BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin hari semakin berkembang pesat dalam berbagai aspek kehidupan. Hal ini menuntut para pengembang teknologi untuk membuat aplikasi-aplikasi baru yang bertujuan untuk lebih memudahkan dan menarik minat pemakai.

Dalam kenyataannya, Warna merupakan suatu elemen penting yang sangat erat kaitannya bagi kehidupan makhluk di dunia ini. Unsur warna sangat indah dibutuhkan dalam berbagai hal untuk maksud dan tujuan tertentu karena warna mempunyai kekuatan untuk membuatnya menjadi lebih menarik. Banyak sekali teori-teori umum dari para seniman, ilmuan dan sebagainya mengenai warna, itu merupakan salah satu tanda bahwa warna sangat menarik untuk dibahas, dikaji lebih dalam sehingga bisa mendapatkan informasi pengetahuan baru mengenai warna. Dalam teori-teori yang telah dikemukakakan oleh para ahli, kebenyakan dipandang dari segi logika dan digunakan dalam bidang akademis untuk menunjang keilmuan tertentu.

Dengan demikian warna yang digunakan pada aplikasi ini adalah warna dasar yakni *Red, Green and Blue* (RGB) Model warna RGB suatu citra dalam model RGB terdiri dari tiga bidang citra yang saling lepas, masing-masing terdiri dari warna utama yang dispesifikasikan sebagai campuran sejumlah komponen warna utama. Serta warna CMYK yang mana warna tersebut adalah warna yang

biasanya dugunakan dalam percetakan sedangkan RGB adalah warna yang dihasilkan monitor, Dari latar belakang permasalahan yang telah diuraikan maka penulis mengusulkan dengan judul **"Aplikasi Penggabungan Warna".** Penelitian ini bertujuan menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu menampilkan pencampuran warna antara warna RGB dan CMYK.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti bahas sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi penggabungan warna antara RGB dan CMYK?

C. Batasan Masalah

Adapun agar pembahasan menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dan juga sesuai dengan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka peneliti membatasi masalah seagai berikut :

1. Penelitian ini tentang pembuatan aplikasi penggabungan warna RGB dan CMYK
2. Aplikasi dibangun dengan menggunakan PHP lalu dijalankan menggunakan XAMPP secara local menggunakan browser.

D. Tujuan Penelitian

Rumusan masalah yang telah didefinisikan sebelumnya, adapun tujuan penelitian dan perancangan sistemdalam penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang penggabungan warna
2. Untuk mengetahui prinsip kerja aplikasi penggabungan warna.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi Penulis

   Dapat sebagai pengaplikasian ilmu yang didapat dibangku perkuliahan terutama pada bidang informatika dan menambah pengetahuan khususnya tentang hal yang diteliti.

2. Bagi Pembaca

   Memberi pengetahuan serta memberikan kemudahan bagi pencampuran warna dalam menghasilkan perpaduan warna.

3. Institusi

   Dapat menjadi referensi untuk menmbah pemahaman baru tentang penggabungan warna.

F. Sistematika Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian tentang teori-teori yang digunakan sebagai referensi yang mendukung pembuatan skripsi ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan detail dan cara pelaksanaan penelitian atau perancangan yang meliputi : waktu penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan, serta desain system.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil dari tahapan analisis dan perancangan sesuai dengan metode pada alat dan system yang dibuat serta bentuk-bentuk implementasi aplikasi beserta penerapannya.

BAB V : PENUTUP

Bab akhir ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut agar tercapai hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terkait ini adalah beberapa hasil yang dilakukan dari penelitian sebelumnya sebagai dasar acuan untuk menyelesaikan skripsi. Dari penelitian tersebut, peneliti menemukan beberapa penelitian yang mendukung untuk mengangkat topik yang berkaitan dengan penelitian penulis. Oleh karena itu peneliti melakukan kajian terhadap beberapa hasil penelitian berupa tugas akhir/skripsi atau jurnal melalui internet. Berikut adalah tabulasi dari beberapa penelitian terkait.

1. **Remote Chlorophyll-a and SST to Determination of Fish Potential Area in Makassar Strait Waters Using MODIS Satellite Data**. Oleh Ahmad Selao, AA Malik, FI Yani, A Mallawa tahun 2019. Penelitian ini menganalisis data geospasial terpadu menggunakan data Satelit MODIS dan data observasi lapangan untuk menentukan potensi wilayah penangkapan ikan.
2. **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis LECTORA pada materi CMYK dan RGB dan Format Gambar**. Oleh Wulan Natasya Umar tahun 2022. Studi ini mengembangka media pembelajaran interaktif berbasis lectora pada materi unsur warna RGB dan CMYK dan format gambar yang mana menerapannya sebagai media pembelajaran di salah satu sekolah SMA Bulango.

3. **Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB**. Oleh Kusumanto tahun 2011. Penelitian ini mengevaluasi kinerja model suatu objek berbentuk bola dengan cara membaca nilai RGB objek tersebut, penelitian ini berfokus pada pendeteksian objek berbasis warna.

B. Kajian Teori

1. Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* yaitu bentuk benda dari kata kerja *to apply* yang dalam Bahasa Indonesia berarti pengolah. Adapun secara istilah, aplikasi komputer adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang menggunakan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pemakai. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Sementara menurut (Hartono, 2020) aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga computer dapat memproses *input* menjadi *output.*

2. Pengertian Mencampur Warna

Bahwa mencampur warna merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membuat warna-warna baru. Mencampur warna adalah suatu tindakan fisik dalam memilih warna yang dicampurkan dengan air atau bahan pewarna

lainnya sehingga memperoleh warna yang diinginkan. Warna yang diinginkan tersebut akan dituangkan kedalam media berupa kertas atau benda lain sehingga menghasilkan suatu hasil karya seni yang mempunyai nilai tinggi. Pencampuran warna adalah perpaduan warna yang satu dengan warna yang lain sehingga menghasilkan warna baru. Pencampuran warna terjadi ketika dua atau lebih warna datang bersama untuk membentuk warna yang berbeda. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa mencampur warna adalah suatu kegiatan yang dilakukan perorangan dengan menggunakan warna yang di campurkan warna yang lain sehingga menghasilkan warna yang baru. (Sanyoto, 2005)

3. Warna

a. Definisi Warna

Warna adalah suatu fenomena alam yang terjadi karena adanya unsur cahaya, objek, dan observer (mata atau alat ukur) yang kemudian menjadi kesan dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda sehingga menampilkan spektrum warna berdasarkan pengalaman dari indra penglihatan. Warna merupakan unsur cahaya yang dipantulkan oleh sebuah benda dan selanjutnya diinterpretasikan oleh mata berdasarkan cahaya yang mengenai benda tersebut. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, warna adalah kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yg dikenainya Menurut Ali Nugraha (2005) mengatakan bahwa warna adalah kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang dikenai cahaya tersebut. Menurut Sanyoto (2005), warna memiliki definisi secara fisik dan

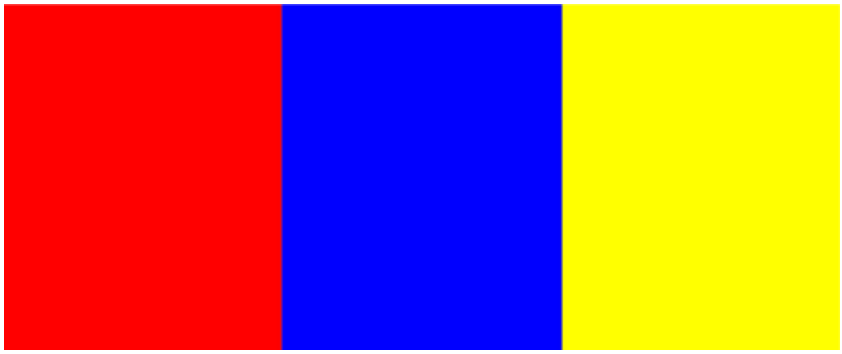
psikologis. Warna secara fisik adalah sifat cahaya yang dipancarkan, sedangkan secara psikologis sebagai bagian dari pengalaman indra penglihatan.

b. Jenis-Jenis Warna

Menurut teori yang dikemukakan oleh Brewster (1831), bahwa warna–warna yang ada di alam terdiri dari empat kelompok warna, yaitu warna primer, sekunder, tersier, dan netral. Menurut Nugraha (2008), penjelasan mengenai klasifikasi warna tersebut adalah sebagai berikut:

1) Warna Primer

Warna primer atau warna dasar adalah warna yang tidak berasal dari campuran dari warna-warna lain. Warna primer terdiri dari warna merah, kuning, dan hijau. Sedangkan warna-warna lain terbentuk dari kombinasi warna-warna primer.



Gambar 2.1 Warna Primer

2) Warna Sekunder

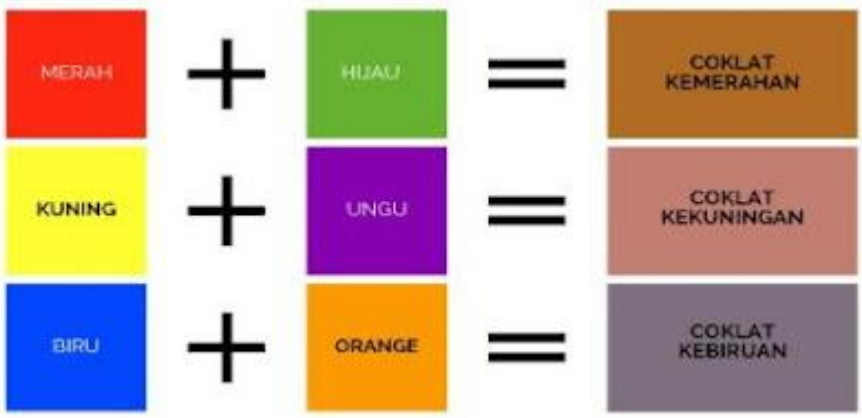
Warna sekunder adalah pencampuran warna-warna primer dengan perbandingan 1:1, misalnya warna orange adalah hasil pencampuran warna merah dengan kuning, warna hijau adalah campuran warna biru dengan kuning, warna ungu adalah campuran warna merah dengan biru.



Gambar 2.2 Warna Sekunder

3) Warna Tersier

Warna tersier merupakan campuran satu warna primer dengan satu warna sekunder. Misal warna hijau kekuning-kuningan campuran dari kuning dengan hijau, biru kehijau-hijauan campuran dari warna biru dan hijau, biru violet campuran dari warna biru dengan violet, violet kemerah-merahan campuran dari merah dengan violet, merah orange campuran dari warna merah dengan orange, kuning orange campuran dari warna kuning dengan orange.



Gambar 2.3 Warna Tersier

4) Warna Netral

Warna netral adalah hasil campuran ketiga warna dasar dalam proporsi 1:1:1. Campuran menghasilkan warna putih atau kelabu dalam sistem warna cahaya aditif, sedangkan dalam sistem warna subtraktif pada pigmen atau cat akan menghasilkan coklat, kelabu, atau hitam. Warna netral sering muncul sebagai penyeimbang warna-warna kontras di alam. Menurut teori Munsell, bahwa tiga warna utama sebagai dasar dan disebut warna primer, yaitu merah (M), kuning (K), dan biru (B). Apabila warna dua warna primer masing-masing dicampur, maka akan menghasilkan warna kedua atau warna sekunder. Bila warna primer dicampur dengan warna sekunder akan dihasilkan warna ketiga atau warna tersier. Bila antara warna tersier dicampur lagi dengan warna primer dan sekunder akan dihasilkan warna netral.

c. Teori Warna

Terdapat beberapa teori yang dijelaskan oleh para ahli, antara lain adalah sebagai berikut: (Riadi Muchlisin, 2020)

1. Teori Sir Isaac Newton

Newton melakukan percobaan dan menyimpulkan, apabila dilakukan pemecahan warna spektrum dari sinar matahari, akan ditemukan warna-warna yang beraneka ragam yang terdiri dari merah, jingga, kuning, hijau, biru, dan ungu. Warna-warna tersebut dapat kita lihat pada pelangi.

2. Teori Brewster

Teori Brewster pertama kali dinyatakan pada tahun 1831. Teori ini menyederhanakan warna-warna yang ada di alam menjadi 4 kelompok warna, yaitu warna primer, sekunder, tersier, dan warna netral. Kelompok warna ini sering disusun dalam lingkaran warna Brewster.

3. Teori Munsell

Pada tahun 1858, Munsell menyelidiki warna dengan standar warna untuk aspek fisik dan psikis. Berbeda dengan Newton dan Brewster, Munsell mengatakan warna pokok terdiri dari merah, kuning, hijau, biru dan jingga. Sementara warna sekunder terdiri dari warna jingga, hijau muda, hijau tua, biru tua dan nilai.

4. Teori Maxwell

James Clerck Maxwell membuat serangkaian percobaan dengan menggunakan proyektor cahaya dan penapis (filter) berwarna. 3 buah proyektor yang telah diberi penapis (filter) warna yang berbeda disorotkan ke layar putih di ruang gelap. Penumpukan dua atau tiga cahaya berwarna ternyata menghasilkan warna cahaya yang lain (tidak dikenal) dalam pencampuran warna dengan menggunakan tinta/cat/bahan pewarna. Penumpukan (pencampuran) cahaya hijau dan cahaya merah, misalnya menghasilkan warna kuning. Hasil eksperimen Maxwell menyimpulkan bahwa warna hijau, merah dan biru merupakan warna-warna primer (utama) dalam pencampuran warna cahaya. Warna primer adalah warna-

warna yang tidak dapat dihasilkan lewat pencampuran warna apa pun. Melalui warna-warna primer cahaya ini (biru, hijau, dan merah) semua warna cahaya dapat dibentuk dan diciptakan.

d. Warna RGB

Model Model RGB adalah besarnya persentasi dari keseluruhan spektrum warna yang *visible* (dapat dilihat oleh manusia) dapat dibentuk atau direpresentasikan dengan pencampuran (mengkomposisikan) warna merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*) dengan skala pencahayaan dalam berbagai proporsi dan intensitas. Sehingga warna yang saling tumpang-tindih (*overlap*) akan membentuk warna cyan, magenta, kuning, dan putih. Karena warna RGB merupakan kombinasi untuk menghasilkan warna putih, maka warna RGB sering disebut sebagai warna additive. Karena menambahkan seluruh warna secara bersamaan menghasilkan warna putih. Maka ketika seluruh gelombang cahaya yang mungkin ditransimisikan tertransmisikan kembali seluruhnya kepada mata. Warna additive sering digunakan untuk pencahayaan, video, dan monitor. Sebagai contoh pada monitor, warna yang terbentuk dihasilkan dari emisi cahaya dari cahaya *red, green*, dan *blue*. Model warna RGB (*Red, Green, Blue*) adalah sistem warna aditif yang digunakan dalam perangkat digital seperti layar komputer, televisi, kamera, dan smartphone. Warna terbentuk dari kombinasi cahaya merah, hijau, dan biru dengan intensitas berbeda-beda, di mana campuran ketiganya secara maksimal menghasilkan warna putih, sedangkan tanpa cahaya menghasilkan warna hitam. Setiap komponen

warna memiliki rentang nilai dari 0 hingga 255, memungkinkan terciptanya jutaan warna. RGB sangat efektif untuk tampilan digital karena mampu menampilkan warna-warna cerah, namun tidak cocok digunakan untuk keperluan cetak karena printer menggunakan model warna CMYK. Model RGB banyak dimanfaatkan dalam desain grafis, pengolahan citra digital, dan pengembangan antarmuka pengguna. Setiap komponen warna memiliki rentang nilai dari 0 hingga 255, memungkinkan terciptanya jutaan warna. RGB sangat efektif untuk tampilan digital karena mampu menampilkan warna-warna cerah, namun tidak cocok digunakan untuk keperluan cetak karena printer menggunakan model warna CMYK. Model RGB banyak dimanfaatkan dalam desain grafis, pengolahan citra digital, dan pengembangan antarmuka pengguna. (Parolinda, D. L., & Ramdan, A. M 2019).

e. Warna CMYK

Model Model warna CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*) adalah sistem warna subtraktif yang umum digunakan dalam dunia percetakan, seperti pada printer, majalah, dan brosur. Berbeda dengan RGB yang berbasis cahaya, CMYK bekerja dengan cara mengurangi cahaya pantulan dari permukaan media cetak menggunakan tinta. Ketika ketiga warna utama (*cyan, magenta,* dan *yellow*) dicampurkan, akan menghasilkan warna gelap, dan penambahan tinta hitam (*black*/K) digunakan untuk memperkuat ketajaman dan kedalaman warna. Setiap komponen CMYK dinyatakan dalam persentase dari 0% hingga 100%. Model ini tidak cocok

untuk tampilan di layar karena tidak menggunakan pencahayaan, namun sangat akurat dalam mencetak warna fisik. Model warna ini berbasis pencampuran pigmen-pigmen warna *cyan*, *magenta*, kuning(*yellow*), dan hitam(*black*). Huruf K singkatan dari Key kependekan dari Key plate yang merupakan plat untuk percetakan menggunakan warna hitam. CMYK sering digunakan dalam desain grafis cetak, publikasi, dan produksi media visual yang ditujukan untuk output fisik. (Parolinda, D. L., & Ramdan, A. M 2019).

4. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman server-side yang dirancang khusus untuk pengembangan web dan dapat disematkan langsung ke dalam HTML. PHP bersifat open source, mudah dipelajari, dan banyak digunakan untuk membangun situs dinamis, sistem manajemen konten, dan aplikasi web interaktif. Salah satu keunggulan PHP adalah kemampuannya untuk berkomunikasi dengan berbagai jenis basis data, seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQLite. PHP juga mendukung pemrograman berorientasi objek serta memiliki komunitas pengguna yang luas, sehingga banyak tersedia dokumentasi dan pustaka (*library*) pendukung. PHP dieksekusi di sisi server, dan hasilnya dikirim ke browser dalam bentuk HTML, membuatnya efisien untuk membangun web dinamis yang ringan dan cepat. Bahasa ini kompatibel dengan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS, dan banyak digunakan bersama Apache atau Nginx sebagai web server. (Eka, 2023).

Meskipun PHP dikenal luas sebagai bahasa pemrograman untuk web, penerapannya tidak terbatas pada aplikasi berbasis internet saja. PHP juga dapat dijalankan secara lokal *(offline)* menggunakan software seperti *XAMPP*, *Laragon,* atau *WAMP*, yang menyediakan *server Apache, interpreter PHP*, dan *database MySQL* secara terpadu dalam satu paket. Dengan menggunakan pendekatan ini, aplikasi berbasis PHP dapat dijalankan langsung di komputer tanpa koneksi internet, layaknya aplikasi desktop. Selain itu, browser modern seperti *Google Chrome* menyediakan fitur *"Install"* atau *"Add to desktop"* untuk aplikasi web yang memiliki tampilan seperti aplikasi, memungkinkan aplikasi PHP yang dijalankan secara lokal untuk ditampilkan dalam jendela khusus tanpa elemen *browser (address bar, tab),* menyerupai aplikasi native desktop. Teknologi ini sering disebut sebagai *Progressive Web App (PWA).* Dengan desain antarmuka yang baik, serta dijalankan melalui server lokal, aplikasi PHP bisa memberikan pengalaman yang sangat mirip dengan aplikasi desktop konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa PHP bukan hanya sekadar untuk web online, tetapi juga dapat diadaptasi untuk kebutuhan lokal atau internal, seperti sistem informasi, aplikasi absensi, hingga alat bantu edukasi.

5. Algoritma penggabungan warna RGB dan CMYK

Algoritma penggabungan warna RGB dan CMYK melibatkan Langkah-langkah sebagai berikut :

a. Input data yakni, Pengguna memilih warna RGB menggunakan Palet yang disediakan, selanjutnya Pengguna menentukan persentase warna CMYK menggunakan slider

b. Proses konversi nilai RGB ke CMYK

c. Proses konversi nilai CMYK ke RGB

d. Proses penggabungan warna antara dua nilai RGB dan hasil konversi CMYK ke RGB

e. Hasil gabungan dikonversi Kembali ke CMYK

f. Output berupa, Warna RGB asli, Warna CMYK dari hasil slider, warna hasil gabungan antara masing-masing nilai RGB, dan warna hasil gabungan yang dikonversi ke CMYK.

Untuk lebih memahami program, penulis melampirkan pseudocode sebagai berikut :

PROGRAM Penggabungan_Warna_RGB_CMYK

INPUT:

- RGB_HEX ← warna yang dipilih pengguna dari input color (format #RRGGBB)

- C, M, Y, K ← nilai dari slider CMYK (0–100)

PROSES:

1. Konversi HEX ke RGB

- (R1, G1, B1) ← HEX_to_RGB(RGB_HEX)

2. Konversi RGB ke CMYK

- (C1, M1, Y1, K1) ← RGB_to_CMYK(R1, G1, B1)

3. Konversi CMYK (dari slider) ke RGB

- (R2, G2, B2) ← CMYK_to_RGB(C, M, Y, K)

4. Hitung warna gabungan RGB

- R_mix ← ROUND((R1 + R2) / 2)

- G_mix ← ROUND((G1 + G2) / 2)

- B_mix ← ROUND((B1 + B2) / 2)

5. Konversi RGB gabungan ke CMYK

- (C_mix, M_mix, Y_mix, K_mix) ← RGB_to_CMYK(R_mix, G_mix, B_mix)

OUTPUT:

- Tampilkan Tabel:

- RGB asli: (R1, G1, B1), CMYK hasil konversi

- CMYK input: (C, M, Y, K), RGB hasil konversi

- RGB gabungan: (R_mix, G_mix, B_mix)

- RGB gabungan → CMYK: (C_mix, M_mix, Y_mix, K_mix)

- Tampilkan Preview Warna (box warna untuk masing-masing hasil)

END PROGRAM

6. UML *(Unified Modelling Language)*

UML *(Unified Modelling Language)* menurut Munawar dalam buku "Pemodelan Visual dengan UML" (2005) menyatakan UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi *(sharing)* dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

Sedangkan menurut menurut Adi Nugroho (2019),"*Unified Modelling Language* adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berpradigma berorientasi objek". Pemodelan *(modeling)* sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikianrupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.

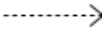
Diagram ini dikelompokkan menjadi dua klasifikasi umum yaitu : struktur (*structure*) dan perilaku (behavior). *Diagram* struktur meliputi *class, object, package, deployment, component,* dan *composite structure diagram*. Sedangkan *diagram* perilaku meliputi *activity, sequence, communication, interaction overview, timing, behavior state machine, protocol state machine,* dan *Usa Case diagram.*

Dalam UML terdapat berbagai *diagram* yaitu :

a. *Use Case Diagram*

Adapun simbol-simbol *Use Case Diagram* antara lain :

Tabel 2.1 Simbol *Use Case*

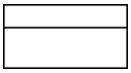
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpuan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.
2		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).
3		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
4		*Include*	Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara *eksplisit*.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
5		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		*Sistem*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		Use Case	*Deskripsi* dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9		*Collaboration*	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan prilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		*Note*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

b. *Class Diagram*

Adapun simbol-simbol *Class Diagram* antara lain :

Tabel 2.2 Simbol *Class Diagram*

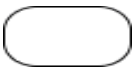
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak *(descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk *(ancestor).*
2		*Nary Association*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*
5		*Realization*	Operasi yang benar-banar dilakukan oleh suatu *object.*
6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

c. *Activity Diagram*

Adapun simbol-simbol *Activity Diagram* antara lain :

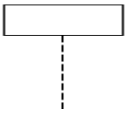
Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actifity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		*Actifity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		*Fork Node*	Satu aliran yang berubah menjadi beberapa aliran.

d. *Sequence Diagram*

Adapun simbol-simbol *Sequence* Digram antara lain :

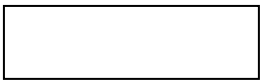
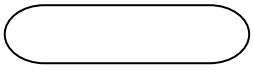
Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*

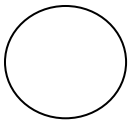
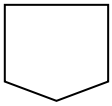
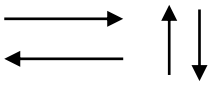
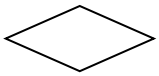
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*LifeLine*	Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.

e. *Flowchart*

Adapun simbol-simbol *Flowchat* antara lain :

Tabel 2.5 Simbol *Flowchart*

SIMBOL	KETERANGAN
	Simbol *input*/*output* digunakan untuk mewakili data *input*/*output*.
	Simbol proses, digunakan untuk mewakili suatu proses.
	Simbol proses terdefinisi, digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan ditempat lain.
	Simbol titik terminal, digunakan untuk awal dan akhir suatu proses.

SIMBOL	KETERANGAN
	Simbol penghubung, digunakan untuk menunjukkan sambungan dari alir yang terputus dihalaman yang masih sama.
	Simbol penghubung, digunakan untuk menunjukkan sambungan dari alir yang terputus dihalaman yang berbeda.
	Simbol garis alir, menunjukkan arus dari proses.
	Simbol keputusan, digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi didalam program.

C. Metode Pengujian

Untuk metode pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian *White Box* dan *Black Box White box testing* adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara *procedural* untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. *Black Box* Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang.

(Panjaitan, 2017). Beberapa *test-case* harus dilaksanakan dengan beberapa perbedaan strategi, *query*, atau jalur navigasi yang mewakili penggunaan sistem yang *tipical*, kritis atau abnormal. Pengujian harus mencakup *unit testing,* yang mengecek *validasi* dari *prosedur* dan fungsi-fungsi secara *independen* dari komponen sistem yang lain. Kemudian modul *testing* harus menyusul dilakukan untuk mengetahui apakah penggabungan beberapa unit dalam satu modul sudah

berjalan dengan baik, termasuk eksekusi dari beberapa modul yang saling berelasi, apakah sudah berjalan sesuai karakteristik sistem yang diinginkan. Jika struktur kendali antar modul sudah terbukti bagus, maka pengujian yang tak kalah pentingnya adalah pengujian unit. Pengujian unit digunakan untuk menguji setiap modul untuk menjamin setiap modul menjalankan fungsinya dengan baik. Ada 2 metode untuk melakukan unit *testing*, yaitu :

1. ***White Box Testing***

   Uji coba *white box testing* merupakan metode perancangan *test case* yang mengunakan struktural untuk mendapatkan *test case*, *test* ini digunakan untuk meramal cara kerja perangkat lunak secara rinci kepada *logic path* (jalur logika), perangkat lunak di *test* dengan kondisi dan perulangan secara fisik. Black box testing merupakan pengujian yang bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya program, Jadi semua proses yang ada pada aplikasi akan diuji dengan metode *black box* apakah perangkat lunak dapat beroprasional, bahwa input diterima dengan baik dan uotput di hasilkan dengan tepat.

2. ***Black Box Testing***

   Metode *Black Box Testing* adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah software tanpa harus memperhatikan detail software. Penguji ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program apa yang output pakai. Proses *Black Box Testing* dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap fromnya. Pengujian ini

diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan. (Tamsir, 2020).

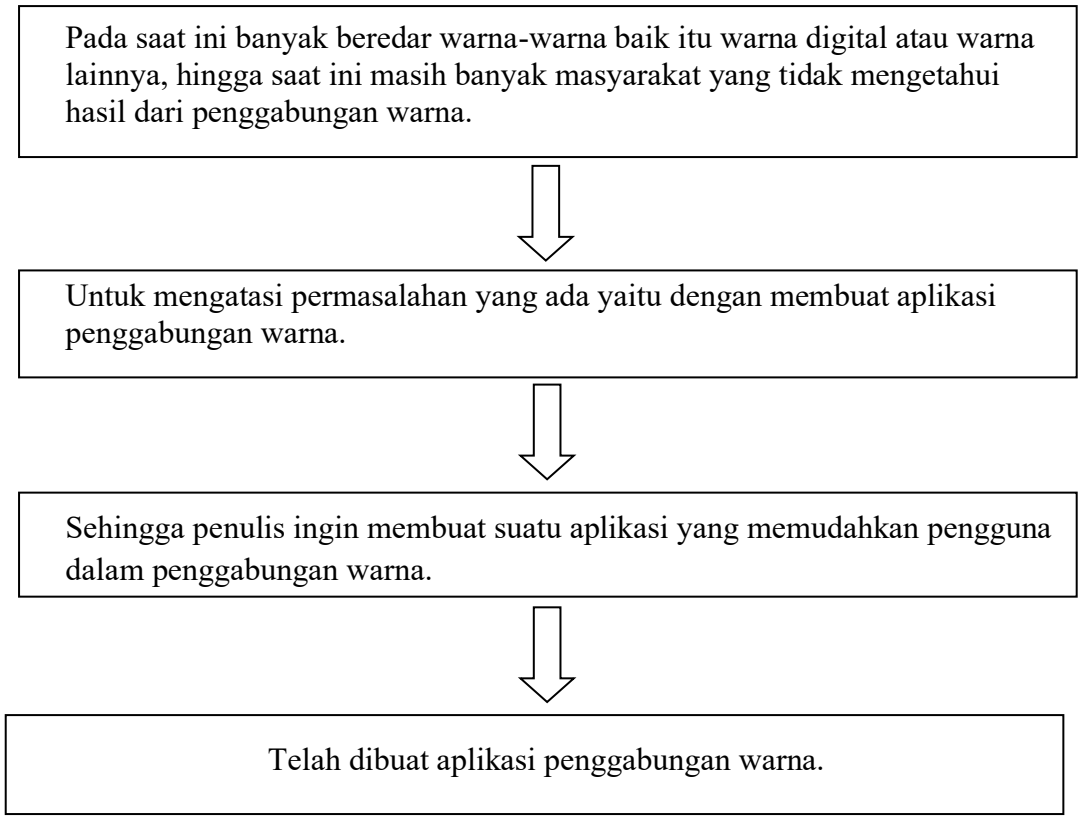
Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitamnya. Samaseperti pengujian *black box testing*, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya *(interfacenya),* fungsionalitas tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui *input* dan *output*).

Teknik yang digunakan dalam *Black Box Testing* antara lain:

a. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak.
b. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran (*output*) yang dihasilkan.
c. Kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

D. Kerangka Pikir

Untuk memperjelas suatu kerangka berfikir yang akan dituliskan dalam penelitian akhir ini. Maka berikut digambarkan kerangka pikir tersebut.



Gambar 2.6 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan selama (±) 1 bulan, terhitung pasca seminar proposal. Rincian waktu penelitian bisa dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.6. Rincian Waktu Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan/ 2025			
		Januari	Februari	Maret	April
1	Pengumpulan Data				
2	Analisis Kebutuhan				
3	Perancangan Sistem				
4	Implementasi Sistem				
5	Pengujian Program				
6	Penyusunan Laporan				

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bersifat aplikatif sehingga dari ruang lingkup masalah dapat dilakukan dengan metode studi pustaka *(library research)*, metode pengumpulan data lapangan *(field research).*

1. Penelitian Kepustakaan

Yaitu pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literature, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

2. Penelitian Lapangan

Yaitu kegiatan yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung dari objek penelitian melalui pengamatan secara langsung.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Tahap desain dilakukan untuk menentukan ruang lingkup pembuatan aplikasi yang ditangani, yang selanjutnya dijabarkan dalam bentuk *diagram* alir. Dalam pembuatan program aplikasi tersebut penulis membutuhkan perangkat keras *(Hardware)* dan perangkat lunak *(Software)*. Adapun jenis *hardware* dan *software* yang digunakan adalah :

1. Perangkat keras *(hardware)*

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi menggunakan PC *(Personal Komputer)* dengan spesifikasi yang dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi
Laptop	*Asus*
Processor	*Processor Intel Core i3*
Ram	4 GB
Hardisk	500

1. Perangkat Lunak *(software)*

   Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.8 Spesifikasi Perangkat Lunak

Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Windows 10 Pro*
Bahasa Pemrograman	*PHP*

D. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau metode yang digunkana untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Artinya teknik ini memerlukan langkah yang strategis dan juga sistematis untuk mendapatkan data yang valid dan juga sesuai dengan kenyataannya. (Panjaitan, 2017)

Tahapan yang dilakukan penulis dalam perancangan aplikasi ini antara lain:

1. Pengumpulan Data

   Mengumpulkan data-data dan informasi untuk dijadikan acuan dalam membangun aplikasi yang dirancang.

2. Analisis Data

   Menganalisis data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan.

3. Desain Sistem

   Setelah maslah ditentukan dan analisa data sudah dilakukan maka perlu dilakukan pembangunan atau mendesain sistem tentang masalah yang sudah ditentukan.

4. *Coding*

   Tahap penulisan kode *(Listing)* program sistem.

5. Uji Coba Program

   Pengujian program dilakukan untuk memastikan bahwa program yang dibuat berjalan dengan baik.

6. Implementasi Aplikasi

   Tahapan ini digunakan untuk penerapan dan pengujian sitem kedalam kondisi sebenarnya agar dapat diketahui kekurangan dan kelebihannya.

BAB IV

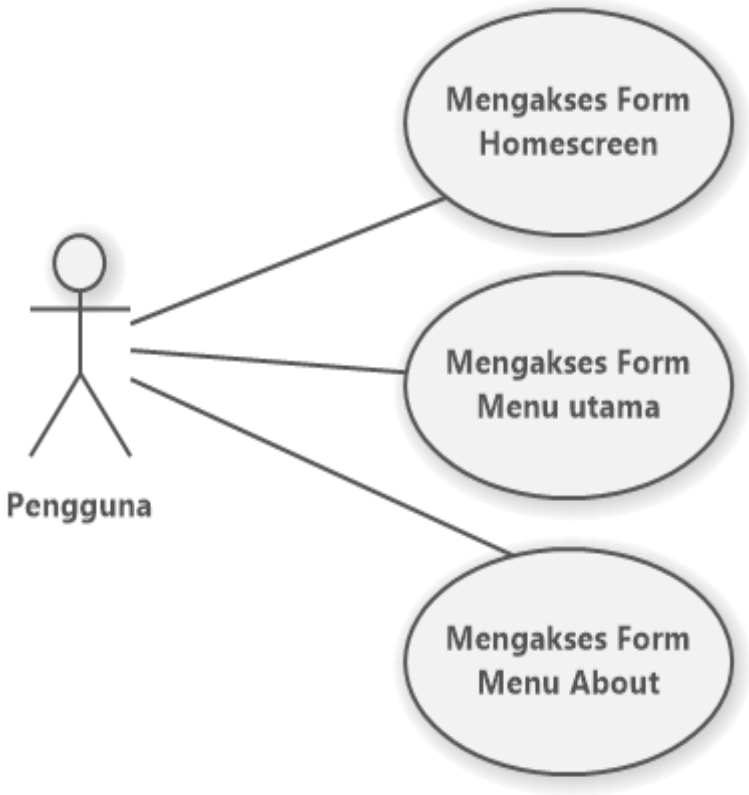
PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Aliran Data UML

Dalam analisis sistem ini, penulis menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram* guna memberikan tahapan dan alur.

1. *Use Case Diagram*

Berikut adalah Use Case dari sistem yang penulis buat.



Gambar 4.4 Use Case *diagram* aplikasi *mix* warna

2. Tabel *Use Case*

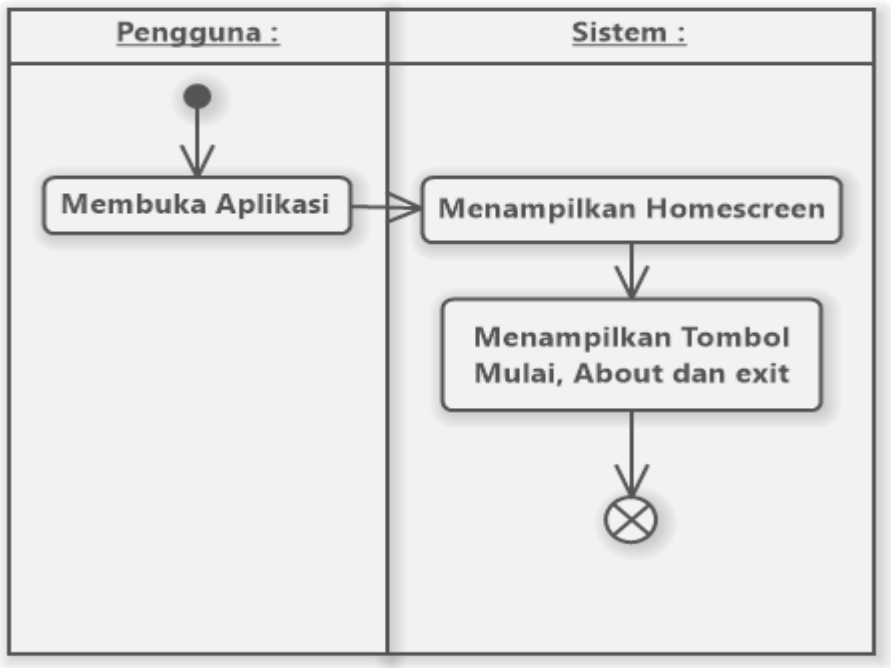
Tabel 4.9 Aktor *User*

Nama *Use case*	Deskripsi *Use case*
Mengakses form *homescreen*	*Use case* yang menjelaskan tentang proses menampilkan *form homescreen* pada aplikasi
Mengakses form utama	*Use case* yang menjelaskan tentang proses menampilkan form utama pada aplikasi
Mengakses form *about*	*Use case* yang menjelaskan tentang proses menampilkan form *about* pada aplikasi

3. *Activity Diagram*

Activity diagram ialah penggambaran alur dari system yang dibangun, pada digram ini penulis mencoba menggambarkan aktivitas aplikasi yang dibangun. Berikut adalah *Activity diagram* dari sistem yang penulis buat**.**

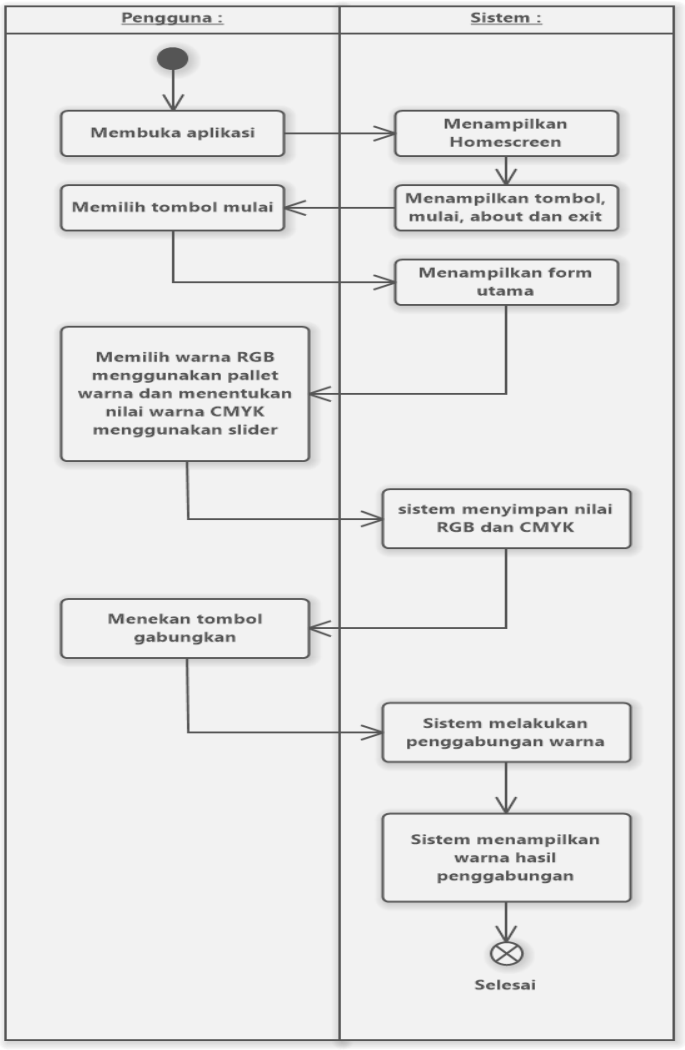
a. *Activity diagram Homescreen*



Gambar 4.5 *Activity diagram Homescreen*

Pada gambar diatas kita dapat melihat proses atau alur kerja *system* yang penulis bangun, yang mana saat pertama membuka aplikasi maka system akan menampilkan *homescreen* yang terdapat tiga tombol yakni tombol mulai untuk masuk ke menu utama yang berfungsi untuk melakukan pencampuran warna, menu *about* dan tombol *exit*.

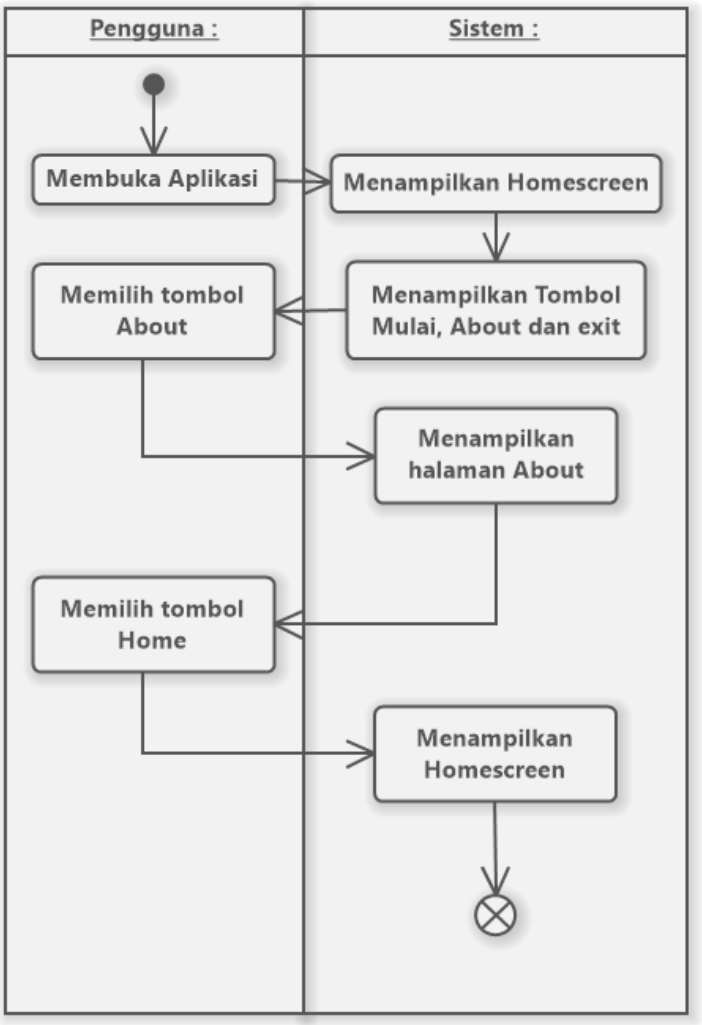
b. *Activity diagram Menu* Utama



Gambar 4.6 *Activity diagram Menu* Utama

Pada gambar diatas kita dapat melihat alur system ke menu utama, yang pada pada *homescreen* pengguna menekan tombol mulai, lalu *system* menampilkan form utama untuk melkaukan proses mix warna, pada form ini pengguna menekan tombol ambil foto 1 dan 2, lalu menekan tombol *mix*, dan system melakukan proses *mix* warna, setelah itu *system* menampilkan hasil *mix* warna tersebut.

c. *Activity diagram Menu About*



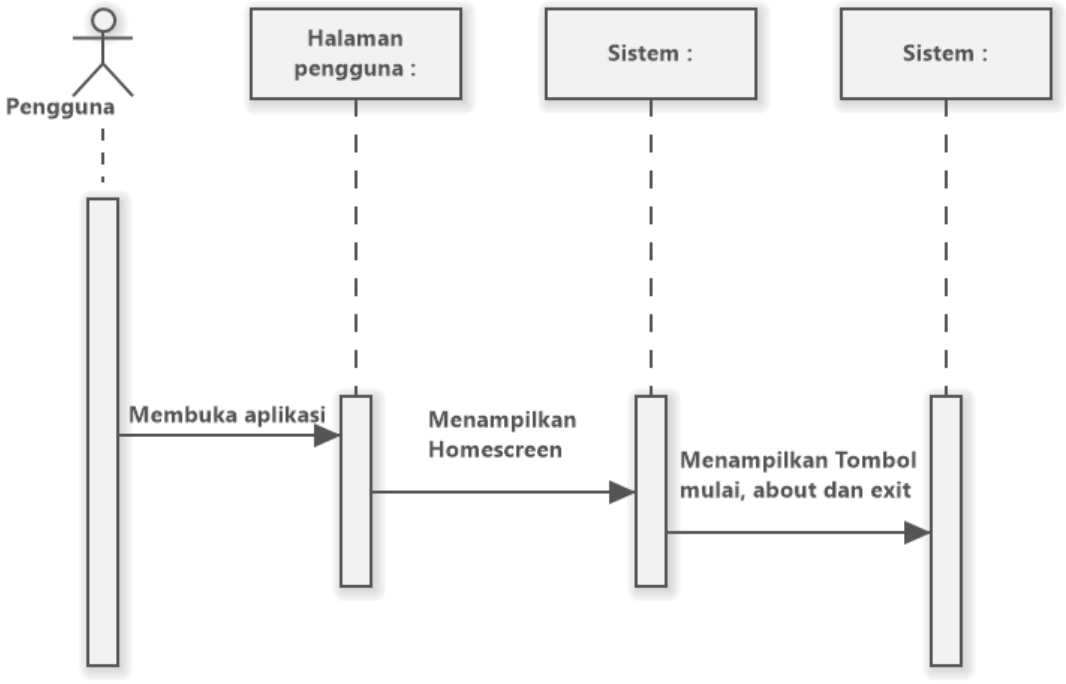
Gambar 4.7 *Activity diagram Menu About*

Pada gambar diatas menjelaskan alur system pengguna mengakses form about, yang mana form ini berisi tentang data pengembang aplikasi beserta versi dari aplikasi yang dibuat. Pada form ini terdapat tombol *home* yang apabila di tekan maka otomatis membawa pengguna kembali ke halaman *homescreen*

4. *Sequence Diagram*

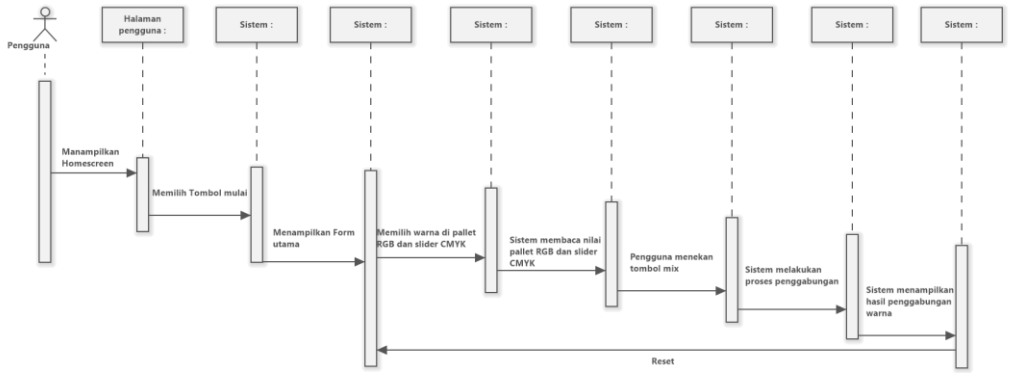
Sequence diagram adalah salah satu jenis *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antar objek dalam suatu sistem berdasarkan urutan waktu tertentu didalam alur kerja aplikasi yang penulis bangun. Berikut *sequence diagram* tersebut.

a. Sequence diagram Homescreen



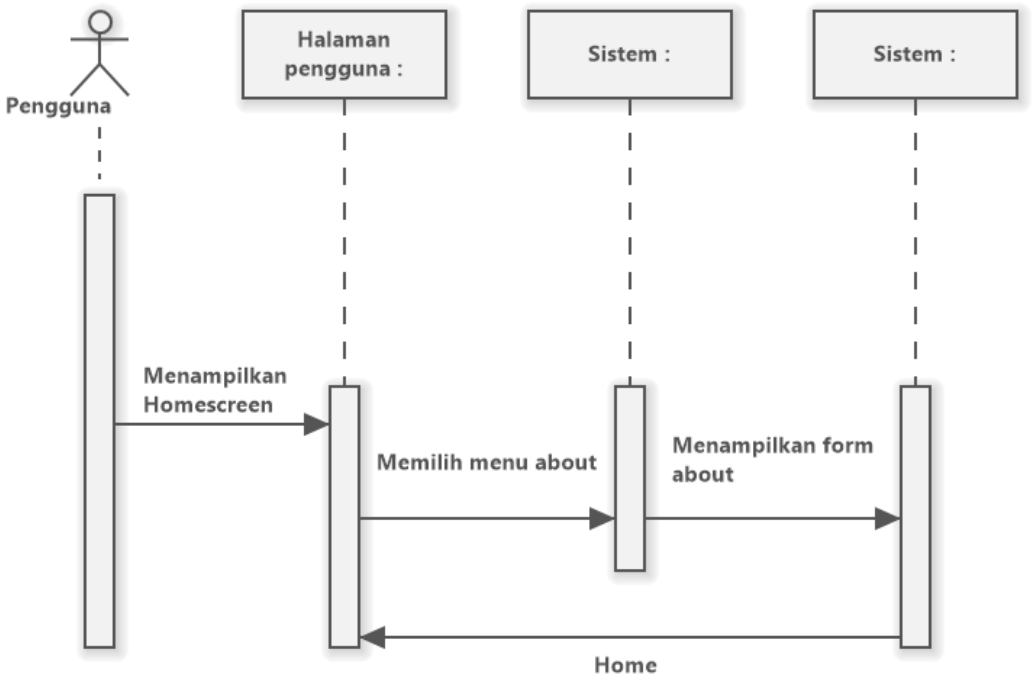
Gambar 4.8 *Sequence diagram Homescreen*

b. *Sequence diagram* Menu utama



Gambar 4.9 *Sequence diagram* Menu utama

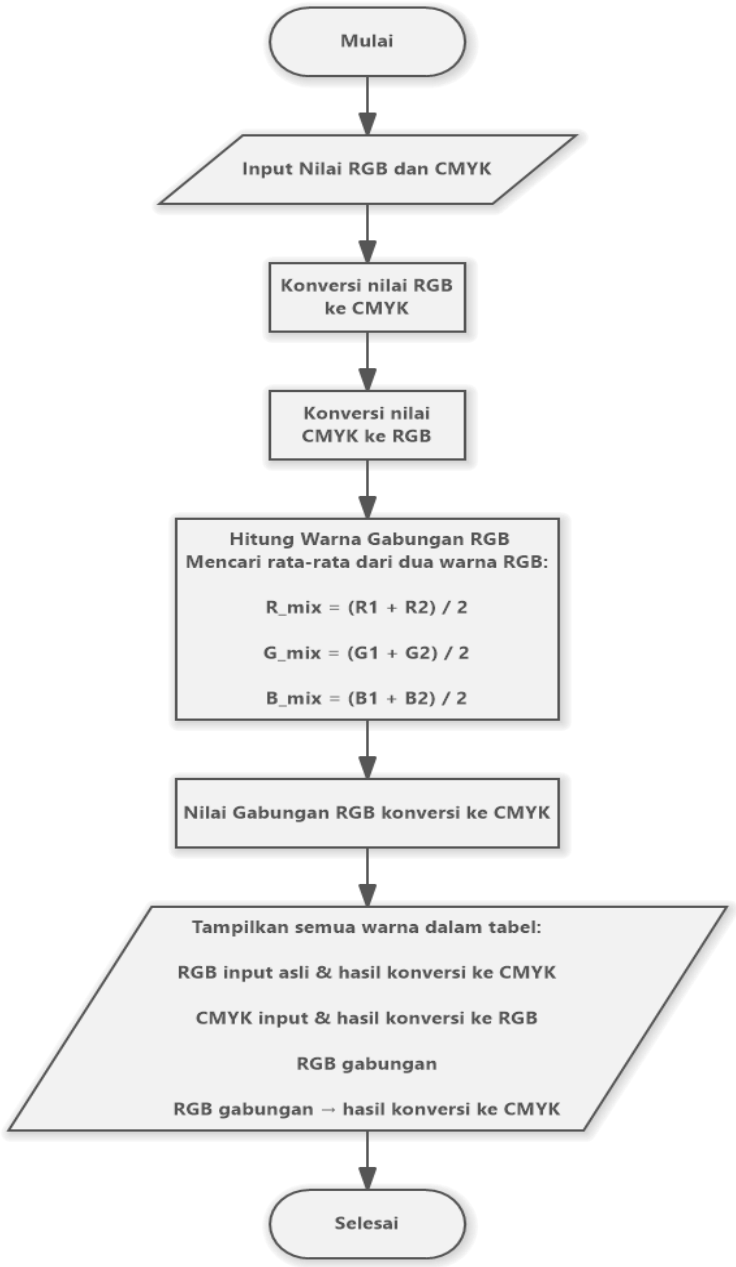
c. *Sequence diagram About*



Gambar 4.10 *Sequence Diagram About*

5. *Flowchart*

Berikut adalah *Flowchart* dari sistem yang penulis buat.



Gambar 4.11 *Flowchart system*

Berikut penjelasan dari *Flowchart* yang penulis buat

a. Start, yakni titik awal program saat dijalankan.
b. Input nilai RGB dan CMYK, yakni pengguna memilih warna RGB menggunakan palet warna yang disediakan, serta juga mengatur slider untuk nilai CMYK
c. Konversi nilai RGB ke CMYK, yakni nilai hasil koversi dari RGB ke CMYK
d. Konversi nilai CMYK ke RGB, yakni nilai hasil koversi dari CMYK ke RGB.
e. Hitung warna gabungan RGB, yakni proses penggabungan warna dengan rumus mencari rata-rata dari dua nilai warna.
f. Nilai gabungan RGB konversi ke CMYK, yakni nilai RGB hasil gabungan yang dikonversi ke dalam CMYK.
g. Tampilkan hasil, yakni output dari data warna yang digabungkan.

B. Proses pencampuran warna

Aplikasi ini dimulai dengan pengguna memilih warna RGB melalui input warna dan menentukan nilai CMYK menggunakan slider, yang kemudian diproses secara lokal. Warna RGB dari input dikonversi ke format CMYK untuk ditampilkan sebagai referensi. Sementara itu, nilai CMYK yang diinput melalui slider dikonversi ke RGB (R2, G2, B2) menggunakan rumus subtraktif. Proses penggabungan dilakukan dengan menghitung rata-rata dari nilai RGB pertama dan kedua, yaitu R_mix = (R1 + R2) / 2, G_mix = (G1 + G2) / 2, dan B_mix = (B1 + B2) / 2. Warna gabungan ini kemudian dikonversi kembali ke format CMYK agar

dapat ditampilkan baik dalam representasi RGB maupun CMYK. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk tabel beserta preview warna, yang menunjukkan masing-masing nilai RGB dan CMYK sebelum dan sesudah penggabungan. Seluruh proses berjalan secara lokal menggunakan PHP dan dapat ditampilkan menyerupai aplikasi desktop melalui fitur instalasi shortcut di browser Chrome.

Berikut adalah scrip yang penulis buat dalam membangun aplikasi tersebut.

```php
function RGB_to_CMYK($R, $G, $B) {
    $R_prime = $R / 255;
    $G_prime = $G / 255;
    $B_prime = $B / 255;
    $K = 1 - max($R_prime, $G_prime, $B_prime);
    if ($K == 1) {
        $C = $M = $Y = 0;
    } else {
        $C = (1 - $R_prime - $K) / (1 - $K);
        $M = (1 - $G_prime - $K) / (1 - $K);
        $Y = (1 - $B_prime - $K) / (1 - $K);
    }
    return array('C' => round($C * 100), 'M' => round($M * 100), 'Y' => round($Y * 100), 'K' => round($K * 100));
}

function CMYK_to_RGB($C, $M, $Y, $K) {
    $C /= 100; $M /= 100; $Y /= 100; $K /= 100;
    $R = round(255 * (1 - $C) * (1 - $K));
    $G = round(255 * (1 - $M) * (1 - $K));
    $B = round(255 * (1 - $Y) * (1 - $K));
    return array($R, $G, $B);
}

$hasil = null;
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
    $RGBHex = $_POST['warna_rgb'];
    list($R1, $G1, $B1) = hexToRgb($RGBHex);

    $C = intval($_POST['cmyk_c']);
    $M = intval($_POST['cmyk_m']);
    $Y = intval($_POST['cmyk_y']);
    $K = intval($_POST['cmyk_k']);

    $CMYK_from_RGB1 = RGB_to_CMYK($R1, $G1, $B1);
    list($R2, $G2, $B2) = CMYK_to_RGB($C, $M, $Y, $K);

    $R_mix = round(($R1 + $R2) / 2);
    $G_mix = round(($G1 + $G2) / 2);
    $B_mix = round(($B1 + $B2) / 2);

    $CMYK_mix = RGB_to_CMYK($R_mix, $G_mix, $B_mix);

    $hasil = [
        'RGB1' => [$R1, $G1, $B1],
        'CMYK_from_RGB1' => $CMYK_from_RGB1,
        'RGB2' => [$R2, $G2, $B2],
        'CMYK_input' => [$C, $M, $Y, $K],
        'RGB_mix' => [$R_mix, $G_mix, $B_mix],
        'CMYK_mix' => $CMYK_mix,
        'RGBHex' => $RGBHex
    ];
}
```

Gambar 4.12 *Script* proses pencampuran warna

Penjelasan scrip tersebut adalah sebagai berikut

1. Konversi RGB ke CMYK, Mengubah nilai RGB ke format CMYK dengan rumus konversi standar pertama, nilai RGB dinormalisasi ke skala 0–1. K dihitung sebagai nilai terbesar dari komponen RGB yang dikurangi dari 1. Jika K = 1, artinya warna hitam total, maka C, M, Y diatur ke 0. Selain itu, rumus CMY dihitung berdasarkan K, lalu dikalikan 100 dan dibulatkan (*round*) untuk menjadi persentase.
2. Konversi CMYK ke RGB, Mengubah dari nilai CMYK ke RGB. CMYK dikonversi ke skala 0–1 menggunakan rumus invers dari CMYK ke RGB, lalu hasilnya dikalikan 255 dan dibulatkan.
3. Menggabungkan 2 warna RGB
   a. Warna yang telah didapat, dilakukan pencampuran dengan rumus berikut :

      R_mix = (R1 + R2) / 2

      G_mix = (G1 + G2) / 2

      B_mix = (B1 + B2) / 2

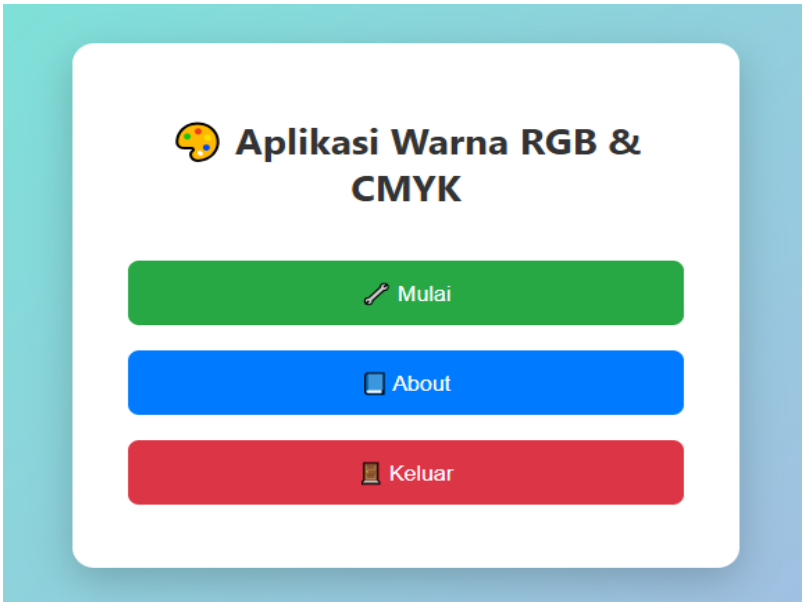
      R_mix adalah nilai R, *G_mix* adalah nilai G dan *B_mix* adalah nilai B, jadi sekarang kita sudah memiliki nilai RGB dari hasil *mix* warna tersebut.

C. Rancangan *system* secara rinci

Dalam sebuah aplikasi terdapat berbagai macam jenis tampilan atau form yang dibangun sesuai fungsi dan tujuan pengembangan, dalam aplikasi yang penulis buat ini terdapat tiga *form,* yakni *form homescreen, form menu* utama dan *form about*. Yang mana penulis akan mencoba merinci dan menjelaskan setiap form tersebut.

1. *Form Homescreen*

   Form ini merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan, pada form ini terdapat tiga buah tombol yakni tombol *menu*, tombol *about* dan tombol *exit.* Tombol menu berfungsi untuk membawa pengguna berpindah tapilan ke tampilan utama aplikasi, dan tombol about berfungsi untuk menampilkan data penulis beserta versi dari aplikasi tersebut. Berikut tampilan form *homescreen* yang dimaksud tersebut.



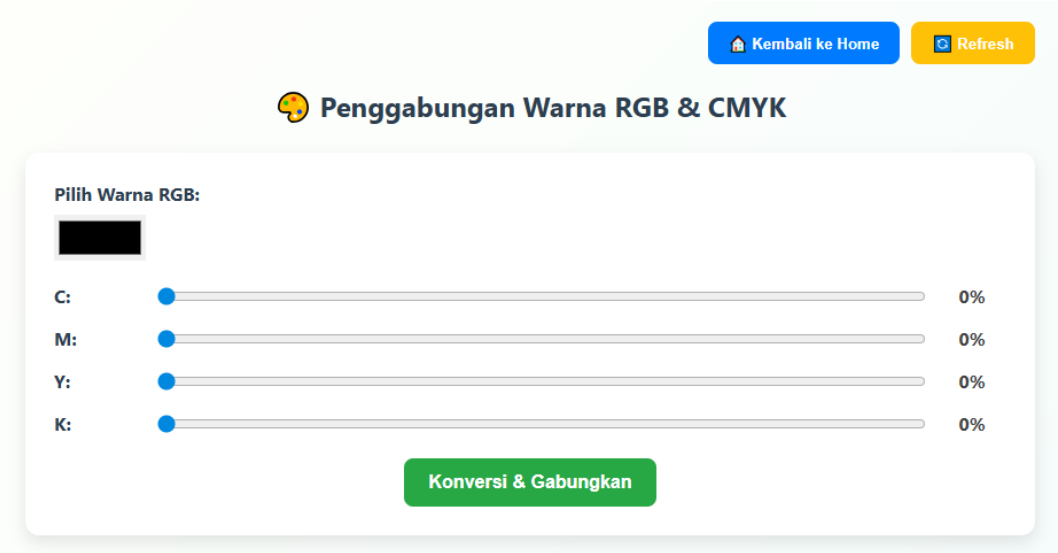
Gambar 4.13 *Homescreen*

Home.php

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Beranda Aplikasi Warna</title>
    <style>
        body {
            margin: 0;
            padding: 0;
            font-family: 'Segoe UI', sans-serif;
            background: linear-gradient(135deg, #74ebd5, #ACB6E5);
            height: 100vh;
            display: flex;
            justify-content: center;
            align-items: center;
        }
        .container {
            background: white;
            padding: 40px;
            border-radius: 16px;
            box-shadow: 0 10px 30px rgba(0,0,0,0.2);
            text-align: center;
            max-width: 400px;
        }
        h1 {
            color: #333;
            margin-bottom: 30px;
            font-size: 28px;
        }
        button {
            width: 100%;
            padding: 15px;
            margin: 10px 0;
            font-size: 16px;
            border: none;
            border-radius: 8px;
            cursor: pointer;
            transition: 0.3s ease;
        }
        .start { background: #28a745; color: white; }
        .start:hover { background: #218838; }
        .about { background: #007bff; color: white; }
        .about:hover { background: #0056b3; }
        .exit { background: #dc3545; color: white; }
        .exit:hover { background: #c82333; }
    </style>
</head>
<body>
<div class="container">
    <h1>🎨 Aplikasi Warna RGB & CMYK</h1>
    <button class="start" onclick="location.href='mix7.php'">🔧
Mulai</button>
    <button class="about" onclick="location.href='about.php'">📘
Tentang Aplikasi</button>
    <button class="exit" onclick="window.close()">🚪 Keluar</button>
</div>
</body>
</html>
```

2. *Form* Menu Utama

Form ini merupakan form utama aplikasi yang dimana terdapat aktivitas input nilai RGB dan CMYK, pencampuran warna dan keterangan dari proses warna yang dilakukan, pada form ini penulis menggunakan 1 input pallet untuk nilai RGB, 4 buah slider untuk nilai CMYK, lalu 3 tombol, yakni tombol konversi & gabungkan, kembai ke *home* dan refresh.



Gambar 4.14 *Menu* utama

mix7.php

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>🩹 Penggabungan Warna RGB & CMYK</title>
<style>
    body {
        margin: 0;
        font-family: 'Segoe UI', sans-serif;
        background: linear-gradient(135deg, #f8ffae, #43c6ac);
        padding: 30px;
        color: #2c3e50;
    }
    .container {
        max-width: 900px;
        margin: auto;
        background: rgba(255, 255, 255, 0.95);
        padding: 30px;
        border-radius: 16px;
        box-shadow: 0 8px 20px rgba(0,0,0,0.15);
    }
    .top-buttons {
        display: flex;
        justify-content: flex-end;
        gap: 10px;
        margin-bottom: 20px;
    }
    }
    .btn-home { background: #007bff; }
    .btn-refresh { background: #ffc107; color: #333; }
    .btn-home:hover, .btn-refresh:hover { opacity: 0.85; }
    h2, h3 {
        text-align: center;
        margin-bottom: 25px;
    .slider-row {
        display: flex;
        align-items: center;
        margin-bottom: 16px;
    }
    .slider-label {
        width: 80px;
        font-weight: bold;
    }
    .slider-value {
        width: 60px;
        text-align: center;
        font-weight: bold;
        color: #444;
    }

    input[type="range"] {
        flex: 1;
        margin: 0 10px;
    }
    <h2>🎨 Penggabungan Warna RGB & CMYK</h2>
```

3. *Form About*

Form about berfungsi untuk menampilkan data a aplikasi tersebut. Pada *form* ini juga terdapat tombol *home* untuk Kembali ke *menu homescreen*. Berikut tampilan *form about* yang dimaksud.



Gambar 4.15 *About*

About.php

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Tentang Aplikasi Warna</title>
    <style>
        body {
            margin: 0;
            font-family: 'Segoe UI', sans-serif;
            background: linear-gradient(120deg, #f6d365,
#fda085);
            color: #333;
        }
        .content {
            background: rgba(255,255,255,0.95);
            margin: 50px auto;
            padding: 30px 40px;
            border-radius: 12px;
            max-width: 700px;
            box-shadow: 0 8px 20px rgba(0,0,0,0.1);
        }
        h2 {
            text-align: center;
            color: #444;
            margin-bottom: 25px;
        }
    p {
            line-height: 1.7;
            margin-bottom: 15px;
        }
        .btn-container {
            text-align: center;
            margin-top: 30px;
        }
        }
        .home { background: #17a2b8; color: white; }
        .home:hover { background: #138496; }
        .exit { background: #dc3545; color: white; }
        .exit:hover { background: #c82333; }
    </style>
</head>
<body>
<div class="content">

    <h2>🔍 Tentang Aplikasi Warna RGB & CMYK</h2>
```

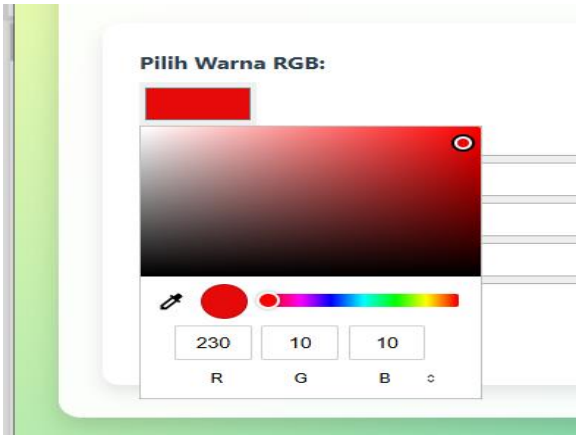
D. Implementasi dan Pengujian System

1. Implementasi

Impelmentasi adalah penerapan system yang telah dibangun, dalam impelementasi system yang penulis buat adalah proses dan cara kerja aplikasi tersebut.

a. Implementasi Input Nilai RGB

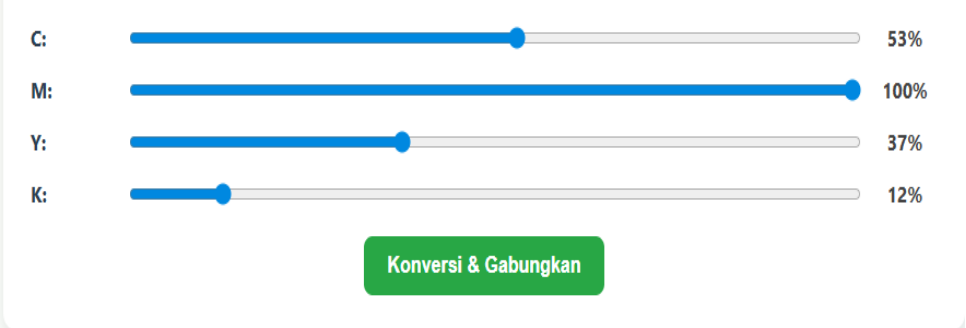
Input ini berjenis pallet yang mana pengguna bebas memilih jenis warna yang ingin dipilih. Berikut tampilan saat pengambilan nilai RGB.



Gambar 4.16 Ambil Nilai RGB dengan Pallet Warna

b. Implementasi slider warna CMYK

Cara kerjanya sama dengan melakukan slider nilai CMYK, seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.17 Ambil nilai CMYK

c. Implementasi tombol konversi dan gabungkan

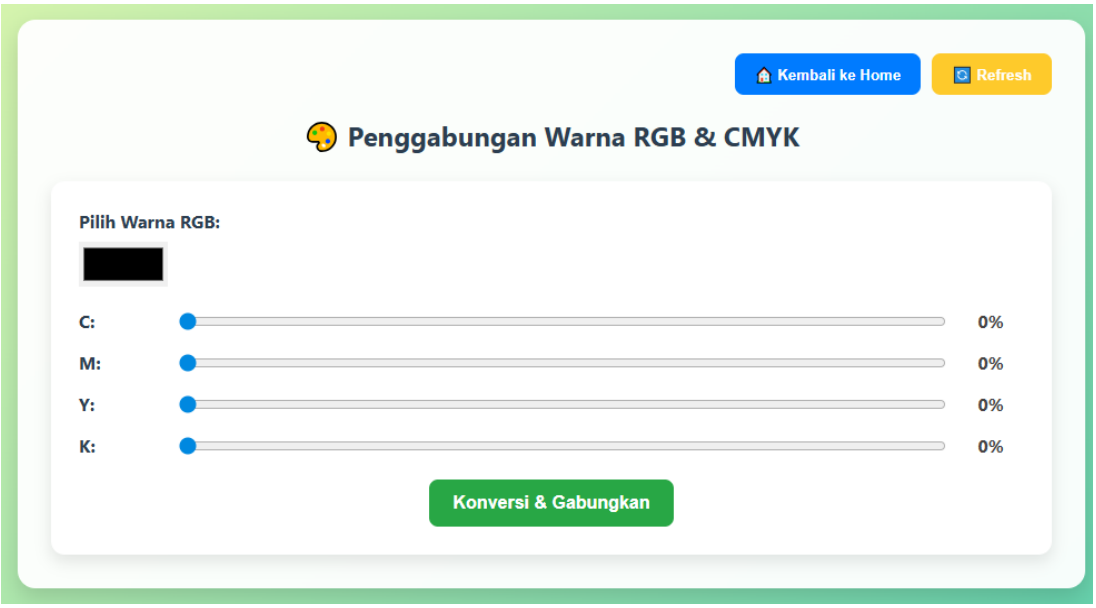
Tombol ini Ketika di tekan maka system secara otomatis akan melakukan proses *mix* warna, tombol ini akan menjalan rangkaian proses yang telah penulis buat, setelah proses mix maka system akan menampilkan hasil atau outputnya di dalam sebuah tabel.



Gambar 4.18 Impelemtasi tombol *mix*

d. Implementasi tombol *Refresh*

Tombol *refresh* fungsinya cukup sederhana yakni melakukan *reset* dan mengkosongkan semua rangkaian yang telah di lakukan, dengan tombol ini maka Kembali *stand by* atau kosong, dan siap melakukan konversi ulang.



Gambar 4.19 Implementasi tombol *reset*

e. Implementasi *output* warna

Output warna ini berupa hasil *mix* atau pencampuran yang telah di lakukan, dalam system ini penulis menggunakan tabel, yang bertujuan menampilkan warna akhir dari mix warna. Berikut contoh hasil mix yang penulis lakukan dengan sampel warna merah.



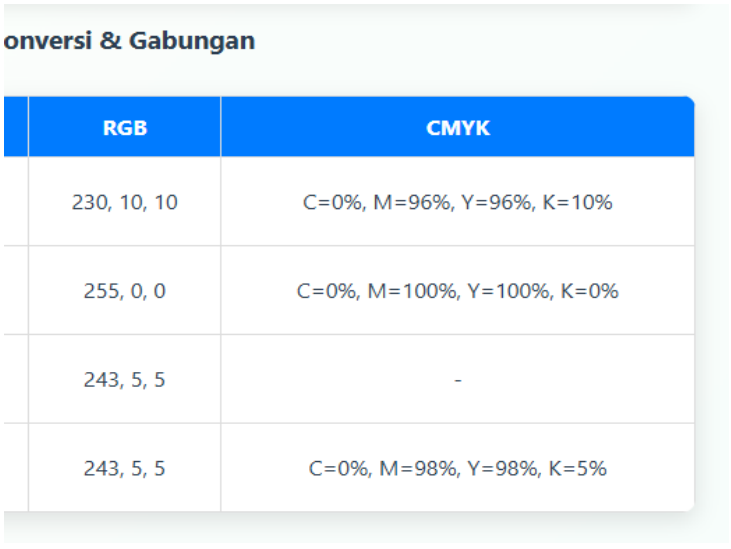
Hasil Konversi & Gabungan

Jenis	Preview	RGB	CMYK
RGB Asli		230, 10, 10	C=0%, M=96%, Y=96%, K=10%
Konversi ke CMYK		255, 0, 0	C=0%, M=100%, Y=100%, K=0%
Gabungan		243, 5, 5	-
Hasil		243, 5, 5	C=0%, M=98%, Y=98%, K=5%

Gambar 4.20 Implementasi *output* warna hasil *mix*

f. Implementasi *output* keterangan nilai warna

Ini adalah *output* berupa *text,* yang mana isinya adalah keterangan berupa nilai hasil konversi RGB dan CMYK. Berikut hasil tersebut.



onversi & Gabungan

	RGB	CMYK
	230, 10, 10	C=0%, M=96%, Y=96%, K=10%
	255, 0, 0	C=0%, M=100%, Y=100%, K=0%
	243, 5, 5	-
	243, 5, 5	C=0%, M=98%, Y=98%, K=5%

Gambar 4.21 Implementasi output proses *mix*

2. Pengujian system

Pengujian sistem adalah tahap Dimana kita melakukan serangkain uji coba yang bertujuan memastikan bahwa sistem berfungsi dan berjalan sebagaimana mestinya, dengan pengujian ini kita akan dapat menarik Kesimpulan jika aplikasi yang dibangun terdapat kekurangan atau tidak, pada pengujian ini penulis menggunakan *Black-box* dan *White-box.*

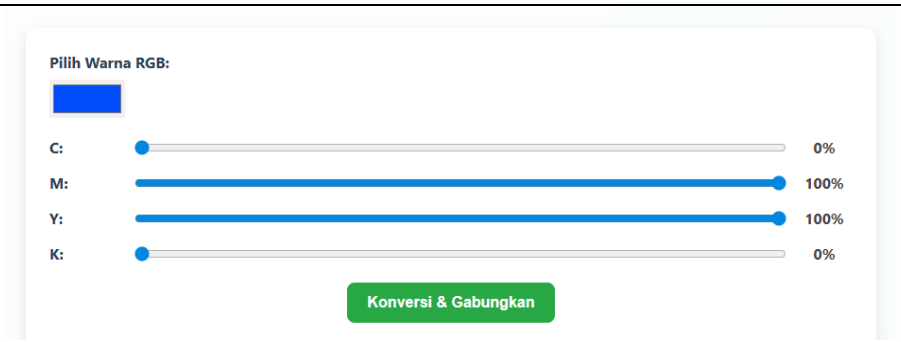
1. Pengujian *black-box*

Pengujian ini erat kaitannya dengan tampilan atau *interface* aplikasi. Dalam hal ini kita memastikan bahwa fungsi input berjalan dengan benar dan baik. Berikut *black-box* inputan yang berupa palet warna pada aplikasi yang penulis bangun ini. Yang mana tujuan utamanya adalah dapat menyimpan nilai warna.

a. *Black-box image* untuk menyimpan nilai warna.

Tabel 4.10 *Black-box* simpan foto

Test Factor	Hasil	keterangan
Nilai warna RGB dan CMYK akan tersimpan setelah di pilih	✓	Berhasil, karena sistem menampilkan asil warna input dan outputnya.



Gambar 4.22 Hasil warna Input

b. *Black-box output* hasil *mix*

Tabel 4.11 *Black box output*

Test Factor	Hasil	keterangan
Hasil *mix* warna ditampilkan	✓	Berhasil, karena sistem menampilkan hasil *mix* pencampuran warna.

Hasil Konversi & Gabungan

Jenis	Preview	RGB	CMYK
RGB Asli		0, 75, 250	C=100%, M=70%, Y=0%, K=2%
Konversi ke CMYK		255, 0, 0	C=0%, M=100%, Y=100%, K=0%
Gabungan		128, 38, 125	-
Hasil		128, 38, 125	C=0%, M=70%, Y=2%, K=50%

Gambar 4.23 Hasil *mix* warna

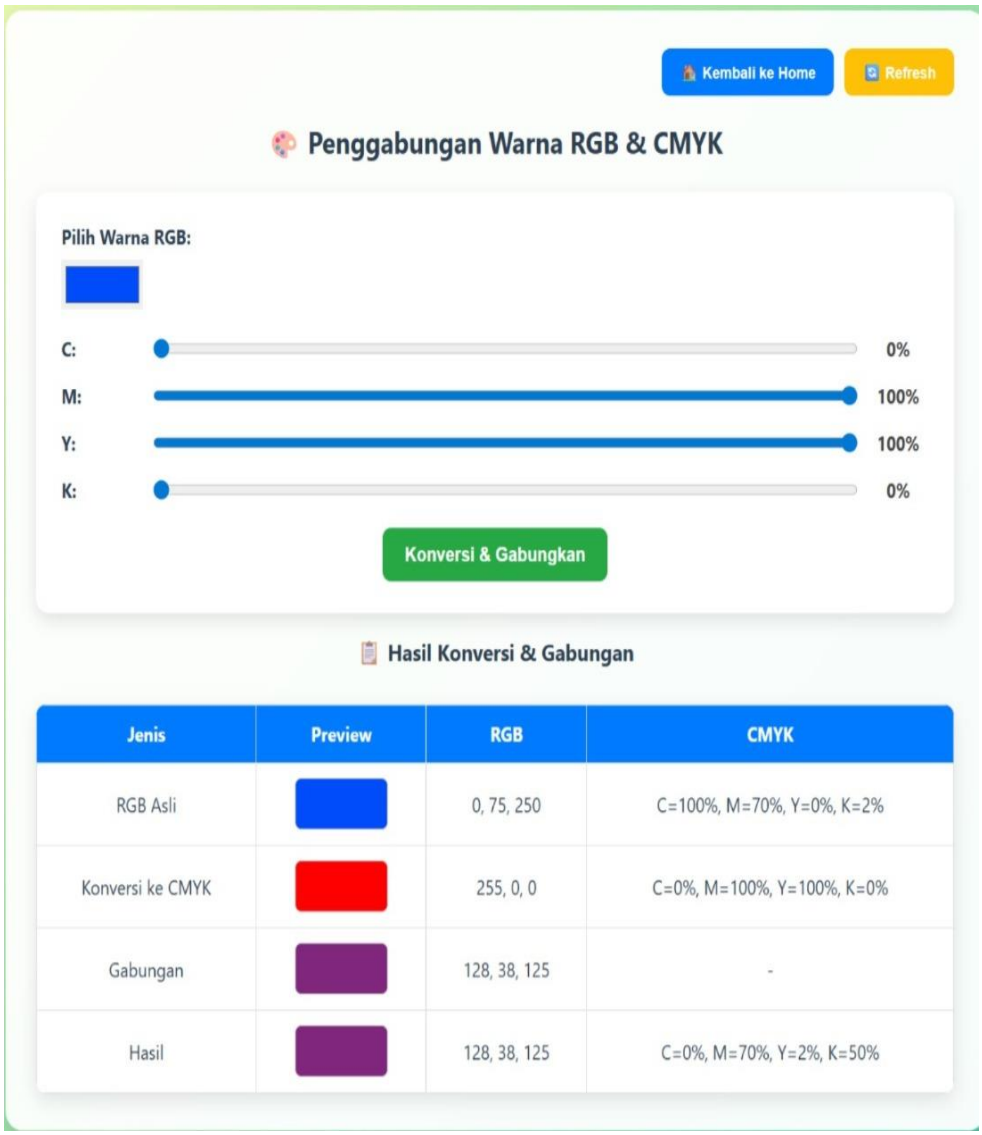
Berikut adalah tabel hasil pengujian yang dilakukan penulis, pengujian ini yakni menguji efektifitas dan akurasi hasil warna dari beberapa kombinasi warna.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian

No	*User*	Sistem	Hasil yang diharapkan	Status
1	*Mix* RGB biru + CMYK merah	Berhasil menampilkan *output* warna ungu	Pengguna dapat melihat warna ungu dari *output* aplikasi.	Berhasil
2	*Mix* warna Biru+Cyan	Berhasil menampilkan *output* warnabiru muda	Pengguna dapat melihat warna kuning dari *output* aplikasi.	Berhasil
3	*Mix* warna merah+kuning	Berhasil menampilkan *output* warna orange	Pengguna dapat melihat warna biru muda dari *output* aplikasi.	Berhasil
4	*Mix* warna Hijau+ungu	Berhasil menampilkan *output* warna abu-abu	Pengguna dapat melihat warna merah muda dari *output* aplikasi.	Berhasil
5	*Mix* warna hijau + ungu muda	Berhasil menampilkan *output* warna hijau muda	Pengguna dapat melihat warna biru muda dari *output* aplikasi.	Berhasil

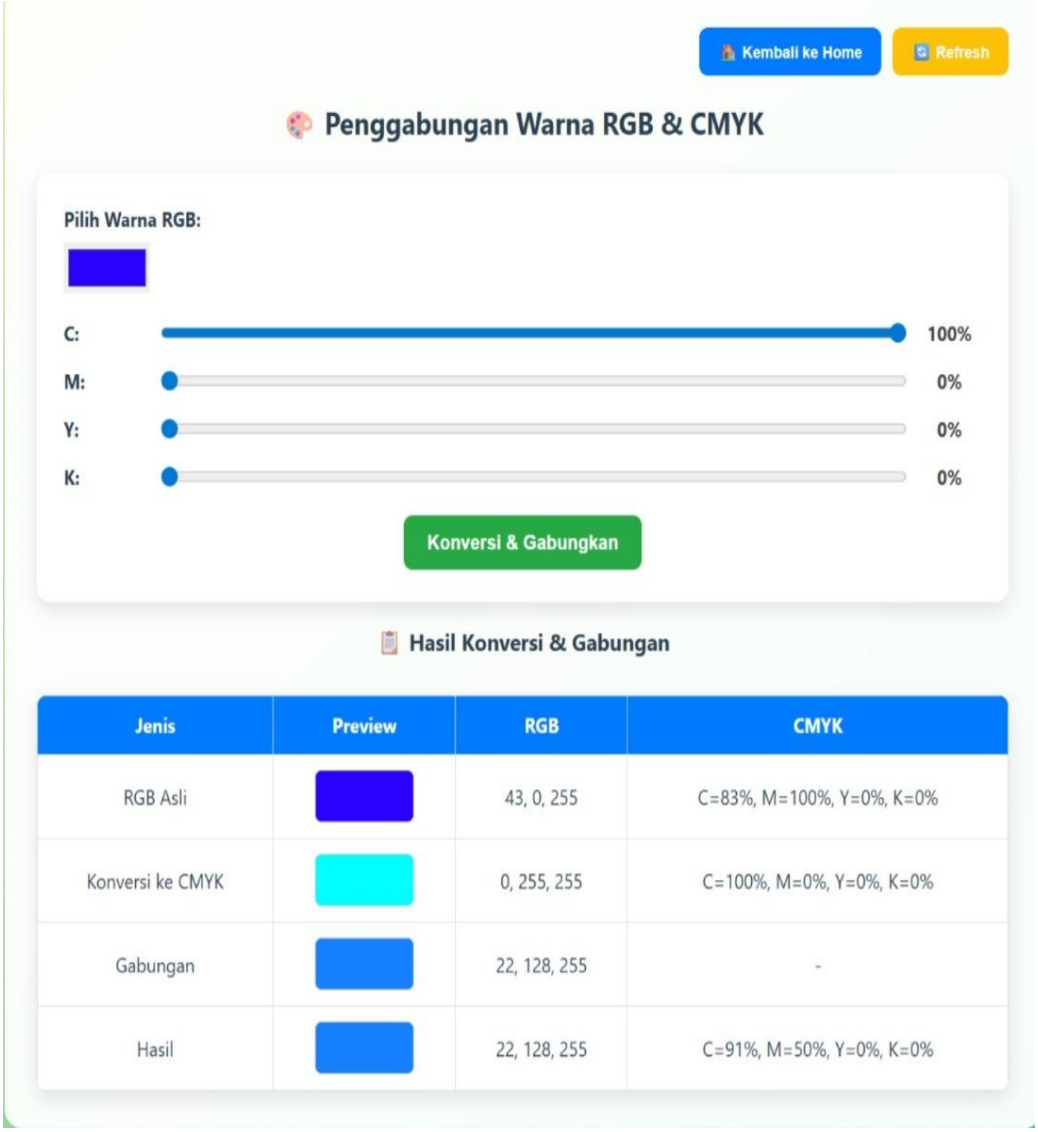
Berikut hasil uji dari tabel diatas.

a. Hasil pencampuran warna merah dan biru menghasilkan warna ungu.



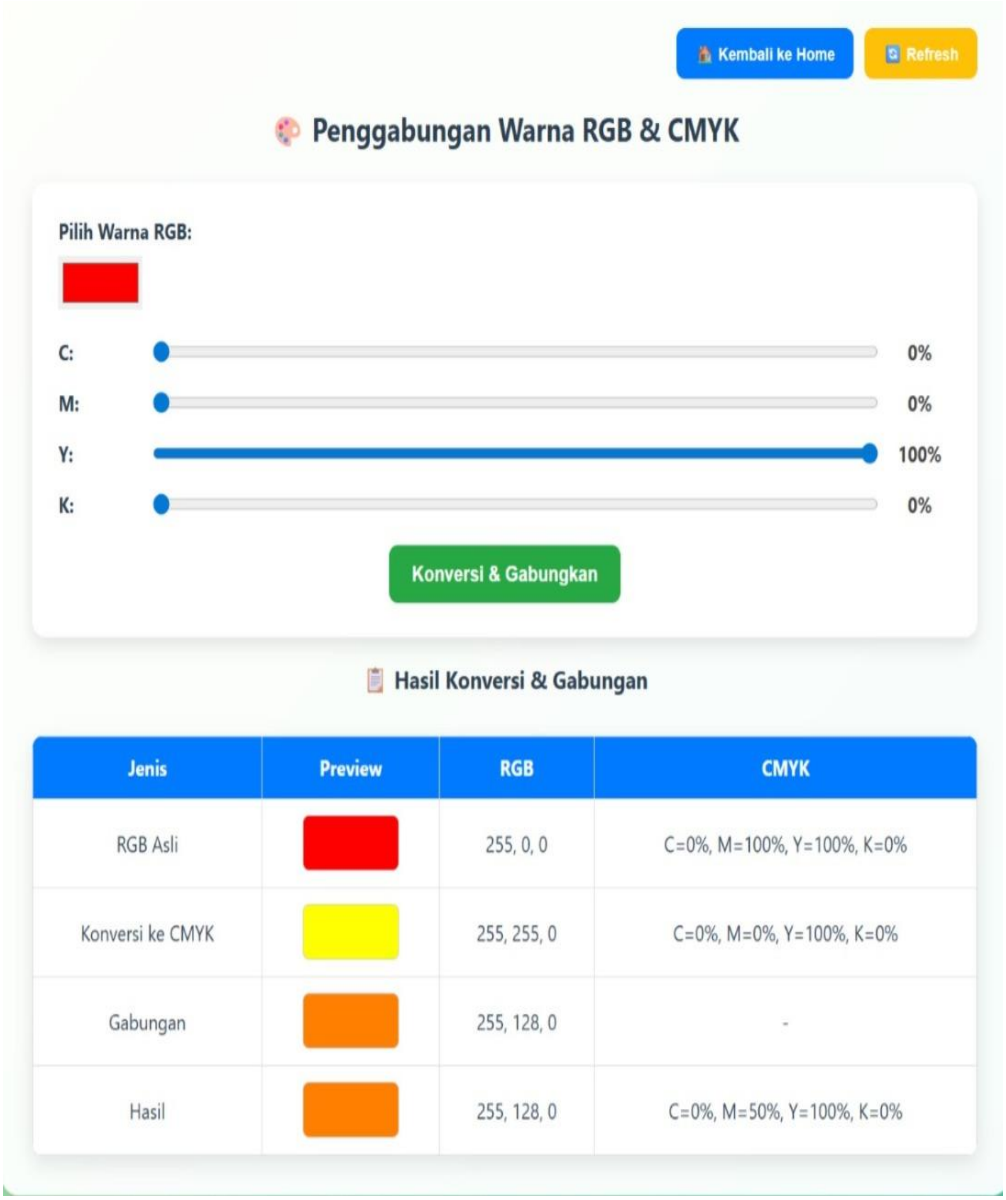
Gambar 4. 24 Hasil pencampuran warna merah dan biru

b. Biru dan Cyan menghasilkan warna biru muda



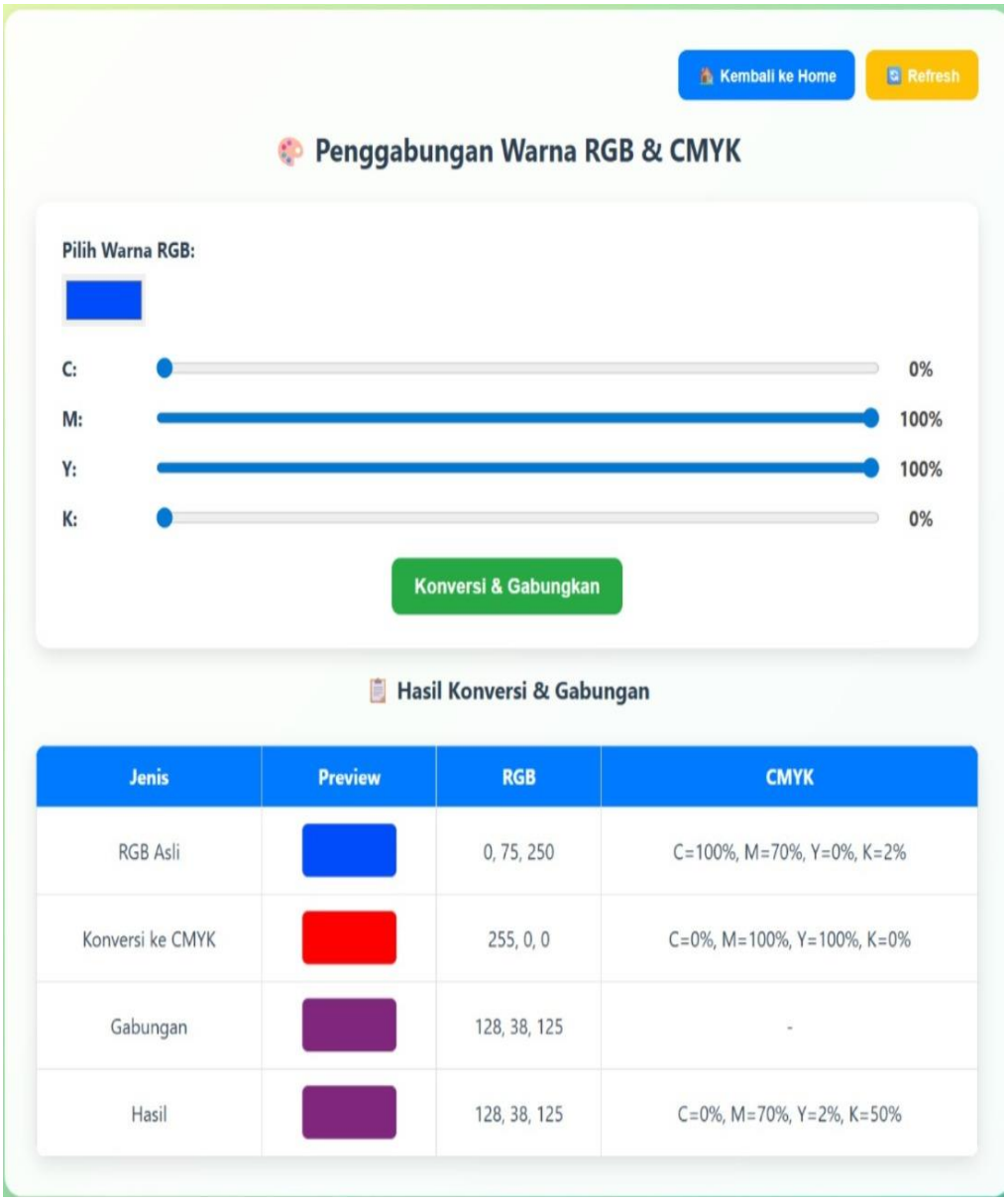
Gambar 4. 25 Hasil pencampuran biru dan cyan

c. Warna merah dan kuning menghasilkan warna orange



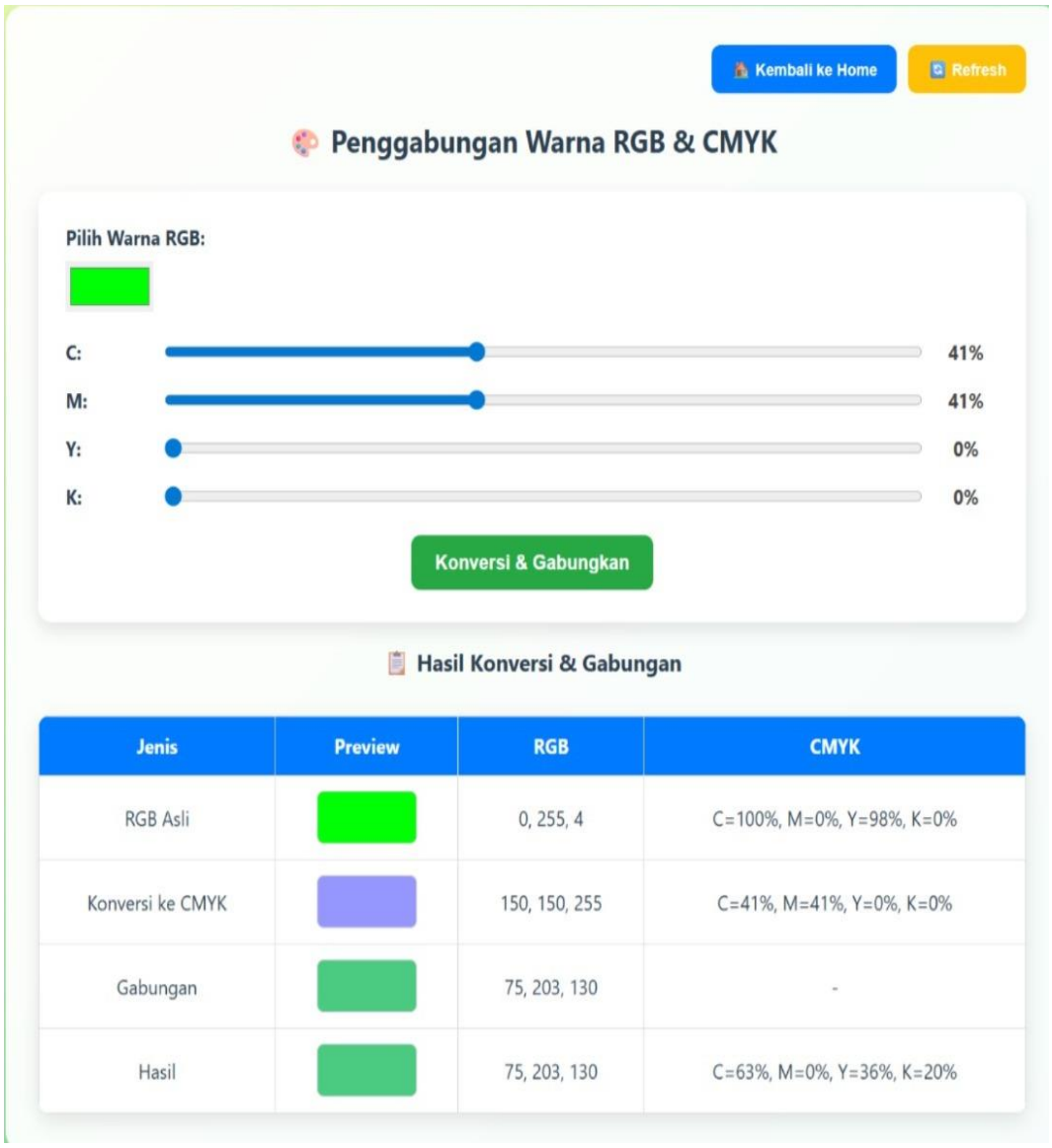
Gambar 4. 26 Hasil pencampuran warna merah dan kuning

d. Hasil pencampuran warna hijau dan ungu menghasilkan warna abu-abu



Gambar 4. 27 Hasil pencampuran warna hijau dan ungu

e. Hasil pencampuran warna hijau dan ungu muda menghasilkan warna hijau muda



Gambar 4. 28 Hasil pencampuran warna hijau dan ungu muda

2. Pengujian *white-box*

Whitebox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan memahami struktur internal dan logika kode dari sistem yang diuji. Dalam metode ini, penguji memiliki akses langsung ke kode sumber dan melakukan pengujian berdasarkan alur logika program, percabangan, perulangan, dan kondisi.

Kondisi	**Hasil Yang diharapkan**
hexToRgb() menerima input HEX 3 digit (#FA0)	Mengembalikan array RGB yang sesuai: [255, 170, 0]
Input RGB dikonversi ke CMYK (misal RGB 255,170,0)	Mengembalikan nilai CMYK sesuai konversi rumus
Input slider CMYK (misal C=0, M=0, Y=100, K=0) dikonversi ke RGB	Menghasilkan warna kuning murni [255,255,0]
Dua warna RGB digabung: RGB1 = [255,170,0], RGB2 = [255,255,0]	Rata-rata: RGB_mix = [255, 213, 0]
RGB hasil campuran [255,213,0] dikonversi kembali ke CMYK	Menghasilkan CMYK gabungan sesuai rumus
Semua hasil disimpan ke array $hasil	Nilai RGB, CMYK awal, hasil campuran lengkap tersedia di $hasil

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi aplikasi penggabungan warna RGB dan CMYK berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman PHP, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mampu melakukan konversi warna dari format RGB ke CMYK dan sebaliknya secara tepat. Aplikasi juga dapat menggabungkan dua warna yang berasal dari input RGB (melalui pemilih warna) dan input CMYK (melalui slinder), lalu menampilkan hasil penggabungan dalam bentuk visual dan numerik. Proses ini melibatkan konversi warna menggunakan rumus standar serta perhitungan rata-rata nilai RGB untuk mendapatkan hasil campuran. Selain itu, aplikasi ini dirancang agar dapat dijalankan secara lokal dan menyerupai aplikasi desktop menggunakan fitur “Install” dari browser seperti Google Chrome, sehingga membuktikan bahwa PHP tidak hanya dapat digunakan untuk keperluan server-side online, tetapi juga memiliki fleksibilitas untuk dijalankan secara offline atau lokal. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media edukasi sederhana bagi pengguna untuk memahami perbedaan serta hubungan antara model warna RGB dan CMYK.

B. Saran

Penulis berharap aplikasi ini dapat digunakan dan dikembangkan lagi kedepannya, agar dapat menjangkau pengguna yang lebih banyak. Misalnya membuat dalam versi webnya secara online. Penulis juga berharap penelitian ini dapat menjadi bahan pengembangan untuk pembaca yang tertarik dengan sistem yang penulis buat.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Nugroho, 2019. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan *UML & Java*. Yogyakarta: Andi Offset.

Selao, A., Malik, A. A., Yani, F. I., & Mallawa, A. (2019, May). Remote chlorophyll-a and SST to determination of fish potential area in makassar strait waters using MODIS satellite data. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 270, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.

Dimas Priyanto, (2020). Perbandingan Hasil Cetak Warna RGB dan CMYK Menggunakan Printer Inkjet dan Laser. Universitas Negeri Yogyakarta.

Eka Putra, Rizky Vita Losi, Sutan Putra Nauli Harahap, (2023). Sistem Aplikasi Kehadiran Staff Desa Berbasis Web Dengan Menggunakan Php Dan Mysql: Studi Desa Besilam Kecamatan Padang Tualang. Volume 4 No. 2, November (2023) E-ISSN: 2720-9725 P-ISSN: 2987-8462

Hartono, (2020). *Konsep dan Aplikasi Structural Equation Modeling Berbasis Varian dalam Penelitian Bisnis.* (Ed. 2). UPP STIM YKPN, Yogyakarta.

Hazkia, H., & Wahyuddin, W. (2024). Pengenalan Bahasa Isyarat Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, *4*(2), 88-98.

Linda Hartati, (2022). Analisis Perbandingan Model Warna RGB dan CMYK pada Pengolahan Citra Digital. Politeknik Negeri Medan.

Munawar. 2005. Pemodelan Visual Menggunakan *UML.* Yogyakarta : Graha Ilmu.

Nugraha, Ali. 2008. *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Anak Usia Dini*. Bandung: JILSI foundation.

Panjaitan, R (2017). *Metodologi Penelitian. Nusa Tenggara Timur*: Yusuf Aryani Learning.

Parolinda, D. L., & Ramdan, A. M. (2019). Perbandingan Kualitas Citra BMP Steganografi dengan Ruang Warna RGB dan CMYK.

RD. Kusumanto, Alan Novi Tompunu. (2011). Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi Rgb. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011 (Semantik 2011) ISBN 979-26-0255-0

Riadi, Muchlisin. (2020). *Warna (Definisi, Unsur, Jenis dan Psikologi)*. Diakses pada 6/2/2024, dari https://www.kajianpustaka.com/2020/10/warna-definisi-unsur-jenis-dan-psikologi.html

Sanyoto, Abdi. 2005. *Dasar-dasar Tata Rupa dan Desain*. Yogyakarta: Arti Bumi Intaran.

Sanyoto (2023). Penggunaan Teknik Mencampur Warna Dengan Percobaan Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun Di PAUD Ittihad Kecamatan Tanara Kebupaten Serang-Banten. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *3*(3), 11431-11447.

Tamsir, N., Suryani, S., & Nirwana, N. (2020). Aplikasi Citra Untuk Mendeteksi dan Mengenali Warna Menggunakan Algoritma Midpoint. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, *9*(2), 147-155.

Wulan Natasya Umar, Mukhlisulfatih Latief, Agus Lahinta, Ahmad Azhar Kadim. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lectora Pada Materi Unsur Warna Cmyk & Rgb Dan Format Gambar. Vol. 9 No. 1 (2025): JAEE, June 2025

Yoga Putra Pratama, Wiwi Prastiwinarti, Luthfiandra Ahmad, dan Zain Sultan Mahmuda. (2023). Perancangan Aplikasi Konversi RGB CMYK berbasis Python. JOURNAL OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING (E-ISSN: 2548-9682), VOL. 7, NO. 2, DEC 2023