

**IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK
PENINGKATAN ESTETIKA CITRA WAJAH**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan

Jenjang Strata Satu (S1)

Pada program Studi Teknik Informatika

Oleh

LOVI FEBRIANI

2155201148



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK
PENINGKATAN ESTETIKA CITRA WAJAH**

Oleh

Lovi Febriani
2155201148

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
Untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

SARJANA KOMPUTER

Pada

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

Bengkulu, 11 Maret 2025

Disahkan oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing,

Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom.
NP. 19880511 201408 1 181

Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0211058803

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK PENINGKATAN
ESTETIKA CITRA WAJAH**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan



Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh

Lovi Febriani

2155201148

Bengkulu, 18 Maret 2025

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda tangan
1	Muntahanah, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	Nuri David Maria Veronika, S.PdT., M.T	Penguji 1	
3	Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik


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

NP. 19730101 200004 1 039

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI

**IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK PENINGKATAN
ESTETIKA CITRA WAJAH**

Oleh

Lovi Febriani

2155201148

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

Bengkulu, 18 Maret 2025

Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda tangan
1	Muntahanah, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	Nuri David Maria Veronika, S.PdT., M.T	Penguji 1	
3	Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Ardi Wijaya S.Kom., M.Kom

NP.198805112014081181

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, 18 Maret 2025

mbuat pernyataan,



Lovi Febriani
NPM. 2155201148

MOTTO

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(QS. Al-Baqarah: 286)

Setiap langkah kecil yang kamu ambil saat ini akan membawamu lebih dekat dengan tujuanmu. Tidak ada proses yang mudah maka berusahalah dan tidak ada usaha yang sia-sia.

(Lovi Febriani)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Dengan penuh rasa syukur, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, petunjuk, dan kekuatan yang diberikan selama perjalanan penelitian ini. Dengan penuh rasa hormat izinkan penulis untuk menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

1. Terima kasih kepada cinta pertama saya Agustam Efendi dan Ibunda tercinta Nurhwani, yang menjadi penyemangat dan sangat membawa pengaruh besar dalam proses penyusunan skripsi ini, yang selalu mendukung, mensupport, memberikan bimbingan dan selalu mendoakan serta mengusahakan penulis agar setiap proses yang diambil bisa lebih dekat dengan impian. terima kasih telah menghantarkan penulis ke hingga memperoleh gelar serjana. doakan anakmu ini agar sukses dan bisa membanggakanmu
2. Terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengatur waktu, tenaga, keuangan dan pikiran sendiri. kamu hebat karena sudah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah dalam proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan tugas sebaik dan semaksimal mungkin.
3. Terima kasih kepada ayunda Emilia Putri Anggraini, adikku Melva Berliance Erpia, ponakan tercinta Laura Syafa Almahira dan keluarga besar. Yang selalu mendukung, membantu, memberi motivasi dan mensupport penulis serta mendoakan penulis hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada seluruh teman-temanku tercinta yang tidak bisa disebutkan satu-satu, yang telah berkontribusi nyata dan tidak menjadikanku sebagai saingan, yang selalu mendukung dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini. memberi motivasi doa serta dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Biodata Diri



Nama : Lovi Febriani
TTL : Benuang galing, 04 Febuari 2003
Agama : Islam
Anak Ke- : 2 Dari 3 Bersaudara
Alamat :Benuang Galing, Kec.Seberang Musi,
Kab.Kepahiang

2. Nama Orang Tua

1. Ayah : Agustam Efendi
2. Pekerjaan : Petani
3. Ibu : Nurhawani
4. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

3. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 03 Seberang musi (2010 – 2016)
2. SMP Negeri 03 Kepahiang (2016 – 2018)
3. SMA Negeri 03 Kota Bengkulu (2018 – 2021)
4. Universitas Muhammadiyah Bengkulu (2021 – Sekarang)

ABSTRAK

IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK PENINGKATAN ESTETIKA CITRA WAJAH

Nama : Lovi Febriani
Npm : 2155201148
Pembimbing : Ardi Wijaya, M.Kom

Citra digital adalah representasi gambar dalam bentuk piksel yang tersusun dalam matriks. Proses pengolahan citra mencakup akuisisi, analisis, dan manipulasi untuk menghasilkan output yang diinginkan. Dalam fotografi dan media sosial, citra digital memiliki peran penting dalam menarik perhatian. Namun, foto sering kali mengalami masalah seperti noise dan pencahayaan yang tidak merata, yang dapat menurunkan kualitas gambar. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan citra untuk mengatasi masalah tersebut. Metode Bilateral Filtering merupakan salah satu teknik yang sangat efektif dalam mengurangi noise dengan mempertimbangkan jarak spesial dan perbedaan intensitas antar piksel, sehingga dapat mempertahankan kejelasan elemen penting dalam citra. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknik ini dalam meningkatkan estetika citra wajah serta mengevaluasi efektivitasnya dalam menghasilkan citra yang lebih menarik dan berkualitas tinggi. dari 50 dataset yang diambil Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bilateral Filtering mampu meningkatkan kejernihan citra wajah tanpa menghilangkan detail penting. Evaluasi dilakukan menggunakan parameter kualitas citra seperti PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) dan SSIM (Structural Similarity Index), yang menunjukkan peningkatan kualitas setelah penerapan metode ini. Dari segi kepuasan pengguna, hasil kuesioner menunjukkan bahwa tingkat kepuasan mencapai 86,38%, yang berdasarkan Tabel 5 masuk dalam kategori “sangat baik”. Dengan demikian, metode Bilateral Filtering tidak hanya berhasil meningkatkan kualitas citra tanpa menghilangkan detail penting pada wajah. Secara objektif, tetapi juga memberikan kepuasan tinggi bagi pengguna dalam aspek estetika dan kenyamanan visual.

Kata Kunci : *Bilateral Filtering* untuk memperbaiki citra yang rusak

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF BILATERAL FILTERING TO IMPROVE FACIAL IMAGE AESTHETICS

Name : Lovi Febriani
Npm : 2155201148
Supervisor : Ardi Wijaya, M.Kom

A digital image is an image representation in the form of pixels arranged in a matrix. Image processing includes acquisition, analysis, and manipulation to produce the desired output. In photography and social media, digital images play an important role in attracting attention. However, photos often suffer from problems such as noise and uneven lighting, which can degrade image quality. Therefore, image enhancement is required to overcome these problems. The Bilateral Filtering method is one technique that is very effective in reducing noise by considering the special distance and intensity differences between pixels, so as to maintain the clarity of important elements in the image. This study aims to implement this technique in improving the aesthetics of facial images as well as evaluating its effectiveness in producing more attractive and high quality images from 50 datasets taken. The results show that Bilateral Filtering is able to improve the clarity of facial images without removing important details. Evaluation was done using image quality parameters such as PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) and SSIM (Structural Similarity Index), which showed an improvement in quality after the application of this method. In terms of user satisfaction, the questionnaire results showed that the satisfaction level reached 86.38%, which based on Table 5 falls into the “very good” category. Thus, the Bilateral Filtering method not only successfully improved the image quality without removing important details on the face. Objectively, it also provides high satisfaction for users in terms of aesthetics and visual comfort.

Keywords: Bilateral Filtering to repair damaged images

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI BILATERAL FILTERING UNTUK PENINGKATAN ESTETIKA CITRA WAJAH”**. Selama proses pengerjaan proposal skripsi penulis banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung oleh karena itu penulis sampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya 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, S.Kom., M.Kom sebagai ketua program studi Teknik Informatika sekaligus dosen pembimbing yang telah memberi arahan serta sabar dalam membimbing dan memberi motivasi selama penyusunan skripsi ini, sehingga saya dapat menyelesaikannya dengan baik.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik yang telah melatih dan memberikan informasi dalam perkuliahan serta seluruh staf yang selalu bersabar melayani seluruh administrasi selama proses penelitian ini.
5. Kedua orang tua saya, Umak Nurhawani dan Bapak Agustam Efendi, terima kasih sudah menemani setiap proses yang aku jalani, yang selalu mendoakan dan mengusahakan segala yang terbaik untukku. Kasih sayang,

kesabaran, serta pengorbanan yang tak terhitung telah menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan dimasa yang akan datang atas perhatiannya diucapkan Terima kasih.

Wa'alaikumsalam wr,wb

Bengkulu, 18 Maret 2025

Lovi Febriani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN REVISI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Kerja Penelitian.....	4
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN LITERATUR	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengolahan Citra Digital.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Citra Digital	Error! Bookmark not defined.
2.4 Bilateral Filtering	Error! Bookmark not defined.
2.5 Visual Quality Assessment	Error! Bookmark not defined.
2.6 MATLAB.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Analisis Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Program.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Desain GUI Matlab	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Pra- pemrosesan	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Penerapan <i>Bilateral Filtering</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.

BAB VI.....	Error! Bookmark not defined.
IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengembangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengopersian sistem	Error! Bookmark not defined.
4.3 pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 ukuran kernel 5×5	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 hasil perhitungan nilai bobot.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 intensitas perbedaan piksel.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 hasil perhitungan perbedaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 matriks gambar asli.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Matriks gambar difilter.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 perbedaan elemen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Kuadrat setiap perbedaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 kusioner pemahaman umum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Panduan Skor Kuesioner (Fauziza & Kolina, 2022).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Indikator Penilaian Kepuasan (Fauziza & Kolina, 2022) .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 pengujian MSE dan PSNR.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Kerangka Kerja Penelitian</i>	4
Gambar 3. 1 <i>Antarmuka pengguna</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 tampilan menu matlab	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 rancangan menu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 pengkodean	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Interface pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 input citra	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 proses <i>filtering</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 pengujian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 menyimpan hasil <i>filtering</i>	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Citra digital merupakan representasi dua dimensi dari sebuah gambar sebagai sekumpulan nilai numerik yang diproses oleh komputer. Pada dasarnya, citra digital terdiri dari elemen gambar yang disebut piksel, yang tersusun dalam bentuk matriks dua dimensi (Kurnia & Hidayat, 2023). Citra yang dimaksud disini merupakan gambar diam (foto) sedangkan digital disini mempunyai maksud bahwa pengolahan citra/gambar dilakukan secara digital menggunakan komputer. Teknik yang biasa digunakan dalam pengolahan citra mengimpor sebuah gambar dilakukan akuisisi, analisa dan memanipulasinya sehingga menghasilkan output (Wijaya et al., 2023).

Estetika citra wajah, hal ini berkaitan dengan bagaimana citra wajah dapat dimodifikasi untuk menghasilkan tampilan yang lebih indah atau menarik, dengan mempertimbangkan aspek-aspek visual yang mempengaruhi persepsi keindahan. Ada Beberapa aspek yang dapat memengaruhi estetika citra wajah antara lain adalah simetri, keseimbangan warna, kehalusan kulit, dan kontras yang tepat.

Dalam fotografi dan media sosial, citra digital sangat penting untuk menarik perhatian dan membangun identitas. Namun, citra wajah sering mengalami masalah seperti noise, pencahayaan tidak merata dan kurang tajam, yang bisa mengurangi kualitas gambar. Terutama bagi individu

dengan masalah wajah seperti bintik, jerawat, noda hitam dan kerutan. Peningkatan citra bertujuan untuk mengoreksi kekurangan teknis dan meningkatkan estetika wajah, sehingga menghasilkan gambar yang lebih menarik dan berkualitas tinggi. Proses ini bertujuan untuk mengubah citra menjadi lebih baik dari versi aslinya, khususnya dalam kasus citra berkualitas buruk.

Metode *Bilateral Filtering* merupakan *filter non-linear* yang diperkenalkan oleh Tomasi, Filter ini merupakan pengembangan dari konsep penghalusan *Gaussian* dengan menitik beratkan koefisien *filter* dengan hubungannya kepada intensitas relatif piksel (Mona, 2020). *Bilateral Filtering* digunakan untuk mengurangi noise dalam citra. Prosesnya mempertimbangkan baik jarak spasial antar piksel maupun perbedaan intensitas di antara mereka, menjadikannya sangat efektif untuk mengatasi masalah pada citra wajah atau dalam situasi pengambilan gambar. Dengan cara kerja ini, filter ini mampu memberikan hasil yang lebih halus dan terperinci. Sekaligus menjaga kejelasan elemen-elemen penting dalam citra

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berikut beberapa pertanyaan seputar *Bilateral Filtering* untuk memperbaiki citra wajah :

1. Bagaimana efektivitas metode *Bilateral Filtering* dalam mengurangi noise dan meningkatkan kualitas citra wajah?

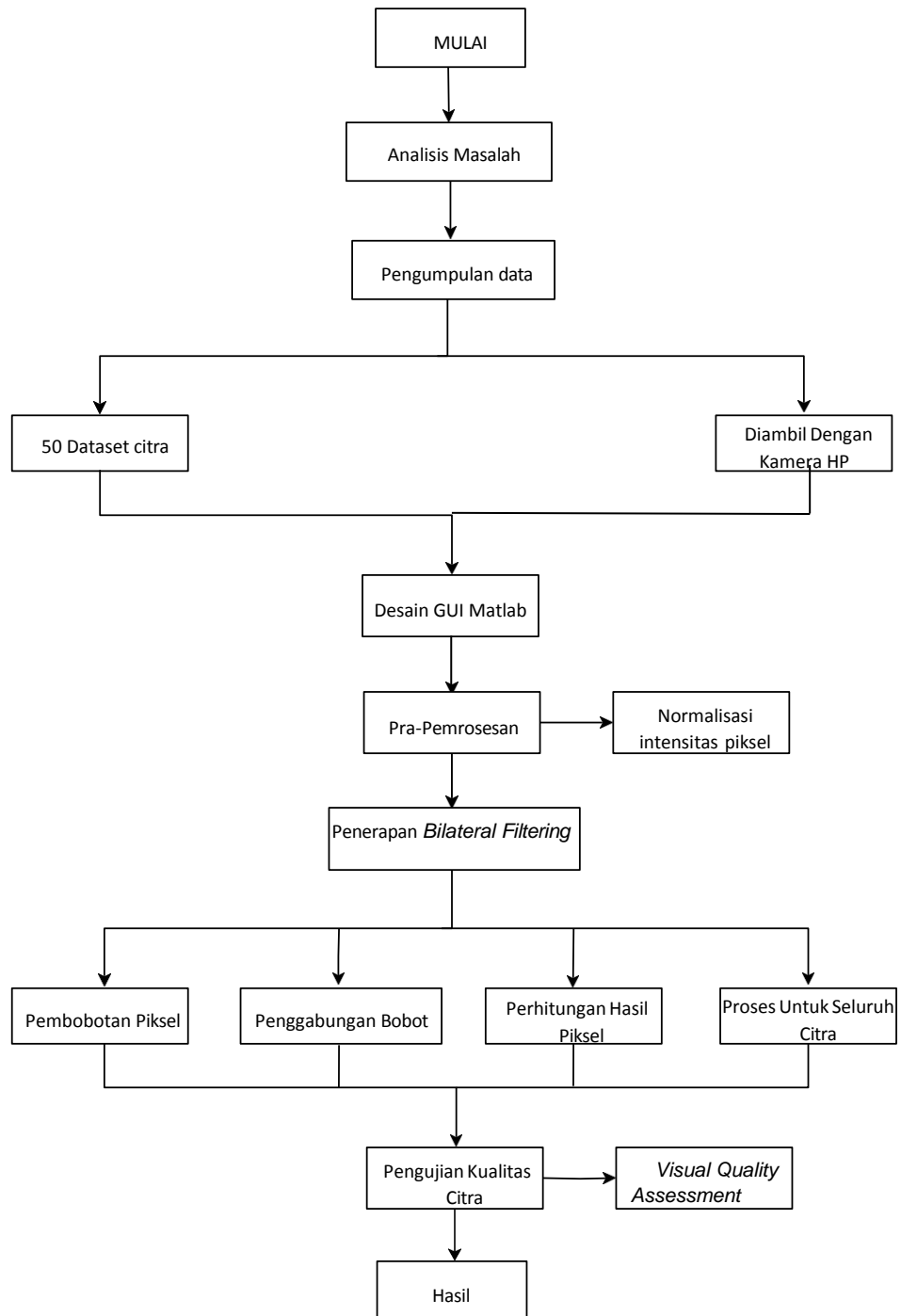
2. Apakah penerapan *Bilateral Filtering* mampu mempertahankan detail penting pada citra wajah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut beberapa tujuan dari penelitian menggunakan metode *Bilateral Filtering* :

1. Mengevaluasi efektivitas *Bilateral Filtering* dalam mengurangi noise pada citra wajah.
2. Menganalisis kemampuan *Bilateral Filtering* untuk mempertahankan detail penting pada citra wajah.
3. Menentukan sejauh mana *Bilateral Filtering* dapat meningkatkan kejelasan elemen penting pada citra wajah berkualitas rendah.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Kerja Penelitian