

BAB II

LANDASAN TEORI

A. KAJIAN PUSTAKA

1. KAMERA SMARTPHONE

a) Kamera

Kamera adalah alat yang sangat sering digunakan dalam dunia fotografi. Kamera digunakan untuk membentuk dan merekam suatu bayangan potret pada lembaran film. Riyantomo, (2015).

b) Smartphone

Smartphone merupakan telepon yang memiliki fitur-fitur dengan kemampuan melebihi telepon pada umumnya, hal ini bias dilihat dengan keberadaan fitur tambahan selain untuk komunikasi, seperti fasilitas pendukung tambahan aplikasi. Kemajuan teknologi dan informasi dapat dilihat dengan semakin banyaknya penggunaan *smartphone* sebagai Alat Bantu yang mutakhir, yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia, sehingga waktu yang digunakan semakin cepat, dan mudah. Solikin, (2018).

2. ANDROID

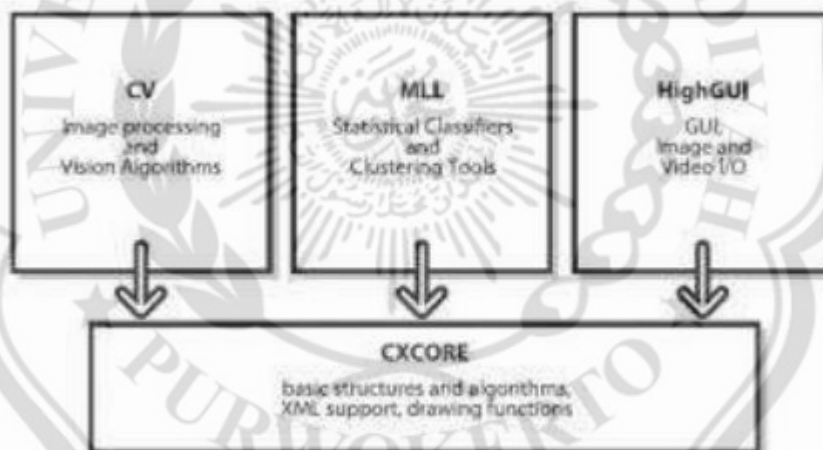
Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* berbasis *Linux*. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh *Android Inc.* yang kemudian dibeli oleh *Google* pada tahun 2005.

Dalam usaha mengembangkan *Android*, pada tahun 2007 dibentuklah *Open Handset Alliance (OHA)*, sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu *Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel,* dan *T-Mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile*. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang anggota baru akan

bergabung dengan proyek *Android*, termasuk *PacketVideo*, *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, *Asustek Computer Inc*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *SonyEricsson*, *Toshiba Corp*, dan *Vodafone Group Plc* Maiyana, (2018).

3. *OPEN COMPUTER VISISON (OPENCV)*

OpenCV (Open Computer Vision) adalah sebuah API (Application Programming Interface) Library yang sudah sangat familiar pada Pengolahan Citra Computer Vision. Computer Vision itu sendiri adalah salah satu cabang dari Bidang Ilmu Pengolahan Citra (Image Processing) yang memungkinkan komputer dapat melihat seperti manusia. Dengan vision tersebut komputer dapat mengambil keputusan, melakukan aksi, dan mengenali terhadap suatu objek. Rahmadhika et al., (2020).



Gambar 1. *Open CV*.

4. *ANDROID STUDIO*

Android studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi untuk pengembangan aplikasi *Android* dan bersifat *open source* atau gratis. Peluncuran *Android Studio* ini diumumkan oleh *Google* pada 16 mei 2013 pada *event Google I/O Conference* untuk tahun 2013. Sejak saat itu, *Android Studio* menggantikan *Eclipse* sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android*.

Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan ADT *plugin* (*Android Development Tools*). *Android studio* memiliki fitur:

- a) Projek berbasis pada *Gradle Build*
- b) Refactory dan pembenahan *bug* yang cepat
- c) Tools baru yang bernama “*Lint*” diklaim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- d) Mendukung *Proguard* And *App-signing* untuk keamanan.
- e) Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah.
- f) Didukung oleh *Google Cloud Platfrom* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan. Juansyah, (2015).

5. JAVA

JAVA adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam (Cellular). Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal.

Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum /non-spesifik (general purpose), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform system operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, “Tulis sekali, jalankan di mana pun”. Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web. Natsir, (2016).

6. UNSHARP MASK

Unsharp mask merupakan salah satu metode pemrosesan citra digital yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat keaburan citra yang disebabkan oleh umur photo. Penamaan kata *unsharp* dikarenakan metode ini menggunakan citra yang lebih blur terhadap citra asli sebagai faktor pembuat *mask*. Setelah di dapatkan *mask*, maka *mask* tersebut akan di jumlahkan dengan citra asli sehingga didapatkan keadaan citra yang lebih tajam dibandingkan citra asli. Sari, (2018).

$$O(x,y)=I(x,y)+M(x,y).....(1)$$

$$M(x,y)=I(x,y)-(I*F)(x,y).....(2)$$

dimana:

O = citra output

I = citra input $x = 0,1,2,\dots,M-1$

M = mask $y = 0,1,2,\dots,N-1$

F = filter M,N = ukuran panjang, lebar citra

7. FOTOGRAFI

fotografi berasal dari dua istilah yunani *photo* dari *phos* (cahaya) dan *graphy* dari *graphe* (tulisan atau gambar). Maka makna harfiah fotografi adalah menulis atau menggambar dengan cahaya. Dengan ini maka identitas fotografi bisa digabungkan menjadi kombinasi dari sesuatu yang terjadi secara alamiah (cahaya) dengan kegiatan yang diciptakan oleh manusia dengan budaya (menulis dan menggambar/melukis). Pada dasarnya fotografi adalah kegiatan merekam dan memanipulasi cahaya untuk mendapatkan hasil yang kita inginkan. Fotografi dapat dikategorikan sebagai teknik dan seni. Tanjung, (2016).

B. STUDI PUSTAKA

Pada penelitian yang di lakukan keterikatan estimasi kedalaman berbasis stereo dan pemfokusan ulang terbukti menjadi solusi yang menjanjikan untuk tugas pemburaman ulang gambar peka pemandangan yang efisien dengan bokeh yang memikat. Perbaikan di masa depan dapat mengatasi fusi dengan metode segmentasi untuk meningkatkan presisi batas yang mirip dengan yang melibatkan tugas segmentasi semantik dan estimasi kedalaman secara real-time. Arsitektur ringan yang dapat dibedakan dengan wawasan tentang nilai yang diberikan oleh pendekatan sekuensial dengan pengawasan kedalaman dapat digunakan untuk berbagai aplikasi pemfokusan ulang gambar dan video di pipeline vision lain yang menggunakan modul pemfokusan ulang kami. Misalnya dalam aplikasi seluler, pasangan gambar diambil pada satu titik dan hasil pemfokusan ulang yang berbeda dapat dihitung untuk membantu pemilihan oleh pengguna setelahnya, dan efisiensi jalur pipa kami membuka jalan ke aplikasi pengeditan video waktu nyata di tepinya. Busam et al., (2017).

Pada penelitian yang di lakukan Dalam makalah ini, kami menyajikan metode simulasi bokeh menggunakan teknik stereo-vision. Metode kami mengambil pasangan stereo sebagai masukan. Peta kedalaman mentah dihitung dengan pencocokan stereo. Kami kemudian menyempurnakan peta kedalaman mentah tersebut dengan sedikit interaksi pengguna untuk mengidentifikasi objek utama. Efek bokeh yang sadar kedalaman kemudian diterapkan ke gambar dasar. Pengguna dapat mengontrol tingkat keburaman dengan mengatur bukaan f-number, dan mengontrol gaya bokeh hanya dengan memasukkan tekstur yang menunjukkan bentuk bukaan dan distribusi cahaya buram. Eksperimen menunjukkan bahwa hasil kami terlihat alami, mirip dengan bokeh dari bokeh dunia nyata- sistem kamera yang mumpuni. Pekerjaan selanjutnya mungkin mengevaluasi hasil bokeh dengan beberapa metodologi berbasis kognitif, karena kualitas bokeh bersifat subjektif. Pengakuan: Penulis

berterima kasih kepada Tim Banyar karena telah menjadi model Gambar 6. Makalah ini didukung oleh Dewan Beasiswa China. Liu et al., (2015).

Table 1. Kamera parameter karakteristik dari berbagai smartphone.

Pabrikan	Model	Android Api Versi: kapan	Jumlah Lensa Dan Megapiksel(MP)		Jumlah Kamera Terdeteksi di Android API	Parameter Khusus untuk Akses Lensa Ganda Secara Individual di Android API	
			Back	Front		API Kamera	Camera2 API
HUAWEI	P10(VTR-L29)	24	2(12MP + 20 MP)	1	2	Yes	No
	Nova 2i (RNE-L22)	24	2(16MP + 2 MP)	2 (13 MP + 2 MP)	2	Yes	No
	Mate 10 Pro (BLA-L29)	26	2(12MP + 20 MP)	1	2	No	No
HONOR	7x(BND-L21)	24	2(16MP + 2 MP)	1	2	Yes	No
	View 10 (BKL-L09)	26	2(16MP + 20 MP)	1	2	No	No
SONY	Xperia XA2 Ultra (H4233)	26	1	2 (16 MP + 2 MP)	2	No	No
Xiaomi	MI6	25	2(12MP + 12 MP)	1	2	No	Not Supported
	A1	25	2(12MP + 12 MP)	1	2	No	Not Supported
One Plus	5 (A5000)	25	2 (16 MP + 20 MP)	1	2	No	No
	5T (A5010)	25	2 (16 MP + 20 MP)	1	2	No	No
Nubia	M2 (NX551J)	23	2 (13 MP + 13 MP)	1	2	No	Not Supported
	Z17s (NX595J)	25	2 (12 MP + 23 MP)	1	2	No	No
Meizu	M6 Note (M6Note)	25	2 (12 MP + 5 MP)	1	2	No	Not Supported
	Pro 7 (Pro 7)	24	2 (12 MP + 12 MP)	1	2	No	Not Supported
Samsung	Note 8 (SM-N950F)	25	2 (12 MP + 12 MP)	1	2	No	No
Asus	ZenFone Max Plus (ASUS_X018D)	24	2 (16 MP + 8 MP)	1	2	No	Not Supported
Razer	Phone	25	2 (12 MP + 12 MP)	1	2	No	Not Supported
Sharp	Aquos S2 (FS8010)	25	2 (12 MP + 8 MP)	1	2	No	Not Supported
LG	V30 (LG-AS998)	25	2 (16 MP + 13 MP)	1	3	N/A	N/A
Nokia	8 (TA-1004)	27	2 (13 MP + 13 MP)	1	2	No	No

Pada penelitian yang di lakukan Meski banyak smartphone dengan kamera lensa ganda yang diuji seperti pada Tabel di atas, daftarnya tidak lengkap. Kami tidak memiliki akses ke semua model ponsel cerdas yang tersedia di pasar untuk diuji. Namun demikian, ini mencakup hampir semua produsen smartphone Android utama dan memberikan gambaran kasar tentang apa yang diharapkan dari smartphone tersebut.

Model ponsel cerdas terbaik yang dapat diperoleh untuk aplikasi penglihatan stereo kami adalah model ponsel cerdas kamera lensa ganda seri LG. Itu karena setiap lensa dapat diakses kamera individu secara langsung. Ini akan memberi kita kebebasan dan fleksibilitas besar untuk mengontrol pengaturan parameter kamera.

Table 2. Karakteristik kamera tambahan dari smartphones tertentu,

Manufacturer	Model	Camera API – Possible to Investigate Further
Xiaomi	MI 6	bokeh-blur-value=0; bokeh-mode=0; bokeh-mpo-mode=0;
	A1	dual-camera-id=0; dual-camera-main-camera=false; dual-camera-mode=off
OnePlus	5 (A5000)	bokeh-blur-value=0; bokeh-mode=0; bokeh-mpo-mode=0; bokeh-original-picture=0; dual-camera-lens=wide;
	5T (A5010)	bokeh-blur-value=0; bokeh-face-beauty-current-value=4; bokeh-face-beauty-values=4; bokeh-mode=0; bokehmpo-mode=0; bokeh-original-picture=0; bokeh-setting-mode=0; bokeh-two-mode-supported=1; dual-camera-lens=wide;
Nubia	M2 (NX551J)	dual-camera-layout=3;
	Z17s (NX595J)	bokeh-blur-value=0; bokeh-mode=0; bokeh-mpo-mode=0; camera_disable_bokeh=0; is-bokeh-mpo-supported=0; is-bokeh-supported=0; dual-camera-layout=3;
Meizu	M6 Note (M6Note)	dual-camera-id=0; dual-camera-main-camera=false; dual-camera-mode=off;
Samsung	Note 8 (SM-N950F)	dual_mode=-1; dualrecording-hint=-1
Sharp	Aquos S2 (F88010)	dual-cam-mode=off; bokeh-blur-value=0; bokeh-mode=0; bokeh-mpo-mode=0; is-bokeh-mpo-supported=0; is-bokeh-supported=0;

Meskipun Camera2 API dirilis pada 2014, adopsinya cukup lambat di antara produsen smartphone. Beberapa pabrikan masih tidak mendukung Camera2 API secara native.

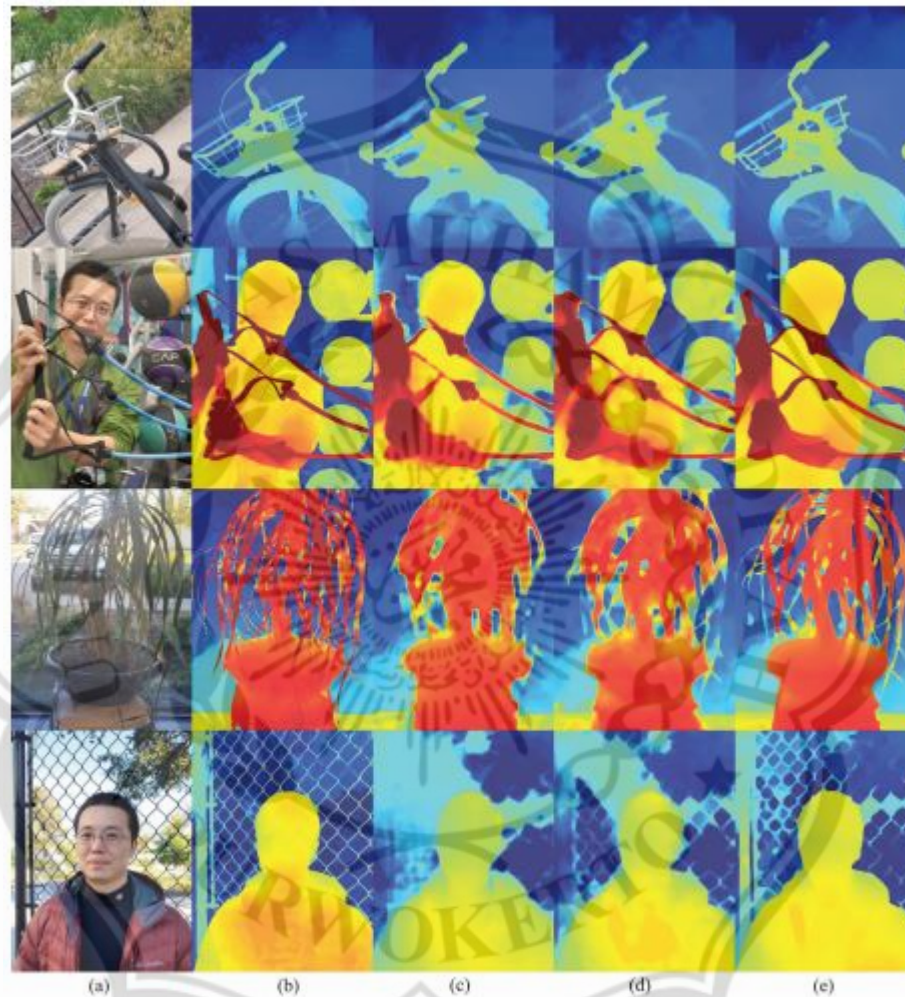
Saat ini keberadaan dual lens camera di smartphone memang untuk meningkatkan kualitas foto yang diambil. Mereka dikendalikan oleh aplikasi kamera eksklusif yang disediakan oleh produsen smartphone.

Semoga lebih banyak model ponsel cerdas akan mendukung akses ke lensa kamera secara individual di masa mendatang karena penggunaan ponsel cerdas kamera lensa ganda lebih dari sekadar untuk mengambil foto hebat dengan efek khusus.

Skenario dapat berubah jika Google memutuskan di masa mendatang untuk memiliki dukungan asli untuk lensa ganda di API baru mereka nanti.

Setelah semua yang telah dipresentasikan dalam makalah ini, Anda bisa mendapatkan smartphone kamera lensa ganda yang tepat dan mulai mengembangkan aplikasi Android stereo vision Anda sendiri. Ghaffar, (2018).

Pada penelitian yang di lakukan Kami telah memperkenalkan arsitektur jaringan baru, WSN, untuk estimasi disparitas dan kami telah menjelaskan metodologi terperinci untuk persiapan data pelatihan sintetis.



Gambar 2. Contoh perbandingan peta disparitas.

dan pelatihan jaringan multi-tahap untuk pengaturan kamera stereo smartphone yang heterogen. Kami telah mendemonstrasikan bahwa metode kami mengungguli semua metode mutakhir yang ada dengan margin besar menggunakan data sintetis dan data dunia nyata, secara kuantitatif dan visual. Dengan kualitas disparitas superior, kami telah menunjukkan bahwa gambar bokeh yang kami berikan jauh lebih baik daripada smartphone

unggulan teratas dalam hal artefak kedalaman dan detail sehingga smartphone benar-benar dapat menghasilkan bokeh kaliber DSLR. Luo et al., (2020).

Pada penelitian yang di lakukan Dalam makalah ini, Penajaman citra rumput laut dengan metode unsharp mask dan laplacian filter telah berhasil dilakukan. Pada teknik Unsharp Mask penajaman dilakukan dengan melakukan pelapisan gambar asli dengan gambar yang dihaluskan lalu dilakukan perentangan kontras, Sementara pada Laplacian Filter penajaman dilakukan dengan melakukan perubahan dengan mempertimbangkan sejumlah nilai pixel yang berada di sekitarnya. Berdasarkan hasil nilai SSIM, dapat dilihat bahwa metode Laplacian Filter level 2 adalah yang terbaik dibanding yang lain, karena memiliki nilai SSIM yang paling kecil.

Penelitian ini masih belum optimal karena terbatasnya data sample. Data yang diambil melalui Drone masih terkendala dengan adanya pantulan cahaya matahari di permukaan laut. Penelitian akan lebih optimal jika tersedia data sample yang lebih banyak. Dhia Ramadhan et al., (2019).

Pada penelitian yang di lakukan Dalam makalah ini, Proses perbaikan tingkat kekaburan gambar hasil screenshot dilakukan dengan tiga tahap. Pada tahap pertama terlebih dahulu dilakukan proses seleksi citra, tahap kedua proses pembesaran citra dan tahap ke tiga dengan menerapkan metode unsharp mask untuk meningkatkan kualitas citra hasil pembesaran tersebut sehingga meningkatkan resolusi ketajaman citra tersebut.

Metode unsharp mask dapat diterapkan dalam perbaikan tingkat kekaburan gambar hasil screenshot dengan cara membuat gambar yang lebih blur mask dengan proses konvolusi metode filter gaussian untuk perbandingan citra dengan citra awal yang selanjutnya mendapatkan citra unsharp mask yang memiliki citra yang lebih tingkat kecerahan lebih baik.

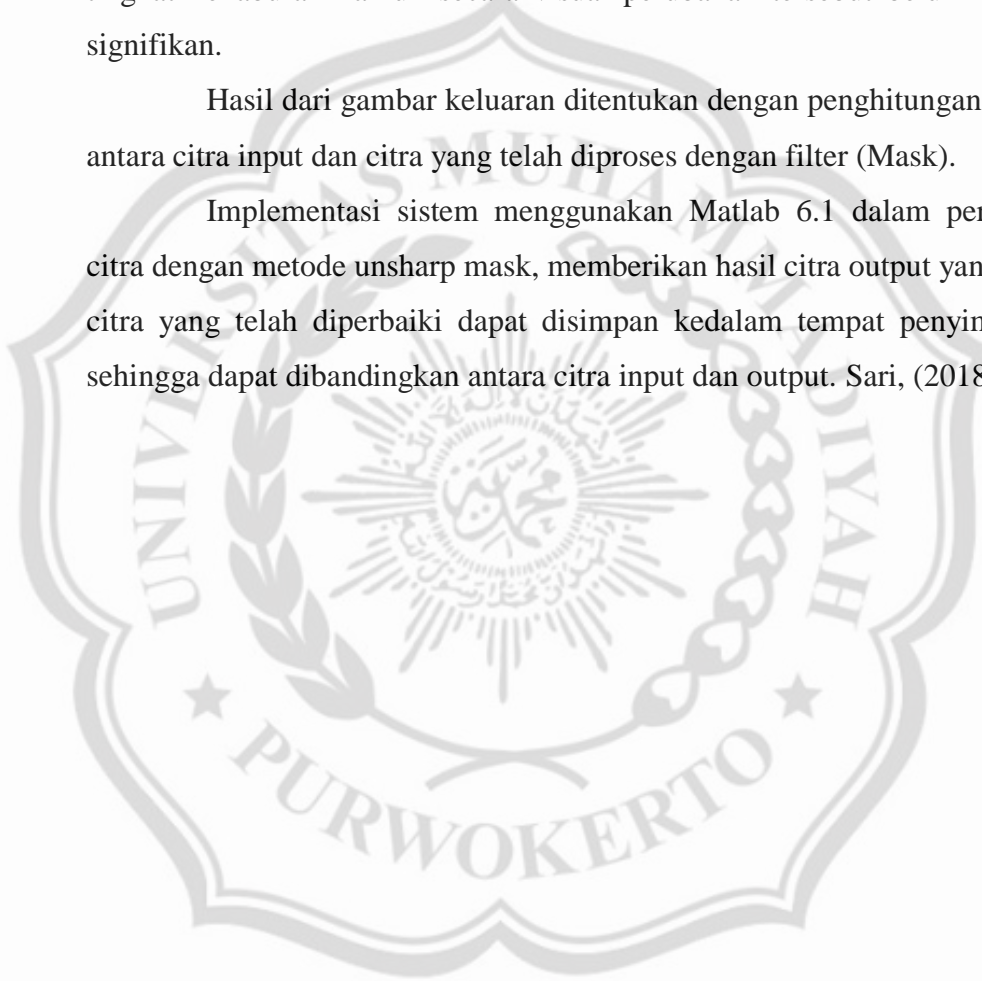
Implementasi perbaikan tingkat kekaburan gambar hasil screenshot dengan unsharp mask dengan menggunakan GUI Matlab 2010a dan dapat

dijalankan pada sistem operasi windows dan telah dapat melakukan proses perbaikan tingkat keaburan gambar hasil screenshot sehingga dihasilkan citra yang lebih baik. Aripin, (2019).

Pada penelitian yang di lakukan Dalam makalah ini, Proses metode Unsharp mask yaitu citra output yang dihasilkan mengalami perubahan tingkat keaburan namun secara visual perubahan tersebut belum terlihat signifikan.

Hasil dari gambar keluaran ditentukan dengan penghitungan selisih antara citra input dan citra yang telah diproses dengan filter (Mask).

Implementasi sistem menggunakan Matlab 6.1 dalam perbaikan citra dengan metode unsharp mask, memberikan hasil citra output yang baik, citra yang telah diperbaiki dapat disimpan kedalam tempat penyimpanan sehingga dapat dibandingkan antara citra input dan output. Sari, (2018).



Kita telah mempresentasikan penyiapan laboratorium dan metode penilaian untuk mengevaluasi kualitas bokeh komputasi. Metode kami tidak mengharuskan pengambilan gambar semua uji coba dengan semua *smartphone* pada hari yang sama skor dapat ditentukan secara independen untuk setiap *smartphone*. Fleksibilitas ini memungkinkan untuk menentukan peringkat semua *smartphone* dalam skala yang sama. Kami telah menguji semua *smartphone* besar yang mengusulkan mode *depth of field* yang dangkal, dari 2015 hingga hari ini. Skornya ditunjukkan pada gambar 15. Kemajuan antara 2015 dan 2017 luar biasa dan membuat kami optimis bahwa sebagian besar masalah gigi yang saat ini terkait dengan bokeh komputasi akan teratasi selama tahun-tahun mendatang.

Evaluasi kami menunjukkan bahwa segmentasi subjek dan latar belakang yang tepat adalah kunci untuk mendapatkan hasil yang meyakinkan. Menariknya, kami mengamati tidak ada korelasi yang signifikan antara kualitas bokeh dan teknologi perangkat keras yang digunakan. Di sisi lain, kami mengamati perbedaan nyata dalam penyetelan dan dalam kesiapan pabrikan untuk menanggung risiko: beberapa menerapkan bokeh kuat yang bertujuan mereproduksi kedalaman bidang lensa potret DSLR yang sangat dangkal. Yang lain lebih suka mengaburkan sedikit, sehingga menyembunyikan fakta yang disebabkan oleh segmentasi subjek / latar belakang yang sempurna dan mendapatkan tampilan yang lebih alami. Hauser et al.,(2018).