

Classification of Normal, Oily and Dry Skin Types Using a 4-Connectivity and 8-Connectivity Region Properties Based on Average Characteristics of Bound

Sari Ayu Wulandari¹, Wisnu Adi Prasetyanto², Menik Dwi Kurniatie³

¹Program Studi Teknik Biomedis, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No.5-11 Semarang, Telp. (024) 3517261 Fax. (024) 3569684, e-mail:
sari.wulandari@dsn.dinus.ac.id

²Program Studi Teknik Biomedis, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No.5-11 Semarang, Telp. (024) 3517261 Fax. (024) 3569684, e-mail:
wisnuadip@gmail.com

³Program Studi Teknik Biomedis, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No.5-11 Semarang, Telp. (024) 3517261 Fax. (024) 3569684, e-mail:
nikdwika@gmail.com

ARTIKEL INFO

Article history:

Received 05 Agustus 2019
Received in revised form 05 July 2019
Accepted 25 July 2019
Available online 30 July 2019

ABSTRAK

Produk kosmetik, sabun dan perawatan kulit wajah, mengkhususkan penggunaan pada beberapa jenis kulit. Ada 5 jenis kulit wajah yaitu normal, berminyak, kering, sensitif dan kombinasi. Mengetahui jenis kulit wajah sangat penting untuk memilih produk kosmetik yang cocok. Diperkirakan sekitar 1518 individu dengan kasus penyakit kulit baru dilaporkan di tahun 2018. Dalam makalah ini, dilakukan proses deteksi jenis kulit wajah dengan menggunakan metode 4 dan 8 konektifitas. Tujuan dari makalah ini adalah untuk melakukan deteksi jenis kulit wajah serta merancang bangun sebuah teknologi pengolahan citra digital yang dapat mengenali jenis kulit wajah. Metode yang digunakan meliputi akuisisi citra, peningkatan kualitas citra, segmentasi citra, ekstraksi ciri dan pengenalan pola. Manfaat dari makalah ini adalah dapat mengetahui jenis kulit wajah, sehingga dapat memberikan perlakuan yang tepat, sehingga tingkat kesalahan dalam memilih kosmetik dapat diminimalisir.

Keywords: Deteksi, Jenis Kulit, Wajah, Konektifitas

1. Pendahuluan

Sudah kodratnya jika wanita selalu ingin tampil cantik. Kulit adalah aset untuk tampil cantik menawan. Kulit sehat dan indah selalu menjadi dambaan wanita. Dianugerahi kulit bersih dan mulus merupakan suatu karunia khususnya pada kulit wajah, karena kulit wajah merupakan penampilan perdana yang akan diamati oleh orang lain. Pengetahuan tentang jenis kulit wajah

wanita, sebenarnya merupakan satu dasar yang sangat penting dalam kecantikan. Kenapa hal tersebut penting? Hal ini memiliki peran yang sangat penting dan vital dalam perawatan kulit wajah, memilih produk perawatan kulit wajah, dan pemilihan make-up yang tepat. Sebagai contohnya, banyak produk pembersih wajah (susu pembersih) yang memiliki beragam variasi pilihan jenisnya. Ada yang untuk kulit berminyak, kering, normal, dan sebagainya. Setiap jenis pembersih yang berbeda memiliki kandungan bahan pembuat yang berbeda pula. Kandungannya disesuaikan dengan bahan-bahan apa saja yang bekerja lebih efektif untuk jenis kulit tertentu. Misalnya, pembersih wajah untuk kulit berminyak menggunakan formula yang bebas minyak (oil free). Apa yang akan terjadi ketika orang salah diagnosa dan menganggap memiliki kering padahal kulitnya berminyak, lalu menggunakan pembersih untuk kulit kering. Akibatnya, kulitnya akan semakin kering. Padahal kulit kering menjadi salah satu pemicu timbulnya kerutan / penuaan dini. Bukan hanya dalam hal perawatan wajah saja, memilih make-up pun harus memperhatikan jenis kulit. Pernahkah Anda melihat orang yang make-up-nya menggumpal di wajah atau yang mengkilat, terlihat berminyak sekali. Kemungkinan orang tersebut salah memilih make-up. Demi menjadi cantik dan awet muda, wanita seringkali melakukan upaya untuk merawatnya salah satunya adalah ke pusat perawatan wajah. Cara kerja pusat perawatan wajah pada dasarnya hampir sama, pasti diawali dengan pemeriksaan kulit oleh seorang dokter, baru kemudian dilanjutkan dengan perawatan, apakah bisa hanya dengan rawat jalan atau harus dengan perawatan yang intensif. Ada 5 jenis tipe kulit wajah yaitu kulit normal, kulit berminyak, kulit kering, kulit sensitif dan kulit kombinasi. Mengetahui jenis kulit wajah sangat penting untuk menjaga kesehatan kulit dan memilih produk kosmetik/perawatan kulit yang cocok. Diperkirakan sekitar 1518 individu dengan kasus penyakit kulit baru dilaporkan di tahun 2015. Dalam penelitian ini, akan dilakukan proses deteksi jenis kulit wajah dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan berbasis pengolahan citra digital.

Pengolahan citra digital memungkinkan penghitungan objek, ekstraksi ciri, analisa tekstur dan pengenalan pola suatu citra yang akan dimanipulasi. Pada analisa tekstur, citra dikelompokkan berdasarkan kesamaan-kesamaan ciri suatu citra. Sifat-sifat subpola lokal tersebut menimbulkan cahaya yang diterima, keseragaman, kerapatan, kekasaran, keteraturan, kelinieran, frekuensi, fase, keterarahan, ketidakteraturan, kehalusan, dan lain-lain. Karena komputer tidak memiliki indera penglihatan, maka komputer hanya mengetahui pola suatu citra digital dari ciri atau karakteristik teksturnya. Pada dasarnya analisa tekstur sendiri dilakukan dengan 2 tahap, yaitu tahap ekstraksi ciri yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengenalan. Ekstraksi ciri merupakan tahap yang mencirikan suatu tekstur dalam domain frekuensinya (spektrum analisis), berdasarkan pada transformasi Fourier. Sedangkan pada tahap pengenalan pola, maka digunakan model jaringan syaraf tiruan. Ciri atau karakteristik tekstur diperoleh melalui proses ekstraksi ciri dengan berbagai metode seperti metode co-occurrence, autokorelasi, wavelet, frekuensi tepi, run length, dan lain sebagainya. Dari konsep analisa tekstur ini, akan didapat data jenis kulit pasien dan jenis pori-porinya. Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut, bagaimana rancang bangun sebuah teknologi pengolahan citra digital yang dapat mengenali dan mendeteksi jenis kulit wajah wanita, agar dokter mempunyai data ilmiah dan diharapkan dengan data ilmiah yang dihasilkan akan membantu dokter memutuskan diagnosis penyakit dan penentuan jenis tindakan serta jenis obat yang akan diberikan kepada pasiennya.

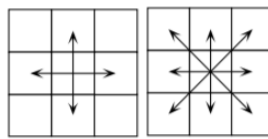
Penelitian tentang jenis kulit telah dilakukan oleh beberapa orang peneliti. Sebagai gambaran, aplikasi dari deteksi jenis kulit juga dapat digunakan untuk deteksi tekstur kulit wajah [1][2], deteksi pixel warna kulit [3][4][5] dan deteksi penyakit kulit [6][7]. Pada penelitian deteksi tekstur kulit wajah dilakukan karakterisasi citra kulit dengan menggunakan dekomposisi fourier, dengan hasil akurasi rata-rata 75% [2]. Pada penelitian texture kulit, juga dapat ditekankan pada karakterisasi citra kulit wajah, dengan menggunakan metode yang berdasarkan pada pendekatan statistik untuk pengenalan pola. Hasil perhitungan statistik pada distribusi nada abu-abu dari citra diusulkan dalam diagram tertentu, diagram panjang koherensi [1]. Sedangkan pada deteksi pixel warna kulit [5][3][4], penelitian lebih ditekankan pada morphology, dengan menggunakan kamera inframerah melihat kepadatan sel darah merahnya dengan tingkat akurasi 70% [5]. HP, produsen printer terkemuka juga melakukan penelitian tentang pixel warna pada kulit, dimana

penelitian ini lebih ditekankan pada perbaikan citra, dengan metode least square estimation dengan tingkat akurasi 66% [4]. Pada deteksi penyakit[7], penelitian lebih ditekankan pada karakterisasi citra, menggunakan metode normalisasi histogram. Pada beberapa deteksi penyakit kulit, yang lebih sering dilakukan adalah deteksi kanker kulit, dimana menggunakan segmentasi citra, untuk melihat luasan dari kanker [6]. Berdasarkan telusur pustaka, penelitian ini belum pernah dilakukan.

2. Connected Component Labeling

2.1 Region Base

Satu hubungan sederhana antara piksel adalah konektivitas — piksel, mana yang "di sebelah" yang lain? Bisakah "mendapatkan" satu piksel dari lain? Jika demikian, seberapa jauh jaraknya? Misalkan menganggap sebagai tetangga hanya empat piksel yang berbagi tepi (bukan sudut) dengan piksel yang dipertanyakan $(x+1,y)$, $(x-1,y)$, $(x,y+1)$ dan $(x,y-1)$, Ini disebut dengan "4 connectivity".



Gambar 2. Grafik 4-Connectivity dan 8-Connectivity

Pixel hitam pada diagonal pada Gambar 1 tidak terhubung 4. Namun, mereka berfungsi sebagai isolator yang efektif antara keduanya set piksel putih, yang juga tidak terhubung 4 di piksel hitam. Ini menciptakan anomali topologis yang tidak diinginkan. Alternatifnya adalah mempertimbangkan piksel sebagai terhubung tidak hanya piksel pada baris atau kolom yang sama, tetapi juga piksel diagonal. Itu empat piksel 4-Connectivity ditambah piksel diagonal disebut 8-Connectivity, sekali lagi karena alasan yang jelas.

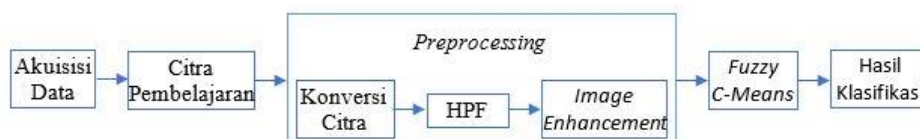
2.2 Ekualisasi Histogram

Pada bagian image enhancement dilakukan dengan menggunakan metode ekualisasi histogram (ibe), dengan persamaan 1. Di mana, i be jumlah total pengamatan dan k menjadi jumlah total sampah, histogram m_i .

$$ibe = \sum_{i=1}^k m_i \dots \dots \dots (1)$$

3. Sistem Pengenalan Jenis Kulit Wajah

Tahapan penelitian berisi alur kerja dari sistem klasifikasi jenis kulitwajah seseorang menggunakan algoritma Fuzzy C-Means. Proses klasifikasi jenis kulit wajah seseorang terdiri dari 2 tahapan kerja sistem yaitu tahapan pembelajaran dan tahapan pengujian. Tahapan proses diperlihatkan pada Gambar 4.



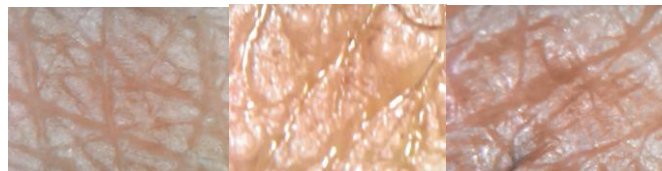
Gambar 4. Tahapan Sistem Pengenalan

Pada tahap pembelajaran, dilakukan perbaikan citra menggunakan High Pass Filter (HPF) untuk mempertahankan titik yang berbeda dengan titik tetangganya (proses deteksi tepi). Adapun pengenalan pola menggunakan Fuzzy C-Means untuk mencari titik tengah cluster beserta titik-

titik dari data input. Untuk melakukan pengklasifikasian, akan diambil data dari kulit wajah yang memanfaatkan nilai n_z (non-zero), jumlah bounder, rata-rata nilai bounder 1 (satu) dan 2 (dua), nilai N serta nilai A . Dari ke-6 (enam) nilai tersebut, akan diperoleh garis lurus persamaan tertentu yang akan memisahkan antar cluster. Tahap pengujian sama seperti tahap pembelajaran. Namun, metode Fuzzy C-Means tidak lagi mencari nilai n_z (non-zero), jumlah bounder, rata-rata nilai bounder 1 (satu) dan 2 (dua), nilai N serta nilai A untuk memperoleh nilai persamaan garis lurus. Tetapi, menguji persamaan garis lurus yang sudah diperoleh pada tahap pembelajaran dengan perhitungan FCM. Hasil akhir dari pengujian tersebut adalah hasil cluster, sehingga dapat diketahui apakah metode FCM dapat diaplikasikan untuk mengklasifikasikan jenis kulit wajah seseorang.

4. Hasil Pengenalan Jenis Kulit Wajah

Contoh citra yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5. Pengambilan data citra kulit wajah yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis kulit wajah terbagi ke dalam 2 (dua) tahapan, yaitu tahap pembelajaran dan tahap pengujian. Pada tahap pembelajaran, citra yang digunakan terdiri dari 45 citra kulit wajah. Sedangkan citra yang digunakan untuk tahap pengujian adalah 15 citra kulit wajah dan bukan merupakan citra yang digunakan pada tahap pembelajaran.



Gambar 5. Citra Kulit Wajah (Kering, Berminyak, Normal)

4.1 Pada 4-Connectivity

Hasil dari region 4-konektivitas yang diperoleh ditabulasikan pada table 1. Tabel 1 menunjukkan 6 ciri yang diambil yaitu data n_z , jumlah bounder, rata-rata bounder 1, rata-rata bounder 2, N dan A , untuk kulit berminyak, kulit kering dan kulit normal dengan 4-konektivitas.

Table 1. Data Kulit Kering

No	Nz	Jml Bounder	Rata-Rata Bound 1	Rata-Rata Bound 2	N	A
1	2	3	45	836	1	3
2	0	3517	374	496	1	0
3	0	3511	375	499	1	0
4	1	50	13	803	1	2
5	1	7	699	30	1	2
6	1	32	252	674	1	2
7	2	4	129	473	1	3
8	2	60	164	453	1	3
9	4	13	271	615	1	5
10	1	13	218	586	1	2
11	3	19	152	951	1	4
12	0	3489	375	498	1	0
13	5	79	476	897	2	6
14	0	3505	373	498	1	0
15	0	41	317	144	4	4
16	0	341	374	499	1	0
17	5	46	67	584	1	6
18	0	3049	195	566	2	2
19	0	2649	152	620	2	2
20	0	15	188	254	7	7

21	0	3541	373	501	1	0
22	0	3547	373	498	1	0
23	7	27	508	915	1	8
24	4	521	402	811	1	5

Table 2. Data Kulit Berminyak

No	Nz	Jml Boucher	Rata-Rata Bound 1	Rata-Rata Bound 2	N	A
1	9	109	505	695	1	10
2	8	10	44	451	5	9
3	12	112	608	591	3	15
4	31	11	681	937	1	32
5	34	5	709	886	1	35
6	16	29	194	854	1	17
7	14	9	87	410	4	17
8	33	19	503	932	1	34
9	0	151	705	23	2	2
10	15	7	81	897	7	17
11	3	31	11	132	1	4
12	2	52	405	468	1	3
13	14	50	528	648	1	15
14	14	64	540	571	2	15
15	20	12	47	560	1	21
16	7	31	382	729	2	9
17	4	73	416	679	2	6
18	16	4	409	704	5	21
19	5	5	71	482	1	6
20	2	4	414	445	1	3
21	13	5	320	845	1	14
22	12	5	287	922	1	13
23	1	371	408	235	1	2
24	7	41	152	688	1	8
25	8	17	33	495	2	10
26	6	14	395	656	2	7
27	27	13	15	871	1	28
28	0	3407	356	478	1	0
30	15	26	643	925	1	16
31	3	35	80	858	1	4
32	2	33	100	894	1	3
33	3	83	72	844	1	4
34	6	144	26	730	1	7
35	2	7	374	841	1	3
36	6	8	558	802	1	7
37	19	5	517	912	1	20
38	13	10	396	842	1	14
39	19	62	357	899	1	20
40	3	229	600	802	1	4

Table 3. Data Kulit Normal

No	nZ	Jml Boucher	Rata-Rata Bound 1	Rata-Rata Bound 2	N	A
1	6	136	373	780	2	8
2	1	2	766	923	2	3
3	8	18	301	594	1	9
4	5	3	93	441	1	6
5	32	32	519	718	9	39
6	12	65	19	1016	2	14
7	7	23	750	687	3	10
8	11	12	18	893	15	26

9	4	3	207	623	3	5
10	36	2	24	791	8	37
11	12	10	108	692	1	13
12	30	6	105	833	2	32

Tabel 3. Lanjutan

No	nZ	Jml Bounder	Rata-Rata Bound 1	Rata-Rata Bound 2	N	A
13	9	29	449	1012	1	10
14	2	373	334	782	1	3
15	4	43	303	546	1	5
16	6	45	175	456	1	7
17	4	7	593	302	1	5
18	3	20	402	806	1	4
19	6	45	175	456	1	7
20	8	18	301	594	1	9
0	11	2	270	547	1	12
1	0	3363	351	472	1	0
2	0	3357	351	468	1	0
3	4	54	523	437	1	5
4	27	6	675	848	3	28
5	2	68	362	709	3	5
6	29	42	679	708	5	33
7	28	7	216	602	4	29
8	0	4035	392	480	1	0
9	3	146	555	909	3	6
10	9	18	28	882	3	10
11	16	5	49	558	1	17
12	3	7	34	532	2	4
13	5	15	125	565	2	7
14	11	3	64	602	4	15
15	49	125	185	566	8	50
16	27	33	149	822	2	29
17	30	35	58	837	4	31
18	11	143	598	790	6	17
19	13	5	158	632	2	15
20	8	7	688	261	2	9

4.2 Pada 8-Connectivity

Hasil dari region 8-konektivitas yang diperoleh ditabulasikan pada Table 1. Tabel 4 menunjukkan 6 ciri yang diambil yaitu data nZ, jumlah bounder, rata-rata bounder 1, rata-rata bounder 2, N dan A, untuk kulit berminyak, kulit kering dan kulit normal dengan 8-konektivitas.

Table 4. Data Kulit Berminyak

No	nZ	jml bounder	rata-rata bound 1	rata-rata bound 2	N	A
1	28	51	243	908	4	32
2	40	29	96	887	21	58
3	89	5	57	847	19	99
4	146	7	230	946	23	151
5	183	19	682	933	14	192
6	151	9	523	917	10	157
7	75	57	171	862	9	80
8	183	9	431	948	13	191
9	34	107	20	629	2	36
10	121	11	487	928	11	127
11	49	9	81	804	7	54
12	47	75	528	795	1	48
13	48	19	638	680	8	54

14	33	9	28	634	5	37
15	59	17	90	805	10	67
16	57	17	663	939	24	77
17	42	3	555	733	18	57

Tabel 4. Lanjutan

No	nZ	jml bounder	rata-rata bound 1	rata-rata bound 2	N	A
18	62	3	675	835	24	85
19	30	13	53	863	4	33
20	37	7	215	659	4	39
21	53	21	511	893	1	54
22	115	7	573	940	2	116
23	56	9	650	761	7	57
24	105	5	263	940	3	108
25	63	163	634	860	16	70
26	78	3	335	826	8	81
27	141	5	95	946	17	155
28	54	21	99	945	8	59
30	182	13	482	948	6	13
31	13	77	121	883	1	14
32	10	5	102	922	1	11
33	20	25	221	843	1	21
34	14	17	181	725	1	15
35	66	109	278	917	8	69
36	37	7	12	897	7	43
37	139	5	485	924	16	153
38	61	55	32	895	4	65
39	43	295	360	897	8	49
40	48	109	29	845	9	55
41	47	63	645	918	3	49
42	109	7	278	937	11	118
43	72	59	516	923	24	88
44	86	17	671	933	30	111
45	88	49	568	902	26	104
46	46	7	574	942	20	66
47	192	21	591	942	59	249

Table 5. Data Kulit Normal

No	nZ	jml bounder	rata-rata bound 1	rata-rata bound 2	N	A
1	6	195	301	594	2	8
2	1	2	270	547	2	3
3	8	27	353	471	1	9
4	5	3	353	470	1	6
5	35	45	523	437	9	42
6	12	81	675	848	2	14
7	7	27	362	709	3	10
8	11	17	679	708	15	26
9	4	3	216	602	3	5
10	35	2	382	477	7	36
11	12	17	555	909	1	13
12	30	9	28	882	2	32
13	9	45	49	558	1	10
14	2	557	34	532	1	3
15	4	63	125	565	1	5
16	6	69	64	602	1	7
17	4	7	185	566	1	5
18	3	31	149	822	1	4
19	6	69	58	837	1	7

20	8	27	598	791	1	9
0	11	2	158	632	1	12
1	0	3281	688	261	1	0
2	0	3283	301	594	1	0

Tabel 5. Lanjutan

No	nZ	jml bounder	rata-rata bound 1	rata-rata bound 2	N	A
3	4	79	270	547	1	5
4	27	7	353	471	3	28
5	2	103	353	470	3	5
6	29	53	523	437	5	33
7	28	11	675	848	4	29
8	0	3769	362	709	1	0
9	3	187	679	708	3	6
10	9	25	216	602	3	10
11	16	5	382	477	1	17
12	3	9	555	909	2	4
13	5	17	28	882	2	7
14	11	3	49	558	3	14
15	49	175	34	532	7	50
16	28	47	125	565	2	30
17	30	47	64	602	2	30
18	11	47	185	566	2	30
19	13	47	149	822	2	30
20	8	47	58	837	2	30

Table 6. Data Kulit Kering

No	nZ	jml bounder	rata-rata bound 1	rata-rata bound 2	N	A
1	2	3	45	836	1	3
2	0	3470	373	498	1	0
3	0	3469	374	498	1	0
4	1	71	13	803	1	2
5	1	11	699	30	1	2
6	1	43	251	674	1	2
7	2	5	251	674	1	3
8	2	81	164	453	1	3
9	4	21	271	615	1	5
10	1	21	218	586	1	2
11	2	25	152	951	1	4
12	0	3471	374	498	1	0
13	2	95	476	896	2	6
14	0	3469	373	498	1	0
15	0	28	317	144	4	4
16	0	3470	373	498	1	0
17	5	59	67	584	1	6
18	0	2550	179	591	2	2
19	0	2190	140	642	2	2
20	0	10	188	254	7	7
21	0	3471	373	498	1	0
22	0	3472	373	498	1	0
23	7	39	373	498	1	8

Table 7. Nilai Sigma dari Hasil PCA Konektivitas 4

-0.003	0.016	0.006	0.681	-0.438	-0.586
0.999	0.041	-0.004	0.003	0.000	0.000
0.009	-0.124	0.992	-0.004	0.003	-0.001
-0.040	0.991	0.124	-0.024	0.001	0.000
0.000	0.001	-0.002	0.085	0.843	-0.531

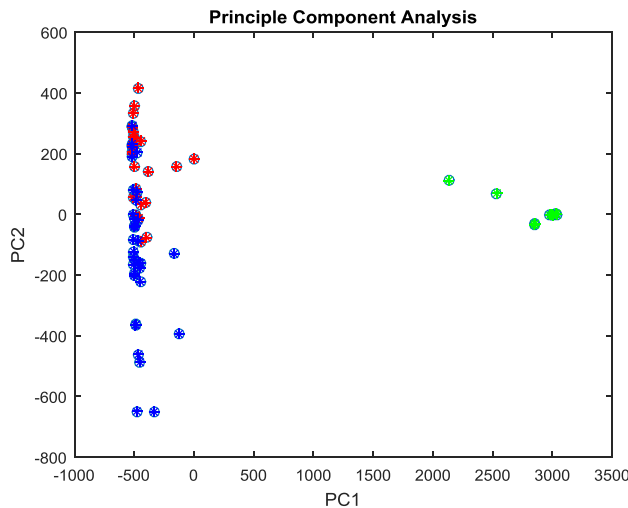
-0.003	0.016	0.005	0.727	0.313	0.612
--------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah objek untuk normal dan kulit berminyak ada di urutan puluhan dan kulit kering ada di urutan ratusan dengan 8-konektivitas. Dengan membandingkan wilayah properti dari 4-konektivitas dan 8-konektivitas dari Tabel 7 dan Tabel 8 ditemukan bahwa konektivitas 4 dan 8 properti daerah kurang di kulit normal, sedikit lebih tinggi di kulit berminyak dan paling tinggi pada kulit kering karena kulit jenis dapat dibedakan.

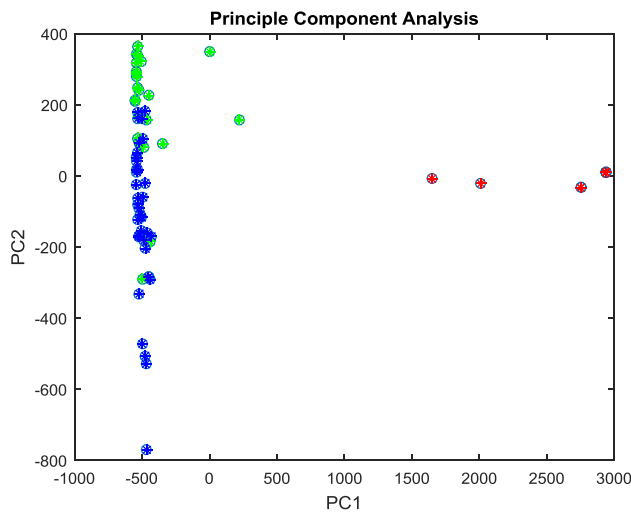
Table 8. Nilai Sigma dari Hasil PCA Koneksivitas 8

-0.011	0.101	0.024	0.686	-0.402	-0.597
0.998	0.056	-0.036	0.010	0.001	0.000
0.016	0.341	0.936	-0.085	-0.001	-0.001
-0.063	0.927	-0.348	-0.128	-0.003	-0.001
-0.001	0.010	0.001	0.057	0.858	-0.511
-0.013	0.108	0.026	0.709	0.320	0.618

Hasil dari PCA untuk koneksivitas 4 diperlihatkan pada Gambar 6 sedangkan pada koneksivitas 8 diperlihatkan pada Gambar.7.



Gambar 6. Hasil dari PCA Koneksivitas 4



Gambar 7. Hasil dari PCA Koneksivitas 8

Klustering dilakukan dengan menggunakan FCM (Fuzzy C Means). Hasil yang didapat dari klustering diperlihatkan pada Tabel 9. Pada table tersebut terlihat bahwa LDA mempunyai akurasi yang jauh lebih besar daripada PCA, dimana nilai akurasi tertinggi adalah pada ekstraksi ciri LDA pada nilai konektivitas 8 yaitu 55,57%, sedangkan akurasi terendah adalah pada ekstraksi ciri PCA dengan konektivitas 4 yaitu 33,33%.

Table 9. Nilai Akurasi dari Klustering FCM

Keterangan	Akurasi	
	Konektivitas 4	Konektivitas 8
LDA	58,33	55,57
PCA	33,33	38,89
Selection	37,5	45,83

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada penelitian yang berjudul “ Implementasi Teknologi Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Deteksi Jenis Kulit Wajah Wanita Berbasis Pengolahan Citra Digital”, maka dihasilkan prosentase tingkat akurasi baik pada konektivitas 4 maupun konektivitas 8 diurutkan dari yang paling kecil ke yang paling besar adalah dengan menggunakan ekstraksi ciri PCA, feature selection (jumlah bound dan rata-rata nilai bound kolom) serta ekstraksi ciri LDA. Ekstraksi ciri LDA mempunyai akurasi yang jauh lebih besar daripada PCA, dimana nilai akurasi tertinggi adalah pada ekstraksi ciri LDA pada nilai konektivitas 8 yaitu 55,57%, sedangkan akurasi terendah adalah pada ekstraksi ciri PCA dengan konektivitas 4 yaitu 33,33%.

Ucapan Terima Kasih

Mengucapkan terimakasih kepada LPPM Udinus melalui pendanaan program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat internal Udinus Tahun 2018/2019.

References

- [1] A. Sparavigna and R. Marazzato, “An image-processing analysis of skin textures,” *Ski. Res. Technol.*, vol. 16, no. 2, pp. 161–167, 2010.
- [2] D. Y. Liliana and M. A. Rahman, “Deteksi Wajah Manusia pada Citra Menggunakan Dekomposisi Fourier,” vol. 1, no. 1, 2013.
- [3] V. Vezhnevets, V. Sazonov, and A. Andreeva, “A Survey on Pixel-Based Skin Color Detection Techniques,” *Proc. Graph. 2003*, vol. 85, no. 0896-6273 SB-IM, pp. 85–92, 2003.
- [4] M. Harville, H. Baker, and N. Bhatti, “Consistent Image-Based Measurement and Classification of Skin Color,” *IEEE Int. Conf. Image Process.*, no. May, pp. 11–14, 2005.
- [5] A. Elgammal, C. Muang, and D. Hu, “Skin detection-a short tutorial,” *Encycl. Biometrics*, pp. 1–10, 2009.
- [6] D. Okuboyejo, O. Olugbara, and S. Odunaike, “Automating Skin Disease Diagnosis Using Image Classification,” *Proc. World Congr. Eng. Comput. Sci.*, vol. II, pp. 23–25, 2013.
- [7] P. M. Arabi, G. Joshi, R. N. Reddy, A. S. R, and A. P. S, “Categorising Normal Skin, Oily Skin and Dry Skin using 4-Connectivity and 8-Connectivity Region Properties,” *Int. J. Adv. Netw. Appl.*, vol. 4, no. 4, pp. 2016–2018, 2017.