akan dibagi menjadi 75% sebagai data latih dan 25% sebagai data uji dengan 100 dataset citra yang digunakan dengan 50 citra penyakit periodontal dan 50 citra penyakit non periodontal.

B. Implementasi Ekstraksi Fitur Gray Level Co-Occurrence Matrix

Implementasi Ekstraksi Fitur Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) merupakan proses penting untuk melakukan klasifikasi suatu citra yang menggambarkan frekuensi munculnya pasangan dua piksel dengan intensitas tertentu dalam jarak dan arah tertentu dalam citra. Penelitian ini menggunakan arah 0° , 45° , 90° , 135° dan dengan menggunakan jarak 1-5. Nilai fitur yang dihasilkan berupa nilai parameter dari *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) yaitu *Energy*, *Homogeneity*, *Dissimilarity*, *Contrast*, *Correlation*. Dibawah ini terdapat salah satu tabel contoh nilai ekstraksi fitur GLCM dengan arah 0° dan jarak 1.

Tabel 1. Hasil Nilai Ekstraksi Fitur Arah 0°

No	Citra	Nama Citra	dissimilarity_0°	correlation_0°	homogeneity_0°	contrast_0°	energy_0°
1		Periodontal	2,78417	-3,80903	1,57373	-2,45268	-1,03805
2		Periodontal	-0,0093	-0,21234	0,01225	0,33717	0,36819
3		Periodontal	2,52324	-0,77988	1,1828	-2,66999	-1,14321
4		Periodontal	-0,22127	0,93374	-0,29646	-0,17467	-0,29021
5		Periodontal	2,05282	-0,37933	3,68085	0,49835	1,24044
6		Periodontal	-0,27577	0,3804	-0,23244	0,4782	-0,05483
7		Periodontal	0,00768	-0,43416	-0,26871	-0,47924	-0,66484
8		Periodontal	-0,53112	0,83307	0,31374	2,00953	0,49614
9		Periodontal	1,76353	-0,18823	0,58444	-2,16015	-1,11372
10		Periodontal	0,84755	0,05486	1,22034	0,32638	-0,01
.	
91		Non Periodontal	-0,58539	0,43461	-0,51179	0,13495	-0,46479
92		Non Periodontal	-0,02036	0,07088	-0,18112	-0,36211	-0,37008
93		Non Periodontal	-0,6436	0,36107	-0,8363	-0,46902	-0,5103
94		Non Periodontal	-0,10434	0,1885	-0,11384	-0,2152	-0,42806
95		Non Periodontal	-0,79732	0,1463	-0,782	0,23629	-0,00712
96		Non Periodontal	0,38554	0,25312	0,59647	0,45614	1,84305
97		Non Periodontal	-0,45062	1,00976	-0,58685	2,26506	5,2797
98		Non Periodontal	0,00448	0,64195	-0,32984	-0,65062	-0,83652
99		Non Periodontal	-0,15887	0,38831	0,34068	0,96572	-0,00993
100		Non Periodontal	-0,2623	0,80181	-0,68167	-0,75263	-0,62817

C. Implementasi K-Nearest Neighbor

Pada implementasi ini digunakan metode KNN yaitu untuk memilih tetangga terdekat dari dataset pelatihan (*training*), yang akan menentukan nilai jarak yang terdekat ataupun nilai jarak terkecil. Dibawah ini merupakan 11 *sample* data yang digunakan

a. *Data Training*Tabel 2. *Sample Data*

dissimilarity_0	correlation_0	homogeneity_0	contrast_0	energy_0	Label
2,78417	-3,80903	1,57373	-2,45268	-1,03805	periodontal
-0,0093	-0,21234	0,01225	0,33717	0,36819	periodontal
2,52324	-0,77988	1,1828	-2,66999	-1,14321	periodontal
-0,22127	0,93374	-0,29646	-0,17467	-0,29021	periodontal
2,05282	-0,37933	3,68085	0,49835	1,24044	periodontal
-0,58539	0,43461	-0,51179	0,13495	-0,46479	non periodontal
-0,02036	0,07088	-0,18112	-0,36211	-0,37008	non periodontal
-0,6436	0,36107	-0,8363	-0,46902	-0,5103	non periodontal
-0,10434	0,1885	-0,11384	-0,2152	-0,42806	non periodontal
-0,79732	0,1463	-0,782	0,23629	-0,00712	non periodontal

b. *Data Testing*

0,12004	-1,22237	0,11676	-0,29028	-0,09297	?
---------	----------	---------	----------	----------	---

Table 3. Hasil Perhitungan Data *Testing* dengan K=5 pada arah 0

No	Hasil Perhitungan Jarak	Tetangga Terdekat	Label
1	4,634686	10	periodontal
2	1,510268	7	periodontal
3	4,099969	8	periodontal
4	1,05993	4	periodontal
5	4,437754	9	periodontal
6	1,013774	3	non periodontal
7	0,553467	2	non periodontal
8	1,313155	6	non periodontal

9	0,537517	1	non periodontal
10	1,150883	5	non periodontal

Tabel 4. Hasil Akurasi Pengujian

	0°	45°	90°	135°
K=1	44%	48%	48%	56%
K=3	48%	64%	48%	44%
K=5	52%	48%	44%	48%

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan 100 dataset citra *panoramic* gigi yaitu melakukan klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam pengujian diperoleh nilai akurasi tertinggi dan yang baik didapatkan pada arah 45° dengan K=3 sebesar 64%.

IV. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapatkan maka penulis dapat mengambil kesimpulan dengan menggunakan 100 dataset citra *panoramic* gigi yaitu melakukan klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam pengujian diperoleh nilai akurasi tertinggi dan yang baik didapatkan pada arah 45° dengan K=3 sebesar 64%.

Untuk akhir dari penelitian, peneliti menyampaikan beberapa saran yang diharapkan dapat berguna bagi kepentingan pihak-pihak terkait. Pembahasan dalam penelitian ini hanya ada dua metode yang digunakan yaitu Gray Level Co-Occurrence Matrix dan K-Nearest Neighbor, diharapkan peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode klasifikasi yang berbeda dan metode ekstraksi fitur yang lain, Mengambil lebih banyak jumlah data agar dapat menghitung nilai performa yang baru, dan Mencoba menggunakan objek yang sama dengan ekstraksi fitur yang berbeda agar dapat membandingkan dengan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] I. Irma and S. A. Intan, *Penyakit Gigi-Mulut dan THT*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2013.
- [2] M. H. Putri, E. Herijulianti, and N. Nurjannah, *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi / Megananda Hiranya Putri*. Jakarta: EGC, 2010.
- [3] C. Wijaya, H. Irsyad, and W. Widhiarso, "Klasifikasi Pneumonia Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Dengan Ekstraksi Glcm," *J. Algoritm.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–44, 2020, doi: 10.35957/algoritm.v1i1.431.
- [4] Y. Religia, "Feature Extraction Untuk Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor," *J. Ilm. Inform. Arsit. dan Lingkung.*, vol. 14, no. September, pp. 85–92, 2019.
- [5] E. Alvansga, "Pengenalan Tekstur Menggunakan Metode Glcm Serta Modul Nirkabel," *Comput. J.*, pp. 70–75, 2019, [Online]. Available: http://repository.usd.ac.id/35558/2/155114015_full.pdf.
- [6] A. Apriansyah, Ilhamsyah, and T. Rismawan, "Prototype Kunci Otomatis Pada Pintu Berdasarkan Suara Pengguna Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)," *J. Coding, Sist. Komput. Untan*, vol. 04, no. 1, pp. 45–56, 2016.
- [7] D. Hasnita, "Dental Panoramic Image," 2021. <https://www.kaggle.com/search?q=dental+panoramic+image>.