

SAFRIL NUR ABDILLAH

by abdillahuzumaki@gmail.com 1

Submission date: 16-Aug-2022 11:37AM (UTC-0400)

Submission ID: 1883225502

File name: SKRIPSI-SAFRIL.pdf (4.99M)

Word count: 22070

Character count: 109903

SISTEM CERDAS KLASIFIKASI GESTUR TANGAN MENGUNAKAN METODE K-MEANS

1
SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Prodi Teknik Informatika



OLEH:

SAFRIL NUR ABDILLAH
NPM: 18.1.03.02.0130

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh:

SAFRIL NUR ABDILLAH
NPM: 18.1.03.02.0130

Judul:

**SISTEM CERDAS KLASIFIKASI GESTUR TANGAN
MENGUNAKAN METODE K-MEANS**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal: 28 Juni 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Resty Wulanningrum, M. Kom
NIDN. 0719068702

Julian Sahertian, S.Pd., M.T
NIDN. 0707079001

Skripsi oleh:

SAFRIL NUR ABDILLAH
NPM: 18.1.03.02.0130

Judul:

**SISTEM CERDAS KLASIFIKASI GESTUR TANGAN
MENGUNAKAN METODE K-MEANS**

Telah dipertahakan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi¹⁴
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 21 Juli 2022

Dan dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Resty Wulanningrum, M.Kom _____
2. Penguji I : Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom _____
3. Penguji II : Siti Rochana, M.Pd _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIDN.0002026403

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Safril Nur Abdillah
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri, 19 September 1998
NPM : 18.1.03.02.0130
Fak/Jur./Prodi. : FT/S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Juli 2022
Yang Menyatakan

SAFRIL NUR ABDILLAH
NPM: 18.1.03.02.0130

Motto:

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri

(Q.S Ar-Ra'd : 11)

Kupersembahkan karya ini buat:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa selalu mendukung serta memberikan do'a dan motivasi kepadaku sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi di Jurusan Teknik Informatika (FT) Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Seluruh rekan-rekan Teknik Informatika yang saya banggakan.
3. Almamaterku Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Abstrak

Safril Nur Abdillah Sistem Cerdas Klasifikasi Gestur Tangan Menggunakan K-Means

Kata Kunci : K-means, Citra Tangan, Klasifikasi Citra

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa teknologi di era globalisasi saat ini semakin pesat perkembangannya. Salah satu dari perkembangan teknologi saat ini adalah pada bidang *computer vision*. *Computer vision* dapat menganalisis dan mengekstraksi beberapa kumpulan citra dari perhitungan yang dibuat oleh sebuah komputer. menganalisa akan adanya objek tertentu. Pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, analisa gestur tangan merupakan salah satu cabang penelitian yang berhubungan dengan perhitungan yang berkaitan dengan visual karakteristik manusia. Analisa gestur tangan banyak diperlukan dalam berbagai bidang di cabang keamanan, misal pada aspek keselamatan dan identifikasi. Pada aspek keselamatan, pola gestur tangan tertentu diperlukan untuk menyampaikan pesan terkait kondisi seseorang di lingkungan sekitar seperti memberikan pesan kepada tugas keamanan melalui kamera yang terpasang bahwa orang tersebut sedang dalam kondisi yang tidak aman atau terdapat ancaman bahaya dengan memberikan visual gestur tangan membuka atau mengepal. Dengan menggunakan metode *K-Means* untuk klasifikasi citra gestur tangan dapat membantu dalam memprediksi citra yang tertangkap oleh kamera apakah citra tersebut terklasifikasi ke dalam keadaan bahaya ataukah aman. Hasil dari klasifikasi tersebut kemudian dievaluasi menggunakan *confusion matrix*. Berdasarkan evaluasi menggunakan *confusion matrix* didapatkan akurasi sebesar 90% dengan data *training* sebanyak 800 citra dan data *testing* sebanyak 200 citra. Hal ini cukup baik digunakan dalam mengenali citra gestur tangan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanallahu wa Ta'ala karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi dengan judul “ **SISTEM CERDAS KLASIFIKASI GESTUR TANGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS** ” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada jurusan Teknik Informatika UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ibu Resty Wulanningrum, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak dan Ibu selaku orang tua penulis.
5. Dan semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Skripsi ini.

Penulis mengerti bahwa dalam pembuatan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu, diharapkan tegur sapa, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Kediri, 21 Juli 2022

SAFRIL NUR ABDILLAH

NPM: 18.1.03.02.0130

DAFTAR ISI

HALAMAN	JUDUL
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	37 iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
15 HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN ABSTRAKSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	4
G. Metode Penelitian	5
H. Jadwal Penelitian	8

I. ² Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
B. Kajian Pustaka	17
¹ BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM	22
A. Analisa Sistem	22
B. Desain Sistem (Arsitektur)	29
BAB IV HASIL DAN EVALUASI	35
A. Skenario Pengujian Program	35
B. Hasil Pengujian Program	36
C. ³⁰ Evaluasi Pengujian Program.....	38
BAB V PENUTUP	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53

17
DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1.1 : Jadwal Penelitian	8
2.1 : Jadwal Penelitian	26
3.1 : Hasil pencarian nilai <i>metric</i> dan <i>eccentricity</i>	26
3.2 : Analisa kebutuhan perangkat keras	26
3.3 : Analisa kebutuhan perangkat lunak.....	26
4.1 : Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario pertama	36
4.2 : Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario kedua.....	37
4.3 : Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario ketiga	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1.1 : Metode Diagram Waterfall	5
3.1 : Sampel <i>Input</i> Citra Dataset	22
3.2 : Proses <i>resize</i> citra pada <i>dataset</i>	23
3.3 : Proses <i>thresholding</i> pada <i>dataset</i>	23
3.4 : Proses penutupan lubang kecil pada citra	24
3.5 : Ruang warna HSV	24
3.6 : Proses klasterisasi HSV menggunakan K-Means	25
3.7 : Sampel output program.....	27
3.8 : Alur sistem (use case) citra <i>training</i>	28
3.9 : Alur sistem (use case) citra <i>testing</i>	29
4.1 : <i>Confusion matrix</i> skenario pertama	39
4.2 : Grafik hasil evaluasi pada skenario pertama	41
4.3 : <i>Confusion matrix</i> skenario kedua	41
4.4 : Grafik hasil evaluasi pada skenario kedua	42
4.5 : <i>Confusion matrix</i> skenario ketiga	44
4.6 : Grafik hasil evaluasi pada skenario ketiga	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1 : Dataset citra tangan	53
2 : Tabel dataset hasil ekstraksi fitur	56

43
BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa teknologi di era globalisasi saat ini semakin pesat perkembangannya. Berbagai macam teknologi telah membuat sebagian manusia terlena akan kecanggihannya baik dari segi tampilan maupun performanya. Teknologi tercipta untuk manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari agar menjadi lebih efisien dalam menciptakan, mengubah, dan menyimpan sesuatu. Salah satu dari perkembangan teknologi saat ini adalah pada bidang *computer vision*.

Menurut Feriawan (2020:121) *Computer vision* merupakan ilmu yang mampu membuat mesin dapat melihat, mengidentifikasi dan mengekstrak informasi dari sebuah objek untuk menyelesaikan suatu masalah. *Computer vision* dapat menganalisis dan mengekstraksi beberapa kumpulan citra dari perhitungan yang dibuat oleh sebuah komputer. Sistem *computer vision* dapat digabungkan dengan berbagai perangkat keras, perangkat lunak serta dapat berkolaborasi dengan kecerdasan buatan (*artificial intelligent*). Salah satu keunggulan dari *computer vision* yaitu dapat mengenali, mendeteksi, serta menganalisa akan adanya objek tertentu.

Pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, analisa gestur tangan merupakan salah satu cabang penelitian yang berhubungan dengan perhitungan yang berkaitan dengan visual karakteristik manusia. Analisa gestur tangan banyak diperlukan dalam berbagai bidang di cabang

keamanan, misal pada aspek keselamatan dan identifikasi. Pada aspek keselamatan, pola gestur tangan tertentu diperlukan untuk menyampaikan pesan terkait kondisi seseorang di lingkungan sekitar seperti memberikan pesan bahwa orang tersebut sedang dalam kondisi yang tidak aman atau terdapat ancaman bahaya dengan memberikan visual gestur tangan membuka atau mengepal.

Terdapat berbagai macam penelitian terkait klasifikasi citra. Salah satu penelitian terdahulu mengenai klasifikasi citra yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Mahpiroh, 2022) dengan judul “Klasifikasi Citra Objek Wisata di Kecamatan Sawahan Menggunakan *Dominant Color Structure*”. Pada penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa citra dapat diklasifikasikan melalui ekstraksi fitur warna.

Berdasar uraian di atas, peneliti mengimplementasikan sebuah ide ke dalam sebuah program yang memadukan antara metode K-Means sebagai klastering warna pada ekstraksi ciri warna HSV dan naive bayes sebagai klasifikasi nilai antara *data training* dengan *data testing* pada citra tangan.

45

B. Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi bahwa diperlukan sistem peringatan tanda bahaya yang dapat mengenali gestur tangan membuka dan menutup dengan memanfaatkan ekstraksi warna pada objek. Sebenarnya dengan memanfaatkan metode K-Means sebagai

klustering warna dominan terhadap fitur warna HSV dapat memberikan nilai yang cukup optimal ketika dilakukan klasifikasi objek.

³⁴ **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan beberapa uraian yang telah disampaikan oleh penulis pada bagian latar belakang tersebut, penulis dapat merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan ²² metode *K-Means* untuk klasterisasi warna dan metode *naive bayes* sebagai klasifikasi pada citra tangan?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem dalam klasifikasi citra tangan?

⁴⁶ **D. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini meliputi beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini digunakan untuk mengenali objek citra tangan dengan kelima jari tangan membuka dan mengepal.
2. Sistem dibangun menggunakan metode *K-Means* sebagai klasterisasi warna dominan dan *naive bayes* dalam klasifikasi objek serta menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman.
3. Digunakan 1000 citra *dataset* yang didapatkan langsung oleh kamera *handphone* penulis serta dilakukan proses augmentasi untuk memperkaya ragam citra pada dataset.

4. Dilakukan 3 skenario uji coba, yaitu skenario dengan prosentase perbandingan *data training* dan *data testing* 30 : 70 persen, 50 : 50 persen, dan 80 : 20 persen.
5. Data citra yang digunakan memiliki tingkat intensitas cahaya yang terang.

E. Tujuan Penelitian

Dari beberapa rumusan masalah tersebut, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan metode *K-Means* untuk klusterisasi warna dan metode *naïve bayes* sebagai klasifikasi citra tangan seseorang.
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem dalam klasifikasi citra tangan seseorang.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Berdasarkan beberapa uraian yang terdapat pada latar belakang, maka didapatkan beberapa kegunaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagi penulis
 - a. Agar dapat lebih memahami tentang perancangan sistem klasifikasi citra tangan.
 - b. Sebagai sarana dalam penerapan ilmu yang diperoleh selama menjalani masa perkuliahan.
2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan

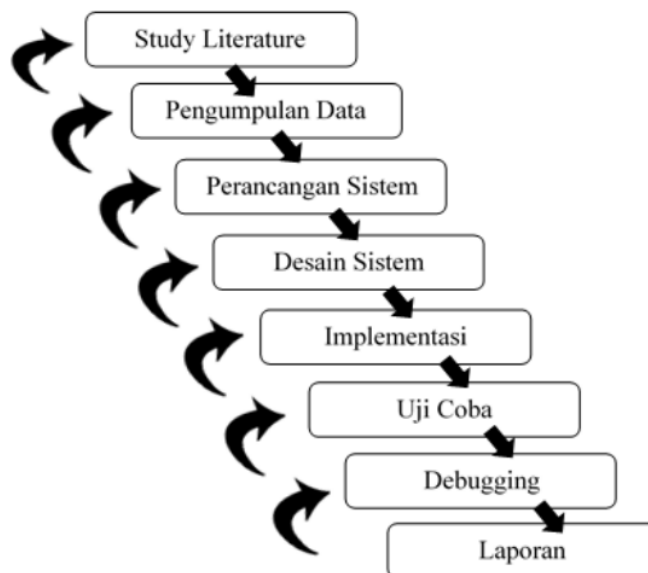
keamanan terhadap lingkungan sekitar yang dapat mendeteksi adanya seseorang yang sedang memerlukan bantuan dengan segera melalui citra tangan.

3. Bagi Mahasiswa dan Pembaca⁵¹

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bacaan serta informasi, terkhusus untuk mahasiswa tingkat akhir yang sedang menjalani proses penyusunan tugas akhir dengan pokok permasalahan yang sama.³⁰

G. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall* atau sering disebut dengan *classic life cycle*. Adapun alur dari penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut:⁶⁰³⁵



Gambar 1.1 Metode Diagram Waterfall

8 1. *Study Literature*

Pada tahap *study literature* ini peneliti mengumpulkan beberapa informasi dengan mencari referensi dari berbagai jurnal, karya tulis ilmiah maupun artikel guna melakukan perbandingan data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan. Kemudian peneliti menjadikan sumber referensi tersebut sebagai landasan teori untuk membangun sistem deteksi citra tangan membuka dan menutup.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data referensi diperoleh dari *study literature* dengan mengumpulkan beberapa informasi mengenai metode K-Means. Selanjutnya pengumpulan citra gestur tangan yang diperoleh secara langsung dengan pengambilan gambar melalui kamera ponsel. Digunakan input data citra training sebanyak 75 gambar dengan rincian sebagai berikut:

- a) 15 citra tangan membuka dengan latar belakang polos.
- b) 15 citra tangan mengepal dengan latar belakang polos.
- c) 15 citra tangan membuka dengan latar belakang bercorak.
- d) 15 citra tangan mengepal dengan latar belakang bercorak.
- e) 15 citra selain objek tangan membuka dan mengepal.

Setelah didapatkan data sebanyak 75 citra, selanjutnya dilakukan proses penambahan data citra melalui proses augmentasi agar tidak terjadi *overfitting*. *Overfitting* merupakan sebuah kondisi dimana sistem melakukan tingkat error tinggi pada *data testing*, namun memiliki tingkat error yang rendah pada *data training*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini dibuat berdasarkan *study literature*. Dari *study literature* tersebut dibuatlah sebuah alur program dan menentukan algoritma yang sesuai dengan penelitian ini.

4. Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini dimulai dari proses *training* dan *testing*. Kemudian rancangan dari desain sistem tersebut akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai dengan desain sistem yang telah selesai dibuat.

5. Implementasi

Sebelum dilakukan pengujian terhadap sistem, terlebih dahulu desain sistem yang telah dibuat diimplementasikan melalui sebuah kode program. Implementasi kode program pada sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

6. Uji Coba

Setelah selesai melewati tahap implementasi, maka pada tahap ini akan dilakukan uji coba terhadap sistem. Proses uji coba berfokus pada logika internal software dan eksternal fungsional. Dengan begitu peneliti akan mengetahui letak kesalahan dari sistem tersebut dan peneliti dapat memastikan bahwa semua pernyataan serta input yang dibatasi sesuai dengan hasil yang diperlukan. Pada penelitian ini dilakukan 3 uji coba terhadap program.

7. Debugging

Apabila pada tahap uji coba dijumpai kesalahan pada program, maka akan dilakukan perbaikan pada program tersebut dengan cara menghilangkan *bug* atau kesalahan yang terdapat dalam program tersebut.

8. Laporan

Setelah semua kegiatan di atas selesai dilaksanakan maka dilakukanlah penyusunan laporan. Laporan disusun atas dasar data yang diperoleh, perancangan dan pembuatan sistem, serta implementasi pengujian sistem.

H. Jadwal Penelitian

Berikut ini merupakan tabel waktu penelitian yang telah tersusun dalam bentuk rincian:

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan Ke-																							
	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Study Literature	■	■	■	■																				
Pengumpulan Data			■	■	■	■	■	■																
Perancangan Sistem					■	■	■	■	■	■	■	■												
Desain Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■								
Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■				
Uji Coba																	■	■	■	■	■	■	■	■
Debugging																					■	■	■	■
Laporan																					■	■	■	■

I. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini terbagi dalam lima (5) bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat pembahasan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini memuat penjelasan mengenai dasar teori yang digunakan sebagai alat untuk memahami pengertian *K-Means Clustering* dan beberapa teori yang terkait dengan pembangunan serta implementasi sistem.

BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisa dari identifikasi pengenalan citra pola gestur tangan dan memuat desain sistem serta perancangan sistem.

BAB IV : HASIL DAN EVALUASI

Bab ini memuat tentang tahapan-tahapan yang dilakukan serta menampilkan hasil dan evaluasi sistem berupa

tampilan *interface training* dan *testing* yang disampaikan oleh peneliti.

17

BAB V**: PENUTUP**

Bab ini berisi simpulan hasil analisis dan saran yang menjadi masukan perbaikan sistem guna memperoleh hasil yang sempurna.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Visi Komputer (*Computer Vision*)

Menurut (Farizky, 2020:83) ⁴ *computer vision* merupakan proses otomatis yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, pengenalan dan membuat keputusan. *Computer vision* mencoba meniru cara kerja sistem visual manusia (*Human Vision*) yang sesungguhnya sangat kompleks.

Menurut (Wicaksono, 2019:13) ²⁶ *computer vision* merupakan proses otomatis yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, pengenalan (*recognition*), dan membuat keputusan. Menurut (Nurhayati, 2017:35) “*computer vision* terdiri atas teknik-teknik untuk mengestimasi ciri-ciri objek di dalam citra, pengukuran ciri yang berkaitan dengan geometri objek, dan menginterpretasi informasi geometri tersebut”.

⁶³
2. Pengolahan Citra Digital

Menurut (Andono, 2017:141) “citra adalah suatu gambaran atau kemiripan dari suatu objek. Citra analog tidak dapat direpresentasikan dalam komputer, sehingga tidak bisa diproses oleh komputer secara langsung. Tentu agar bisa diproses di dalam komputer, citra analog harus dikonversi menjadi citra digital”. ⁹ Citra digital adalah sebuah larik (*array*) yang berisi bilangan nyata (*real*) dan kompleks yang diwakili oleh

serangkaian bit tertentu. Menurut (Aziz, 2021:164),⁹ suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ dengan ukuran M baris dan N kolom, dimana x dan y adalah koordinat spasial, dan amplitudo f pada titik koordinat (x,y) disebut intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut.

Menurut (Putri, 2016:3),¹¹ bentuk dari citra ini disebut citra digital. Elemen-elemen citra digital apabila ditampilkan dalam *layer monitor* akan menempati sebuah ruang yang disebut *Pixel (picture element)*. Menurut (Andono, 2017:2)¹⁹ citra digital secara matematis dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0, M-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \dots & f(1, M-1) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ f(N-1,0) & f(N-1,1) & \dots & f(N-1, M-1) \end{bmatrix} \dots\dots(1).$$

3. Algoritma *K-Means*

Menurut (Handoko, 2016:33)³¹ *K-Means Clustering* merupakan salah satu metode data *clustering unsupervised* yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih *cluster/kelompok*.¹⁰ *K-Means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Namun, *K-Means* mempunyai kelemahan yang diakibatkan oleh penentuan pusat awal *cluster*. Hasil *cluster* yang terbentuk dari metode *K-Means* ini sangatlah tergantung pada inialisasi nilai pusat awal *cluster*. Menurut Febrinanto (2018:135)

⁷ pengelompokan suatu data menggunakan metode *K-Means* secara umum dapat dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut:

- a) Menentukan jumlah *cluster* awal.
- b) Menentukan nilai *centroid* (titik pusat *cluster*) awal ²⁷ sesuai dengan jumlah *cluster* secara *random* (acak).

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; i = 1, 2, 3, 4, \dots, n \dots \dots \dots (2).$$

- c) Menurut (Mahpiroh, 2022:31) ¹⁸ mengalokasikan data ke dalam *cluster* sesuai dengan *centroid* menggunakan perhitungan jarak yang terdekat. Dalam hal ini menggunakan teori *Euclidian Distance*. *Euclidian Distance* merupakan metode klasifikasi tetangga terdekat dengan menghitung jarak antara dua buah objek. Metode tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_i - Y_i)^2} \dots \dots \dots (3).$$

Keterangan:

- a) d_{ij} = Nilai jarak antara objek i dan j
- b) p = Banyaknya data
- c) X_i = ²⁷ Data ke i dari *testing*
- d) Y_i = Data ke i dari *training*
- ¹⁸ d) Menghitung rata-rata dari masing-masing data *cluster* untuk menghasilkan *centroid* baru.
- e) Mengalokasikan data ke dalam *cluster* sesuai dengan *centroid* baru menggunakan perhitungan jarak yang terdekat.

Kembali ke step 4, apabila masih ada data yang berpidah *cluster* atau terjadi perubahan nilai *centroid* di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila terdapat perubahan nilai *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold*.

4. Algoritma Naïve Bayes

Menurut (Pratama, 2021:24) “Klasifikasi *Bayesian* merupakan proses klasifikasi statistik yang digunakan dalam memprediksi probabilitas keanggotaan suatu *class* berdasarkan *teorema bayes*”. Menurut (Prasetyo, 2012:11) *bayes* merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan *teorema Bayes* (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif).

Menurut (Farida, 2017:123), dalam *teorema bayes*, probabilitas atau peluang bersyarat dinyatakan sebagai berikut:

$$P(X|H) = \frac{P(X|H) P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots (4).$$

Keterangan:

X = Bukti

H = Hipotesis

$P(H|X)$ = Probabilitas bahwa hipotesis H benar untuk bukti X, dengan arti $P(X|H)$ merupakan probabilitas *posterior* H dengan syarat X

$P(X|H)$ = Probabilitas bahwa bukti X benar untuk hipotesis H, yaitu probabilitas *posterior* X dengan syarat H

$P(H)$ = Probabilitas *prior* hipotesis H

$P(X)$ = Probabilitas *prior* bukti X

5. Bahasa Pemrograman Python

Menurut (Sembiring, 2020:11) ² bahasa pemrograman *Python* adalah *interpreted high-level programming language for general-purpose programming*. Terjemahan bebasnya: Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high-level programming language*), berjalan dengan sistem *interpreted*, dan bisa dipakai untuk berbagai jenis tujuan (*general-purpose*). Syahrudin (2018:34) berpendapat bahwa ² *python* mendukung multi paradigma pemrograman utamanya namun tidak dibatasi, secara umum pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional.

Menurut Enterprise (2017:31) ³² Python dapat dijalankan di berbagai *platform* sistem operasi. Oleh karena itu, distribusi aplikasi yang dibuat menggunakan Python sangat luas dan ⁴⁹ *multiplatform*. *Python* dapat berjalan di berbagai *platform* seperti Linux/Unix, Windows, Mac OS X, Symbian untuk produk-produk Nokia.

Selain itu, Rangkuti (2021:11) menerangkan bahwa *Python* juga menyediakan banyak sekali modul atau *library* yang sangat mudah untuk dipahami. Menurut Pane (2020:3) “modul merupakan sebuah file *py* yang berisikan sekumpulan kode *python*”. Menurut Rangkuti (2021:4) sebuah file *py* bisa disebut modul. Beberapa modul atau ⁵ *library Python* yang populer saat ini antara lain:

- a. *Django*, web framework.
- b. *Scipy* dan *Scikit*, pustaka untuk membuat aplikasi *machine learning* dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).
- c. *Tornado*, pustaka untuk membuat aplikasi, web, *websocket*, dan *asynchronous programming*.
- d. *Celery*, pustaka untuk membuat *asynchronous task*.
- e. *OpenCV python*, pustaka untuk membuat aplikasi *computer vision*.
- f. *Matplotlib*, pustaka untuk membuat grafik untuk keperluan saintifik.
- g. *BioPython*, pustaka untuk menganalisa DNA dan Genome makhluk hidup.
- h. *TensorFlow*, pustaka untuk membuat aplikasi yang ditenagai oleh *deep learning*.

Menurut (Halimah, 2018:3) ²¹ *Python* pun memiliki sebuah *package manager* yang populer dan unggul yang dinamakan PIP. Dengan menggunakan PIP, dapat memasang atau menghapus pustaka Python yang akan atau tidak digunakan lagi.

Menurut Wijaya (2021:102) sebagai bahasa pemrograman, *Python* juga memiliki beberapa kekurangan antara lain:

- a. ² *Python* cukup buruk untuk pengembangan *platform mobile* (Android/iOS).
- b. *Python* bukan pilihan yang baik untuk tugas-tugas intensif memori.

- c. Hampir mustahil untuk membuat *game* 3D grafis tinggi menggunakan *Python*.
- d. Memiliki keterbatasan dengan akses basis data.

B. Kajian Pustaka

Pada penelitian ini digunakan 5 tinjauan studi guna sebagai pendukung dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun 5 tinjauan studi tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Agus Andreansyah, Jurnal Elektronika Listrik dan Teknologi Informasi Terapan volume 2 nomor 1 halaman 8 – 13, Juni 2020 yang berjudul Aplikasi Pengenalan Pola Citra Logo Obat Medis Menggunakan *K-Means Clustering*.

Hasil pada penelitian ini penelitian dimulai dengan memotret pola obat dengan kamera smartphone, dan hasilnya dilakukan *cropping* pada gambar logo secara rinci. Setelah itu, citra yang telah *dicrop* diubah menjadi citra biner dan citra *grayscale* untuk ekstraksi ciri *mertrics*, *eccentricity* dan GLCM.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu apabila pada penelitian sebelumnya fokus pada pola citra logo obat medis, maka pada penelitian yang akan dilakukan adalah klasifikasi citra pada citra tangan.

2. Penelitian oleh Ire Puspa Wardhani, Irfan dan Susi Widayati, Jurnal Prosiding SeNTIK Volume 3 nomor 1, Agustus 2019, dengan judul Segmentasi Warna Citra HSV dan Deteksi Objek Kupu-Kupu dengan Metode Klasifikasi K-Means.

Hasil penelitian ini ditulis berdasarkan beberapa pengujian pada segmentasi warna dan pendeteksian objek dengan menggunakan program aplikasi Matlab 2014. Data yang digunakan adalah data citra objek *Butterfly* banyak pola dan warna. Pengolahan data citra kupu-kupu dimulai dengan segmentasi warna dengan mengubah ruang warna citra dari RGB ke ruang warna HSV, kemudian dilakukan klasifikasi warna untuk mendeteksi objek citra menggunakan klasifikasi *K-Means*.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu, jika pada penelitian sebelumnya fokus pada klasifikasi *K-Means* pada objek kupu-kupu, pada penelitian yang dilakukan adalah untuk klasifikasi citra tangan.

3. Penelitian oleh Tahta Herdian Andika, Nuari Sivi Anisa, Aisyah *Journal of Informatics and Electrical Engineering*, volume 2 nomor 1, tahun 2020, dengan judul Sistem Identifikasi Citra Daun Berbasis Segmentasi dengan Menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

Hasil dari penelitian ini adalah gambar berwarna memiliki nilai intensitas yang bervariasi untuk setiap piksel dalam sebuah citra.

Secara kasat mata, citra memiliki warna yang sama dengan gambar lainnya. Oleh karena itu, perbedaan nilai varietas ini akan mempengaruhi hasil pengolahan citra dengan sendirinya. Pada penelitian ini dilakukan uji segmentasi citra warna pada citra daun. *Clustering* merupakan sebuah upaya untuk mengelompokkan data berdasarkan kelas dan merupakan metode pengelompokan sebuah data ke dalam kumpulan data. Segmentasi serta identifikasi citra dalam penelitian ini menggunakan metode *K-Means clustering*.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu, jika pada penelitian sebelumnya berfokus pada sistem identifikasi citra daun, maka pada penelitian ini fokus pada klasifikasi citra tangan.

4. ²⁹Peneliti oleh Sigit Wibowo, Universitas Nusantara PGRI Kediri, tahun 2017, dengan judul Penentuan Jenis Buah Mangga Berdasarkan Bentuk Daun Menggunakan Metode *K-Means*. Hasil daripada penelitian ini yaitu penelitian ini berdasarkan pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa buah mangga memiliki banyak jenis buah yang berbeda-beda. Setiap jenis memiliki nama yang berbeda. Masalah dari penelitian ini adalah bagaimana klasifikasi mangga berdasarkan daunnya dengan metode *K-Means* dan bagaimana cara mengimplementasikan metode *K-Means* dalam sebuah aplikasi untuk mendapatkan hasil yang akurat. Penelitian ini menggunakan metode *K-Means* dengan objek penelitian adalah daun

mangga. Citra masukan RGB akan diubah menjadi citra *grayscale*, kemudian dilakukan deteksi tepi, lalu diubah menjadi citra biner, kemudian nilai jarak dihitung dengan *Euclidean Distance*. Proses terakhir mencari nilai jarak minimum yang digunakan sebagai acuan dari klasifikasi.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah, jika pada penelitian sebelumnya dilakukan untuk penentuan jenis buah manga berdasarkan bentuk daun, maka pada penelitian ini digunakan untuk klasifikasi citra pada pola tangan.

5. Penelitian oleh ⁶⁵ Nurul Mahpiroh, Julian Sahertian, Resty Wulanningrum, *Network Engineering Research Operation*, Volume 7 nomor 1, tahun 2022, dengan judul Klasifikasi Citra Objek Wisata Di Kecamatan Sawahan Menggunakan *Dominant Color Structure Descriptor* (DCSD).

Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu banyaknya wisatawan di Kabupaten Sawahan membuat kabupaten Sawahan sering dikunjungi wisatawan terbukti dengan banyaknya foto yang diposting wisatawan di media sosial yang menunjukkan bahwa objek wisata tersebut berada di Kabupaten Sawahan. Kemudian, gambar media sosial digunakan untuk mengategorikan gambar subjek wisata. Hasilnya adalah citra destinasi wisata yang diakui atau tidak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan R&D (*Research and Development*) yang

menjelaskan tentang analisis, pengumpulan data, perancangan, dan evaluasi sistem yang dilakukan. Metode Dominant Color Structure Descriptor (DCSD) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengekstrak fitur warna sehingga data citra yang digunakan harus memiliki perbedaan warna yang menonjol. Dengan memeriksa data citra cerah, mendung dan cerah, kemudian dievaluasi menggunakan *confusion matrix*. Hasil evaluasi mencapai akurasi 93% untuk gambar cerah, akurasi 84% untuk gambar mendung, akurasi 80% untuk foto cerah berawan. Hasil ini cukup baik jika digunakan untuk pengenalan citra objek wisata.

Pebedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu apabila pada penelitian sebelumnya fokus pada klasifikasi objek wisata, maka pada penelitian ini menggunakan metode *K-Means*.

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini akan membahas mengenai implementasi metode yang digunakan untuk mengenali citra tangan manusia. Terdapat dua tahapan yang akan dijelaskan dalam bab ini, yaitu tahapan analisa dan desain sistem.

A. Analisa Sistem

1) Analisa Sistem yang Diusulkan

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum dari system yang dibangun berdasarkan:

a. Analisa Kebutuhan Fungsi

Kebutuhan fungsi yang terdapat dalam program yang dikembangkan antara lain:

1. Sistem mampu melakukan klasifikasi terhadap citra tangan baik dalam latar belakang bercorak maupun polos.
2. Proses deteksi relatif cepat, tidak lebih dari 5 detik.
3. Sistem mampu merepresentasikan citra tangan membuka dan mengepal menjadi sebuah teks peringatan.

b. Analisa Kebutuhan Data

1) Data Input

Digunakan citra tangan mengepal, membuka serta citra selain tangan mengepal dan membuka sebagai bahan penelitian pada laporan skripsi ini. Data citra tangan diperoleh secara langsung melewati proses pemotretan tangan yang dilakukan oleh peneliti

baik dilakukan kepada tangan peneliti sendiri maupun tangan orang-orang di sekitar peneliti. Data citra yang terkumpul dari pemotretan langsung tersebut kemudian dilakukan proses augmentasi sehingga jumlah pada data tersebut menjadi bertambah serta lebih beragam. Adapun jumlah data input total setelah dilakukan proses augmentasi citra yaitu berjumlah 1.000 data citra. Adapun sampel data citra tersebut disajikan dalam tabel berikut.

Citra Tangan Membuka	Citra Tangan Mengepal	Citra Selain Tangan Membuka dan Mengepal
		
		
		

Gambar 3.1 Sampel *Input* Citra Dataset

2) Gambaran Proses

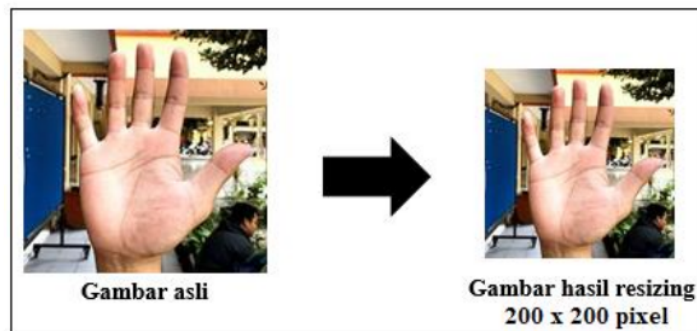
Pada poin gambaran proses terbagi ke dalam dua bagian, yaitu:

a) Gambaran *Preprocessing* Data

Diperlukan persiapan data citra sebelum dilakukan sebuah klasifikasi salah satunya yaitu *preprocessing* pada data citra. *Preprocessing* data merupakan proses awal mempersiapkan data guna mengoptimalkan kualitas data dan menghapus *noise* sehingga membantu mempermudah dalam proses klasifikasi data (Setyohadi, 2017). Adapun tahapan *preprocessing* yang

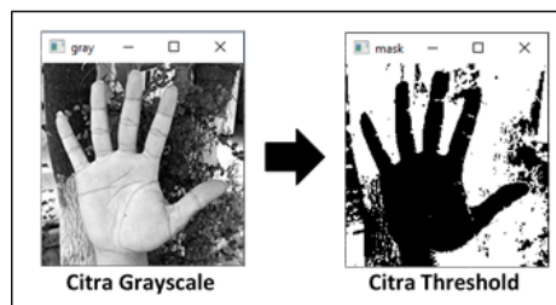
digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Pertama, dilakukan *resizing* terhadap citra RGB ke dalam ukuran 200 x 200 piksel.



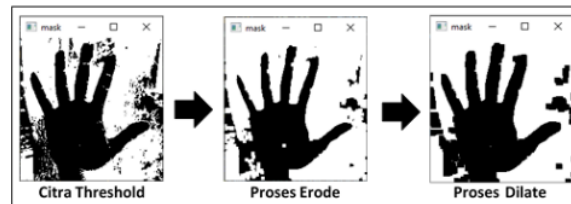
Gambar 3.2 Proses *resize* citra pada *dataset*

- 2) Kemudian citra RGB tersebut diubah ke dalam citra *grayscale* (keabuan) dan diubah ke dalam bentuk *threshold* (citra biner / hitam dan putih) untuk memisahkan antara *foreground* dengan *background* yaitu memisahkan antara objek dengan *backgroundnya*.



Gambar 3.3 Proses *thresholding* pada *dataset*

- 3) Setelah objek dipisahkan, kemudian dilakukan penutupan lubang-lubang kecil dalam objek menggunakan *dilate* dan *erode*.



Gambar 3.4 Proses penutupan lubang kecil pada citra

- 4) Selanjutnya dilakukan proses *cropping* terhadap objek citra yang telah melalui proses *thresholding* guna menghilangkan nilai piksel yang dianggap tidak diperlukan.
- 5) Berikutnya citra hasil *cropping* tersebut diubah ke dalam ruang warna HSV untuk dilakukan ekstraksi fitur warna.



Gambar 3.5 Ruang warna HSV

- 6) Selanjutnya dilakukan proses klusterisasi terhadap warna-warna yang terdapat dalam citra tersebut menggunakan metode *K-Means Clustering*. Digunakan 3 kluster dalam ekstraksi fitur HSV. Kluster terbesar yang ditemukan dalam

proses tersebut merupakan warna dominan pada masing-masing *channel* pada ruang warna HSV.



Gambar 3.6 Proses klasterisasi HSV menggunakan K-Means



- 7) Kemudian dilakukan ekstraksi fitur bentuk pada citra dengan mengambil nilai *metrics* dan *eccentricity*. *Metrics* merupakan perbandingan luas dengan keliling suatu benda. Sedangkan *eccentricity* merupakan nilai perbandingan antara jarak fokus *elips minor* dan fokus *elips mayor* suatu objek (Nurnaningsih, 2021). Nilai *Metrics* dan *eccentricity* dapat dicari menggunakan persamaan berikut.

$$M = \frac{4 \pi \times A}{C} \dots\dots\dots (4).$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \dots\dots\dots (5).$$

Dimana a merupakan sumbu minor dan b merupakan sumbu mayor. Sedangkan A adalah luas dan C adalah keliling.

Tabel 3.1 Hasil pencarian nilai *metric* dan *eccentricity*

Citra Masking	Nilai Metrics	Nilai Eccentricity
	0.0502880969146502	0.44843909480810923
	0.08470384287688122	0.49752064757067976

b) Gambaran Proses Inti

Berikut merupakan gambaran inti dari sistem yang buat.

- 1) Mula-mula diinputkan sebuah citra RGB dengan format *jpg*.
- 2) Selanjutnya dilakukan proses *resizing*, *preprocessing* dan ekstraksi fitur pada citra tersebut.
- 3) Setelah nilai yang dibutuhkan pada citra tersebut terpenuhi, maka dilakukan proses klasifikasi antara *data testing* yang diinputkan dengan *data training* apakah citra tersebut masuk ke dalam kelas membuka, mengepal ataukah bukan keduanya.

3) Data Output

Setelah dilakukan *preprocessing* data selanjutnya dilakukan klasifikasi terhadap *data testing* dan *data training* apakah

citra tersebut masuk ke dalam kode peringatan teks “bahaya“ atau masuk ke dalam kode teks “aman”. Apabila citra tersebut terdeteksi sebagai citra dengan objek tangan mengepal atau membuka, maka sistem akan memberikan kode teks berupa “bahaya”. Sebaliknya apabila sistem mendeteksi tidak adanya objek tangan mengepal atau membuka, maka sistem akan memberikan kode teks berupa “aman”.



Gambar 3.7 Sampel Output Program

2) Analisa Kebutuhan Perangkat

a) Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.2 Analisa kebutuhan perangkat keras

No	Jenis Komponen	Spesifikasi
1	Processor	AMD Ryzen 3 3300U with Radeon Vega Mobile Gfx (4 CPUs), ~2.1GHz
2	RAM	8 GB
3	HDD	1 TB
4	SSD	128 GB

b) ³⁶ Kebutuhan Perangkat Lunak

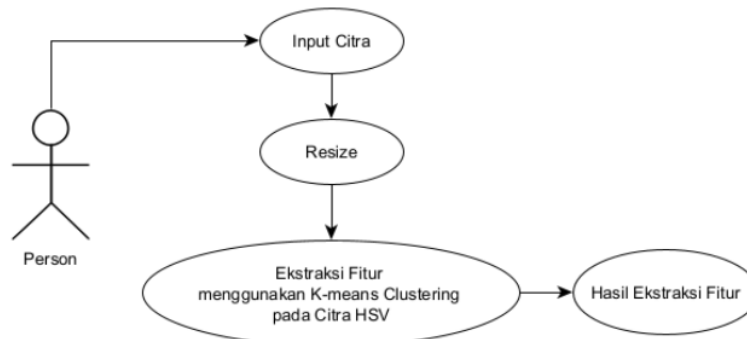
Tabel 3.3 Analisa kebutuhan perangkat lunak

No	Jenis Komponen	Spesifikasi
1	Operating System	Windows 10 Home Single Language
2	Python Version	Python 3.10.0
3	Software IDE	Microsoft Visual Studio

¹³ **B. Desain Sistem (Arsitektur)**

Desain sistem merupakan alur yang dilakukan setelah tahapan analisa sistem selesai dibuat sehingga didapatkan gambaran dengan jelas alur apa yang harus dikerjakan selanjutnya. Adapun alur program dibagi menjadi dua bagian, yaitu alur *training* dan *testing* yang digambarkan melalui *use case diagram* berikut.

1. **Use Case Diagram pada Data Training**

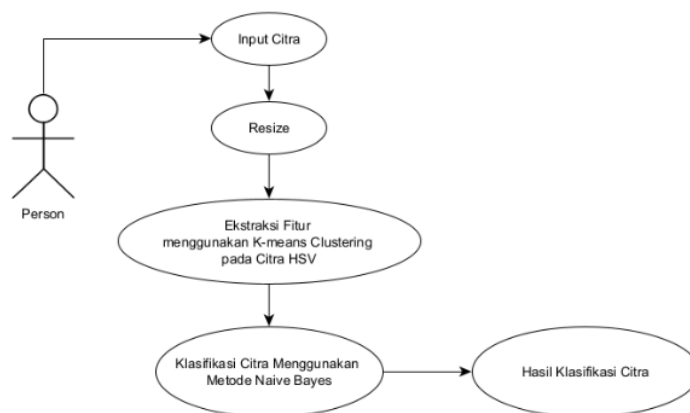


Gambar 3.8 Alur sistem (use case) citra training

Pada gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa alur pertama yang dikerjakan pada sistem citra *training* yaitu dilakukan *input* citra. *Input* citra

merupakan semua data citra dan perintah yang dimasukkan ke dalam memori komputer yang selanjutnya diproses lebih lanjut oleh *processor* (Khikmah, 2021). Citra yang telah dimasukkan kemudian dilakukan *resize* ukuran atau merubah ukuran gambar. Citra *training* dirubah ke dalam ukuran 200 x 200 pixel. Setelah dilakukan *resizing*, selanjutnya dilakukan *preprocessing* agar citra lebih mudah diolah pada tahap selanjutnya. Kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan K-Means Clustering di setiap *channel* citra HSV. Menurut Widayati (2019:125), ruang warna HSV merupakan transformasi dari warna RGB yang bersumbu pada diagonal hitam dan putih (*gray*) sehingga membentuk sebuah kerucut palet warna yang terletak di sumbu vertikal dalam sebuah gambar. Dari *clustering* tersebut menghasilkan warna dominan di setiap *channel* warna HSV pada citra yang sekaligus menjadi nilai dataset pada citra *training*.

2. ²⁷ Use Case Diagram pada Data Testing



Gambar 3.9 Alur sistem (use case) citra testing

Pada gambar tersebut dijelaskan alur pertama pada sistem citra *testing* yaitu dilakukakan input citra *testing*. Kemudian dilakukan *resize* ukuran atau merubah ukuran pada gambar *testing* yang kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan *K-Means Clustering* di setiap *channel* warna HSV pada citra. Setelah itu, dilakukan klasifikasi citra menggunakan bantuan metode Naïve Bayes sehingga mendapatkan citra hasil klasifikasi. Menurut Hozairi (2021:113) *Naïve Bayes* telah terbukti memiliki tingkat akurasi dan kecepatan yang besar ketika diterapkan pada *database* dengan informasi yang akurat.

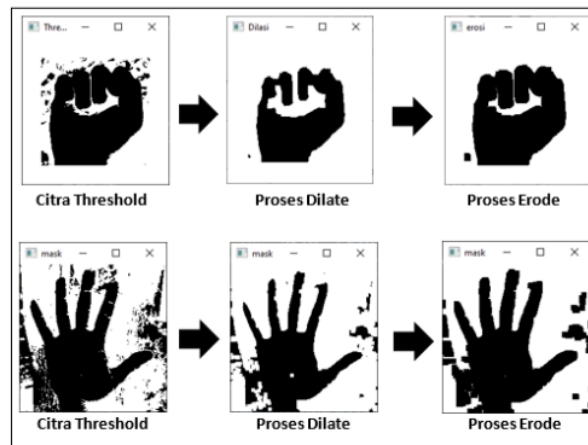
3. Algoritma Proses

Pada data training diberikan beberapa citra telapak tangan yang membuka dan mengepal sebanyak 1000 citra.



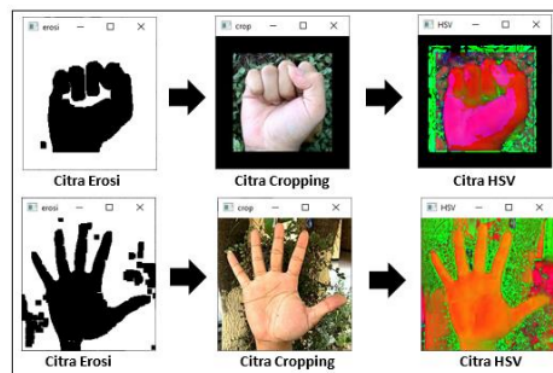
Gambar 3.10 Sampel data training yang telah dilakukan *resize*

Pada gambar 3.10 merupakan sampel citra data *training* yang telah dilakukan *resize* ukuran menjadi 200 x 200 pixel. Citra data *training* tersebut selanjutnya akan dilakukan *preprocessing* guna mendapatkan nilai yang diperlukan dalam proses klasifikasi.



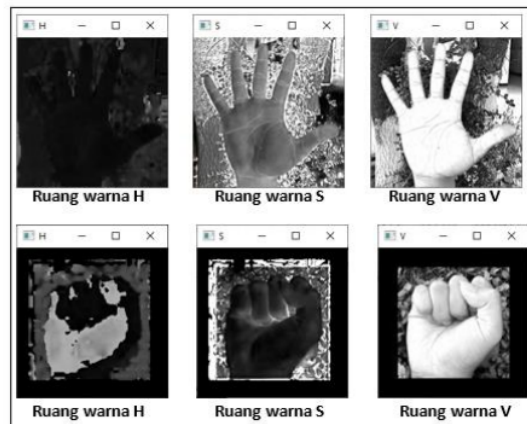
Gambar 3.11 Sampel citra *training* hasil preprocessing

Pada gambar 3.11 merupakan hasil *preprocessing* pada tiap-tiap citra data *training*. Preprocessing dimulai dari *convert* citra RGB menjadi citra *threshold*. Selanjutnya untuk merapikan menghilangkan *noise* dan menutup lubang pada objek dilakukan proses dilasi dan erosi.



Gambar 3.12 Sampel citra *training* HSV

Pada gambar 3.12 merupakan proses dari citra hasil erosi dilakukan *cropping* dengan citra asli untuk menghilangkan nilai *pixel* yang tidak diperlukan. Hasil dari citra HSV tersebut selanjutnya akan dipisahkan nilainya per ruang warna H, ruang warna S, dan ruang warna V.



Gambar 3.13 Ruang warna citra H, S, dan V pada citra training

Pada gambar 3.13 merupakan hasil dari proses pemisahan ruang warna HSV dari citra *training*. Selanjutnya akan dilakukan klusterisasi warna dominan pada masing-masing ruang warna HSV menggunakan metode K-Means. Citra HSV akan dilakukan klusterisasi ke dalam 3 *cluster* yaitu *cluster* warna H, *cluster* warna S, dan *cluster* warna V.

Tabel 3.4 Hasil klusterisasi ruang warna HSV dengan K-Means

Nama Citra	Nilai Hue	Nilai Saturation	Nilai Value
bkcr_01	26.92236	58.20145	232.815
bkcr_03	22.46766	91.67108	225.7649
bkpl_01	108.8444	240.475	152.4182
bkpl_03	109.2418	243.5688	150.5327
tcr_01	15.02585	82.82618	222.7658
tcr_05	16.49989	77.46423	240.8341
ttpl_01	155.6836	20.83409	231.9313
ttpl_05	15.09247	32.79612	227.6139
nogb_01	25.29441	100.099	89.02274
nogb_06	77.89795	209.0915	93.02192

Tabel 3.4 merupakan nilai hasil dari proses klusterisasi pada masing-masing ruang warna HSV dengan menggunakan K-Means. Setelah

didapatkan nilai pada masing-masing ruang warna HSV, citra tersebut akan dicari nilai *metric* dan *eccentricity*.

Tabel 3.5 Hasil perhitungan nilai *metric* dan *eccentricity* citra *training*

Nama Citra	Nilai Metric	Nilai Eccentricity
bkr_01	0.133766	0.535596
bkr_03	0.220774	0.411753
bkpl_01	0.327377	0.324358
bkpl_03	0.106286	0.414201
tcr_01	0.129517	0.534766
tcr_05	0.087698	0.455431
tpl_01	0.094105	0.538317
tpl_05	0.069662	0.546569
nogb_01	0.779649	0.397936
nogb_06	0.269146	0.12733

Tabel 3.5 merupakan hasil dari proses perhitungan nilai *metric* dan *eccentricity* dari tiap-tiap citra *training*. Berdasarkan nilai-nilai yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan dalam sebuah model *dataframe* yang telah diberikan sebuah label pada tiap-tiap citra *training* yang diproses sebagai berikut.

Tabel 3.6 Hasil pelabelan dari citra *training*

Nama Citra	Nilai Hue	Nilai Saturation	Nilai Value	Nilai Metric	Nilai Eccentricity	Label Klasifikasi
bkr_01	26.92236	58.20145	232.815	0.133766	0.535596	1
bkr_03	22.46766	91.67108	225.7649	0.220774	0.411753	0
bkpl_01	108.8444	240.475	152.4182	0.327377	0.324358	0
bkpl_03	109.2418	243.5688	150.5327	0.106286	0.414201	1
tcr_01	15.02585	82.82618	222.7658	0.129517	0.534766	1
tcr_05	16.49989	77.46423	240.8341	0.087698	0.455431	1
tpl_01	155.6836	20.83409	231.9313	0.094105	0.538317	1
tpl_05	15.09247	32.79612	227.6139	0.069662	0.546569	1
nogb_01	25.29441	100.099	89.02274	0.779649	0.397936	2
nogb_06	77.89795	209.0915	93.02192	0.269146	0.12733	1

BAB IV

HASIL DAN EVALUASI

Bab ini membahas mengenai hasil implementasi dari metode yang dipakai beserta pengujian terhadap program yang dibangun sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya.

A. Skenario Pengujian Program

Dalam tahap ini dijelaskan mengenai pengujian antara data *training* dengan data *testing* dan menguraikan hasil klasifikasi dari pengujian tersebut ke dalam 3 skenario serta memberikan analisa dan evaluasi program dari ketiga skenario tersebut. Berikut skenario yang telah peneliti buat.

1. Skenario Pengujian Pertama

Pada skenario pertama dilakukan pengujian dengan menggunakan citra data *training* sebesar 30% dan citra data *testing* sebesar 70% dari citra dataset, baik citra tersebut berlatar belakang polos maupun citra berlatar belakang corak.

2. Skenario Pengujian Kedua

Pada skenario kedua dilakukan pengujian dengan menggunakan citra data *training* sebesar 50% dan citra data *testing* sebesar 50% dari citra dataset, baik citra tersebut berlatar belakang polos maupun citra berlatar belakang corak.

3. Skenario Pengujian Ketiga

Pada skenario ketiga dilakukan pengujian dengan menggunakan citra data *training* sebesar 80% dan citra data *testing* sebesar 20% dari citra

dataset, baik citra tersebut berlatar belakang polos maupun citra berlatar belakang corak.

B. Hasil Pengujian Program

1. Hasil Pengujian Program pada Skenario Pertama

Hasil pengujian program dengan perbandingan data *training* sebesar 30% dan data *testing* sebesar 70% dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario pertama

Nama Citra	Nilai Hue	Nilai Saturation	Nilai Value	Nilai Metric	Nilai Eccentricity	Label Klasifikasi	Hasil Prediksi
bkcr_01	26.92236	58.20145	232.815	0.133766	0.535596	1	Salah
bkcr_03	22.46766	91.67108	225.7649	0.220774	0.411753	0	Benar
bkpl_01	108.8444	240.475	152.4182	0.327377	0.324358	0	Benar
bkpl_03	109.2418	243.5688	150.5327	0.106286	0.414201	1	Salah
tcr_01	15.02585	82.82618	222.7658	0.129517	0.534766	1	Benar
tcr_05	16.49989	77.46423	240.8341	0.087698	0.455431	1	Benar
ttpl_01	155.6836	20.83409	231.9313	0.094105	0.538317	1	Benar
ttpl_05	15.09247	32.79612	227.6139	0.069662	0.546569	1	Benar
nogb_01	25.29441	100.099	89.02274	0.779649	0.397936	2	Benar
nogb_06	77.89795	209.0915	93.02192	0.269146	0.12733	1	Salah

Pada tabel 4.1 merupakan sampel data nilai citra hasil klasifikasi antara citra testing dengan citra training yang diambil secara acak oleh peneliti. Pada tabel tersebut tampak nilai hasil ekstraksi fitur warna HSV dan ekstraksi fitur bentuk yaitu menggunakan metric dan eccentricity dan terdapat kolom label klasifikasi yang terbagi ke dalam 3 label, yaitu label angka 0 merupakan penamaan dari citra tangan membuka, label angka 1 merupakan penamaan dari citra tangan mengepal, dan yang terakhir terdapat label angka 2 merupakan penamaan dari citra tanpa objek tangan.

2. Hasil Pengujian Program pada Skenario Kedua

Hasil pengujian program pada skenario kedua dengan perbandingan data *training* sebesar 50% dan data *testing* sebesar 50% dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario kedua

Nama Citra	Nilai Hue	Nilai Saturation	Nilai Value	Nilai Metric	Nilai Eccentricity	Label Klasifikasi	Hasil Prediksi
bkr_09	17.85832	98.02388	242.1757	0.166969	0.389786	1	Salah
bkpl_09	106.5882	222.7529	158.0013	0.305429	0.543754	0	Benar
tcr_09	16.35003	79.48691	239.3571	0.089091	0.526327	1	Benar
ttpl_10	18.95976	48.76934	230.006	0.104614	0.473589	1	Benar
nogb_09	77.91577	208.8491	92.86391	0.269146	0.12733	2	Benar

Pada tabel 4.2 merupakan sampel data nilai citra hasil klasifikasi antara citra *testing* dengan citra *training* yang diambil secara acak oleh peneliti. Pada tabel tersebut tampak nilai hasil ekstraksi fitur warna HSV dan ekstraksi fitur bentuk yaitu menggunakan *metric* dan *eccentricity* dan terdapat kolom label klasifikasi yang terbagi ke dalam 3 label, yaitu label angka 0 merupakan penamaan dari citra tangan membuka, label angka 1 merupakan penamaan dari citra tangan mengepal, dan yang terakhir terdapat label angka 2 merupakan penamaan dari citra tanpa objek tangan.

3. Hasil Pengujian Program pada Skenario Ketiga

Hasil pengujian program pada skenario ketiga dengan perbandingan data *training* sebesar 80% dan data *testing* sebesar 20% dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Sampel data hasil klasifikasi citra pada skenario ketiga

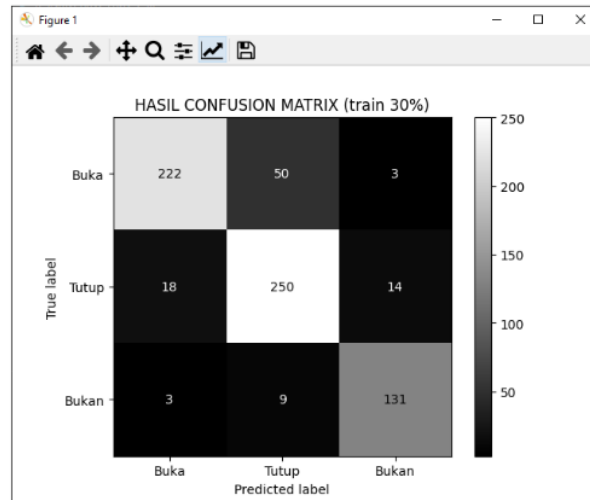
Nama Citra	Nilai Hue	Nilai Saturation	Nilai Value	Nilai Metric	Nilai Eccentricity	Label Klasifikasi	Hasil Prediksi
bkcr_11	22.4732	91.64183	225.7992	0.220774	0.411753	0	Benar
bkcr_12	38.44055	83.13904	41.55026	0.160249	0.246159	2	Salah
bkpl_11	108.7298	242.3617	147.6022	0.317269	0.384519	0	Benar
bkpl_12	106.6482	241.5907	105.2063	0.13248	0.373253	1	Salah
tocr_11	16.38566	71.19131	222.137	0.08444	0.603527	1	Benar
tocr_13	16.35003	79.48691	239.3571	0.089091	0.526327	1	Benar
ttpl_11	109.1666	237.6547	132.646	0.121826	0.497927	1	Benar
ttpl_13	14.6795	71.82122	240.1303	0.085884	0.542808	1	Benar
nogb_11	4.882712	119.0359	127.5763	0.55307	0.881685	2	Benar
nogb_15	34.11521	60.90099	55.69847	0.718889	0.803182	2	Benar

Pada tabel 4.3 merupakan sampel data nilai citra hasil klasifikasi antara citra *testing* dengan citra *training* yang diambil secara acak oleh peneliti. Pada tabel tersebut tampak nilai hasil ekstraksi fitur warna HSV dan ekstraksi fitur bentuk yaitu menggunakan *metric* dan *eccentricity* dan terdapat kolom label klasifikasi yang terbagi ke dalam 3 label, yaitu label angka 0 merupakan penamaan dari citra tangan membuka, label angka 1 merupakan penamaan dari citra tangan mengempal, dan yang terakhir terdapat label angka 2 merupakan penamaan dari citra tanpa objek tangan.

C. Evaluasi Pengujian Program

1. Evaluasi program pada skenario pengujian pertama

Dari keseluruhan data yang diuji (80%) pada skenario pertama yaitu terdapat 603 data diprediksi benar dan 97 data diprediksi salah. Berikut visualisasi *confusion matrix* dari skenario pertama.



Gambar 4.1 *Confusion Matrix* Skenario Pertama

Pada gambar 4.1 dijelaskan bahwa terdapat 222 citra tangan terbuka diprediksi benar, 50 citra tangan terbuka terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, dan 3 citra terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Selanjutnya, terdapat 18 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan terbuka, 250 citra tangan tertutup terklasifikasi sesuai ke dalam kelas tangan tertutup, serta 14 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Kemudian yang terakhir terdapat 1 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas citra tangan terbuka, 9 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, serta terdapat 131 citra terklasifikasi sesuai ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup.

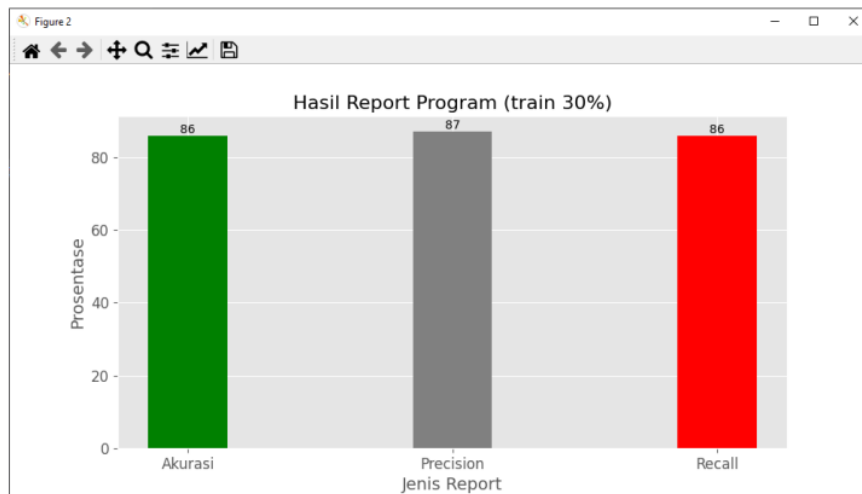
Dari paparan hasil *confusion matrix* pada skenario pertama dapat dilakukan perhitungan akurasi sistem, *precision*, dan *recall* sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \left(\frac{TP}{\text{Jumlah keseluruhan data tes}} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{603}{700} \right) \times 100\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presisi} &= \left(\frac{TP}{(TP + FP)} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{603}{(603 + 97)} \right) \times 100\% \\ &= 87\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \left(\frac{TP}{(TP + FN)} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{603}{(603 + 97)} \right) \times 100\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

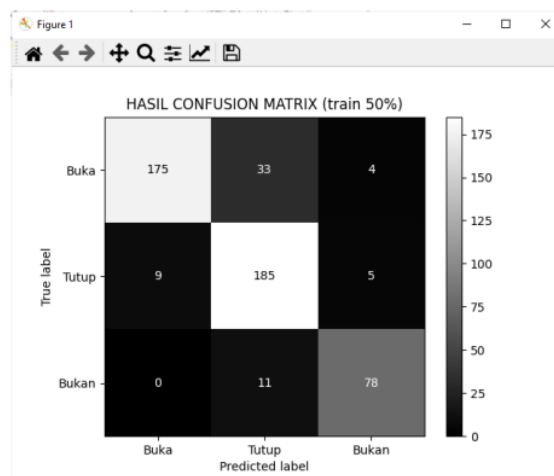
Hasil dari perhitungan akurasi, presisi, dan *recall* dapat disimpulkan ke dalam grafik berikut.



Gambar 4.2 Grafik hasil evaluasi pada skenario pertama

2. Evaluasi program pada skenario pengujian kedua

Dari keseluruhan data yang diuji (50%) pada skenario kedua yaitu terdapat 438 data diprediksi benar dan 62 data diprediksi salah. Berikut visualisasi *confusion matrix* dari skenario kedua.



Gambar 4.3 *Confusion Matrix* Skenario Kedua

Pada gambar 4.3 dijelaskan bahwa terdapat 175 citra tangan terbuka diprediksi benar, 33 citra tangan terbuka terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, dan 4 citra terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Selanjutnya, terdapat 9 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan terbuka, 185 citra tangan tertutup terklasifikasi sesuai ke dalam kelas tangan tertutup, serta 5 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Kemudian yang terakhir terdapat 0 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas citra tangan terbuka, 11 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, serta terdapat 78 citra terklasifikasi sesuai ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup.

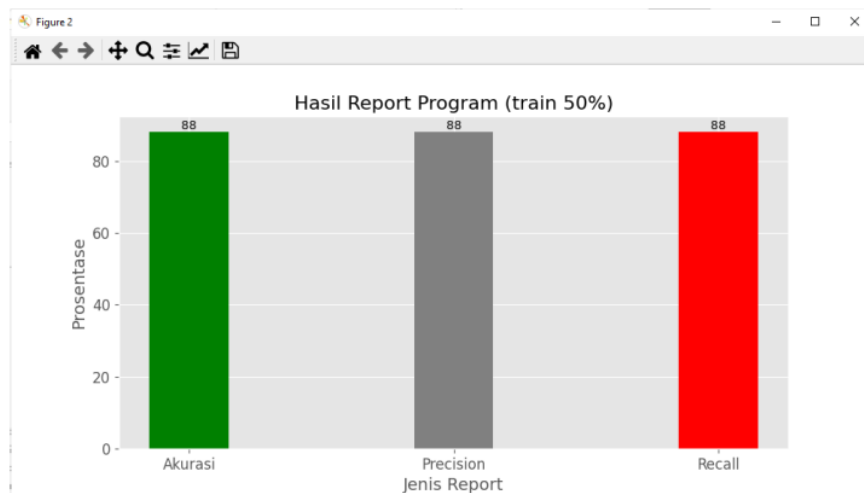
Dari paparan hasil *confusion matrix* pada skenario pertama dapat dilakukan perhitungan akurasi sistem, *precision*, dan *recall* sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \left(\frac{TP}{\text{Jumlah keseluruhan data tes}} \right) \times 100\% \\
 &= \left(\frac{438}{500} \right) \times 100\% \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Presisi} &= \left(\frac{TP}{(TP + FP)} \right) \times 100\% \\
 &= \left(\frac{438}{(438 + 62)} \right) \times 100\% \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Recall &= \left(\frac{TP}{(TP + FN)} \right) \times 100\% \\
 &= \left(\frac{438}{(438 + 62)} \right) \times 100\% \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

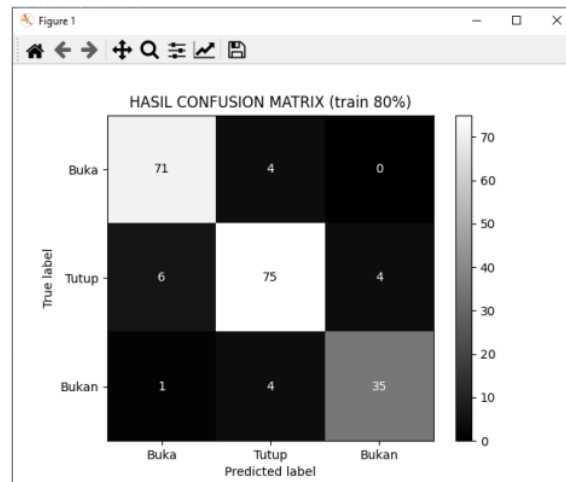
Hasil dari perhitungan akurasi, presisi, dan *recall* dapat disimpulkan ke dalam grafik berikut.



Gambar 4.4 Grafik hasil evaluasi pada skenario kedua

3. Evaluasi program pada skenario pengujian ketiga

Dari keseluruhan data yang diuji (20%) pada skenario ketiga yaitu terdapat 181 data diprediksi benar dan 19 data diprediksi salah. Berikut visualisasi *confusion matrix* dari skenario ketiga.



Gambar 4.5 *Confusion Matrix* Skenario Ketiga

Pada gambar 4.5 dijelaskan bahwa terdapat 71 citra tangan terbuka diprediksi benar, 4 citra tangan terbuka terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, dan 0 citra terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Selanjutnya, terdapat 6 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan terbuka, 75 citra tangan tertutup terklasifikasi sesuai ke dalam kelas tangan tertutup, serta 4 citra tangan tertutup terklasifikasi ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup. Kemudian yang terakhir terdapat 1 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas citra tangan terbuka, 4 citra bukan tangan terbuka atau tertutup terklasifikasi ke dalam kelas tangan tertutup, serta terdapat 35 citra terklasifikasi sesuai ke dalam kelas bukan tangan terbuka atau tertutup.

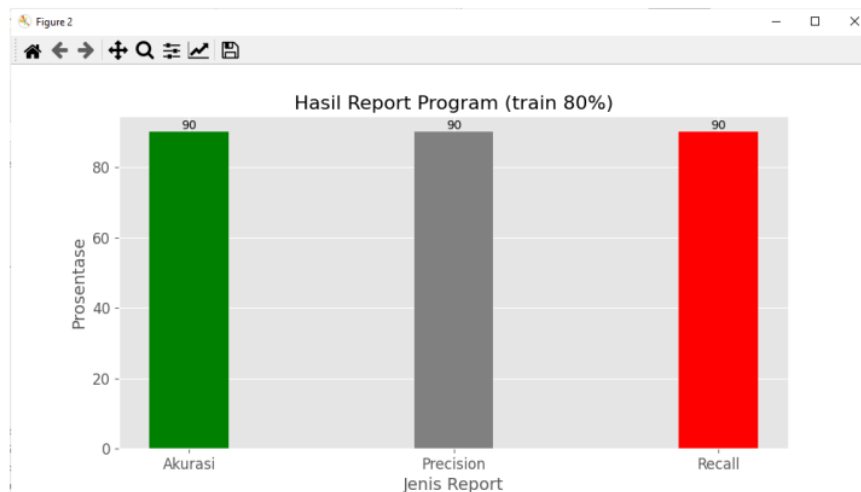
Dari paparan hasil *confusion matrix* pada skenario pertama dapat dilakukan perhitungan akurasi sistem, *precision*, dan *recall* sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \left(\frac{TP}{\text{Jumlah keseluruhan data tes}} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{181}{200} \right) \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presisi} &= \left(\frac{TP}{(TP + FP)} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{181}{(181 + 19)} \right) \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \left(\frac{TP}{(TP + FN)} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{181}{(181 + 19)} \right) \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan akurasi, presisi, dan *recall* dapat disimpulkan ke dalam grafik berikut.



Gambar 4.6 Grafik hasil evaluasi pada skenario ketiga

BAB V PENUTUP

4 A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah diimplementasikan program pada sistem klasifikasi citra tangan dengan menggunakan metode *K-Means* untuk klusterisasi warna dan metode *naïve bayes* sebagai klasifikasi pada citra tangan. Dimulai dari input citra dataset sebanyak 1000 citra yang selanjutnya diolah dalam tahap *preprocessing* dan ekstraksi fitur warna dimana dalam tahap tersebut metode *K-Means* berperan penting dalam klusterisasi warna dominan dan selanjutnya data citra diolah menjadi data *training* dan data *testing* guna memperoleh hasil klasifikasi citra *testing*.
2. Tingkat akurasi tertinggi yang dihasilkan oleh sistem yaitu 90% didapat dari tiga skenario uji coba. Uji coba dilakukan terhadap program guna mendapatkan hasil akurasi terbaik pada program saat memprediksi citra. Dari ketiga skenario tersebut dapat diketahui bahwa tingkat akurasi prediksi tertinggi yaitu terjadi pada skenario pengujian program ke 3 dengan prosesntase 90% hal ini dipengaruhi oleh banyaknya citra pada data *training*.

39 B. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan untuk penelitian berikutnya agar program yang dihasilkan lebih sempurna yaitu sebagai berikut:

1. Pada penelitian berikutnya peneliti berharap agar dapat mengimplementasikan klasifikasi citra tangan secara *real-time video* atau objek diambil secara langsung melalui video kamera.
2. Desain *interface* pada penelitian selanjutnya diharapkan lebih menarik dan sederhana, sehingga pengguna tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan program tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. 2018. Monitoring Kamera CCTV Melalui PC dan Smartphone. *EEICT (Electric Electronic Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 1(2). (online), tersedia: <https://ojs.uniskabjm.ac.id/index.php/ee-ict/arti-cle/view/1881>, diunduh 16 November 2021.
- Andika, T. H., & Anisa, N. S. 2020. Sistem Identifikasi Citra Daun Berbasis Segmentasi dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering. vol 2: 9-17. (online), tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/288306712.pdf>, diunduh 16 November 2021.
- Andono, P. N., & Sutojo, T. 2017. *Pengolahan Citra Digital*. Penerbit Andi.
- Andreansyah, A. 2020. Aplikasi Pengenalan Pola Citra Logo Obat Medis Menggunakan K-Means Clustering. *Jurnal Elektronika Listrik dan Teknologi Informasi Terapan*, (Online), 2(1): 8-13, tersedia: <http://ojs.-politeknikjambi.ac.id/elti/article/view/115>, diunduh 16 Oktober 2021.
- Aziz, M. A., Wulanningrum, R., & Swanjaya, D. 2021. Studi Perbandingan Perbaikan Kualitas Citra Gestur Tangan Menggunakan Metode Histogram Equalization dengan Adaptive Histogram Equalization. *Network Engineering Research Operation*, (Online), 6(2): 161-170, tersedia: <https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/view/239>, diunduh 18 November 2021.
- Enterprise, J. 2017. *Otodidak Pemrograman Python*. Elex Media Komputindo.
- Fadhilah, J. 2020. Sistem Monitoring Gerakan Kamera CCTV pada Ruangan Laboratorium HF yang Terintegrasi dengan Cloud Storage (Doctoral dissertation, *Politeknik Negeri Sriwijaya*), (Online), tersedia: <http://e-prints.polsri.ac.id/10107/>, diunduh 16 November 2021.
- Farida, I. N., & Niswatin, R. K. (2017). Penggunaan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengevaluasi Prestasi Akademik Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Sains dan Informatika*, (Online), 3(2), 122-127.

- Farizky, A. 2020. Aplikasi Rekomendasi Sepatu Menggunakan Pengolahan Citra Digital (Studi Kasus Mens Republik) (Doctoral dissertation, *Universitas Komputer Indonesia*).
- Febrinanto, F. G., Dewi, C., & Wiratno, A. T. 2018. Implementasi Algoritme K-Means Sebagai Metode Segmentasi Citra dalam Identifikasi Penyakit Daun Jeruk. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548, 964X, (online), tersedia: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/3287>, diunduh 06 Desember 2021.
- Feriawan, J., Swanjaya, D., & Helilintar, R. 2020. Implementasi Convolutional Neural Network pada Identifikasi Jenis Kayu Berdasarkan Citra Tekstur Kayu (Doctoral Dissertation, *Universitas Nusantara PGRI Kediri*), (online), tersedia : <http://repository.unpkediri.ac.id/1246/>, diunduh 18 November 2021.
- Fina, C. A. 2019. Pengenalan Pola Isyarat Tangan pada Input Hand Gesture Dinamis. *Jurnal Sains dan Komputer (Infact)*, (online), 1(2), tersedia: <http://journal.ukrim.ac.id/index.php/JIF/article/download/122/96>, diunduh 18 November 2021.
- Ginting, W. 2021. Pengelompokan Data Pasien Test Urine dengan Metode Clustering pada Kantor Badan Narkotika Nasional. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, (online), 5(2): 327-338, tersedia: <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/624>, diunduh 15 Desember 2021.
- Halimah Khoirunisa, T. 2018. Implementasi Web Service untuk Handwriting Recognition dengan Rest API. Project Report. Institut Teknologi Telkom Purwokerto, *Perpustakaan Institut Teknologi Telkom Purwokerto*, (online), tersedia: <http://repository.itelkom-pwt.ac.id/5425/>, diunduh 11 Januari 2022.
- Handoko, K. 2016. Penerapan Data Mining dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus di Program Studi TKJ Akademi Komunitas Solok Selatan), diunduh 11 Januari 2022.

- Khikmah, N. L., & Wulaningrum, R. 2021. Perbaikan Citra Gambar Tangan Menggunakan Particle Swarm Optimization. In Prosiding *SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, (online), 5(2): 093-099, tersedia: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1019>, diunduh 16 November 2021.
- Larose, D. T. 2005. An Introduction to Data Mining. *Traduction et Adaptation de Thierry Vallaud*.
- Larose, D. T. 2005. Discovery Knowledge in Data, A Jhon Wiley & Sons. *Canada: Inc Publication*.
- Magdalena, R., Saidah, S., Pratiwi, N. K. C., & Putra, A. T. (2021). Klasifikasi Tutupan Lahan Melalui Citra Satelit SPOT-6 dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 7(3), 335-339, diunduh 11 Juni 2022.
- Mahpiroh, N., Sahertian, J., Wulanningrum, R., & Fatah, D. A. (2022). Klasifikasi Citra Objek Wisata Di Kecamatan Sawahan Menggunakan Dominant Color Structure Descriptor (DCSD). *Network Engineering Research Operation*, 7(1), 29-42, diunduh 17 Juni 2022.
- Mulyani, E. D. S., Yusup, A. M., Tisna, A. K., Fauzi, F. A., Seta, I. B., Khairunas, R., & Ardiansyah, W. 2019. Clustering Wilayah dan Pelanggaran Berkendaraan Menggunakan Algoritma K-Means pada Data Satlantas Polres Tasikmalaya Kota. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, (online), 8(1): 1-11, tersedia: <https://www.e-jurnal.dipanegara.ac.id/index.php/jusiti/article/view/595>, diunduh 18 November 2021.
- Nurhayati, O. D., & Eridani, D. 2017. Ekualisasi Histogram untuk Peningkatan Kualitas Citra Telur Ayam secara Otomatis. *Jurnal Sistem Komputer*, (online), 7(2): 69-74, tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/2362155-51.pdf>, diunduh 11 Juni 2022.
- Numaningsih, D., Alamsyah, D., Herdiansah, A., & Sinlae, A. A. J. (2021). Identifikasi Citra Tanaman Obat Jenis Rimpang dengan Euclidean Distance Berdasarkan Ciri Bentuk dan Tekstur. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(3), 171-178, diunduh 11 Juni 2022.

- Pane, S. F., & Saputra, Y. A. 2020. *Big Data: Classification Behavior Menggunakan Python* (Vol. 1). Kreatif.
- Prasetyo, E. 2012. *Data Mining - Konsep Dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: Andi
- Pratama, F. K., Widodo, D. W., & Shofia, N. (2021, August). Implementasi Metode Naïve Bayes dalam Mengklasifikasi Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Desa Minggiran Kediri. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, (online), (Vol. 5, No. 3, pp. 023-028), diunduh 24 Juli 2022.
- Putri, A. R. 2016. Pengolahan Citra dengan Menggunakan Web Cam pada Kendaraan Bergerak Di Jalan Raya. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, (online), 1(01), tersedia: <http://jurnal.stkp-pgritulungagung.ac.id/index.php/jipi/article/view/18>, diunduh 18 November 2021.
- Rangkuti, Y. M., Al Idrus, S. I., & Tarigan, D. D. 2021. *Pengantar Pemrograman Python*. Media Sains Indonesia.
- Sembiring, F., Kom, M., & Erfina, A. 2020. *Bahasa Ular untuk Pemrograman Python*. Insan Cendekia Mandiri.
- Setyohadi, D. B., Kristiawan, F. A., & Ernawati, E. (2017). Perbaikan Performansi Klasifikasi Dengan *Preprocessing Iterative Partitioning Filter Algorithm*. *Telematika*, 14(1), 12-20, diunduh 11 Juni 2022.
- Sulianta, F., & Juju, D. 2010. *Data Mining*. Elex Media Komputindo.
- Sunyoto, A., & Harjoko, A. 2014. Review Teknik, Teknologi, Metodologi dan Implementasi Pengenalan Gestur Tangan Berbasis Visi. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, (online), 1(1), tersedia: <https://journal.uii.ac.id/Snati/article/view/3290>, diunduh 16 November 2021.

- Syahrudin, A. N., & Kurniawan, T. 2018. Input dan Output pada Bahasa Pemrograman Python. *Jurnal Dasar Pemrograman Python STMIK*, Januari, 1-7, diunduh 15 Juni 2022.
- Tantoni, A., & Zaen, M. T. A. 2020. Sistem Keamanan Pemantauan CCTV Online Berbasis Android pada Rumah Cantik Syifa Masbagik. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 3(1): 40-47, diunduh 15 Juni 2022.
- Wardhani, I. P., & Widayati, S. 2019. Segmentasi Warna Citra HSV dan Deteksi Objek Kupu-Kupu dengan Metode Klasifikasi K-Means. *Prosiding SeNTIK*, 3(1): 125-131, diunduh 15 Juni 2022.
- Wibowo, S. 2017. Penentuan Jenis Buah Mangga Berdasarkan Bentuk Daun Menggunakan Metode K-Means. *Universitas Nusantara PGRI*. Kediri, diunduh 15 Juni 2022.
- Wicaksono, I. 2019. Pengembangan Sistem Pengenal Citra Rambu Lalu Lintas Berbasis Fitur Gabor (Doctoral dissertation, *Institut Teknologi Sepuluh Noverber*), diunduh 11 Juni 2022.
- Wijaya, P. H., & Wulaningrum, R. 2021. Perbaikan Citra dengan Menggunakan Metode Gaussian dan Mean Filter. In Prosiding *SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, (online), 5(2): 100-105, tersedia: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1020>, diunduh 11 Juni 2022.
- Windarto, A. P. 2017. Penerapan Data Mining pada Ekspor Buah-Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan K-Means Clustering Method. *Techno Com*, (online), 16(4): 348-357, tersedia: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/1447>, diunduh 16 November 2021.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Dataset Citra Tangan



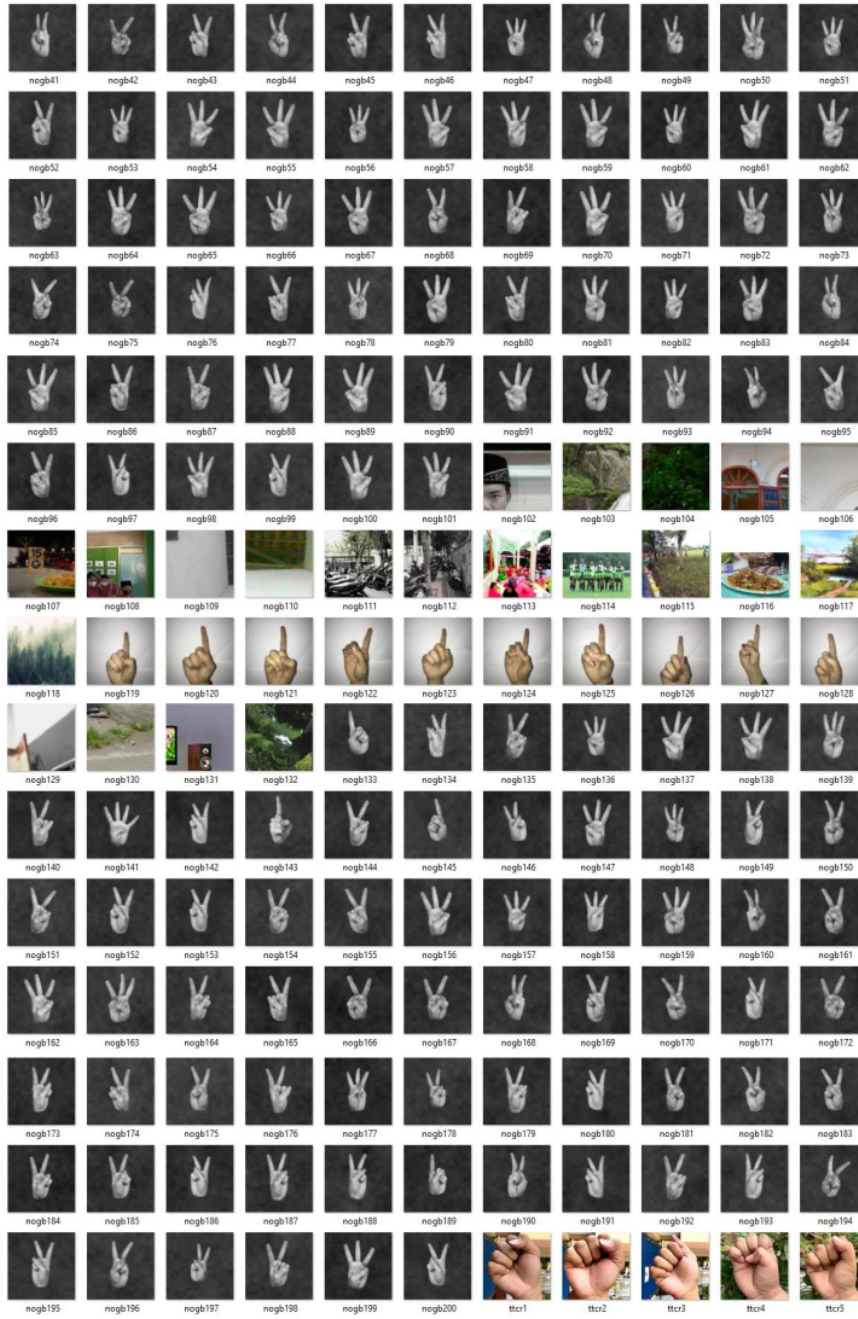
Lanjutan Dataset Citra Tangan



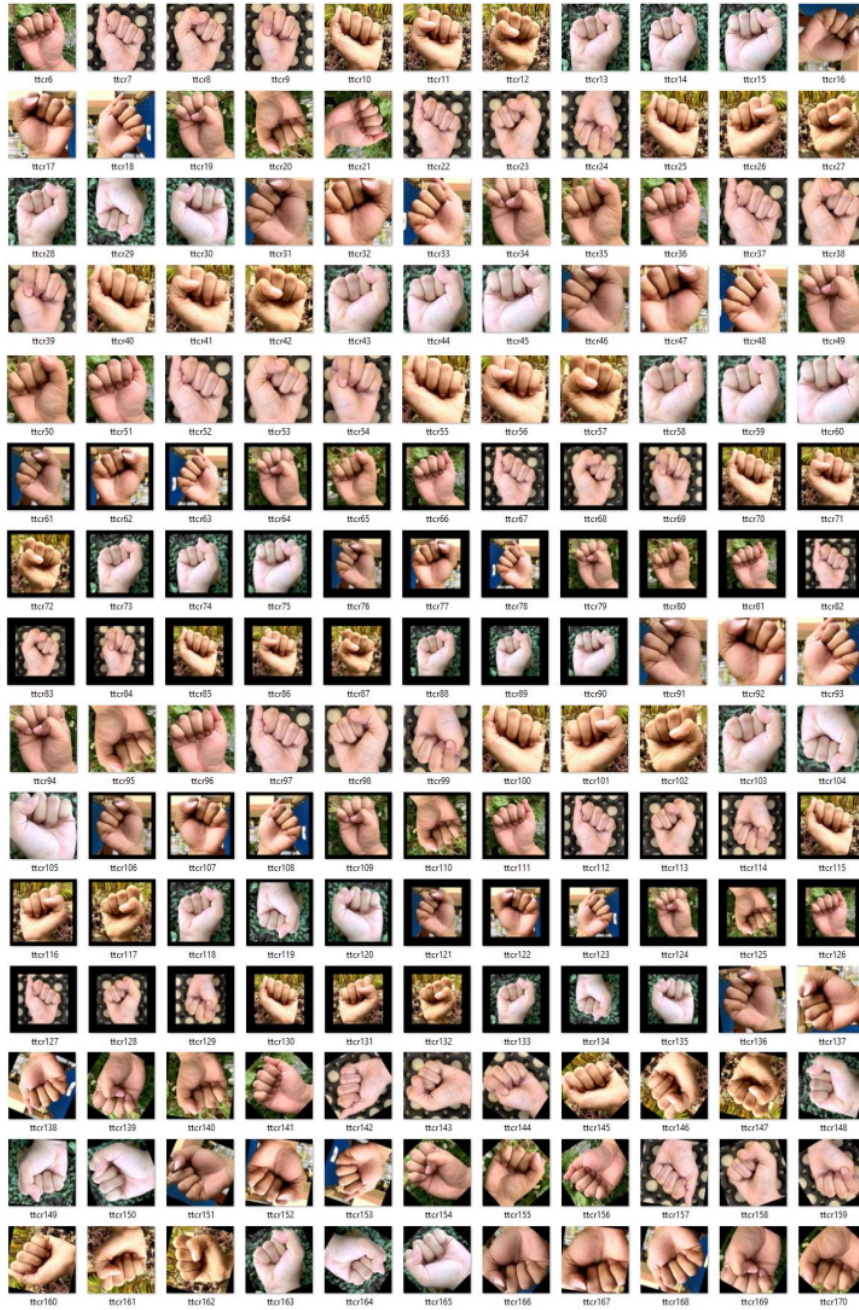
Lanjutan Dataset Citra Tangan



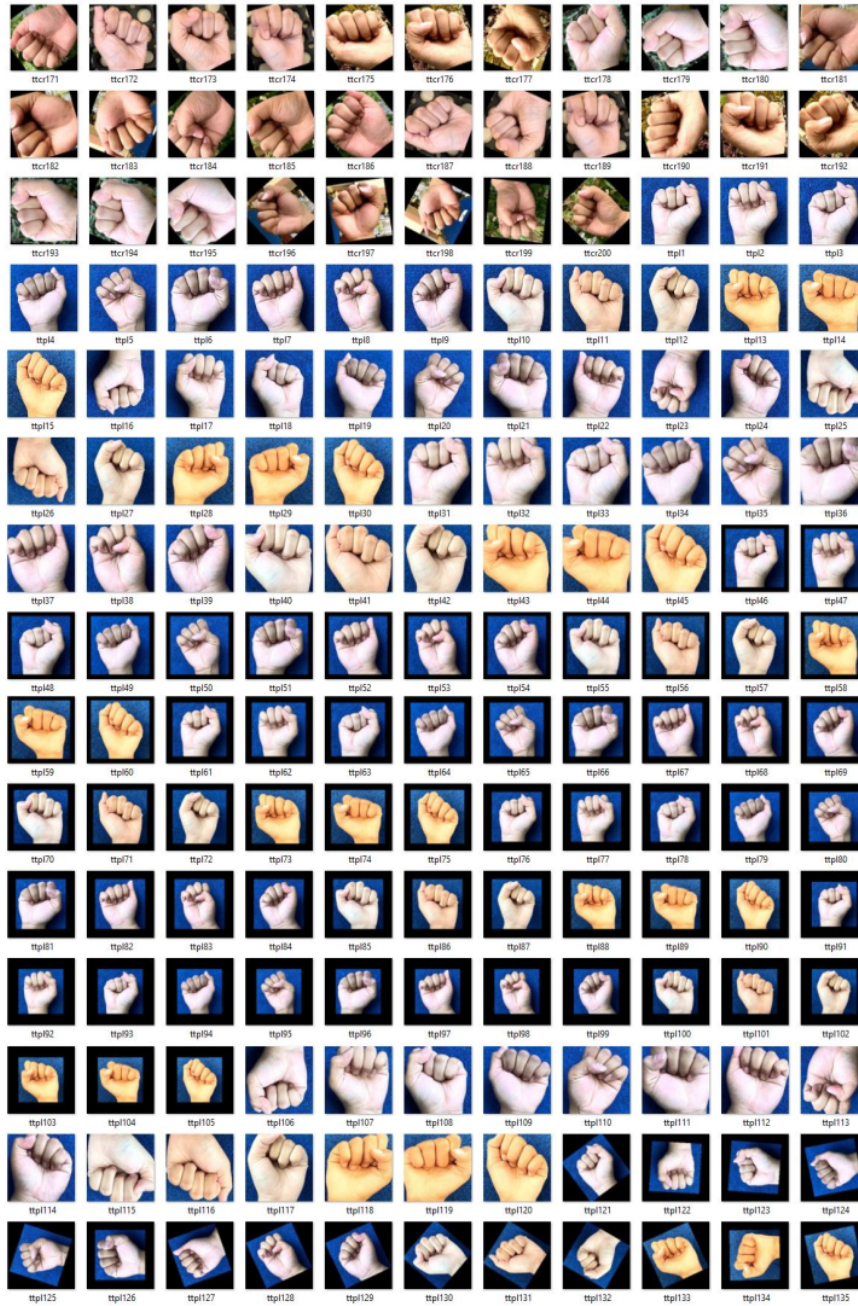
Lanjutan Dataset Citra Tangan



Lanjutan Dataset Citra Tangan



Lanjutan Dataset Citra Tangan



Lanjutan Dataset Citra Tangan



Lampiran 2.

Tabel Dataset Hasil Ekstraksi Fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
1	bker	18,95161	95,71425063	234,8498	0,257717	0,381822247	0
2	bker	48,02266	20,0381324	92,79387	0,316548	0,376640281	0
3	bker	21,38677	89,15201207	238,2957	0,304414	0,438253021	0
4	bker	20,6579	90,08295483	238,1737	0,264026	0,438554211	0
5	bker	47,93478	19,91414523	92,92322	0,309352	0,373561373	0
6	bker	48,20372	19,77219694	93,72087	0,285041	0,341597991	0
7	bker	22,14845	90,47920304	223,6745	0,273778	0,311389238	0
8	bker	118,6281	248,2083869	14,75843	0,262146	0,274489317	0
9	bker	25,33918	102,2688141	243,9179	0,268212	0,375087345	0
10	bker	24,92152	103,9726188	243,7916	0,268921	0,363936512	0
11	bker	24,95232	103,8565706	243,7014	0,271605	0,36557701	0
12	bker	24,71402	104,1546397	243,6077	0,257171	0,353292622	0
13	bker	25,15963	101,6507888	244,5955	0,270293	0,40090312	0
14	bker	26,6573	99,2143002	243,65	0,262466	0,344871092	0
15	bker	25,08235	101,9146047	245,0502	0,260755	0,343983402	0
16	bker	164,8007	254,7497408	2,049084	0,288929	0,267619683	0
17	bker	164,426	254,5547521	2,072431	0,292	0,267525918	0
18	bker	164,3609	254,3534431	2,109859	0,279523	0,337819952	0
19	bker	47,28348	20,1838813	92,51411	0,350169	0,24465224	0
20	bker	26,31805	101,1955851	242,8863	0,266566	0,346073188	0
21	bker	26,64371	99,63502538	243,6884	0,262458	0,344962189	0
22	bker	26,23032	100,9018723	242,8325	0,269243	0,347146239	0
23	bker	26,71945	100,80191	243,005	0,270589	0,350629121	0
24	bker	26,66761	99,63040609	243,6873	0,262466	0,344871092	0
25	bker	26,38331	100,724608	242,9563	0,270552	0,345603992	0
26	bker	26,373	101,08206	242,8839	0,271236	0,34470417	0
27	bker	48,02085	20,04114466	92,79445	0,316548	0,376640281	0
28	bker	51,25638	19,51349164	114,4892	0,273779	0,403267027	0
29	bker	50,85572	19,61813285	114,2936	0,29538	0,311515452	0
30	bker	50,54495	19,77532072	114,2869	0,294703	0,31614139	0
31	bker	51,07236	19,7214126	114,6813	0,271808	0,400713078	0
32	bker	50,66111	19,75734427	114,3437	0,29853	0,32099857	0
33	bker	51,06069	19,57242757	114,3542	0,294344	0,32115407	0
34	bker	50,68359	19,73952725	114,4074	0,298858	0,321007686	0
35	bker	50,2972	19,77315364	113,3459	0,353361	0,220192427	0
36	bker	51,22379	19,48309495	114,3711	0,273779	0,403267027	0
37	bker	9,432969	84,90645968	223,7741	0,352599	0,773786276	0
38	bker	148,8257	253,3583915	4,931394	0,469017	0,099450331	0
39	bker	150,3243	253,4922831	4,873686	0,477581	0,094519208	0
40	bker	144,7995	251,3751002	5,794341	0,317785	0,245480616	0
41	bker	141,7903	250,508902	6,529473	0,285009	0,299764284	0
42	bker	140,8056	250,4152623	6,831267	0,297108	0,298737811	0
43	bker	48,46317	15,49074433	112,834	0,309222	0,346857472	0
44	bker	47,60088	15,71302531	111,8686	0,337047	0,221101491	0
45	bker	47,67387	15,6435141	111,9245	0,425842	0,121692506	0
46	bker	19,89195	95,23618802	215,1693	0,338069	0,237484251	0
47	bker	21,46757	86,1853249	214,8689	0,27644	0,299960733	0
48	bker	21,59088	88,48335824	220,7722	0,323065	0,304138245	0
49	bker	47,70382	15,73632304	112,2795	0,298055	0,28512443	0
50	bker	47,67141	15,46003854	112,4297	0,329517	0,225274955	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
51	bker	47,61289	15,60281592	112,0714	0,298611	0,283033574	0
52	bker	47,77649	15,48269853	112,3047	0,298244	0,280722029	0
53	bker	47,84875	15,56699845	112,494	0,318152	0,251278659	0
54	bker	20,04232	96,68121121	212,5351	0,346442	0,232840608	0
55	bker	19,20073	96,95681295	222,4883	0,302741	0,258452952	0
56	bker	20,08034	96,77876106	212,5742	0,33714	0,245730922	0
57	bker	20,03248	95,56350684	214,8829	0,341227	0,251398235	0
58	bker	84,29747	204,2770814	51,82946	0,335576	0,260627002	0
59	bker	98,88372	204,1311897	62,49664	0,324467	0,219243243	0
60	bker	26,65161	99,86378195	240,9161	0,332031	0,266915916	0
61	bker	20,03853	95,57185897	214,7683	0,341237	0,23901378	0
62	bker	19,33379	96,88683396	221,6594	0,301962	0,239848584	0
63	bker	19,97258	96,95817347	212,7446	0,345736	0,216278148	0
64	bker	21,20646	89,89988282	228,0169	0,340156	0,286809683	0
65	bker	21,19516	89,94534799	228,0402	0,340156	0,286809683	0
66	bker	21,31072	90,06471176	226,0132	0,335067	0,294705384	0
67	bker	21,16826	89,99568934	227,8611	0,33289	0,298857548	0
68	bker	58,06406	205,6431098	34,38794	0,326292	0,301833077	0
69	bker	21,13016	89,74978025	228,0919	0,340799	0,289798984	0
70	bker	21,22712	89,96711143	226,8597	0,33877	0,289850277	0
71	bker	126,404	232,753106	24,51314	0,389195	0,188918948	0
72	bker	129,2606	234,6715725	22,82376	0,396827	0,185094345	0
73	bker	130,1951	235,3516043	22,24516	0,395074	0,183303455	0
74	bker	128,6139	233,7434747	23,64172	0,390376	0,184236617	0
75	bker	132,072	232,8269086	25,00925	0,382517	0,194231828	0
76	bker	18,95149	95,73239713	234,8218	0,257717	0,381822247	0
77	bker	18,95663	97,40015317	227,036	0,272118	0,345016821	0
78	bker	21,38165	89,16768032	238,2337	0,304414	0,438253021	0
79	bker	21,32366	89,68512998	238,0932	0,325766	0,468386254	0
80	bker	21,54504	90,23138563	231,9996	0,297814	0,42780611	0
81	bker	21,20054	90,8475625	231,8367	0,275447	0,425210743	0
82	bker	20,90388	90,94432836	232,0526	0,258313	0,4451202	0
83	bker	20,51882	90,36279737	237,5313	0,268573	0,433535831	0
84	bker	22,61884	88,76621787	226,4961	0,351092	0,250276135	0
85	bker	164,4363	254,5232721	2,125821	0,390732	0,197511732	0
86	bker	164,4566	254,5295638	2,130733	0,39889	0,194431283	0
87	bker	21,24697	89,78953074	238,1694	0,30824	0,428620532	0
88	bker	25,53765	101,9083762	244,5828	0,270293	0,40090312	0
89	bker	26,8812	97,32929549	242,5248	0,262458	0,344962189	0
90	bker	25,31843	100,1573964	243,9845	0,26023	0,343976791	0
91	bker	18,56394	96,2030602	224,6212	0,270729	0,344128414	0
92	bker	164,5574	254,5588372	2,118346	0,404844	0,188511052	0
93	bker	19,9231	90,10184811	234,1169	0,272411	0,422205538	0
94	bker	120,9864	212,7391767	97,67158	0,326284	0,220310213	0
95	bker	118,4614	235,5166599	66,06	0,384011	0,174274373	0
96	bker	118,4937	235,2264206	66,18317	0,378576	0,173772565	0
97	bker	118,4982	235,2687861	66,10884	0,367907	0,174426338	0
98	bker	25,08649	78,47109521	223,5171	0,253485	0,389008255	0
99	bker	22,72185	87,24015665	220,841	0,27952	0,301675043	0
100	bker	116,908	124,1179796	119,1765	0,321102	0,353331819	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
101	bker	117,3121	115,4267468	128,7302	0,445906	0,119987795	0
102	bker	117,3179	115,392718	128,6593	0,450522	0,117443612	0
103	bker	117,3154	115,4338294	128,7309	0,451282	0,122909332	0
104	bker	26,82395	98,60994077	242,1038	0,268621	0,344550508	0
105	bker	23,87503	102,9231395	243,6022	0,174387	0,392915997	0
106	bker	14,7175	100,9625793	238,5951	0,146828	0,55242245	0
107	bker	16,19447	87,58318143	235,7844	0,153007	0,490966958	0
108	bker	14,76148	96,67183766	237,3947	0,357657	0,779439838	0
109	bker	18,15771	126,5070688	243,268	0,28156	0,55796107	0
110	bker	21,01895	240,5362312	68,77427	0,349027	0,280989282	0
111	bker	21,02116	240,3353047	68,66677	0,355891	0,279354863	0
112	bker	21,00582	240,3619074	68,70156	0,351841	0,279030184	0
113	bker	21,02329	240,5363193	68,81969	0,34195	0,275692428	0
114	bker	24,41143	142,7320062	241,1531	0,254712	0,315263841	0
115	bker	19,9264	87,05186642	228,1534	0,255764	0,568244432	0
116	bker	21,41354	204,2078761	233,8197	0,380945	0,248907302	0
117	bker	25,04332	168,9335572	243,6891	0,306778	0,319695973	0
118	bker	24,79498	170,178744	243,6923	0,303807	0,316202551	0
119	bker	25,64711	167,0064005	243,683	0,361553	0,251771199	0
120	bker	25,68876	167,7836211	243,4044	0,364385	0,247502403	0
121	bker	25,61507	166,8551574	243,5606	0,363495	0,254643143	0
122	bker	25,7204	167,0045512	243,6169	0,360625	0,252290846	0
123	bker	22,2298	110,4367531	146,7366	0,328921	0,242668693	0
124	bker	22,22383	110,2657343	146,9313	0,29634	0,238511345	0
125	bker	22,22572	110,2044841	146,9511	0,295431	0,224472064	0
126	bker	22,23297	110,4383416	146,7403	0,329126	0,241221917	0
127	bker	22,20281	110,4831863	146,9311	0,297008	0,235132188	0
128	bker	22,22326	110,2025048	146,905	0,337872	0,235852419	0
129	bker	22,20148	110,3846069	146,995	0,299865	0,238617669	0
130	bker	20,98756	242,543189	64,11954	0,435321	0,12778964	0
131	bker	2,136865	110,3914455	146,568	0,328641	0,33060824	0
132	bker	2,332097	110,1076936	146,9877	0,323276	0,242328693	0
133	bker	2,236291	109,9478155	147,1699	0,329483	0,233550429	0
134	bker	24,80566	98,68552751	241,817	0,194277	0,429115149	0
135	bker	2,340817	110,1798498	146,9111	0,324478	0,250292315	0
136	bker	2,332006	110,0260193	147,0718	0,326842	0,240259045	0
137	bker	2,322612	110,1224909	146,7696	0,310018	0,270212097	0
138	bker	21,67299	86,82311578	220,1424	0,319378	0,320167096	0
139	bker	0,993395	233,0470823	72,67848	0,335175	0,24642912	0
140	bker	1,005855	232,9670409	72,79814	0,340074	0,24806983	0
141	bker	0,992178	232,9082585	72,78135	0,335149	0,250029346	0
142	bker	1,033302	232,8606846	73,06068	0,3362	0,252625852	0
143	bker	0,630607	235,2874721	69,48445	0,387252	0,193286089	0
144	bker	0,645091	235,1895638	69,59072	0,37488	0,198373939	0
145	bker	0,644175	235,250534	69,54184	0,390183	0,191324012	0
146	bker	0,637444	235,1887735	69,55895	0,376495	0,198339547	0
147	bker	0,462527	236,5213654	67,8691	0,429094	0,155152631	0
148	bker	27,56916	97,84687208	239,2935	0,339875	0,254830421	0
149	bker	103,1889	203,508227	61,4259	0,325615	0,219572526	0
150	bker	26,78598	97,88864957	239,5915	0,329611	0,259013059	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
151	bkr	46,78351	26,48446824	67,83595	0,354688	0,287985698	0
152	bkr	42,29248	25,56693637	50,53019	0,347945	0,22752685	0
153	bkr	39,34539	23,80062086	47,12297	0,335553	0,224762099	0
154	bkr	37,60187	22,57466879	45,05716	0,336858	0,213642322	0
155	bkr	47,15169	33,81033904	54,87962	0,332186	0,225530151	0
156	bkr	47,43004	28,60685296	56,11229	0,385075	0,248843386	0
157	bkr	42,07728	25,56041394	50,31286	0,348824	0,229231926	0
158	bkr	47,28671	39,34460338	53,54226	0,633925	0,052137988	0
159	bkr	47,11852	37,70023532	54,01834	0,636293	0,049815519	0
160	bkr	48,66525	43,04728783	97,06437	0,350221	0,203564262	0
161	bkr	47,97421	34,42291324	102,9522	0,278625	0,334356871	0
162	bkr	47,57487	28,60763986	103,2525	0,315936	0,363734962	0
163	bkr	44,57676	26,80634438	97,17802	0,278388	0,34891624	0
164	bkr	48,11926	34,05687548	103,4345	0,276964	0,337173608	0
165	bkr	47,87942	28,38886718	106,1335	0,292178	0,339511008	0
166	bkr	19,10821	113,8505925	239,2058	0,257826	0,380358755	0
167	bkr	20,38136	62,37966912	226,5282	0,234324	0,417924699	0
168	bkr	21,24326	89,13852922	236,652	0,304414	0,438253021	0
169	bkr	19,91836	127,2924236	232,8595	0,314927	0,404289704	0
170	bkr	19,11876	128,5068036	229,3431	0,305958	0,359938451	0
171	bkr	19,04895	128,6035593	229,3738	0,309737	0,358301429	0
172	bkr	19,29045	127,9996143	230,0966	0,301131	0,36318924	0
173	bkr	19,49534	127,6402442	230,097	0,295352	0,353687409	0
174	bkr	19,51956	127,4980034	230,0889	0,303647	0,356499008	0
175	bkr	19,587	127,5365827	232,621	0,315916	0,398931048	0
176	bkr	19,72759	127,3837823	232,7335	0,304743	0,357903288	0
177	bkr	19,3777	128,0481096	229,6758	0,302858	0,365458228	0
178	bkr	26,19572	126,0696479	246,304	0,270293	0,40090312	0
179	bkr	27,62902	126,045865	245,7867	0,262458	0,344962189	0
180	bkr	25,79521	129,6013365	246,8403	0,260764	0,344050771	0
181	bkr	24,6626	209,5782815	252,1732	0,255112	0,318339128	0
182	bkr	24,87721	206,5567188	251,567	0,248063	0,38873563	0
183	bkr	29,27459	184,553351	251,3199	0,252861	0,409301314	0
184	bkr	28,89954	185,2835407	251,2856	0,217347	0,384492718	0
185	bkr	28,95046	185,225679	251,2422	0,250193	0,403148342	0
186	bkr	29,05845	185,3073295	251,1196	0,247386	0,402251958	0
187	bkr	24,62477	209,6662017	251,6859	0,252631	0,324663961	0
188	bkr	24,20582	115,8824519	240,4147	0,283026	0,349612688	0
189	bkr	24,2561	116,3476143	239,5254	0,263454	0,34323303	0
190	bkr	24,11515	116,8669592	240,3516	0,298352	0,303678366	0
191	bkr	23,57019	131,4312716	241,4159	0,309152	0,297523123	0
192	bkr	23,97005	129,9261674	241,2028	0,238031	0,335531291	0
193	bkr	23,55322	130,8247815	241,1947	0,28235	0,302280765	0
194	bkr	23,48319	131,4266325	241,7849	0,312761	0,300575891	0
195	bkr	23,41707	131,4432894	241,366	0,266223	0,297673115	0
196	bkr	23,96189	130,5771968	240,2963	0,261994	0,33895228	0
197	bkr	23,38891	130,920018	241,3114	0,273197	0,302578962	0
198	bkr	23,66213	131,3476839	241,0999	0,294463	0,30259315	0
199	bkr	23,48775	130,4444989	241,029	0,259475	0,30320426	0
200	bkr	15,80487	42,72861164	215,8388	0,123305	0,533533419	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
201	bkpl	107,0342	226,0934847	163,7769	0,353735	0,36501018	0
202	bkpl	108,8369	234,6776014	154,068	0,358057	0,356872296	0
203	bkpl	108,6864	234,7274587	147,8541	0,343952	0,365729602	0
204	bkpl	108,6338	241,4941624	156,454	0,30885	0,392832383	0
205	bkpl	108,754	241,5737365	152,6829	0,302703	0,363568026	0
206	bkpl	108,8444	240,4749729	152,4182	0,327377	0,324357996	0
207	bkpl	109,3995	238,6886206	145,7037	0,341362	0,426249601	0
208	bkpl	109,1247	238,5950522	149,7492	0,326614	0,431882057	0
209	bkpl	108,7298	242,361708	147,6022	0,317269	0,38451904	0
210	bkpl	105,2441	212,2541999	157,5162	0,3645	0,42348887	0
211	bkpl	106,5875	222,7764738	158,0192	0,305429	0,543753678	0
212	bkpl	105,4101	220,6844693	171,6046	0,340498	0,412253233	0
213	bkpl	108,7646	220,1230565	86,93307	0,329012	0,40936845	0
214	bkpl	19,44979	99,71275742	250,5496	0,314772	0,483988832	0
215	bkpl	108,1267	224,0818558	90,65329	0,348927	0,405007034	0
216	bkpl	107,9533	225,4515641	139,2508	0,323588	0,416664296	0
217	bkpl	109,0913	232,7742164	147,7869	0,32972	0,402365753	0
218	bkpl	109,1151	231,4671462	140,3964	0,316395	0,416937228	0
219	bkpl	108,9466	237,1242488	150,492	0,267662	0,460681078	0
220	bkpl	109,1679	237,0661515	144,4341	0,271802	0,439132304	0
221	bkpl	109,1564	237,2017608	145,9077	0,295937	0,446070439	0
222	bkpl	109,8555	234,6093743	136,8516	0,312681	0,439455731	0
223	bkpl	109,434	236,7120899	144,1898	0,293101	0,470959886	0
224	bkpl	109,2138	237,5015216	138,8999	0,290901	0,451612094	0
225	bkpl	105,9365	220,5841549	127,3386	0,351889	0,482872974	0
226	bkpl	107,5015	224,5447817	120,4496	0,267097	0,644432916	0
227	bkpl	20,89055	49,19360867	238,3067	0,261888	0,467281434	0
228	bkpl	19,84084	97,95440385	246,792	0,283089	0,472250344	0
229	bkpl	20,39814	92,64520318	246,3967	0,290204	0,56448765	0
230	bkpl	19,59829	101,7730186	246,1959	0,315366	0,462045858	0
231	bkpl	108,4492	224,0395584	130,5209	0,295729	0,492779765	0
232	bkpl	109,624	231,4697016	138,3956	0,304401	0,483784298	0
233	bkpl	109,6714	229,8591974	129,3055	0,284111	0,498601656	0
234	bkpl	109,2664	235,2987235	145,2198	0,225933	0,5753887	0
235	bkpl	109,6481	235,5296391	135,4517	0,202369	0,524584575	0
236	bkpl	109,5135	236,030335	138,5341	0,270661	0,544179389	0
237	bkpl	110,5163	233,3665676	124,9385	0,226326	0,486336712	0
238	bkpl	155,192	24,01939073	236,9967	0,188103	0,532011604	0
239	bkpl	109,7226	236,1209544	130,421	0,142264	0,513337636	0
240	bkpl	106,2178	219,8278894	122,3448	0,304386	0,559975133	0
241	bkpl	14,35994	37,70298423	240,865	0,366465	0,7740356	0
242	bkpl	106,1355	225,6197495	124,6461	0,197534	0,543085864	0
243	bkpl	19,30488	98,96389223	249,7162	0,097012	0,558183151	0
244	bkpl	20,39521	92,16762954	247,3337	0,245052	0,683785176	0
245	bkpl	19,39429	101,3044503	247,2909	0,213012	0,528444877	0
246	bkpl	107,8348	226,7765424	144,9558	0,352524	0,364530149	0
247	bkpl	108,9601	232,7322832	153,6118	0,357714	0,355065646	0
248	bkpl	108,8831	232,2488271	147,2849	0,344798	0,366024451	0
249	bkpl	108,8439	237,6544078	155,3161	0,3039	0,391974314	0
250	bkpl	108,9687	237,9805613	151,6433	0,303886	0,365196011	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
251	bkpl	109,0117	237,2743699	151,4355	0,312872	0,354415367	0
252	bkpl	109,6724	234,4916018	144,6777	0,32819	0,423491699	0
253	bkpl	109,0973	238,7131536	149,7024	0,326614	0,431882057	0
254	bkpl	108,9691	238,0573677	146,571	0,318156	0,386744954	0
255	bkpl	105,2448	212,2089254	157,555	0,3645	0,42348887	0
256	bkpl	106,9139	220,1418175	152,3205	0,30512	0,5444191	0
257	bkpl	105,6842	217,2131913	165,5293	0,340477	0,412127372	0
258	bkpl	19,79476	99,19045282	246,9945	0,328128	0,407733884	0
259	bkpl	20,2698	94,65726075	246,3245	0,310952	0,483169076	0
260	bkpl	107,7293	223,9086	90,51153	0,347971	0,404962075	0
261	bkpl	104,905	227,8777531	126,6496	0,309259	0,347752515	0
262	bkpl	106,7079	233,6377455	135,539	0,330312	0,344958094	0
263	bkpl	107,4523	232,3116332	137,0702	0,300191	0,35540339	0
264	bkpl	106,119	237,8324616	139,723	0,278411	0,366356271	0
265	bkpl	107,9524	237,7716245	143,2572	0,302877	0,358266607	0
266	bkpl	105,5841	237,342448	131,4547	0,323946	0,322618853	0
267	bkpl	105,9933	235,3059019	120,5969	0,267394	0,355461112	0
268	bkpl	105,4285	237,3314271	126,1454	0,313336	0,380768818	0
269	bkpl	105,0847	238,1482193	122,9284	0,293361	0,368705314	0
270	bkpl	105,2348	212,51528	156,2192	0,338154	0,415683361	0
271	bkpl	104,9831	226,5807678	111,5994	0,329798	0,47226103	0
272	bkpl	102,4382	226,3198384	118,0246	0,293618	0,39247402	0
273	bkpl	19,85209	99,22598115	247,162	0,320394	0,407350356	0
274	bkpl	102,9895	220,7998626	98,52216	0,31114	0,454641904	0
275	bkpl	103,6846	216,6506501	104,735	0,300272	0,380769481	0
276	bkpl	104,8247	225,8009698	117,0429	0,28729	0,400790518	0
277	bkpl	105,8175	232,1117765	125,996	0,299321	0,392535643	0
278	bkpl	106,0132	231,558095	122,127	0,274461	0,402705059	0
279	bkpl	105,5217	235,6185778	126,0184	0,271328	0,424567406	0
280	bkpl	104,811	235,3444809	117,6402	0,217764	0,416553718	0
281	bkpl	109,3471	235,0640626	143,8776	0,296288	0,445708164	0
282	bkpl	108,1408	232,9210041	124,62	0,292523	0,398667664	0
283	bkpl	105,9601	233,59572	119,2379	0,280993	0,430961443	0
284	bkpl	108,1467	234,9027142	129,5841	0,282078	0,449505282	0
285	bkpl	103,6405	221,4422343	116,0323	0,347652	0,461461352	0
286	bkpl	107,7207	222,2345546	118,3896	0,266135	0,638318848	0
287	bkpl	102,9447	223,9193588	113,6589	0,214048	0,461523688	0
288	bkpl	20,36835	95,40874632	244,7862	0,218355	0,455435041	0
289	bkpl	20,9754	90,5761328	244,7581	0,253925	0,563058124	0
290	bkpl	104,1971	214,4423337	103,5162	0,256002	0,452145507	0
291	bkpl	104,9899	224,6823727	108,766	0,256774	0,484127275	0
292	bkpl	106,4049	230,5224848	117,3768	0,250034	0,480254956	0
293	bkpl	108,2305	228,4598189	115,1457	0,278357	0,481540138	0
294	bkpl	137,7046	26,08120972	230,6877	0,252268	0,523349966	0
295	bkpl	106,8434	235,1235467	115,4919	0,217191	0,520904134	0
296	bkpl	105,8646	235,191319	117,5798	0,269641	0,497352774	0
297	bkpl	159,1372	29,20571329	224,2527	0,210018	0,454921962	0
298	bkpl	144,9075	26,51013945	228,8555	0,196354	0,529092179	0
299	bkpl	158,1712	22,40391626	235,718	0,184839	0,505839191	0
300	bkpl	101,0638	217,8708116	103,7294	0,236468	0,544430953	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
301	bkpl	19,65525	36,56388237	239,5303	0,187604	0,544418831	0
302	bkpl	19,62398	48,08426566	241,299	0,173082	0,527721346	0
303	bkpl	19,693	96,87600863	248,1835	0,131593	0,507920136	0
304	bkpl	20,78719	90,73618113	248,2766	0,17629	0,62384511	0
305	bkpl	20,29927	99,27094639	246,9875	0,257378	0,50346988	0
306	bkpl	107,9103	229,1903072	120,9657	0,35277	0,349717518	0
307	bkpl	108,8327	233,7116863	150,9148	0,358295	0,354174642	0
308	bkpl	109,0292	236,3369205	153,5825	0,344201	0,368330196	0
309	bkpl	108,7222	235,9878703	182,3102	0,307708	0,406337643	0
310	bkpl	109,918	244,800797	161,7844	0,303387	0,368371938	0
311	bkpl	108,9955	234,5644023	132,6808	0,331943	0,318819645	0
312	bkpl	109,4852	230,727938	134,9771	0,360755	0,409046474	0
313	bkpl	109,0908	225,6568738	174,2739	0,326848	0,448027562	0
314	bkpl	108,8503	231,3194747	151,0366	0,317802	0,388145157	0
315	bkpl	107,0289	239,4701529	109,6716	0,364945	0,424024004	0
316	bkpl	107,0493	230,2707329	135,0412	0,30537	0,53779954	0
317	bkpl	105,7792	222,9600696	135,515	0,338651	0,407698881	0
318	bkpl	19,5897	102,5923522	210,4125	0,324177	0,403176161	0
319	bkpl	27,94717	72,75438596	248,3083	0,317152	0,487736459	0
320	bkpl	107,7285	204,3116204	105,5371	0,349021	0,406280813	0
321	bkpl	107,1577	199,1995154	165,4426	0,348342	0,371265583	0
322	bkpl	109,3318	241,6669276	133,3156	0,362927	0,348801432	0
323	bkpl	108,8779	232,9612693	118,456	0,343951	0,357921413	0
324	bkpl	108,9613	236,2048358	134,5904	0,302071	0,386211542	0
325	bkpl	110,2005	245,8506366	132,7599	0,293347	0,345680874	0
326	bkpl	110,4116	245,8727844	169,138	0,312324	0,364263907	0
327	bkpl	109,7213	233,8725055	145,3393	0,360524	0,408898985	0
328	bkpl	109,6821	245,2271598	156,1343	0,327318	0,430772713	0
329	bkpl	109,8213	244,9234147	135,9591	0,316698	0,376552244	0
330	bkpl	107,028	240,2896312	96,36632	0,367037	0,422171712	0
331	bkpl	107,0012	208,4082697	151,8024	0,312811	0,548783021	0
332	bkpl	105,7655	219,3376427	152,0534	0,340745	0,411985604	0
333	bkpl	20,945	108,0809982	239,3164	0,327513	0,407467281	0
334	bkpl	24,77628	81,52265039	243,4991	0,317245	0,487426429	0
335	bkpl	107,7651	211,0219488	107,0531	0,349032	0,406283347	0
336	bkpl	107,223	139,7593099	119,2068	0,348684	0,366525496	0
337	bkpl	108,8409	186,2981432	108,5709	0,360797	0,353579081	0
338	bkpl	109,0283	238,3201906	142,4342	0,342782	0,361548587	0
339	bkpl	109,6296	246,0706656	168,9523	0,302869	0,386873905	0
340	bkpl	108,8592	162,8892709	98,69834	0,304322	0,363870059	0
341	bkpl	108,8853	222,8926361	125,6441	0,330322	0,321973528	0
342	bkpl	110,5546	245,297009	155,2961	0,354802	0,403445153	0
343	bkpl	109,1124	211,960205	111,8881	0,325368	0,419903714	0
344	bkpl	109,8053	245,8717604	156,1312	0,317699	0,384403249	0
345	bkpl	105,848	118,2547724	119,8766	0,364312	0,424046921	0
346	bkpl	107,8	245,1818849	195,2605	0,312811	0,548909944	0
347	bkpl	106,0912	242,9347294	202,1511	0,340412	0,412251028	0
348	bkpl	19,29992	75,80111393	236,3168	0,328128	0,407733884	0
349	bkpl	19,67499	66,33679069	228,0853	0,312986	0,481235849	0
350	bkpl	108,2788	232,5014516	98,08248	0,347293	0,404649037	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
351	bkpl	107,9213	237,4584183	131,4223	0,353025	0,35041618	0
352	bkpl	108,9926	233,6396301	97,69989	0,390534	0,306226634	0
353	bkpl	108,8304	146,1004654	90,59173	0,344702	0,365845087	0
354	bkpl	110,55	247,3583631	212,033	0,308323	0,395561671	0
355	bkpl	110,7281	247,8200876	81,48693	0,793311	0	0
356	bkpl	108,9972	169,365144	105,6223	0,311284	0,373698315	0
357	bkpl	109,6585	232,9949387	130,8107	0,359878	0,409711483	0
358	bkpl	109,0822	210,08841	109,3384	0,325331	0,417007007	0
359	bkpl	108,6909	220,6602181	62,84727	0,793311	0	0
360	bkpl	105,452	163,1377047	154,8493	0,365931	0,424927187	0
361	bkpl	108,1034	241,8246394	88,38854	0,348232	0,241884993	0
362	bkpl	104,9567	243,3794151	232,0421	0,30254	0,412925893	0
363	bkpl	104,8102	223,8064601	228,1925	0,33221	0,415731511	0
364	bkpl	108,0311	110,0990946	50,07954	0,793311	0	0
365	bkpl	107,4764	205,9107865	81,57204	0,346805	0,404780156	0
366	bkpl	107,9471	227,4944935	134,5013	0,351308	0,355849364	0
367	bkpl	109,1934	244,7402377	180,6331	0,362752	0,350529039	0
368	bkpl	107,9488	201,6205542	177,8183	0,344588	0,378119221	0
369	bkpl	108,8864	202,2324027	100,3586	0,299003	0,359112128	0
370	bkpl	111,0794	249,7679702	99,51288	0,793311	0	0
371	bkpl	108,9565	236,5467863	195,341	0,309083	0,401115158	0
372	bkpl	110,3152	247,2293328	227,3069	0,336516	0,446879924	0
373	bkpl	109,0954	249,618225	233,4026	0,325458	0,458547393	0
374	bkpl	109,051	168,6728111	86,40179	0,315946	0,378154642	0
375	bkpl	105,819	170,8567094	90,72798	0,369556	0,420764981	0
376	bkpl	107,2557	226,2399976	140,7154	0,303322	0,537420217	0
377	bkpl	106,0174	167,3988506	146,1164	0,339893	0,412152088	0
378	bkpl	22,36507	144,1950896	237,898	0,329805	0,407465473	0
379	bkpl	20,2466	81,3109154	237,9035	0,312264	0,482084865	0
380	bkpl	109,1722	242,0558579	64,81499	0,793311	0	0
381	bkpl	108,0897	188,8077118	66,70127	0,387962	0,188578805	0
382	bkpl	109,2753	209,6342078	128,2381	0,330886	0,403760074	0
383	bkpl	109,0306	207,4030138	72,41844	0,359088	0,288662713	0
384	bkpl	108,9841	228,016292	112,9357	0,269854	0,400014182	0
385	bkpl	109,2862	200,0651412	62,59553	0,368215	0,240998615	0
386	bkpl	109,3853	238,6475413	111,2525	0,286178	0,417194197	0
387	bkpl	110,3868	240,6513128	109,0723	0,331639	0,360902974	0
388	bkpl	109,6035	242,2520648	201,3935	0,247927	0,48672341	0
389	bkpl	109,1649	223,9728936	62,16511	0,793311	0	0
390	bkpl	106,095	208,6647108	64,42687	0,793311	0	0
391	bkpl	107,8796	235,0385102	107,8625	0,268463	0,642442787	0
392	bkpl	105,7924	183,3729496	149,6969	0,274935	0,469294863	0
393	bkpl	19,85071	73,32210419	215,8913	0,289838	0,47109268	0
394	bkpl	20,39626	62,779718	199,5855	0,296659	0,563134529	0
395	bkpl	30,44684	45,97690306	247,4023	0,304962	0,462657083	0
396	bkpl	105,9896	198,9357903	106,8914	0,309259	0,347752515	0
397	bkpl	107,0514	201,8289606	68,22456	0,443128	0,182786209	0
398	bkpl	107,8799	219,4983119	208,6532	0,296625	0,378075277	0
399	bkpl	109,0026	239,4788186	187,4353	0,277445	0,376699026	0
400	bkpl	108,3336	196,2620638	80,51394	0,291951	0,326210968	0

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
401	tter	11,82893	119,5827513	183,6883	0,144012	0,383039146	1
402	tter	11,71517	117,6236541	188,2998	0,144012	0,383039146	1
403	tter	16,81774	73,84031948	236,9768	0,328342	0,778361891	1
404	tter	13,67058	84,56964337	222,4625	0,106265	0,509542473	1
405	tter	15,21814	93,31673351	220,0865	0,107612	0,456487877	1
406	tter	15,04858	82,6948304	222,9351	0,129517	0,534765536	1
407	tter	8,253274	65,72523512	220,4836	0,066794	0,39944694	1
408	tter	9,514747	71,31577178	226,6463	0,083966	0,494330201	1
409	tter	16,38653	71,1872035	222,1503	0,08444	0,60352679	1
410	tter	16,5038	77,3727387	240,9365	0,087698	0,455431005	1
411	tter	16,34679	79,49493876	239,3184	0,089091	0,526272729	1
412	tter	18,46639	91,36230167	236,8672	0,201988	0,326341715	1
413	tter	16,32641	55,04004939	204,7889	0,08674	0,543683503	1
414	tter	60,54155	106,3160473	63,28983	0,102116	0,51995195	1
415	tter	17,0596	46,97975411	194,7522	0,064572	0,566812257	1
416	tter	15,38307	83,39632066	209,8195	0,204207	0,111445791	1
417	tter	22,53451	62,48357219	237,6634	0,149526	0,391782007	1
418	tter	17,2426	73,03228716	236,2765	0,330066	0,779418391	1
419	tter	13,28182	85,40970292	220,0085	0,105877	0,511429467	1
420	tter	14,55817	94,17082729	218,1001	0,11317	0,466928241	1
421	tter	13,45103	83,23251934	221,8649	0,129937	0,531030089	1
422	tter	19,83745	62,49957148	222,246	0,06921	0,380458966	1
423	tter	9,310029	70,02307919	226,3404	0,083853	0,48628717	1
424	tter	15,72826	69,80517592	225,5651	0,113585	0,835414795	1
425	tter	16,22757	77,56721434	239,0668	0,087727	0,450951299	1
426	tter	16,25755	79,44384288	237,9933	0,088701	0,52358537	1
427	tter	17,81549	90,90809969	235,4281	0,173769	0,366179354	1
428	tter	16,90469	51,67842591	202,5129	0,092404	0,542129709	1
429	tter	24,21693	48,15268688	187,4661	0,102463	0,520295982	1
430	tter	18,59106	44,08447372	191,681	0,064843	0,567458636	1
431	tter	11,69898	88,61797269	210,9108	0,189079	0,699672011	1
432	tter	18,99085	70,66193502	237,4338	0,114106	0,563225267	1
433	tter	12,40192	81,19842276	235,7454	0,16345	0,781341812	1
434	tter	12,64969	83,7882675	225,5733	0,084088	0,583849842	1
435	tter	12,58457	96,1050053	222,534	0,078986	0,477921342	1
436	tter	10,89687	82,9425865	224,9424	0,097992	0,616120535	1
437	tter	6,236629	68,15948733	222,8595	0,059764	0,807088578	1
438	tter	8,743407	73,35468286	227,0172	0,063753	0,7707933	1
439	tter	7,34039	73,76742512	225,7347	0,105415	0,805365904	1
440	tter	15,86066	76,33377279	242,3767	0,068078	0,648449044	1
441	tter	15,75897	78,38591762	241,3017	0,088626	0,674699611	1
442	tter	17,52436	89,75395917	239,8171	0,101779	0,507933933	1
443	tter	10,51279	51,86973486	209,5559	0,061059	0,68584335	1
444	tter	14,59471	47,06567669	199,4331	0,069023	0,628738301	1
445	tter	160,9016	23,73440047	241,576	0,041959	0,707705663	1
446	tter	11,74937	88,59711412	211,5178	0,154425	0,671517276	1
447	tter	16,40406	78,90565513	235,8622	0,147602	0,815692999	1
448	tter	11,50279	81,55788677	236,0896	0,15188	0,77264751	1
449	tter	12,98492	83,92473801	225,8532	0,085404	0,581646565	1
450	tter	12,08737	96,42133588	223,3027	0,077163	0,487550955	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
451	tter	11,2301	82,80334872	225,4445	0,09023	0,623301485	1
452	tter	6,317443	68,35019401	222,5007	0,052984	0,794588798	1
453	tter	9,504725	75,9008036	222,0374	0,083287	0,941610031	1
454	tter	7,089971	73,64954284	226,1788	0,104792	0,794404871	1
455	tter	15,83009	75,84190816	243,2686	0,06186	0,670416606	1
456	tter	16,06491	78,36712554	241,507	0,082234	0,69107731	1
457	tter	17,53936	88,44784718	241,3705	0,099921	0,503011152	1
458	tter	8,852664	50,9084047	214,9469	0,077093	0,833575865	1
459	tter	14,72189	46,2593326	192,1668	0,245302	0,964212215	1
460	tter	10,52509	44,72600789	206,7326	0,06951	0,852693437	1
461	tter	14,40434	95,01199373	186,5843	0,171731	0,29666943	1
462	tter	16,57166	92,2144979	208,6069	0,120335	0,332447887	1
463	tter	17,98884	81,5824382	218,7533	0,174736	0,345239106	1
464	tter	14,83042	95,54412511	190,392	0,123347	0,351652531	1
465	tter	16,36949	105,921011	188,6184	0,133381	0,318776391	1
466	tter	18,0211	92,9782716	191,9785	0,202074	0,356217741	1
467	tter	19,21832	62,10833422	219,7471	0,131996	0,327257181	1
468	tter	9,416211	69,93291461	222,6852	0,107668	0,345241866	1
469	tter	16,59024	70,21332235	217,1748	0,121907	0,419390091	1
470	tter	16,41189	96,47703007	213,2648	0,129322	0,312150757	1
471	tter	16,04785	99,02884708	208,7483	0,123229	0,380094457	1
472	tter	15,94631	88,24551047	227,0398	0,133497	0,345814304	1
473	tter	48,92713	46,52641857	214,9266	0,122618	0,382752306	1
474	tter	76,58966	38,607842	215,9012	0,142022	0,371362794	1
475	tter	86,06491	33,40515034	219,4833	0,086781	0,385296554	1
476	tter	14,26096	94,40399851	186,434	0,216817	0,195141802	1
477	tter	16,35585	91,07021092	209,7542	0,204136	0,336024432	1
478	tter	18,00927	81,00531467	218,4055	0,227404	0,238974846	1
479	tter	14,47176	95,2395713	190,8505	0,188834	0,203397844	1
480	tter	15,38833	101,8894845	226,1968	0,135093	0,347174133	1
481	tter	15,41987	101,9564356	226,2246	0,149241	0,310494907	1
482	tter	15,38123	101,8902439	226,3806	0,129999	0,335695788	1
483	tter	7,964013	16,27426044	16,08875	0,173437	0,244515722	1
484	tter	8,659711	14,70236251	14,45319	0,17588	0,262232181	1
485	tter	16,14576	95,39134602	213,8533	0,20497	0,227308994	1
486	tter	15,92356	98,29203361	209,2312	0,222911	0,228455403	1
487	tter	87,56401	43,22377507	209,8113	0,108583	0,353638492	1
488	tter	5,875633	5,566148216	7,226898	0,184898	0,322787743	1
489	tter	6,263762	5,713902112	7,264494	0,132327	0,297398729	1
490	tter	10,23337	10,86925287	11,86588	0,142489	0,257233643	1
491	tter	13,26364	87,09166287	208,6909	0,110848	0,485547265	1
492	tter	17,94915	70,58114319	236,8372	0,121062	0,557430039	1
493	tter	11,87319	80,02829533	235,1789	0,166828	0,779838392	1
494	tter	12,66586	83,6826187	225,1565	0,082836	0,581056113	1
495	tter	12,50891	95,2149093	223,5559	0,080697	0,479545437	1
496	tter	11,31482	82,76275102	224,613	0,11037	0,618754012	1
497	tter	6,225425	67,72464754	222,3428	0,060164	0,806872545	1
498	tter	8,559737	73,00639801	226,8314	0,063103	0,774119808	1
499	tter	7,405525	73,70237751	225,6788	0,107839	0,797626947	1
500	tter	15,89397	75,27238584	241,8929	0,066876	0,651500812	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
501	tter	15,76389	77,95574174	240,5862	0,087699	0,677390959	1
502	tter	17,49944	89,41313245	238,102	0,101856	0,512880993	1
503	tter	10,47898	50,5767004	210,0151	0,06102	0,685309842	1
504	tter	14,47524	45,55920053	200,057	0,069593	0,627462477	1
505	tter	161,1334	23,9917835	239,8119	0,043201	0,702744867	1
506	tter	14,28358	94,45792004	186,9826	0,167469	0,30744444	1
507	tter	16,29999	91,08836068	209,5944	0,113078	0,363131699	1
508	tter	17,70676	80,59066885	219,3119	0,171521	0,367941827	1
509	tter	14,72026	94,6013383	191,6415	0,117893	0,365802669	1
510	tter	15,65267	104,6358737	190,7017	0,127292	0,349777232	1
511	tter	16,843	91,28654711	194,8548	0,193572	0,363376049	1
512	tter	19,69587	61,8253354	220,4849	0,127761	0,337023476	1
513	tter	9,598324	69,88056574	223,2509	0,1004	0,35813495	1
514	tter	15,61935	70,19280997	217,6791	0,113306	0,437733191	1
515	tter	16,26752	92,78353124	215,5648	0,123603	0,32347198	1
516	tter	16,08792	96,10461833	211,0807	0,132769	0,347711617	1
517	tter	17,02292	111,2858241	201,3592	0,275033	0,243009079	1
518	tter	49,65741	45,93878759	215,1495	0,115033	0,400142521	1
519	tter	76,85619	37,43828174	216,9216	0,170597	0,392565641	1
520	tter	90,65525	32,30404607	221,1241	0,081564	0,398353292	1
521	tter	14,33117	94,11271873	186,1919	0,217074	0,195893448	1
522	tter	16,28593	90,62885883	209,3854	0,179002	0,306970878	1
523	tter	2,817864	3,170264093	3,110081	0,230933	0,236638939	1
524	tter	14,67331	94,55642048	190,9248	0,210798	0,213957439	1
525	tter	2,540006	114,5387452	231,2258	0,063386	0,800958645	1
526	tter	2,548746	114,2274325	228,9427	0,068062	0,348103406	1
527	tter	2,511594	114,2486324	229,2219	0,084214	0,323813557	1
528	tter	8,290287	16,68298347	16,48049	0,175277	0,243548211	1
529	tter	8,114167	15,50674271	14,86215	0,197994	0,261122414	1
530	tter	16,27025	94,37612123	212,5647	0,205799	0,227444778	1
531	tter	15,78707	96,79691187	208,6822	0,223322	0,227453558	1
532	tter	135,7922	53,72509131	190,471	0,06634	0,323538528	1
533	tter	135,7664	53,74855771	190,4019	0,069586	0,338559318	1
534	tter	135,8499	53,66818366	190,5459	0,081454	0,280186945	1
535	tter	10,5032	11,0518855	12,00766	0,14264	0,258485058	1
536	tter	14,15475	85,97411695	206,8709	0,160188	0,229772048	1
537	tter	12,40917	120,1030525	180,4623	0,39134	1	1
538	tter	17,77907	79,71129742	222,5112	0,492784	0,854771949	1
539	tter	13,4447	94,69951803	196,7643	0,1146	0,374141488	1
540	tter	14,14977	96,3060989	215,0582	0,116591	0,429718621	1
541	tter	16,23513	89,40571076	201,1465	0,164681	0,390896011	1
542	tter	20,67056	63,33640693	222,4634	0,070434	0,424458338	1
543	tter	9,241628	69,98852619	226,4438	0,083009	0,486586593	1
544	tter	16,16193	71,61062989	218,0622	0,089428	0,519248945	1
545	tter	15,62627	88,23253181	226,0116	0,108439	0,436036448	1
546	tter	15,65145	89,00876325	224,715	0,123771	0,447972681	1
547	tter	17,04264	107,3082031	214,255	0,208628	0,285971207	1
548	tter	49,5075	45,61633619	218,6616	0,080272	0,532445755	1
549	tter	25,15878	48,21326361	184,2437	0,085572	0,513984681	1
550	tter	16,34551	43,39014972	190,8436	0,068507	0,469768236	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
551	tter	13,69117	92,89011425	190,9259	0,205903	0,320771451	1
552	tter	16,67431	82,53054153	223,9009	0,130802	0,454314811	1
553	tter	16,16925	82,91659021	221,3076	0,177927	0,169724593	1
554	tter	13,23143	94,10525219	196,6023	0,117664	0,379529424	1
555	tter	14,40472	104,30722	196,9944	0,12104	0,399623735	1
556	tter	15,54562	88,70432761	202,3658	0,193346	0,432561113	1
557	tter	20,25234	61,93144339	222,7527	0,08626	0,435100869	1
558	tter	9,332357	69,65002759	225,6846	0,079139	0,476909395	1
559	tter	15,08088	71,39465875	218,289	0,075142	0,552665501	1
560	tter	16,18904	80,3665838	236,3475	0,098313	0,425827099	1
561	tter	16,18034	78,83024454	236,9617	0,088701	0,52358537	1
562	tter	16,83709	104,6862815	212,4908	0,205413	0,278575744	1
563	tter	50,29651	45,1093814	217,7168	0,10657	0,482395814	1
564	tter	43,23574	98,4627265	36,45756	0,121752	0,464509538	1
565	tter	14,88207	41,85576653	193,4759	0,069064	0,462294433	1
566	tter	11,35314	97,46738889	189,4525	0,135552	0,382193184	1
567	tter	14,4119	86,43968343	224,1724	0,064144	0,509087868	1
568	tter	13,00884	85,76751508	223,7234	0,410511	0,956087741	1
569	tter	11,65013	94,33485428	199,9936	0,084105	0,375276492	1
570	tter	11,76626	106,613316	201,6669	0,0731	0,383987715	1
571	tter	12,05895	89,02115469	208,4516	0,089558	0,47901463	1
572	tter	6,277834	66,20320091	222,9532	0,043397	0,505567448	1
573	tter	8,594121	77,09257606	225,3803	0,079984	0,84104633	1
574	tter	15,2151	72,33074916	220,5199	0,062294	0,74600469	1
575	tter	14,61078	93,391879	227,2917	0,108735	0,754293247	1
576	tter	15,18028	85,25310623	230,7734	0,075409	0,586861068	1
577	tter	16,14499	105,4406809	218,4855	0,145756	0,43510134	1
578	tter	10,44532	52,10771255	213,4329	0,106483	0,901308185	1
579	tter	13,13219	46,17189872	198,6355	0,111406	0,518331839	1
580	tter	161,3468	23,58335766	240,9886	0,039145	0,699702252	1
581	tter	12,39453	87,67705573	208,0052	0,124275	0,686045653	1
582	tter	13,3747	97,18930013	213,9257	0,097027	0,465326629	1
583	tter	11,9942	86,7351038	223,2927	0,408772	0,943770758	1
584	tter	11,31955	94,80890862	199,7678	0,376356	0,904951962	1
585	tter	11,74849	106,657438	202,2467	0,079271	0,382127967	1
586	tter	11,459	88,63398788	210,2192	0,077808	0,467656722	1
587	tter	9,083522	71,41639154	217,7703	0,166065	0,954043451	1
588	tter	9,044117	79,06268088	222,6693	0,254715	0,887842731	1
589	tter	16,24948	72,36724006	220,9576	0,055907	0,734843499	1
590	tter	14,45865	91,59625127	228,9511	0,085232	0,730616095	1
591	tter	15,60642	79,08036991	239,7108	0,060413	0,63807938	1
592	tter	15,70511	104,8573919	220,2139	0,120159	0,454312456	1
593	tter	10,09891	50,87132353	208,8013	0,046328	0,724550983	1
594	tter	12,57583	46,06982662	198,463	0,055369	0,602211396	1
595	tter	7,814448	49,37568757	200,31	0,144797	0,913920601	1
596	tter	13,51521	94,59171004	187,264	0,207347	0,221789121	1
597	tter	16,34743	90,21033148	209,8352	0,119685	0,33850213	1
598	tter	17,50311	80,03574405	219,2853	0,201703	0,282308477	1
599	tter	14,58997	94,03376078	191,0241	0,118136	0,33591157	1
600	tter	15,21901	103,9233359	192,5129	0,148599	0,318859057	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
601	ttpl	9,596315	7,226292629	247,1699	0,158044	0,508900408	1
602	ttpl	99,85329	182,9889452	210,6494	0,140849	0,49423361	1
603	ttpl	100,7631	163,1044768	215,6584	0,153564	0,483380118	1
604	ttpl	97,12928	180,1854559	217,4948	0,33989	0,972200812	1
605	ttpl	107,7208	100,5205023	229,5615	0,19166	0,982332783	1
606	ttpl	155,6836	20,8340893	231,9313	0,094105	0,538317079	1
607	ttpl	108,7578	235,2988646	131,7702	0,137018	0,478219599	1
608	ttpl	108,4524	238,1813339	135,4107	0,14041	0,488356728	1
609	ttpl	109,1666	237,6547179	132,646	0,121826	0,497927199	1
610	ttpl	15,0826	32,80405944	227,6033	0,069662	0,546568896	1
611	ttpl	14,6795	71,82122442	240,1303	0,085884	0,542807631	1
612	ttpl	18,96079	48,76320985	230,0194	0,104614	0,473588504	1
613	ttpl	18,50454	114,3416192	250,6864	0,081964	0,566047782	1
614	ttpl	17,77773	118,8586924	251,5111	0,06696	0,543357499	1
615	ttpl	18,98133	105,530857	251,7765	0,097699	0,479038699	1
616	ttpl	128,1496	53,98323133	234,7619	0,156167	0,512029918	1
617	ttpl	100,2037	190,3424312	207,192	0,137726	0,499342634	1
618	ttpl	131,7732	41,92839695	239,0051	0,154646	0,506646034	1
619	ttpl	99,972	123,3285	216,052	0,377412	0,962054719	1
620	ttpl	103,1599	94,14597176	228,3636	0,236055	0,970827859	1
621	ttpl	155,6207	22,02864129	230,2484	0,090571	0,532350412	1
622	ttpl	103,0451	193,5404621	192,0064	0,088428	0,515830383	1
623	ttpl	102,6365	196,5369888	195,9997	0,112867	0,568440346	1
624	ttpl	120,835	61,99082073	227,4707	0,237173	0,984537009	1
625	ttpl	14,92494	33,24276245	227,1442	0,069607	0,546727147	1
626	ttpl	15,61567	70,01767047	239,3693	0,086259	0,542779637	1
627	ttpl	20,11788	44,31102202	235,6723	0,106471	0,474238316	1
628	ttpl	18,77205	111,9467238	248,2937	0,08338	0,565710496	1
629	ttpl	18,02181	116,7397184	249,1373	0,06907	0,545904316	1
630	ttpl	19,33589	102,8765933	249,4479	0,098743	0,479357637	1
631	ttpl	9,514189	38,24484037	206,8605	0,075338	0,773404583	1
632	ttpl	10,48759	42,42051356	190,8024	0,870247	0,821753975	1
633	ttpl	153,0743	18,19994099	240,9122	0,056462	0,620361214	1
634	ttpl	155,4045	21,09443327	231,0937	0,079914	0,441948231	1
635	ttpl	9,10444	45,79998696	185,0758	0,074411	0,504007736	1
636	ttpl	156,8836	21,29287241	231,8768	0,067628	0,775846681	1
637	ttpl	161,449	26,31083129	234,2041	0,070341	0,511739373	1
638	ttpl	8,148062	49,97649161	187,7375	0,084523	0,57806878	1
639	ttpl	158,3604	24,8674238	231,4307	0,06761	0,594825765	1
640	ttpl	14,01692	34,14632716	225,9996	0,485109	0,905727869	1
641	ttpl	13,94053	71,4846864	241,4955	0,048848	0,580551366	1
642	ttpl	16,93485	49,37550445	233,1694	0,08697	0,79351536	1
643	ttpl	21,7928	91,07379726	251,4204	0,068631	0,355818494	1
644	ttpl	16,32603	124,9671346	249,986	0,064392	0,869199356	1
645	ttpl	19,14459	104,0572177	249,2134	0,151304	0,949734661	1
646	ttpl	86,71589	14,47417778	236,2346	0,089578	0,475326376	1
647	ttpl	87,36412	14,51637347	236,2015	0,122811	0,446035234	1
648	ttpl	100,8768	188,09643	185,9439	0,125678	0,462724487	1
649	ttpl	91,44312	36,65371225	240,9531	0,058966	0,364561401	1
650	ttpl	79,63571	51,25316983	238,6476	0,060349	0,386622412	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
651	ttpl	87,84785	22,47944504	227,6731	0,127564	0,385180737	1
652	ttpl	89,9283	26,97241128	229,9359	0,115881	0,343427799	1
653	ttpl	78,08203	34,05222742	232,7231	0,166433	0,396950278	1
654	ttpl	88,62702	34,99902569	231,2506	0,150399	0,3580139	1
655	ttpl	35,07786	29,70100395	229,5151	0,098705	0,368310896	1
656	ttpl	93,83182	228,3947725	75,17734	0,154597	0,37922993	1
657	ttpl	96,11946	237,6885596	83,47355	0,157008	0,327483902	1
658	ttpl	23,00721	114,5032831	243,9425	0,104239	0,398720584	1
659	ttpl	24,10175	119,3644258	243,7132	0,089777	0,376801759	1
660	ttpl	20,26884	47,97665555	229,6902	0,082982	0,464241028	1
661	ttpl	20,37403	48,01022147	229,5876	0,096218	0,459635331	1
662	ttpl	20,22792	47,93872445	229,7973	0,116049	0,449492076	1
663	ttpl	19,96574	44,53083287	235,4748	0,107216	0,474710827	1
664	ttpl	20,31306	48,01545223	229,4689	0,096547	0,463644808	1
665	ttpl	20,09632	44,76339195	235,298	0,10459	0,469282002	1
666	ttpl	20,35126	48,04503261	229,5892	0,083062	0,463956086	1
667	ttpl	20,31394	47,96276044	229,6692	0,09893	0,451908814	1
668	ttpl	20,09658	44,58422013	235,4128	0,106746	0,472434747	1
669	ttpl	20,19543	48,06796763	229,6068	0,085845	0,464641704	1
670	ttpl	34,39346	29,66549229	229,0696	0,124264	0,300943771	1
671	ttpl	93,92651	227,3657035	76,89397	0,135272	0,308939148	1
672	ttpl	94,83435	237,976303	84,5431	0,178236	0,269110687	1
673	ttpl	22,44783	114,2103951	244,057	0,130142	0,32950444	1
674	ttpl	23,66068	119,3087532	243,8702	0,110948	0,307464847	1
675	ttpl	93,65219	218,7272944	87,24775	0,170784	0,290154156	1
676	ttpl	21,93763	120,8782087	247,9339	0,117387	0,282578301	1
677	ttpl	20,95209	120,1217375	248,2915	0,130867	0,278433477	1
678	ttpl	20,91191	120,2137447	248,6427	0,109881	0,319463136	1
679	ttpl	21,32755	120,5146278	248,2479	0,121231	0,281315967	1
680	ttpl	99,92494	237,5178771	117,2793	0,31627	0,210814123	1
681	ttpl	20,93184	120,1344663	248,3672	0,127134	0,318347271	1
682	ttpl	21,48696	120,6885841	248,0823	0,122125	0,308035962	1
683	ttpl	21,08346	120,4135898	248,6724	0,108982	0,31721021	1
684	ttpl	21,46402	120,5946396	248,1157	0,124325	0,281738519	1
685	ttpl	0,31068	1,393448348	1,157505	0,145292	0,253064641	1
686	ttpl	0,896761	0,374982322	0,601966	0,16032	0,260137371	1
687	ttpl	95,8661	237,3196328	87,73609	0,224502	0,192917096	1
688	ttpl	1,115904	0,601792843	1,330906	0,155151	0,279817437	1
689	ttpl	0,92648	0,534934344	1,069518	0,13613	0,25822155	1
690	ttpl	20,04659	104,1042635	247,7849	0,080273	0,357551259	1
691	ttpl	19,79163	103,9464676	247,8802	0,080637	0,359744273	1
692	ttpl	19,73391	103,9293195	247,9082	0,079838	0,356627029	1
693	ttpl	20,0577	104,1630494	247,7677	0,0807	0,355683252	1
694	ttpl	19,96119	104,0282192	247,8257	0,082873	0,362387098	1
695	ttpl	19,75552	103,8424048	247,7663	0,080076	0,362302045	1
696	ttpl	19,83023	103,8684354	247,8507	0,080156	0,35393262	1
697	ttpl	19,89638	104,1370744	247,8	0,078633	0,352102348	1
698	ttpl	19,9909	104,2321994	247,7892	0,080436	0,353017687	1
699	ttpl	19,95976	104,043164	247,763	0,084711	0,358661144	1
700	ttpl	19,83547	103,8833094	247,7758	0,079175	0,361314386	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
701	ttpl	19,77865	103,9628931	247,8438	0,08042	0,355956959	1
702	ttpl	20,04229	104,1963933	247,7193	0,080454	0,356343105	1
703	ttpl	19,88543	104,0566178	247,8894	0,079621	0,360684523	1
704	ttpl	19,89636	104,0311309	247,7074	0,082974	0,35673687	1
705	ttpl	19,63405	103,7502115	247,8828	0,081298	0,356171004	1
706	ttpl	9,888396	37,50240964	206,6534	0,059858	0,609681491	1
707	ttpl	10,28389	42,32093502	192,2724	0,229375	0,955417235	1
708	ttpl	153,0421	18,56839402	238,3873	0,056489	0,6147731	1
709	ttpl	154,4103	21,3540658	230,8503	0,072983	0,420205609	1
710	ttpl	161,6076	27,56022003	235,3633	0,462886	0,92444015	1
711	ttpl	156,363	21,35597895	230,4536	0,066856	0,777324277	1
712	ttpl	160,5507	26,09349078	232,8599	0,066996	0,519089673	1
713	ttpl	8,079852	48,84969368	187,6525	0,084339	0,573170159	1
714	ttpl	158,3978	24,77206007	229,5061	0,065745	0,588384087	1
715	ttpl	14,3465	34,09241856	226,3212	0,052838	0,569184031	1
716	ttpl	13,83965	71,05105021	241,0457	0,049106	0,538754285	1
717	ttpl	17,38275	48,80377413	232,8283	0,083272	0,792360409	1
718	ttpl	21,94523	90,07263787	250,339	0,064236	0,41792932	1
719	ttpl	16,4825	123,653738	248,3242	0,065847	0,874520691	1
720	ttpl	19,23674	102,0473171	247,565	0,205159	0,956739686	1
721	ttpl	20,20336	104,2695293	247,5409	0,098025	0,303930693	1
722	ttpl	20,00126	104,0309579	247,718	0,096853	0,3101868	1
723	ttpl	19,95235	104,2240278	247,4161	0,093331	0,303809714	1
724	ttpl	20,11231	104,2277692	247,6981	0,089429	0,31123667	1
725	ttpl	20,04134	104,1278287	247,7499	0,095955	0,310237173	1
726	ttpl	20,15107	104,1744929	247,5906	0,100567	0,311982854	1
727	ttpl	19,98462	104,0204475	247,6097	0,094881	0,313646962	1
728	ttpl	19,86453	103,9941941	247,7233	0,094279	0,304126307	1
729	ttpl	20,00961	104,1855636	247,9161	0,095971	0,310371934	1
730	ttpl	34,16894	29,64857938	228,6108	0,20485	0,233184811	1
731	ttpl	96,57257	223,7647651	75,12538	0,173353	0,251379683	1
732	ttpl	97,34273	233,5445321	82,24113	0,204973	0,218003594	1
733	ttpl	93,95054	215,8042184	77,04365	0,183171	0,264532789	1
734	ttpl	1,143732	0,649639769	1,326009	0,136444	0,258029983	1
735	ttpl	103,6934	196,2465409	204,0854	0,196996	0,961061169	1
736	ttpl	77,30031	21,21326778	227,1275	0,085728	0,510045545	1
737	ttpl	76,85631	21,12575833	226,7888	0,082543	0,521771982	1
738	ttpl	0,231797	0,35672968	0,207764	0,141661	0,24279772	1
739	ttpl	75,4673	21,54295994	225,2579	0,143181	0,324766015	1
740	ttpl	76,56013	21,50589692	225,4556	0,136667	0,325288041	1
741	ttpl	75,45361	21,51657444	225,3089	0,13663	0,318520921	1
742	ttpl	75,05717	21,57690653	225,4203	0,148234	0,321279233	1
743	ttpl	75,8899	21,52772703	225,3522	0,141613	0,320335766	1
744	ttpl	75,58973	21,68691038	225,1957	0,138401	0,329034189	1
745	ttpl	75,83193	21,49475947	225,3903	0,135945	0,330833965	1
746	ttpl	75,43084	21,56948478	225,4166	0,140167	0,321637344	1
747	ttpl	76,51805	21,57465091	225,3565	0,13363	0,354286295	1
748	ttpl	75,52559	21,51882688	225,275	0,142435	0,318311318	1
749	ttpl	75,68235	21,63444725	225,2454	0,141215	0,323677678	1
750	ttpl	75,57791	21,67631452	225,1354	0,129485	0,362087253	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
751	ttpl	7,2402	34,5868518	178,2194	0,121087	0,850098139	1
752	ttpl	10,06629	35,11821235	176,7546	0,083627	0,774432452	1
753	ttpl	154,2604	18,53229081	243,2723	0,115286	0,798390711	1
754	ttpl	153,9917	21,40584896	230,6532	0,071691	0,426361048	1
755	ttpl	7,904735	35,82038509	146,2381	0,060228	0,490551986	1
756	ttpl	156,69	21,27494631	231,2932	0,24804	0,979055216	1
757	ttpl	58,78756	32,64035755	212,6707	0,164543	0,286817266	1
758	ttpl	8,025921	40,83453281	158,1381	0,071224	0,542243631	1
759	ttpl	158,5781	24,57394977	231,314	0,073002	0,554733857	1
760	ttpl	27,45712	36,92594318	227,6461	0,057203	0,8323255	1
761	ttpl	14,19614	68,79770622	241,0947	0,033877	0,789332984	1
762	ttpl	20,09151	48,03429881	229,2558	0,046181	0,49603808	1
763	ttpl	19,33882	110,7141959	246,2198	0,073885	0,587359613	1
764	ttpl	18,93973	108,7926742	245,5888	0,14646	0,973124023	1
765	ttpl	18,95517	106,5471105	246,4565	0,100331	0,807629843	1
766	ttpl	78,65411	25,72007773	235,053	0,091023	0,462589062	1
767	ttpl	65,4584	29,58243542	227,917	0,09623	0,449475327	1
768	ttpl	103,5836	21,01303858	233,0934	0,108607	0,472833483	1
769	ttpl	102,4833	242,543114	119,0044	0,134776	0,315415724	1
770	ttpl	107,5	232,8581969	151,1929	0,115683	0,406157457	1
771	ttpl	156,3149	22,0202623	228,836	0,09784	0,457401042	1
772	ttpl	7,627784	34,95017356	129,834	0,126072	0,462023403	1
773	ttpl	89,75043	32,37436078	230,8451	0,12288	0,460626269	1
774	ttpl	7,607097	32,90584554	116,7805	0,100012	0,459380675	1
775	ttpl	14,30193	32,61952489	222,1041	0,071128	0,507327862	1
776	ttpl	15,70392	70,47586024	238,8912	0,081194	0,489737937	1
777	ttpl	20,37176	47,30799112	225,7184	0,122821	0,456728088	1
778	ttpl	20,77778	112,8526477	246,5056	0,079138	0,536383175	1
779	ttpl	18,17899	116,404765	249,1513	0,068899	0,513569172	1
780	ttpl	21,67431	104,296298	247,9188	0,083555	0,469760142	1
781	ttpl	76,93548	25,743905	232,8188	0,116355	0,436775771	1
782	ttpl	108,1128	231,519386	132,7385	0,100625	0,457397486	1
783	ttpl	105,5446	20,76806246	232,3288	0,106613	0,469120749	1
784	ttpl	105,3746	239,1789485	130,2404	0,1824	0,380460539	1
785	ttpl	108,0592	230,0418027	152,0513	0,116372	0,403836419	1
786	ttpl	155,0527	22,03661088	229,6492	0,084502	0,531818623	1
787	ttpl	7,772896	34,88622929	129,36	0,124495	0,465517816	1
788	ttpl	109,2986	228,9848808	131,4283	0,140872	0,48088144	1
789	ttpl	107,7435	227,9190971	115,3439	0,112118	0,426534434	1
790	ttpl	35,34387	29,20849725	230,6435	0,075313	0,46942584	1
791	ttpl	16,47324	69,53447435	238,2776	0,083745	0,480125234	1
792	ttpl	20,83158	47,34635047	229,5721	0,098166	0,46286621	1
793	ttpl	19,01356	110,5060694	246,8563	0,070815	0,557613381	1
794	ttpl	18,17605	115,3620147	247,9167	0,070596	0,532362012	1
795	ttpl	21,77421	102,7448153	246,462	0,087774	0,46118839	1
796	ttpl	8,518409	36,59500392	205,6786	0,727778	0,929311068	1
797	ttpl	10,06357	35,34125488	173,4997	0,066803	0,404013711	1
798	ttpl	156,8657	20,62750944	242,8811	0,109267	0,834947694	1
799	ttpl	155,7632	21,2979607	230,7776	0,075322	0,410758092	1
800	ttpl	8,633131	41,52839166	171,1719	0,063936	0,480907927	1

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
801	nogb	0	0	54,85651	0,793311	0	2
802	nogb	0	0	56,81923	0,554544	0,03004887	2
803	nogb	0	0	56,44527	0,602766	0,016859834	2
804	nogb	0	0	49,02088	0,793311	0	2
805	nogb	0	0	54,82079	0,548467	0,085589924	2
806	nogb	0	0	49,80066	0,517385	0,109595666	2
807	nogb	0	0	48,25052	0,57037	0,084150765	2
808	nogb	0	0	44,9228	0,793311	0	2
809	nogb	0	0	58,48778	0,512105	0,04197316	2
810	nogb	0	0	47,75232	0,793311	0	2
811	nogb	0	0	51,1168	0,489096	0,077788592	2
812	nogb	0	0	54,07072	0,630734	0,01691941	2
813	nogb	0	0	53,78989	0,793311	0	2
814	nogb	0	0	54,25366	0,478446	0,083227119	2
815	nogb	0	0	52,4306	0,519389	0,105636377	2
816	nogb	0	0	47,99395	0,61729	0,024032675	2
817	nogb	0	0	44,51318	0,793311	0	2
818	nogb	0	0	47,71123	0,497189	0,076801287	2
819	nogb	0	0	47,26268	0,630718	0,009648139	2
820	nogb	0	0	57,6702	0,793311	0	2
821	nogb	0	0	55,60584	0,607383	0,065850175	2
822	nogb	0	0	49,62545	0,486515	0,072555646	2
823	nogb	0	0	54,55531	0,626739	0,079611846	2
824	nogb	0	0	47,22493	0,793311	0	2
825	nogb	0	0	49,08589	0,793311	0	2
826	nogb	0	0	56,25742	0,793311	0	2
827	nogb	0	0	45,10901	0,793311	0	2
828	nogb	0	0	41,5173	0,793311	0	2
829	nogb	0	0	52,51908	0,793311	0	2
830	nogb	0	0	51,62383	0,793311	0	2
831	nogb	0	0	51,05704	0,793311	0	2
832	nogb	0	0	44,87253	0,554771	0,088760333	2
833	nogb	0	0	44,61612	0,4547	0,087027824	2
834	nogb	0	0	55,47959	0,793311	0	2
835	nogb	0	0	38,45593	0,466799	0,085456592	2
836	nogb	0	0	45,54851	0,464303	0,089806069	2
837	nogb	0	0	50,92655	0,793311	0	2
838	nogb	0	0	46,93671	0,56257	0,019050579	2
839	nogb	0	0	62,18114	0,46962	0,081353192	2
840	nogb	0	0	48,3388	0,793311	0	2
841	nogb	0	0	55,30895	0,488486	0,082797381	2
842	nogb	0	0	52,74187	0,793311	0	2
843	nogb	0	0	50,22928	0,56416	0,080963064	2
844	nogb	0	0	56,52329	0,793311	0	2
845	nogb	0	0	46,71417	0,793311	0	2
846	nogb	0	0	50,02906	0,469878	0,086793137	2
847	nogb	0	0	44,30233	0,593046	0,014774199	2
848	nogb	0	0	50,9101	0,618986	0,013789764	2
849	nogb	0	0	45,91987	0,793311	0	2
850	nogb	0	0	57,1383	0,636293	0,07332168	2

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
851	nogb	0	0	49,51756	0,570766	0,004150104	2
852	nogb	0	0	51,95356	0,473003	0,081534783	2
853	nogb	0	0	48,479	0,59239	0,01052918	2
854	nogb	0	0	56,21361	0,476663	0,09599148	2
855	nogb	0	0	53,37784	0,491584	0,092843932	2
856	nogb	0	0	48,41516	0,633086	0,013450303	2
857	nogb	0	0	50,2607	0,498637	0,079412616	2
858	nogb	0	0	49,90348	0,474656	0,09945325	2
859	nogb	0	0	48,53371	0,497601	0,07327575	2
860	nogb	0	0	40,48485	0,57208	0,012717677	2
861	nogb	0	0	41,96958	0,469063	0,083598372	2
862	nogb	0	0	46,75106	0,547992	0,039166299	2
863	nogb	0	0	52,47815	0,793311	0	2
864	nogb	0	0	42,86741	0,504409	0,060617364	2
865	nogb	0	0	50,88655	0,520015	0,056089398	2
866	nogb	0	0	52,75531	0,592516	0,019086209	2
867	nogb	0	0	45,67451	0,545929	0,032818842	2
868	nogb	0	0	49,14473	0,793311	0	2
869	nogb	0	0	41,04925	0,639523	0,027766715	2
870	nogb	0	0	48,46239	0,474525	0,096787441	2
871	nogb	0	0	56,55563	0,5615	0,018468972	2
872	nogb	0	0	50,3938	0,793311	0	2
873	nogb	0	0	46,56549	0,793311	0	2
874	nogb	0	0	47,73064	0,793311	0	2
875	nogb	0	0	47,18261	0,793311	0	2
876	nogb	0	0	52,58993	0,448653	0,106657582	2
877	nogb	0	0	44,79755	0,497001	0,071849	2
878	nogb	0	0	58,55938	0,793311	0	2
879	nogb	0	0	39,32805	0,553639	0,024243175	2
880	nogb	0	0	48,322	0,497001	0,071248062	2
881	nogb	0	0	49,34276	0,56627	0,021202764	2
882	nogb	0	0	45,80286	0,567711	0,007665367	2
883	nogb	0	0	39,76669	0,547286	0,017134109	2
884	nogb	0	0	54,97275	0,607507	0,087678123	2
885	nogb	0	0	53,73178	0,484331	0,075130734	2
886	nogb	0	0	45,44977	0,636293	0,028349319	2
887	nogb	0	0	52,24841	0,793311	0	2
888	nogb	0	0	45,98319	0,462184	0,097551872	2
889	nogb	0	0	52,41022	0,473382	0,097556321	2
890	nogb	0	0	45,87871	0,56113	0,093349385	2
891	nogb	0	0	45,53508	0,494786	0,090032451	2
892	nogb	0	0	41,46745	0,633086	0,021239699	2
893	nogb	0	0	62,14842	0,793311	0	2
894	nogb	0	0	51,18439	0,621216	0,010743476	2
895	nogb	0	0	58,00866	0,639523	0,034239944	2
896	nogb	0	0	42,40574	0,793311	0	2
897	nogb	0	0	46,57531	0,546851	0,091775567	2
898	nogb	0	0	54,01416	0,540052	0,052066469	2
899	nogb	0	0	56,72935	0,567185	0,079356084	2
900	nogb	0	0	51,64232	0,467368	0,085007088	2

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
901	nogb	0	0	50,98269	0,45889	0,104279636	2
902	nogb	48,91628	13,30260313	178,2515	0,328199	0,791835356	2
903	nogb	28,82801	71,43597254	92,23121	0,775553	0,40098237	2
904	nogb	53,31473	248,0943302	29,78504	0,793311	0	2
905	nogb	33,53405	24,90157133	164,4068	0,510566	0,89889142	2
906	nogb	16,51775	33,63017751	129,9231	0,265617	0,99454342	2
907	nogb	16,30349	46,32057491	74,41889	0,636293	0,164153831	2
908	nogb	42,50723	50,48567843	167,7761	0,203018	0,36500642	2
909	nogb	31,23587	11,54426658	54,95557	0,290083	0,992741839	2
910	nogb	31,81253	143,5566382	66,10021	0,732214	0,804828837	2
911	nogb	58,06175	36,79224604	67,03071	0,568034	0,641195579	2
912	nogb	18,5171	17,21954952	59,88532	0,793311	0	2
913	nogb	55,37823	38,08237641	227,9263	0,291171	0,60389762	2
914	nogb	64,44473	72,69911464	114,461	0,666743	0,79159073	2
915	nogb	26,17019	82,81083763	104,7482	0,539981	0,572305417	2
916	nogb	29,30755	146,7764499	123,7087	0,286443	0,698051934	2
917	nogb	27,14849	142,2867856	160,4957	0,250268	0,781962313	2
918	nogb	84,96249	62,69316708	96,59162	0,5087	0,811850721	2
919	nogb	23,09498	5,088581315	217,8099	0,21575	0,80492931	2
920	nogb	15,43924	95,04223228	140,4444	0,476446	0,814496329	2
921	nogb	16,53034	97,36647727	145,3348	0,269129	0,821866227	2
922	nogb	31,26259	7,015786704	213,454	0,277974	0,868744686	2
923	nogb	16,64956	92,74665703	148,7259	0,189388	0,827448945	2
924	nogb	30,17662	6,243944307	215,6937	0,315768	0,849848578	2
925	nogb	25,79533	7,169944392	226,7179	0,157691	0,84216512	2
926	nogb	25,51917	6,045052425	220,2569	0,418833	0,71533271	2
927	nogb	18,04705	87,81455496	142,1063	0,380052	0,920215493	2
928	nogb	21,14308	5,963888347	220,844	0,474284	0,839813743	2
929	nogb	27,06441	8,550100914	122,9057	0,24899	0,784639398	2
930	nogb	24,68466	32,773358	161,5357	0,358721	0,718357211	2
931	nogb	129,0262	35,2823765	136,971	0,654794	0,780385819	2
932	nogb	43,87954	55,59607903	44,42817	0,793311	0	2
933	nogb	0	0	51,43336	0,793311	0	2
934	nogb	0	0	56,95633	0,495439	0,126045915	2
935	nogb	0	0	47,14219	0,793311	0	2
936	nogb	0	0	50,71778	0,591622	0,016817818	2
937	nogb	0	0	42,59409	0,485548	0,073647758	2
938	nogb	0	0	55,98637	0,471446	0,089613577	2
939	nogb	0	0	60,10588	0,492668	0,064866439	2
940	nogb	0	0	46,05327	0,484512	0,091919459	2
941	nogb	0	0	45,64511	0,424116	0,072121717	2
942	nogb	0	0	44,62308	0,505972	0,114250898	2
943	nogb	0	0	55,55888	0,5347	0,029969291	2
944	nogb	0	0	46,61196	0,419877	0,074595915	2
945	nogb	0	0	56,18332	0,793311	0	2
946	nogb	0	0	44,50464	0,586415	0,077883039	2
947	nogb	0	0	47,12255	0,496801	0,061907563	2
948	nogb	0	0	48,73852	0,793311	0	2
949	nogb	0	0	54,28741	0,423791	0,10547081	2
950	nogb	0	0	45,58898	0,793311	0	2

Lanjutan lampiran 2. Tabel dataset citra tangan hasil ekstraksi fitur

No	Kategori	Hue	Saturation	Value	Metric	Eccentricity	Label
951	nogb	0	0	57,53496	0,793311	0	2
952	nogb	0	0	50,02625	0,559006	0,093343244	2
953	nogb	0	0	47,20442	0,558894	0,080424754	2
954	nogb	0	0	57,4018	0,793311	0	2
955	nogb	0	0	51,24763	0,793311	0	2
956	nogb	0	0	49,59	0,479465	0,082095941	2
957	nogb	0	0	47,87243	0,59035	0,023726329	2
958	nogb	0	0	44,53132	0,423416	0,089374599	2
959	nogb	0	0	49,97265	0,59129	0,022615073	2
960	nogb	0	0	49,45506	0,624419	0,009875846	2
961	nogb	0	0	45,68966	0,793311	0	2
962	nogb	0	0	53,62176	0,485561	0,073653485	2
963	nogb	0	0	55,28722	0,793311	0	2
964	nogb	0	0	54,42862	0,636293	0,025676955	2
965	nogb	0	0	39,18215	0,495878	0,075435676	2
966	nogb	0	0	39,22493	0,793311	0	2
967	nogb	0	0	46,40814	0,793311	0	2
968	nogb	0	0	50,63167	0,636293	0,013739205	2
969	nogb	0	0	44,35619	0,793311	0	2
970	nogb	0	0	50,83227	0,793311	0	2
971	nogb	0	0	53,06104	0,516013	0,112331146	2
972	nogb	0	0	49,76341	0,793311	0	2
973	nogb	0	0	45,42755	0,466701	0,085686367	2
974	nogb	0	0	59,21571	0,630718	0,025657057	2
975	nogb	0	0	61,52707	0,793311	0	2
976	nogb	0	0	48,7392	0,45871	0,093330488	2
977	nogb	0	0	40,13353	0,793311	0	2
978	nogb	0	0	54,09754	0,629902	0,061400306	2
979	nogb	0	0	48,41322	0,478403	0,087481673	2
980	nogb	0	0	46,12477	0,513092	0,114767643	2
981	nogb	0	0	42,14212	0,793311	0	2
982	nogb	0	0	53,58584	0,793311	0	2
983	nogb	0	0	51,08868	0,793311	0	2
984	nogb	0	0	40,03943	0,793311	0	2
985	nogb	0	0	47,35392	0,473003	0,081534783	2
986	nogb	0	0	45,30164	0,511566	0,108641712	2
987	nogb	0	0	47,46569	0,574392	0,088471564	2
988	nogb	0	0	48,80052	0,516932	0,108053889	2
989	nogb	0	0	43,04987	0,793311	0	2
990	nogb	0	0	48,76546	0,6076	0,08593669	2
991	nogb	0	0	46,67515	0,504768	0,117552654	2
992	nogb	0	0	53,79543	0,636293	0,025676955	2
993	nogb	0	0	54,17127	0,502306	0,127857051	2
994	nogb	0	0	53,52472	0,793311	0	2
995	nogb	0	0	51,97603	0,559168	0,09294121	2
996	nogb	0	0	54,98352	0,793311	0	2
997	nogb	0	0	54,23896	0,793311	0	2
998	nogb	0	0	52,70442	0,639523	0,027766715	2
999	nogb	0	0	41,64596	0,533673	0,042158398	2
1000	nogb	0	0	48,32404	0,583087	0,076516474	2

SAFRIL NUR ABDILLAH

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	adoc.pub Internet Source	1%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1%
4	123dok.com Internet Source	<1%
5	www.banyaktau.com Internet Source	<1%
6	Intan Nur Farida, Ratih Kumalasari Niswatin. "Penggunaan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengevaluasi Prestasi Akademik Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri", Jurnal Sains dan Informatika, 2017 Publication	<1%
7	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1%
8	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	

<1 %

9

nero.trunojoyo.ac.id

Internet Source

<1 %

10

library.palcomtech.com

Internet Source

<1 %

11

docobook.com

Internet Source

<1 %

12

eprints.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

13

lp2m.unpkediri.ac.id

Internet Source

<1 %

14

simki.unpkediri.ac.id

Internet Source

<1 %

15

www.readbag.com

Internet Source

<1 %

16

idoc.pub

Internet Source

<1 %

17

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

18

Submitted to Udayana University

Student Paper

<1 %

19

Submitted to SDM Universitas Gadjah Mada

Student Paper

<1 %

20	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %
21	repository.itelkom-pwt.ac.id Internet Source	<1 %
22	Hairani Hairani, Muhammad Ridho Hansyah, Lalu Zazuli Azhar Mardedi. "Integrasi Metode Naive Bayes dengan K-Means dan K-Means-Smote untuk Klasifikasi Jurusan SMAN 3 Mataram", Jurnal Sistem dan Informatika (JSI), 2020 Publication	<1 %
23	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
24	journal2.unusa.ac.id Internet Source	<1 %
25	ejournal.seminar-id.com Internet Source	<1 %
26	nanopdf.com Internet Source	<1 %
27	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
28	www.ojs.politeknikjambi.ac.id Internet Source	<1 %
29	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %

30	id.scribd.com Internet Source	<1 %
31	core.ac.uk Internet Source	<1 %
32	www.scribd.com Internet Source	<1 %
33	eprints.ukmc.ac.id Internet Source	<1 %
34	repositori.buddhidharma.ac.id Internet Source	<1 %
35	es.scribd.com Internet Source	<1 %
36	Submitted to UPN Veteran Yogyakarta Student Paper	<1 %
37	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
38	Submitted to Surabaya University Student Paper	<1 %
39	conference.upnvj.ac.id Internet Source	<1 %
40	eprints.ubhara.ac.id Internet Source	<1 %
41	jurnal.umpwr.ac.id Internet Source	<1 %

42	Submitted to STT PLN Student Paper	<1 %
43	digilib.isi.ac.id Internet Source	<1 %
44	jom.fti.budiluhur.ac.id Internet Source	<1 %
45	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	<1 %
46	repository.ubb.ac.id Internet Source	<1 %
47	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
48	repository.uph.edu Internet Source	<1 %
49	www.antaraneews.com Internet Source	<1 %
50	Sri Rahmadhany. "IDENTIFIKASI POLA KARAKTER ANAK DENGAN ALGORITMA PERCEPTRON", JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI, 2019 Publication	<1 %
51	anzdoc.com Internet Source	<1 %
52	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %

53	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1 %
54	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
55	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
56	e-journal.stmiklombok.ac.id Internet Source	<1 %
57	etd.iain-padangsidimpuan.ac.id Internet Source	<1 %
58	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
59	ojs.amikom.ac.id Internet Source	<1 %
60	publikasiilmiah.unwahas.ac.id Internet Source	<1 %
61	web.mit.edu Internet Source	<1 %
62	Nuari Sivi Anisa, Tahta Herdian Andika. "Sistem Identifikasi Citra Daun Berbasis Segmentasi Dengan Menggunakan Metode K- Means Clustering", Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (A.J.I.E.E), 2020 Publication	<1 %

63

repository.dinamika.ac.id

Internet Source

<1 %

64

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

<1 %

65

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

SAFRIL NUR ABDILLAH

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91
