

**REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENGOLAHAN
KLISE FOTO MENJADI DIGITAL****Jenisa Felisa¹, Dhanny Setiawan², Kezia Stefani³, Andreas Fernando Stevanus⁴**STMIK LIKMI Bandung
Jl. Ir. H. Juanda no 96 Bandung 40132E-mail : jenisafelisa@gmail.com

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan jaman, penggunaan kamera analog sudah tergeser dengan penggunaan kamera digital. Begitu juga dengan percetakan klise foto dari kamera digital yang sudah sangat sulit dijumpai. Hal tersebut yang menjadi latar belakang dirancangnya aplikasi pengolah klise foto pada penelitian. Aplikasi pengolahan klise foto dapat digunakan untuk mengolah secara langsung gambar dari klise foto, yang dahulu harus melalui proses yang cukup panjang untuk dapat dicetak, menjadi lebih praktis dan cepat terkonversi kedalam bentuk citra digital.

Penulisan aplikasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *java* dan juga menggunakan algoritma *inverse* matriks citra negatif. Pada pembuatan aplikasi ini juga akan diterapkan metode *prototyping* dimana terdapat gambaran awal perangkat dan adanya proses pengujian perangkat sebelum rilis. Aplikasi ini akan berjalan pada *device android*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan aplikasi dapat menampilkan tampilan gambar digital berwarna yang berasal dari gambar klise foto negatif, dan dapat melakukan proses pengaturan gambar mendasar seperti *crop*, *rotate*, *scale*, *brightness*, *contrast*, dan kurva RGB.

Kata kunci : Klise Foto, Algoritma Inverse Matriks Citra Negatif. Citra Digital.

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang semakin pesat tentunya searah dengan perangkat-perangkat yang digunakan untuk memudahkan manusia sebagai penggunanya dalam segala aspek, termasuk dalam hal perangkat pengambilan gambar. Sebelum penggunaan kamera digital, yang sudah umum digunakan saat ini, kamera analog merupakan perangkat yang banyak digunakan untuk pengambilan gambar. Kamera analog menggunakan klise foto sebagai media penyimpanan gambar dan tidak dapat langsung dicetak begitu saja.

Seiring dengan perkembangan jaman, penggunaan kamera analog sudah tergeser dengan penggunaan kamera digital. Begitu juga dengan percetakan klise foto dari kamera digital yang sudah sangat sulit dijumpai. Namun tak jarang juga pada zaman sekarang masih ada orang yang menyimpan klise foto di rumah. Klise foto ini sulit untuk dicetak, oleh sebab itu pemilik foto tersebut hanya menyimpannya saja. Klise foto zaman dahulu harus dicetak dengan menggunakan proses tertentu dan dilakukan dalam ruangan khusus.

Survey yang dilakukan oleh Ilford Photo pada tahun 2018 lalu menunjukkan bahwa 32,8% masyarakat kembali menggunakan kamera analog setelah berhenti dan beristirahat dari kamera analog [3]. Kesimpulan pada hasil survei tersebut menunjukkan bahwa masih banyak pengguna kamera analog yang aktif.

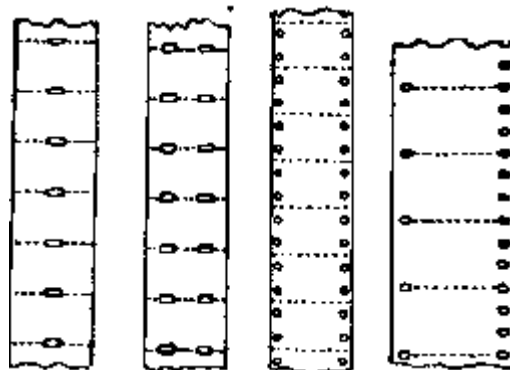
Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa film negatif dapat menjadi media akhir percetakan fotografi sehingga informasi yang disampaikan bersifat lebih original. Hal tersebut telah dilakukan pada beberapa penelitian sebelumnya seperti yang tertulis pada jurnal, "*LIGHT AND LENS: PHOTOGRAPHY IN THE DIGITAL AGE*" karya Robert Hirsch [3], juga pada jurnal "*FILM NEGATIF SEBAGAI MEDIA AKHIR: KONSTRUKSI BENTUK DAN MONTASE FILM NEGATIF DALAM FOTOGRAFI SENI*" karya Fachrozi Amri [1]. Pada jurnal penelitian terdahulu film negatif menjadi media untuk mencetak dan menyampaikan informasi karya seni sehingga hasil yang ditampilkan adalah sebuah karya seni berupa rangkaian gambar hitam putih.

Dengan dilaksanakannya penelitian "*REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENGOLAHAN KLISE FOTO MENJADI DIGITAL*", diharapkan akan adanya pembaharuan fungsi dari konversi citra negatif bukan hanya dapat ditampilkan secara hitam putih tapi juga dapat ditampilkan dengan konsep warna RGB sehingga dapat memberikan informasi yang lebih lengkap dan beragam.

2. STUDI LITERATUR

2.1. Film Negatif

Tahun 1923, *Eastman Kodak Company* memperkenalkan kamera bioskop (*movie camera*) 16mm, dan pada tahun 1923 lahir pula Cine-Kodak Eight, kamera-sine 8mm yang menggunakan film format 16mm. dalam pemakaian, film terbagi menjadi dua jalur, mulamula dicahayai separuh, salah satu sisinya, setelah habis lalu kumparan-isi harus bertukar tempat dengan kumparan kosong, dan film dicahayai lagi pada sisi yang belum tercahayai. Film setelah diproses lalu dibelah dua, kemudian disambungkan dan digulung ke kumparan untuk diproyeksikan.



Gambar 1
Model Film Negatif 35mm [5]

Film negatif merupakan media yang terbuat dari pita seluloid (plastik) transparan baik berwarna atau pun hitam putih. Pita tersebut dilaburi sejenis campuran kimia yang peka pada salah satu permukaannya. Permukaan yang diberi lapisan kimia tersebut bisa disebut emulsi film. Permukaan film negatif dapat bersifat sangat peka terhadap sinar yang menyinarinya dalam temperatur tertentu. Untuk mendapatkan hasil dari film negatif dibutuhkan proses penyinaran dan proses kimiawi lainnya. Film negatif warna membutuhkan proses type chemical 41, sedangkan film negatif hitam putih butuh proses kimiawi. Secara prinsip proses tersebut tetap sama dalam proses pengembangan emulsinya, yaitu membutuhkan bahan kimia yang telah dipersiapkan sesuai kadar kepekaan cahaya ASA (*American Standardization Association*) dari film. Bahan kimia tersebut antara lain adalah *developer* (pengembang), *fixer* (penetap) dan *stopbath* (penghenti) [1]. Setelah melakukan proses

tersebut maka emulsi yang berada di seloid akan menampilkan tampilan gambar yang diambil kamera analog.

Film negatif merupakan permukaan yang sudah dipersiapkan secara kimiawi, jadi bila terkena sinar maka permukaan akan merekam lalu diproses kembali secara kimiawi untuk menampilkan gambaran representasi imaji [10]. Pada dasarnya film negatif dibuat untuk menggandakan salinan objek yang terekam, melalui proses lainnya yaitu proses cetak positif. Karya akan dibuat nantinya akan menghadirkan karya yang dimulai dari bagaimana film negatif dijadikan sebagai media akhir.

2.2. Pengolahan Citra Film Negatif

Citra negatif atau *invert image* merupakan citra yang berkebalikkan dengan citra aslinya, sama halnya dengan klise foto lama di mana hasil pengambilan gambar disimpan dalam citra negatif. Jika terdapat sebuah citra yang mempunyai jumlah *gray level* (L) dengan jangkauan/*range* sebesar (0 hingga $L-1$), maka citra negatif didapatkan dari transformasi negatif menggunakan persamaan [9] dalam Rumus 1.

$$s = L - I - r \quad \dots (1)$$

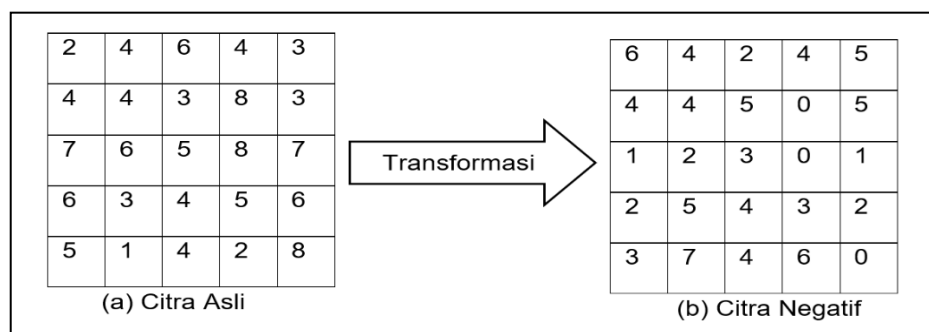
Keterangan :

s = citra dari transformasi negatif

L = banyaknya gray level pada citra digital

r = citra asli

Contoh jika $L = 9$, maka akan terjadi transformasi seperti pada Gambar 2.



Gambar 2
Transformasi Citra [9]

2.3. Slider RGB

RGB adalah singkatan bagi warna *red*, *green*, dan *blue* sebagai warna dasar pada suatu citra digital. Pada Slider RGB setiap slider akan mewakili setiap warna baik itu merah, hijau dan juga biru. Slider RGB digunakan oleh pengguna sebagai perantara untuk menyesuaikan warna primer yang diinginkan oleh pengguna dengan cara menggeser kontrol pada slider yang warnanya akan ditingkatkan ataupun dikurangi. Slider RGB bisa menjadi kontrol untuk keseimbangan warna citra digital yang akan diolah [6].

Formulasi perubahan warna RGB dinyatakan dalam Rumus 2.

$$\text{Output} = \text{Input} + R \quad \dots (2)$$

Keterangan :

Output = Hasil akhir perubahan warna dengan maksimal output 225

Input = Besar warna yang akan diterapkan pada gambar

R = Warna asli pada citra

2.4. Brightness dan Contrast

Kecerahan atau *Brightness* merupakan kata lain yang digunakan untuk menghitung intensitas cahaya. Pada sebuah citra kecerahan yang terdapat pada (*pixel*) gambar bukan merupakan kecerahan yang sesungguhnya, karena kecerahan yang terdapat pada citra merupakan rata-rata kecerahan yang didapatkan dari sekeliling ruangan yang melingkupinya. Pada kecerahan level tertinggi berada pada tingkat 10^{10} . Untuk menghitung *brightness* dan juga kontras digunakan Rumus 3.

$$I_N = (I - I_{min}) \frac{225}{I_{max} - I_{min}} \dots (3)$$

Keterangan :

I_n = intensitas pixel yang baru

I_{min} = intensitas terkecil sebelum diperoleh hasil yang baru

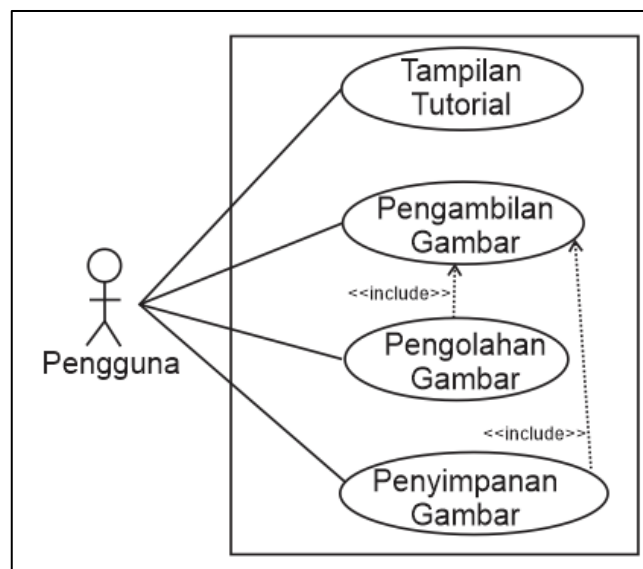
I_{max} = Intensitas terbesar pada citra

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1. Use Case Diagram

Pada sistem aplikasi, pengguna akan berinteraksi dengan 4 usecase utama, yaitu use case untuk menampilkan tutorial. Pengambilan gambar, pengolahan gambar, dan penyimpanan gambar.

Pengambilan gambar dapat dilakukan dengan membuka *live* camera, atau juga mengimport gambar dari gallery penyimpanan. Use case pengolahan gambar dapat berinteraksi dengan pengguna jika user sudah melalui proses pengambilan gambar terlebih dahulu, jika gambar sudah dikonversikan menjadi citra RGB aka nada beberapa opsi pilihan untuk pengolahan gambar, diantaranya yaitu, pengolahan kecerahan, kontras, *slider* RGB, *crop*, *scale*, dan *rotate*. Use case penyimpanan gambar juga dapat berinteraksi dengan pengguna jika user sudah melalui proses pengambilan gambar terlebih dahulu.

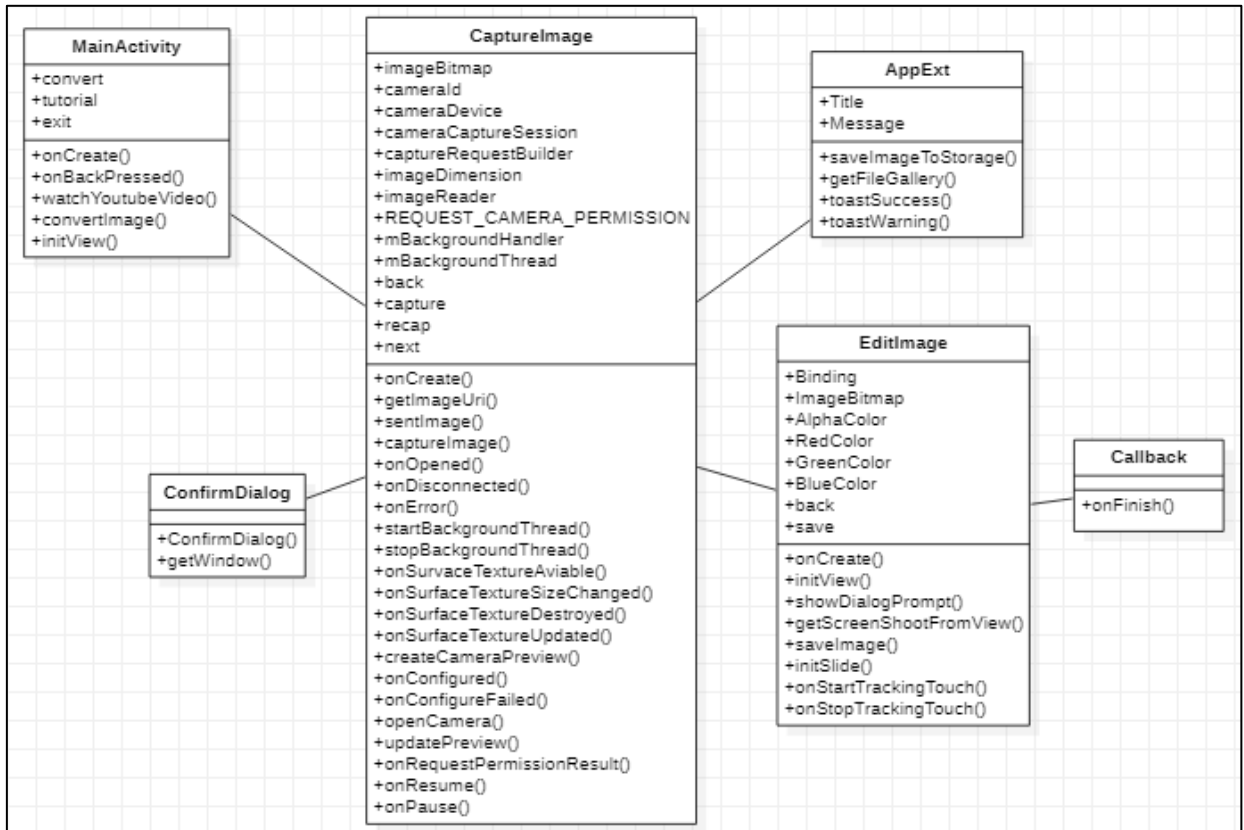


Gambar 3
Use Case Diagram

3.2. Class Diagram

Class Diagram aplikasi terdiri dari *MainActivity* yang menyimpan menu utama aplikasi, *class CaptureImage* untuk pengambilan gambar dan konversi citra negatif, *class EditImage* untuk data pengolahan dan penyimpanan gambar.

Serta terdapat *class* pelengkap yaitu *AppExit* untuk keluar aplikasi, *Callback* untuk *undo* langkah pengolahan gambar, dan *confirmDialog* untuk mengkonfirmasi pilihan pengguna.



Gambar 4
Class Diagram Aplikasi

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI

4.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini merupakan spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan perancangan aplikasi pengolahan klise foto menjadi digital.

Tabel 1
Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
<i>Processor</i>	1.4Hz <i>Snapdragon 425 Quad-core</i>
<i>Android Version</i>	10
<i>Memory (RAM)</i>	3 GB
<i>Storage</i>	32 GB
<i>Graphic</i>	<i>Adreno 308</i>
<i>Screen</i>	6 Inch

4.2 Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian perangkat keras aplikasi diinstall pada beberapa perangkat *smartphone*, pada aplikasi ini penulis menggunakan tiga buah device berbeda dengan tipe yang berbeda pula. Adapun perangkat yang sudah diuji ditampilkan pada tabel 2.










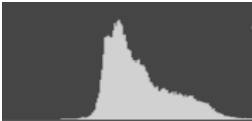

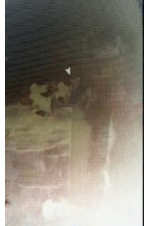






Tabel 2
Pengujian Perangkat Keras

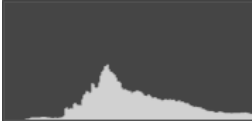





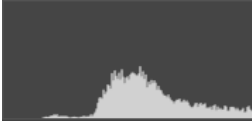


Jenis device	Spesifikasi	Hasil
1. Ponsel: <i>Galaxy Young 2</i>		
	Processor: 1.0 GHz Cortex-A7	Pada proses instalasi tidak ada permasalahan yang timbul, namun ketika instalasi telah selesai aplikasi tidak dapat berjalan, karena perangkat tidak memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan oleh aplikasi. Sehingga menyebabkan aplikasi menjadi <i>force close</i> .
	OS: <i>Android KitKat</i>	
	RAM: 512MB	
	Storage: 4GB	
	Graphic: TFT,256K colors	
	Screen: 3.5 Inch	
2. Ponsel: <i>Galaxy A52</i>		
	Processor: <i>Qualcom Snapdragon 720G</i>	Aplikasi dapat diinstall pada perangkat ini dengan normal dan juga dapat membuka aplikasi dengan normal. Seluruh fitur yang ada pada aplikasi dapat dijalankan pada <i>device</i> ini.
	OS: <i>Android Honeycomb</i>	
	RAM: 8GB	
	Storage: 256GB	
	Graphic: Adreno 618	
	Screen: 6.5 Inch	
3. Tablet: <i>Galaxy Tab A7 Lite</i>		
	Processor: Mediatek MT8768T	Aplikasi dapat terinstal dengan benar dan juga dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Aplikasi juga mampu menampilkan fitur yang ada dalam aplikasi
	OS: <i>Android Honeycomb</i>	
	RAM: 3GB	
	Storage: 32GB	
	Graphic: PowerVR GE8320	
	Screen: 8.7 Inch	

4.3 Pengujian Berdasarkan Kamera dan Histogram

Pada pengujian berdasarkan histogram terdapat beberapa jenis citra negatif dengan histogram yang berbeda-beda, pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah histogram pada citra negatif berpengaruh besar pada keberhasilan proses konversi citra negative menjadi RGB. Tabel 3 menampilkan detail hasil pengujian berdasarkan histogram citra dan spesifikasi kamera analog yang digunakan untuk menghasilkan klise foto.

Tabel 3
Pengujian Berdasarkan Kamera dan Histogram

Jenis Kamera	Spesifikasi	Histogram	Citra Negatif	Citra Invert
Canon Mate	Lensa 35mm, F4			
				
				
Konika Pop	Lensa Pop 35mm, F4			
				
				

Jenis Kamera	Spesifikasi	Histogram	Citra Negatif	Citra Invert
Fuji Flezz	Lensa Fujinon 35mm, F4			
				
				

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengembangan terhadap aplikasi, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah aplikasi terbukti dapat berjalan pada perangkat android dengan minimal menggunakan android 9. Selain itu aplikasi juga terbukti dapat melakukan konversi dengan menggunakan algoritma *inverse* citra negatif dari warna negatif menjadi warna RGB, kemudian aplikasi juga mampu melakukan proses pengolahan gambar dan penyimpanan gambar RGB dalam perangkat *smartphone* pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri, Fachrozi, 2017, "*Film Negatif Sebagai Media Akhir: Konstruksi Bentuk Dan Montase Film Negatif Dalam Fotografi Seni*", Institut Seni Indonesia Yogyakarta: Jurnal Online ISI Yogyakarta.
- [2] Darmawan, Y. S., Wikayanto, A., 2018, "*Tren Kamera Analog Instan Di Kalangan Remaja Indonesia*", Fotografi Analog, Volume 14.
- [3] Ilford Photo, 2019, *Ilford Photo Global Film Users Survei*, Ilford Photo, dilihat 21 September 2021, <from <https://www.ilmordphoto.com/ilmord-photo-global-film-users-survey-the-results-are-in/>>
- [4] Hirsch, Robert, 2008, "*Light and Lens: Photography in the Digital Age*". USA: Focal Press.
- [5] McGovern, Thomas, 2002, "*Black and White Photography*". Alpha Teach Yourself.

- [6] Mcgregor, L, 2017, *Dasar-Dasar Grading Warna Dengan Kurva*. Premiumbeat, dilihat 8 November 2021, <<https://www.premiumbeat.com/blog/color-grading-with-curves/>>
- [7] Ramadoni, Faisal, 2017, “*Apa itu Pemrograman Kotlin?*”, TeknoJurnal, dilihat 15 Mei 2022, <<https://teknojurnal.com/apa-itu-bahasa-pemrograman-kotlin/>>
- [8] Sudarma, Komang, 2014, “*Fotografi*”, Graha Ilmu Yogyakarta.
- [9] Saputra, D, I., Pranata, T, B, & Handani, S, W, 2016, *Prototype Aplikasi Pengolah Citra Invert Sebagai Media Pengolah Klise Foto*. DocPlayer, dilihat 10 November 2021, <<https://docplayer.info/34860673-Prototype-aplikasi-pengolah-citra-invert-sebagai-media-pengolah-klise-foto.html>>
- [10] Turner, Peter, 1987, “*History of Photography*”, New York: Exeter Books, A Bison Book.