

Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Tipikal Kulit Wajah Menggunakan Transformasi *Wavelet*

Melly Febyetna¹, Mahdi², Muhammad Rizka^{3*}

^{1,2,3} *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

¹mellyfebyetna2000@gmail.com

²mahdi@pnl.ac.id

³muhammadrizka@pnl.ac.id

Abstrak — Kesehatan menjadi prioritas utama yang perlu dijaga, terutama kesehatan kulit wajah yang paling sering terpapar sinar *Ultra Violet* (UV) secara langsung. Permasalahan yang didapatkan tidak hanya masyarakat sering sekali mengabaikan kesehatan kulit wajah terutama dari paparan sinar *Ultra Violet*, tetapi juga melakukan perawatan kulit yang tidak sesuai dengan tipikal kulit wajahnya dan menimbulkan dampak buruk baru. Penting sekali bagi masyarakat untuk mengetahui tipikal kulit wajah mereka agar tahu bagaimana mengambil tindakan untuk menjaga kesehatan kulit sesuai dengan tipikal yang dimiliki. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah aplikasi identifikasi tipikal kulit wajah untuk mempermudah masyarakat dalam menentukan perawatan kesehatan kulit wajah berdasarkan tipikal yang dimiliki. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Transformasi *Wavelet* dengan cara mengekstraksi ciri dari data uji kulit wajah sehingga menghasilkan nilai yang akan dicari jarak terdekat dengan data latih. Data uji yang memiliki nilai terdekat dengan data latih akan diklasifikasikan sesuai kelas dan dalam penelitian ini terdapat dua kelas yaitu kulit berminyak dan kulit kering. Dari 30 data yang diuji terdapat 10 data kulit berminyak benar, 10 data kulit kering benar dan 10 data dari kedua kelas dinyatakan salah. Persentase hasil akurasi yang didapatkan dari penelitian ini sebesar 66%.

Kata Kunci: Tipikal, kulit, wajah, transformasi wavelet.

Abstract — Health is a top priority that needs to be maintained, especially the health of facial skin that is most often exposed to direct Ultra Violet (UV) rays. The problems that arise are not only that people often ignore facial skin health, especially from exposure to Ultra Violet rays, but also carry out skin care that is not in accordance with their typical facial skin and causes new bad effects. It is very important for people to know the type of their facial skin so that they know how to take action to maintain healthy skin according to their typical. The purpose of this study is to produce an application for identification of typical facial skin to facilitate the public in determining facial skin health care based on their typical characteristics. The method used in this study is the Wavelet Transform method by extracting features from facial skin test data so as to produce a value that will be sought for the closest distance to the training data. The test data that has the closest value to the training data will be classified according to class and in this study there are two classes, namely oily skin and dry skin. Of the 30 data tested, 10 data on oily skin were correct, 10 data for dry skin were correct and 10 data from both classes were declared incorrect. The percentage of accuracy obtained from this research is 66%.

Keywords: Typical, skin, face, wavelet transformation

I. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan prioritas utama setiap manusia agar dapat beraktivitas dengan optimal tanpa hambatan. Oleh sebab itu kesehatan sangat penting untuk dijaga, salah satunya kesehatan kulit tubuh dan wajah. Kulit merupakan bagian terluar dari anggota tubuh manusia yang paling sering terpapar sinar *Ultra Violet (UV)* dan polusi udara. Pada permukaan kulit, terdapat rongga-rongga kecil yang disebut pori-pori sebagai media keluarnya keringat saat beraktivitas. Seperti bagian organ tubuh lainnya, kulit juga memiliki banyak fungsi di antaranya sebagai alat pelindung tubuh, pengatur suhu dan organ peraba [1].

Setiap orang memiliki tipikal kulit yang berbeda-beda yaitu berminyak, normal, kering dan sensitif. Dari perbedaan tipikal kulit ini maka permasalahan kulit yang dialami setiap orang juga berbeda. Solusi untuk mengatasi permasalahan kulit wajah adalah dengan melakukan perawatan. Perawatan kulit wajah dapat dilakukan dengan dua cara yaitu perawatan kulit dari dalam dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin untuk menjaga kesehatan kulit wajah, serta perawatan kulit wajah dari luar dengan menggunakan produk *skincare* berupa krim dan serum yang dioleskan pada permukaan kulit wajah. Dengan perawatan dan pemeliharaan maka penampilan kulit akan terlihat sehat, terawat dan segar. Terkadang, masih tidak ada yang mengetahui permasalahan kulit wajahnya sehingga melakukan perawatan yang sesuai dengan kebutuhan kulit [2].

Sebelum melakukan perawatan kulit, sangat penting bagi setiap orang untuk mengetahui penentuan tipikal kulit wajah karena penetapan perawatan kesehatan kulit harus disesuaikan dengan tipikal kulit wajahnya. Umumnya orang akan mengunjungi klinik kecantikan untuk berkonsultasi namun terbatasnya dokter *aesthetic* dan jam praktik dokter mengakibatkan penanganan terhadap pasien menjadi lama dan juga membutuhkan biaya yang besar. Seperti *Albezits Clinic* yang selalu dipadati klien sehingga orang-orang harus mengantri dan menentukan jadwal untuk konsultasi, hal ini menyebabkan waktu sangat tidak efektif. Dari permasalahan yang timbul ini dibutuhkan sebuah perancangan aplikasi *user friendly* untuk membantu dan mempermudah setiap orang menentukan tipikal kulit wajahnya.

Pemilihan teknik pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi tipikal kulit wajah menjadi salah satu solusi karena dapat memberikan hasil akurasi. *Wavelet* merupakan fungsi matematika yang dapat membantu dalam menjabarkan gambar asli menjadi gambar dalam domain frekuensi. Transformasi *Wavelet* juga dapat digunakan untuk konversi, *filtering* dan analisis tekstur dalam mengolah atau mengekstraksi gambar untuk mengidentifikasi pola pada gambar. Dalam pengolahan citra juga dibutuhkan metode pengklasifikasian setelah citra diekstraksi untuk diambil nilainya. *Support Vector Machine (SVM)* menjadi salah satu metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini.

Proses transformasi *wavelet* dapat dilakukan dengan konvolusi atau dengan proses pererataan dan pengurangan secara berulang. Proses ini banyak digunakan pada proses dekomposisi, deteksi, pengenalan (*recognition*), pengambilan kembali citra dan lainnya.

Salah satu alasan mengapa transformasi *wavelet* menjadi begitu penting dalam berbagai bidang adalah karena sifat-sifat berikut:

1. Waktu kompleksitasnya bersifat *linear*. Transformasi *wavelet* dapat dilakukan dengan sempurna dengan waktu yang bersifat linear.
2. Koefisien-koefisien *wavelet* yang terpilih bersifat jarang. Secara praktis, koefisien-koefisien *wavelet* kebanyakan bernilai kecil atau nol. Kondisi ini sangat memberikan keuntungan terutama dalam bidang kompresi atau pemampatan data.
3. *Wavelet* dapat beradaptasi pada berbagai jenis fungsi, seperti fungsi tidak kontinu, dan fungsi yang didefinisikan pada domain yang dibatasi [3].

Wavelet merupakan alat analisis yang biasa digunakan untuk menyajikan data atau fungsi atau operator ke dalam komponen-komponen frekuensi yang berlainan, kemudian mengkaji setiap komponen dengan suatu resolusi yang sesuai dengan skalanya. *Wavelet* dapat digunakan sebagai alat bantu sinyal seperti audio dan citra menjadi komponen-komponen frekuensi yang berbeda sehingga masing-masing komponen tersebut dapat dipelajari dengan menggunakan skala resolusi yang sesuai. Proses transformasi *wavelet* dapat dilakukan dengan konvolusi atau dengan proses pererataan dan pengurangan secara berulang.

Konsep SVM bertujuan untuk menemukan *hyperplane* yang memisahkan himpunan data ke dalam dua kelas secara linier. Klasifikasi memiliki dua proses, yaitu (1) proses *training* dan (2) proses *testing*. Proses *training* digunakan untuk membangun model suatu *training set*. Algoritma SVM pada proses *training* dilakukan dengan delapan langkah penyelesaian. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan [4].

SVM banyak digunakan karena memiliki kemampuan untuk menemukan yang memiliki sifat global optimal. Pencarian *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas data. *Hyperplane* pemisah terbaik antara kedua kelas tersebut dapat ditemukan dengan mengukur margin *hyperplane* dan mencari titik maksimalnya. Jarak antara *hyperplane* tersebut dengan data terdekat dari masing-masing kelas adalah margin. Data yang paling dekat yang disebut dengan *support vector*. *Hyperplane* terbaik terletak di tengah-tengah kedua kelas. *Hyperplane* adalah istilah yang dibuat general untuk semua dimensi. SVM berusaha untuk menemukan *hyperplane* yang paling optimum atau terbaik. Klasifikasi memiliki dua proses yaitu proses *training* dan proses *testing*. Proses *training* digunakan untuk membangun model dari suatu *training set* [5].

Konsep SVM bertujuan untuk menemukan *hyperplane* yang memisahkan himpunan data ke dalam dua kelas secara linier. Klasifikasi memiliki dua proses, yaitu (1) proses *training* dan (2) proses *testing*. Proses *training* digunakan untuk membangun model suatu *training set*. Algoritma SVM pada proses *training* dilakukan dengan delapan langkah penyelesaian. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan.

Algoritma *Support Vector Machine (SVM)* merupakan sebuah metode yang diperkenalkan pertama kali oleh Vapnik.

SVM banyak digunakan karena memiliki kemampuan untuk menemukan yang memiliki sifat global optimal. Pencarian hyperplane terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas data. *Hyperplane* pemisah terbaik antara kedua kelas tersebut dapat ditemukan dengan mengukur margin hyperplane dan mencari titik maksimalnya. Jarak antara *hyperplane* tersebut dengan data terdekat dari masing-masing kelas adalah margin. Data yang paling dekat yang disebut dengan *support vector*. *Hyperplane* terbaik terletak di tengah-tengah kedua kelas.

I. METODELOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini berupa data gambar-gambar wajah dari mahasiswa yang bersedia menjadi koresponden. Pengambilan data citra kulit wajah dalam keadaan koresponden tidak sedang memakai *makeup* atau pelembap wajah.

B. Flowchart

Flowchart Identifikasi Tipikal Kulit Wajah merupakan alur proses dari sistem Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Tipikal Kulit Wajah Menggunakan Metode Transformasi Wavelet. Gambar 1 berikut merupakan *flowchart* dari sistem ini.



Gambar 1. *Flowchart* Identifikasi Kulit Wajah

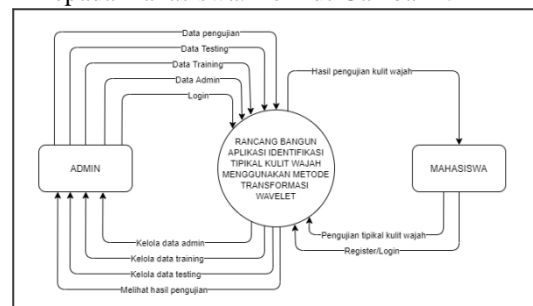
Pada Gambar 1 saat proses mulai, mahasiswa memasukkan gambar wajah ke dalam sistem kemudian gambar wajah yang sebelumnya RGB akan diubah menjadi *grayscale* lalu dilakukan *pre-processing* yaitu *cropping*, *resizing* dan *equalizing histogram*. Selanjutnya, sistem akan melakukan ekstraksi fitur menggunakan metode transformasi *wavelet* yaitu melalui tekstur dari gambar wajah yang diinputkan, kemudian gambar akan dilakukan pengklasifikasian dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan di dalam klasifikasi ini menerima nilai *mean* dan standar deviasi (stdv) dari hasil ekstraksi fitur transformasi *wavelet*. Terakhir adalah hasil dari klasifikasi yaitu informasi tipikal kulit wajah.

C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah langkah-langkah yang disusun secara terstruktur dan logis untuk mendesain suatu sistem.

1) Konteks Diagram

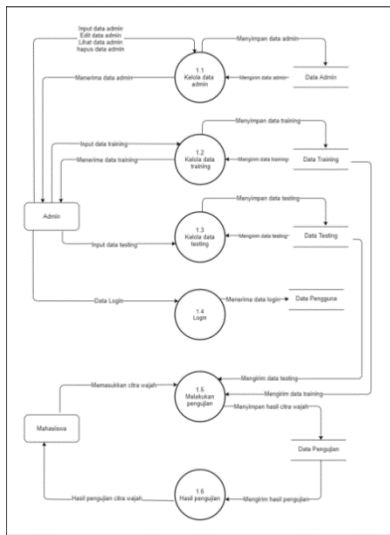
Aplikasi identifikasi tipikal kulit wajah ini memiliki dua pengguna, yaitu *admin* dan mahasiswa. *Admin* dapat melakukan *login* dan berperan untuk memasukkan informasi mengenai tipikal kulit wajah berupa bermacam gejala. Kemudian aplikasi akan memberikan informasi mengenai informasi kulit wajah kepada mahasiswa yang mengakses sistem. Mahasiswa akan *inputkan* gambar bagian wajah tertentu lalu akan diolah dengan metode *transformasi* yang digunakan sebelum diteruskan pada sistem. Setelah itu, sistem akan menginformasikan tipikal kulit wajah melalui aplikasi ini kepada mahasiswa. Berikut Gambar 2.



Gambar 2. Konteks Diagram

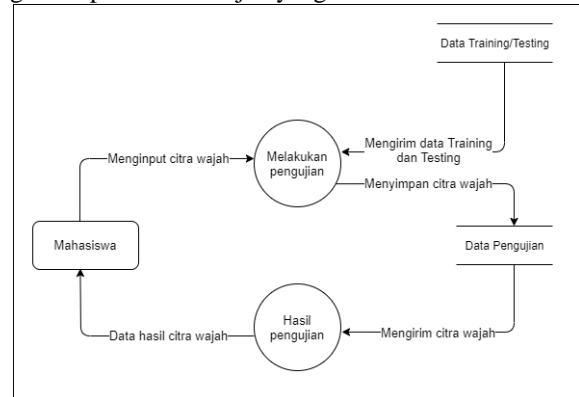
2) Data Flow Diagram Level 0

Tahap pembuatan DFD Level 0 pada Aplikasi Tipikal Kulit Wajah adalah seperti gambar 3. Dari gambar ini menampilkan detail dari proses yang terjadi pada aplikasi identifikasi tipikal kulit wajah. Terdapat dua entitas pada proses ini yaitu *admin* dan mahasiswa. *Admin* melakukan pengelolaan data seperti mengubah, menambah dan menghapus data tipikal kulit wajah. Mahasiswa melakukan pengelolaan data tipikal kulit wajah dan melakukan proses-proses seperti memasukkan citra wajah, melihat dan mengubah data tipikal kulit wajah. Lalu, data tersebut akan disimpan pada tabel bernama tipikal kulit wajah.



Gambar 3. DFD Level 0

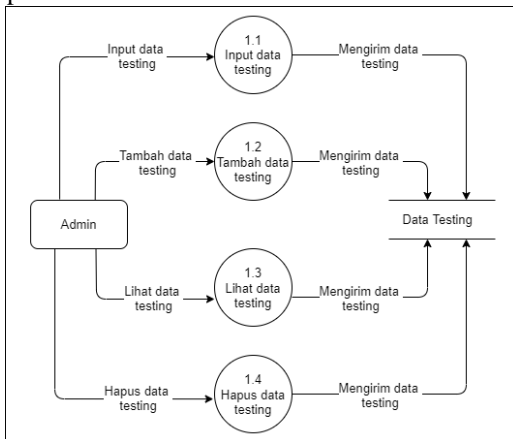
yang sistem miliki dari tabel data training untuk mengetahui tipikal kulit, lalu saat hasil sudah didapatkan maka hasil akan disimpan ke dalam tabel data pengujian lalu data akan dikirimkan ke mahasiswa dan dapat menerima informasi mengenai tipikal kulit wajah yang dimiliki.



Gambar 5. DFD Level 1 Proses Pengujian

3) Data Flow Diagram Level 1 Proses Data Testing

Tahap pembuatan *DFD Level 1* proses data testing pada aplikasi tipikal kulit wajah adalah sebagai gambar 4. Pada gambar 4 terdapat tiga entitas yaitu entitas *admin*, entitas proses dan entitas data *store* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan seluruh data testing yang *admin* inputkan. Tahap ini menampilkan proses dari proses data testing dan *admin* menginput data testing secara mendetil dan jelas. Setelah melakukan *input* dan *output*, *admin* juga dapat menambah data testing, lihat data testing dan hapus data testing kemudian semua data dikirim ke data store testing dan disimpan.



Gambar 4. DFD Level 1 Data Testing

4) Data Flow Diagram Level 1 Proses Pengujian

Tahap pembuatan *DFD Level 1* proses pengujian pada aplikasi tipikal kulit wajah adalah seperti Gambar 5 berikut. Dari gambar 5 menampilkan proses dari pengujian yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu menginputkan gambar wajah ke dalam sistem kemudian gambar akan diproses secara pengolahan citra seperti *pre-processing* lalu mengonversi citra *RGB* menjadi citra keabuan. Pada proses ini gambar wajah akan dicocokkan dengan data *training*

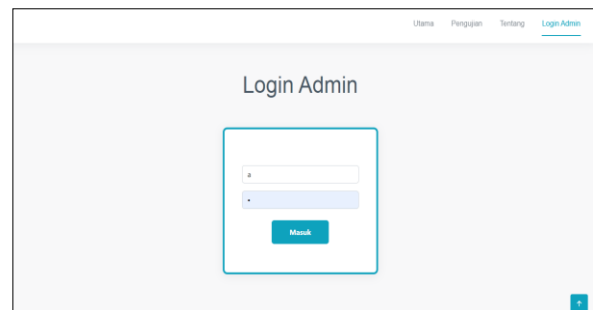
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi User Interface

Implementasi antarmuka bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna agar mudah berinteraksi dengan sistem.

1. Halaman Login Admin

Implementasi tampilan halaman *login* admin merupakan langkah paling utama yang hanya dapat diakses oleh *admin*. Di dalam halaman ini *admin* dapat menginput dan menghapus data latih sesuai dengan kategori yang tersedia.

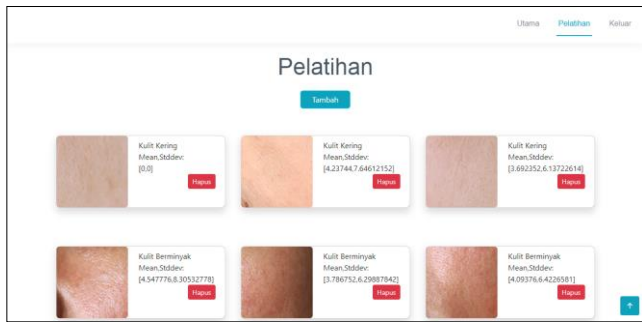


Gambar 6. Halaman Login

2. Halaman Pelatihan

Halaman Pelatihan merupakan halaman yang berisi *inputan* data latih yang hanya bisa diinputkan oleh *admin*. Pada halaman pelatihan terdapat tombol tambah yang akan menampilkan jendela baru dan dapat digunakan oleh *admin* untuk menyimpan data latih yang diinputkan ke sistem. Data latih yang diinputkan ke dalam sistem akan disesuaikan dengan kategori yaitu kategori berminyak dan kering, setelah data latih di inputkan dengan cara memilih file yang ada di dalam perangkat maka selanjutnya akan diproses *pre-processing* dan konversi citra *RGB* menjadi *grayscale* atau keabuan. Selanjutnya saat proses selesai dan citra wajah tersimpan, akan muncul nilai *mean* dan *standar deviasinya*

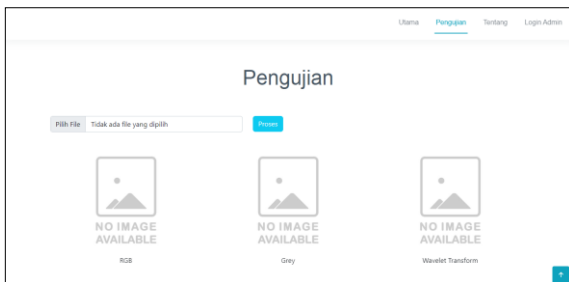
sebagai parameter untuk citra uji yang nanti diinputkan mahasiswa.



Gambar 6. Interface Halaman Utama Admin

3. Halaman Pengujian

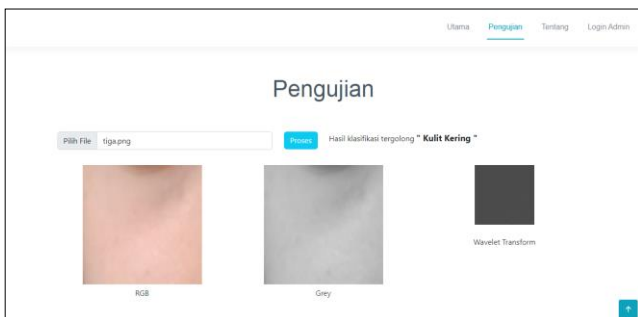
Halaman Pengujian ini merupakan halaman yang dapat diakses mahasiswa untuk melakukan identifikasi tipikal kulit wajahnya. Mahasiswa dapat memilih tombol pengujian yang ada *dimenu bar* lalu halaman pengujian akan ditampilkan oleh sistem.



Gambar 7. Halaman Pengujian

4. Halaman Hasil Pengujian

Halaman ini merupakan halaman yang akan ditampilkan oleh sistem ketika mahasiswa berhasil menginputkan gambar wajahnya ke dalam sistem. Hasil dari deteksi ini melibatkan ekstraksi ciri citra inputan dan menampilkan hasil klasifikasi citra input dengan menggunakan metode *Support Vector Machine*.



Gambar 8. Interface Halaman Face Recognition

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil dari data yang diuji. Pada tabel 1 ini

menampilkan hasil dari pengujian Aplikasi Identifikasi Tipikal Kulit Wajah Menggunakan Metode *Transformasi Wavelet*. Terdapat 30 data gambar wajah yang diuji seperti berikut.

1) Proses Input Gambar

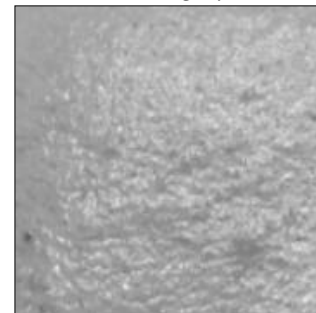
Tahap yang pertama sekali adalah memasukkan data citra kulit wajah dengan nama 21.png yang akan diuji yaitu masih berupa citra *RGB* dengan ukuran citra awal 218 x 176 *pixel*.



Gambar 9. Citra Kulit Wajah

2) Pre-processing Citra

Pada tahap *pre-processing* citra kulit wajah *RGB* yang diinputkan akan melalui tahap *cropping* menjadi 150 x 150 *pixel* dan *resizing* sistem, selanjutnya citra akan dikonversi ke citra keabuan atau *grayscale*.



Gambar 10. Hasil grayscale pada pre-processing

3) Proses Ekstraksi Citra

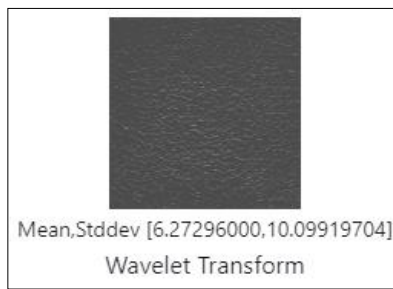
Tahap ekstraksi dilakukan setelah citra kulit wajah melalui proses *pre-processing*. Pada tahap ini citra *RGB* yang sudah dikonversi menjadi *grayscale* akan diekstraksi untuk diambil nilai *mean* (nilai rata-rata citra) dan standar deviasinya (*stdv*) yang berfungsi untuk mempermudah mencari jarak terdekat dengan data latih yang ada pada sistem. Berikut listing program ekstraksi ciri.

Hasil *mean* dan standar deviasi dari citra kulit wajah yang diinputkan adalah sebagai berikut.

6.27296 10.09919704

Gambar 11. Hasil Nilai Mean dan Stdv

Hasil dari nilai Transformasi *Wavelet*.



Gambar 12. Hasil Transformasi Wavelet

IV. KESIMPULAN

Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Tipikal Kulit Wajah Menggunakan Metode *Transformasi Wavelet* menggunakan 30 data uji yang diambil dari citra wajah mahasiswa. Sebanyak 15 data citra kulit berminyak dan sebanyak 15 data citra kulit kering. Dari masing-masing data yang diuji akan melalui tahap *pre-processing* dan pengonversian citra *RGB* menjadi keabuan (*grayscale*). Setelah citra keabuan selesai selanjutnya citra akan diekstraksi menggunakan metode transformasi *wavelet* sehingga didapatkan nilai *mean* dan standar deviasi (*stdv*) saat sistem memroses data dan disimpan. Kedua nilai ini yang akan digunakan untuk pencocokan data uji dengan data latih yang juga memiliki nilai *mean* dan standar deviasi sebagai parameter bagi data uji. Nilai yang mendekati dengan data latih akan diklasifikasikan ke dalam kategori kulit berminyak atau kulit kering.

REFERENSI

- [1]. Kumarahadi, Y. K., Arifin, M. Z., Pambudi, S., & Prabowo, T. (2020). *Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor*. 8(1), 21–27.
- [2]. Farhan, M. R., Widodo, A. W., & Rahman, M. A. (2019). *Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet*. 3(3), 2903–2909.
- [3]. Wulandari, S. A., Prasetyanto, W. A., & Kurniatie, M. D. (2019). *Classification of Normal , Oily and Dry Skin Types Using a 4-Connectivity and 8-Connectivity Region Properties Based on Average Characteristics of Bound*. 17(01), 78–87.
- [4]. Tauvani, M. K. (2018). Pengembangan Sistem Identifikasi Iris Mata Menggunakan Metode Wavelet Haar. *PENGEMBANGAN SISTEM IDENTIFIKASI IRIS MATA MENGGUNAKAN METODE WAVELET HAAR Moh.*, 2(1), 344–351.
- [5]. Syam, A. A., Rifka, S., Aulia, S., Teknik, J., Politeknik, E., & Padang, N. (2021). *Implementasi Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Daun Tanaman Obat Menggunakan Levenberg-Marquardt Backpropagation*. 13.