

**ANALISIS DETEKSI WAJAH DENGAN AKSESORIS DI
KEPALA MENGGUNAKAN HAAR CASCADE PADA
PENGOLAHAN CITRA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika**

Oleh:

**Heru Susanto
2055201020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS DETEKSI WAJAH DENGAN AKSESORIS DI
KEPALA MENGGUNAKAN HAAR CASCADE PADA
PENGOLAHAN CITRA**

Oleh:

Heru Susanto
2055201020

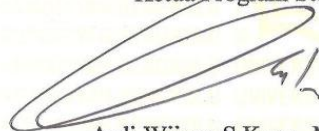
Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

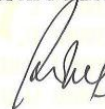
Bengkulu, 15 Agustus 2024
Disetujui oleh

Ketua Program Studi



Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom
NBK.032 1123529

Dosen Pembimbing



Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom
NIDN.0214117801

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI

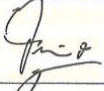
ANALISIS DETEKSI WAJAH DENGAN AKSESORIS DI KEPALA MENGGUNAKAN HAAR CASCADE PADA PENGOLAHAN CITRA

Oleh:

Heru Susanto
2055201020

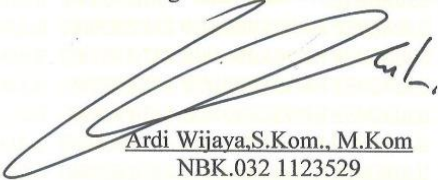
Telah Melakukan Revisi Sesuai dengan Perubahan
dan Perbaikan yang Diminta Pada Saat Sidang Tugas Akhir.

Bengkulu, 02 September 2024
Menyetujui,

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Rozali Toyib,S.Kom.,M.Kom	Ketua Penguji	
2	Nuri David Maria Veronika,S.PdT.,M.T.	Penguji 1	
3	Yuza Reswan,S.Kom.,M.Kom	Penguji 2	

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Ardi Wijaya,S.Kom., M.Kom
NBK.032 1123529

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DETEKSI WAJAH DENGAN AKSESORIS DI KEPALA MENGGUNAKAN HAAR CASCADE PADA PENGOLAHAN CITRA

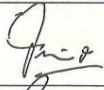
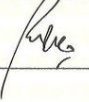
SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Jenjang Strata Satu Pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh:

Heru Susanto
2055201020

Bengkulu, 02 September 2024

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Rozali Toyib, S.Kom., M.Kom.	Ketua Penguji	
2	Nuri David Maria Veronika, S.PdT., M.T.	Penguji 1	
3	Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik



RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D
NBK.081866917

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- 1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun perguruan tinggi lainnya.
- 2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- 3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, 15 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



Heru Susanto
NPM.2055201020

MOTTO

Kamu Tidak Pernah Terlalu Tua untuk Menetapkan Tujuan Baru atau Bermimpi Impian Baru , Tetap penasaran dan terbuka untuk pengalaman baru.

Pendidikan Memang Tidak Menjamin Kesuksesan, Tetapi Tanpa Pendidikan Kehidupan Ini Akan Terasa Sulit.

HALAMAN PERSEMBAHAN

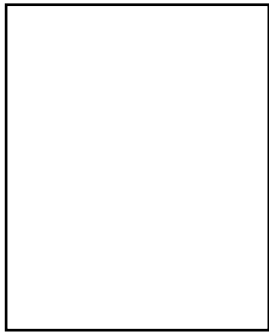
Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah yang Maha Esa, dan kepada Allah saya mengucapkan syukur yang sebesar-besarnya yang telah memberikan saya kesehatan mental dan fisik serta kesabaran dalam menjalani hari-hari perkuliahan saya dan dalam masa pembuatan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku yang tercinta dan tersayang dan penyabar dalam mendidik saya, serta kakak dan adik saya yang telah mendukung saya selama dalam masa perkuliahan ini dan juga kakak ipar saya dan keponakan saya yang selalu menanyakan kabar saya ketika sedang jauh dari kampung halaman serta selalu memberikan semangat sehingga saya sampai di titik ini.
2. Kepada saudara-saudara tak sedarah yang saya temui sejak masa SMA dulu sampai pada masa-masa kuliah pada saat ini terima kasih kepada kalian yang telah menjadi tempat dalam menunjukkan keluh kesah yang saya dapat selama saya menempuh pendidikan di Kota Bengkulu ini dan menjadi teman sampai sekarang dan seterusnya.
3. Kepada Dosen pembimbing Yuza Reswan, S.Kom, M.Kom terima kasih telah mempermudah segala hal dalam menjalani dan mengerjakan skripsi ini.
4. Dan kepada staf-staf prodi terima kasih telah baik dan sabar dalam menghadapi kami dan mempermudah segala hal dan urusan di dalam kampus.

5. Serta Terima kasih kepada orang-orang yang telah menemani dan menerima semua keluhan saya dengan sabar dan juga dapat memahami semua masalah yang saya dapatkan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Biodata Diri



Nama : Heru Susanto
TTL : Batu Kalung, 11 November 2001
Agama : Islam
Anak Ke- : 3 dari 4 Bersaudara
Alamat : Desa Limbur Baru, Kecamatan Muara
Kemumu, Kabupaten Kepahiang

2. Nama Orang Tua

1. Ayah : Sumardi
2. Pekerjaan : Petani
3. Ibu : Nursia
4. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

3. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 05 Muara Kemumu : 2008 - 2014
2. SMP Negeri 1 Bermani Ilir : 2014 - 2017
3. SMA Muhammadiyah 4 kota Bengkulu : 2017 - 2020
4. Universitas Muhammadiyah Bengkulu : 2020 - 2024

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini yang berjudul “Analisis Deteksi Wajah Dengan Aksesoris Di Kepala Menggunakan Haar Cascade Pada pengolahan Citra”.Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Susiyanto, M.Si.selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
2. Bapak RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
3. Bapak Ardi Wijaya, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
4. Bapak selaku dosen pembimbing,yang telah membimbing dan memberi arahan selama proses penyusunan skripsi
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis selama proses perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan yang sangat berarti bagi penulis.
7. Seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan juga mohon maaf sebesar-besarnya atas kesalahan dan kekurangan selama proses penulisan skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan.

Bengkulu, 15 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUANi

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI.....ii

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kerangka Kerja Penelitian(Research Framework).....	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Deteksi Wajah	9
2.3 Pengolahan Citra	10
2.4 Open CV Python	11
2.5 Haar Cascade.....	12
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN PROGRAM	
3.1 Analisis Masalah	14
3.2 Tahap Pelaksanaan	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan.....	16
4.3 Pengujian Sistem.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	32

5.2 Saran.....	33
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka kerja penelitian.....	3
Gambar 2.2 Open Cv python	12
Gambar 4.1 Tampilan awal software vs code	17

Gambar 4.2 Tampilan library open cv	18
Gambar 4.3 20 data set wajah	20
Gambar 4.4 Gambar rumus	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil deteksi wajah dengan aksesoris	21
Tabel 4.2 Rumus perhitungan sistem	28

Tabel 4.3 Hasil data wajah Uji.....	29
Tabel 4.4 Hitungan 20 data uji wajah	29
Tabel 4.5 Hasil Persentase perhitungan	30

ABSTRAK

**ANALISIS DETEKSI WAJAH DENGAN AKSESORIS DI KEPALA
MENGUNAKAN HAAR CASCADE PADA PENGOLAHAN CITRA**

Nama : Heru Susanto

NPM : 2055201020

Pembimbing : Yuza Reswan,S.Kom,M.Kom

Penelitian ini berjudul Analisis Deteksi Wajah Dengan Aksesoris Di Kepala Menggunakan Haar Cascade Pada Pengolahan Citra. Masalah yang di hadapi adalah bagaimana keakuratan algoritma haar cascade dalam mendeteksi wajah dengan aksesoris di kepala, apakah algoritma haar cascade masih bisa mendeteksi wajah walaupun ada aksesoris yang berada di sekitar wajah, oleh sebab itu dilakukan lah penelitian deteksi wajah dengan aksesoris di kepala menggunakan algoritma haar cascade dalam beberapa kondisi wajah seperti sudut pandang wajah dan dalam beberapa kondisi pencahayaan pada proses pendeteksian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keakuratan algoritma haar cascade dalam mendeteksi wajah dengan aksesoris di kepala, apakah haar cascade masih bisa mendeteksi wajah walaupun di sekitar wajah ada aksesoris yang menghalangi, dan diambil lah 20 data set wajah yang dengan kamera real time laptop. Data wajah yang di dapatkan di ambil pada beberapa tempat seperti area kampus, rumah dan kos-kosan serta dengan berbagai kondisi pencahayaan yang ada. Dari 20 data wajah yang di ambil secara real time, peneliti mendapatkan 2 data wajah yang tidak terdeteksi dikarenakan pencahayaan yang kurang pada saat pengambilan data wajah dan mendapatkan 18 data wajah yang berhasil terdeteksi walaupun menggunakan aksesoris di sekitar wajah dan dipastikan haar cascade memiliki keakuratan yang masih sangat baik dalam mendeteksi wajah walaupun terhalang oleh aksesoris. Metode pengujian yang di terapkan yaitu precision, recall dan accuracy untuk perhitungan dari hasil yang di dapatkan. Adapun hasil penelitian memperoleh precision sebesar 100%, Recall 90% dan Accuracy sebesar 90%.

Kata Kunci: *(Deteksi wajah, Algoritma haar cascade, Pengolahan Citra, akurasi)*

ABSTRACT

ANALYSIS OF FACE DETECTION WITH HEAD ACCESSORIES USING HAAR CASCADE IN IMAGE PROCESSING

Name : Heru Susanto

NPM : 2055201020

Supervisor : Yuza Reswan,S.Kom,M.Kom

This research is entitled Analysis of Face Detection With Accessories On The Head Using Haar Cascade In Image Processing. The problem faced is how accurate the haar cascade algorithm is in detecting faces with accessories on the head, whether the haar cascade algorithm can still detect faces even though there are accessories that are felt around the face, therefore a study was conducted on face detection with accessories on the head using the haar cascade algorithm in several facial conditions such as facial angles and in several lighting conditions in the detection process. This study aims to analyze the accuracy of the haar cascade algorithm in detecting faces with accessories on the head, whether haar cascade can still detect faces even though there are accessories around the face that block, and 20 facial data sets were taken with a real-time laptop camera. The facial data obtained was taken in several places such as campus areas, houses and boarding houses and with various lighting conditions. From 20 face data taken in real time, researchers obtained 2 face data that were not detected due to poor lighting when taking face data and obtained 18 face data that were successfully detected even though using accessories around the face and it is certain that haar cascade has very good accuracy in detecting faces even though they are blocked by accessories. The testing methods applied are precision, recall and accuracy for calculating the results obtained. The results of the study obtained a precision of 100%, Recall 90% and Accuracy of 90%.

Keywords: *(Face detection, Haar cascade algorithm, Image processing, accuracy)*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Algoritma Haar Cascade Classifier digunakan untuk proses pendeteksian wajah atau objek yang berupa gambar digital, algoritma ini menampilkan fungsi matematika yang berupa kotak dengan menampilkan nilai RGB pada setiap pixel, setelah itu Viola-Jones mengembangkan algoritma ini, dimana setiap kotak diproses dan menghasilkan beberapa nilai yang berupa daerah gelap dan terang, dan nilai-nilai tersebut yang akan dijadikan sebagai dasar dalam pemrosesan gambar sehingga dikenal dengan Haar-Like Feature (Mantara et al., 2022).

Algoritma Haar Cascade merupakan pendekatan populer untuk mendeteksi objek dalam citra, yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti pengenalan wajah, pengenalan objek, dan lainnya. Dalam skripsi ini, kemungkinan dibahas tentang bagaimana teknik Haar Cascade digunakan untuk mengidentifikasi wajah dalam citra, serta analisis kinerja dan akurasi deteksi yang dicapai dengan metode tersebut. Tujuan utamanya adalah untuk menganalisis efektivitas dan keandalan metode deteksi wajah ini dalam konteks pengolahan citra.

Dalam era saat ini di mana teknologi semakin mengintegrasikan dirinya ke dalam kehidupan sehari-hari, pengolahan citra telah menjadi salah satu bidang yang mendapatkan perhatian besar. Salah satu aspek penting dari pengolahan citra adalah deteksi wajah, yang memiliki berbagai aplikasi penting dalam berbagai fungsi seperti keamanan, pengenalan wajah, dan interaksi manusia-mesin. Pendeteksian wajah juga sering dikenal sebagai identifikasi wajah, merupakan teknologi AI berbasis komputer vision yang digunakan untuk menemukan serta mengenali wajah manusia dalam gambar, video digital dan maupun menggunakan kamera real time sebuah perangkat.

Pada ilmu komputer terdapat ilmu sistem kecerdasan buatan dimana sistem ini menerapkan kecerdasan layaknya seperti manusia. Dengan kecerdasan buatan

Komputer akan dilatih dengan data yang sangat banyak yang bertujuan untuk mengenali suatu objek, Dengan melakukan pendeteksian objek wajah dapat tercipta sistem keamanan seperti verifikasi objek. Metode deteksi wajah telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Terdapat banyak sekali algoritma yang dapat digunakan agar komputer dapat dilatih untuk mengenali suatu objek salah satunya adalah algoritma haar cascade classifier, *Algoritma haar cascade classifier* ini adalah metode yang dikembangkan oleh viola dan jones pada tahun 2001 (Nugroho, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam tentang penggunaan Haar Cascade dalam deteksi wajah dengan aksesoris di kepala dalam pengolahan citra. Peneliti akan menjelajahi prinsip-prinsip dasar dari algoritma Haar Cascade serta menerapkan dan menguji kinerjanya dalam berbagai skenario aksesoris. Peneliti akan menganalisis kekuatan dan kelemahan dari pendekatan ini, serta menjelajahi kemungkinan peningkatan untuk kedepannya. Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana Haar Cascade dapat dioptimalkan untuk deteksi wajah dengan aksesoris yang lebih baik.

1.2 Pertanyaan Penelitian

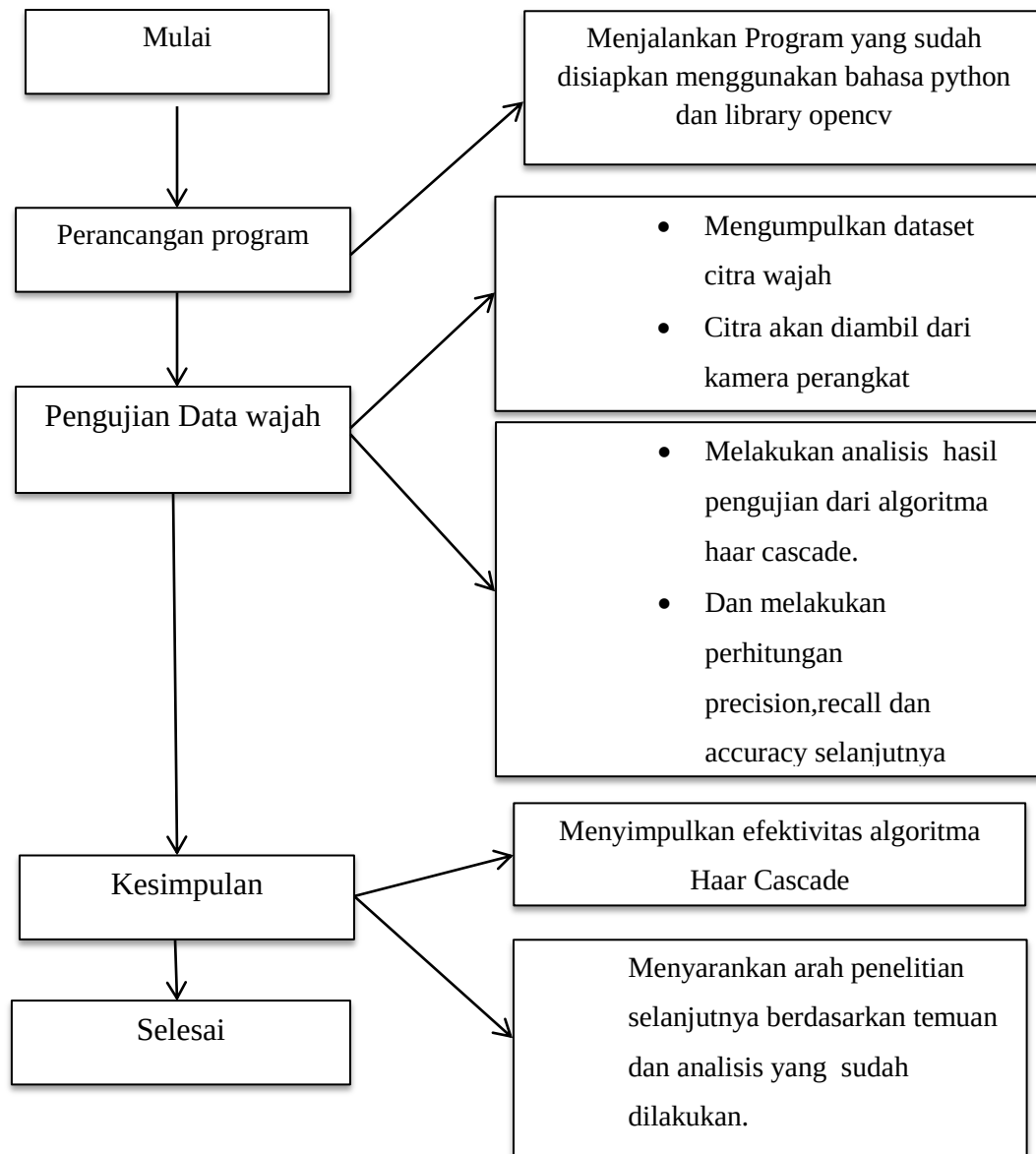
Adapun pertanyaan penelitian yang berkaitan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana keakuratan algoritma haar cascade dalam mendeteksi wajah dengan aksesoris?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil dari algoritma Haar Cascade dalam mendeteksi wajah dengan aksesoris di sekitar wajah.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1.1 kerangka kerja penelitian

1.4.1 Perancangan program

Menjalankan program yang sudah disiapkan menggunakan bahasa python serta mengkombinasikan algoritma Haar Cascade dengan library open CV

1.4.2 Pengujian data wajah

Mengumpulkan data set Citra wajah dengan menggunakan kamera perangkat komputer secara real time, Melakukan analisis hasil pengujian dari algoritma haar cascade Dan melakukan perhitungan precision, recall dan accuracy selanjutnya.

1.4.3 Kesimpulan

Pada tahap ini dibagi jadi 2 yaitu, menyimpulkan efektivitas algoritma Haar Cascade dalam mendeteksi wajah dengan aksesoris dan memberikan saran arah penelitian selanjutnya berdasarkan temuan dan analisis yang sudah dilakukan sebelumnya