Jurnal Sains dan Ilmu Terapan
Volume X Nomor X Bulan 20XX
e-ISSN 2621-766X; p-ISSN 2986-4380, Hal 00-00
DOI: https://doi.org/xx.xxxx
Available online at: https://xxxx.xxx

APLIKASI PENGGABUNGAN WARNA MENGGUNAKAN RGB DAN CMYK BERBASIS DESKTOP

Rezky Fahmi[1*], Irmayani Pawelloi[2], Wahyuddin[3], Ahmad Selao[4], Ade Hastuty[5]

[1,2,3,4,5]Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Jl. Jend. Ahmad Yani No.Km. 6, Bukit Harapan, Kec. Soreang, Kota Parepare, Sulawesi Selatan 91112
Korespondensi penulis: rezkyfhm14@gmail.com

Abstract. *The use of digital technology for visual and interactive color mixing, particularly on desktop platforms, is still not optimal. This research aims to design and develop a desktop application that can mix colors from RGB and CMYK systems in real time. The research method used is experimental application, with a scope that includes literature study (library research) and field research data collection. The application design is carried out through the integration of color palettes and sliders as input media, followed by a color conversion process between CMYK and RGB to then calculate the average value. Test results show that this application is able to carry out the color mixing process responsively and accurately, according to the visual input provided. This application has the potential to be used as a medium for color education, visual experiments, and as a tool in developing creativity in the field of digital art.*

Keywords: *RGB, CMYK, Color Mixing, Desktop*

Abstrak. Pemanfaatan teknologi digital dalam pencampuran warna secara visual dan interaktif, khususnya pada platform desktop, masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi desktop yang dapat mencampurkan warna dari sistem *RGB* dan *CMYK* secara waktu nyata (*real-time*). Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimental aplikatif, dengan ruang lingkup yang mencakup studi literatur (*library research*) dan pengumpulan data lapangan (*field research*). Perancangan aplikasi dilakukan melalui integrasi palet warna dan slider sebagai media *input*, diikuti proses konversi warna antara *CMYK* dan *RGB* untuk kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menjalankan proses pencampuran warna dengan responsif dan akurat, sesuai input visual yang diberikan. Aplikasi ini berpotensi digunakan sebagai media edukasi warna, eksperimen visual, serta sebagai alat bantu dalam pengembangan kreativitas di bidang seni digital.

Kata kunci: *RGB*, *CMYK*, Pencampuran Warna, Desktop

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital saat ini telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk desain grafis, visualisasi data, dan seni digital. Kemampuan perangkat komputer dalam mengolah data visual secara *real-time* membuka peluang besar untuk menciptakan media interaktif yang lebih fungsional dan edukatif (Naufal Azmi et al., 2024). Namun demikian, pemanfaatan teknologi ini dalam bidang pencampuran warna secara visual dan interaktif, khususnya pada *platform* desktop, masih terbatas dan belum berkembang secara optimal (Habiba, 2025).

Received: Juni 12, 2024; Revised: Juli 18, 2024; Accepted: August 27, 2024; Online Available: August 29, 2024; Published: August 29, 2024;
*Corresponding author, e-mail address

Pencampuran warna memegang peran penting dalam berbagai bidang kreatif, seperti desain grafis, media cetak, dan digital (Septa Chandra et al., 2024). Dua sistem warna yang paling umum digunakan adalah *RGB* (*Red, Green, Blue*) untuk tampilan layar, dan *CMYK* (*Cyan, Magenta, Yellow, Key/Black*) untuk keperluan pencetakan (Prayudha et al., 2024). Kedua sistem ini memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga diperlukan proses konversi dan pencampuran yang tepat untuk menjaga konsistensi warna di berbagai jenis media (oga Putra Pratama et al., 2023).

Dalam konteks ini, diperlukan sebuah aplikasi berbasis desktop yang mampu melakukan pencampuran warna dari sistem *RGB* dan *CMYK* secara *real-time (Anwar et al., 2023)*. Keberadaan aplikasi semacam ini tidak hanya bermanfaat bagi kalangan profesional di bidang desain, tetapi juga mendukung proses pembelajaran, eksperimen visual, dan eksplorasi ide kreatif dalam seni digital (Purnawirawan Okta, 2020). Namun, hingga saat ini masih jarang ditemukan aplikasi desktop yang menyediakan fitur interaktif untuk pencampuran warna, termasuk konversi dua arah antara *RGB* dan *CMYK* dengan tingkat presisi yang memadai.

Meskipun telah banyak tersedia perangkat lunak desain dan editor grafis dengan fitur pengolahan warna, sebagian besar hanya mendukung satu sistem warna tertentu atau tidak memungkinkan pencampuran warna secara langsung dan *real-time* (Rukmana et al., 2024). Selain itu, fitur konversi dua arah antara *RGB* dan *CMYK* sering kali tersembunyi di menu teknis yang kurang intuitif, tanpa memberikan umpan balik visual yang jelas bagi pengguna. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi desktop yang secara khusus dirancang untuk mencampurkan warna dari kedua sistem (*RGB* dan *CMYK*) melalui antarmuka yang interaktif, visualisasi waktu nyata, serta proses konversi yang responsif. Dengan keunggulan tersebut, aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai media edukasi dan eksplorasi untuk memahami hubungan warna di ranah digital dan cetak.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi desktop yang memungkinkan pencampuran warna dari sistem *RGB* dan *CMYK* secara real-time. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur visualisasi interaktif serta kemampuan konversi dua arah yang presisi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sarana edukatif maupun eksploratif dalam bidang visual digital.

2. KAJIAN TEORITIS

Teori warna mempelajari bagaimana warna terbentuk, berinteraksi, dan dipersepsikan. Dalam bidang digital, sistem *RGB* digunakan untuk layar berbasis cahaya, sedangkan *CMYK* digunakan dalam pencetakan dengan tinta. *RGB* bersifat aditif, sementara *CMYK* bersifat subtraktif. Pemahaman kedua sistem ini penting dalam konversi warna antar-media digital dan cetak (Dianing Utami et al., 2020).

Pengembangan aplikasi desktop interaktif didasarkan pada prinsip *Human-Computer Interaction (HCI*), terutama dalam hal desain antarmuka pengguna. *HCI* menekankan pentingnya tampilan yang intuitif, mudah digunakan, dan mampu memberikan umpan balik visual secara langsung. Penggunaan *slider* dan *palet* warna memungkinkan interaksi langsung dengan sistem, sehingga meningkatkan pengalaman dan pemahaman pengguna terhadap hasil pencampuran warna.

Penelitian yang terdahulu yang dilakukan oleh (Thabit et al., 2019) dengan judul "*Perancangan Aplikasi Preferensi WarnaInterior Secara Real-time Berbasis Smartphone apllication"* Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi smartphone berbasis *Head-Mounted Display (HMD*) untuk menganalisis preferensi warna pengguna ruangan secara *real-time*. Fokus utama terletak pada perancangan antarmuka visual yang dapat menangkap, menyimpan, dan menampilkan warna sesuai persepsi pengguna. Metodologi yang digunakan mengacu pada *iterative design*, dengan tahapan perancangan, implementasi, dan evaluasi menggunakan heuristic evaluation untuk menilai aspek kegunaan dari sudut pandang pengalaman pengguna.

Kelebihan penelitian yang saya lakukan ini terletak pada pengembangan aplikasi desktop yang memungkinkan pencampuran warna *RGB* dan *CMYK* secara *real-time* dengan visualisasi langsung. Berbeda dari studi sebelumnya yang berfokus pada preferensi warna interior melalui perangkat mobile dan *HMD*, penelitian ini menghadirkan solusi teknis yang lebih luas dan fungsional. Aplikasi ini tidak hanya ditujukan untuk analisis preferensi, tetapi juga mendukung edukasi, eksperimen visual, serta integrasi digital dan cetak melalui konversi dua arah. Penggunaan platform desktop turut mendukung performa visual yang lebih stabil dan responsif dalam manipulasi warna secara detail.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang bersifat aplikatif, sehingga ruang lingkupnya mencakup studi pustaka (*library research*) untuk mendalami teori-teori yang relevan, serta pengumpulan data lapangan (*field research*) guna mendukung proses perancangan dan evaluasi aplikasi secara langsung dengan menggunakan metode *RGB* dan *CMYK*.

Rancangan Prosedur meliputi:

1. Pengumpulan Data

Menghimpun data dan informasi yang relevan sebagai dasar perancangan dan pengembangan aplikasi yang akan dibangun.

2. Analisis Data

Menganalisis data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan.

3. Desain Sistem

Setelah perumusan masalah dan analisis data dilakukan, tahap selanjutnya adalah merancang dan membangun sistem berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi

4. Uji Coba Program

Tahap penulisan kode *(Listing)* program sistem

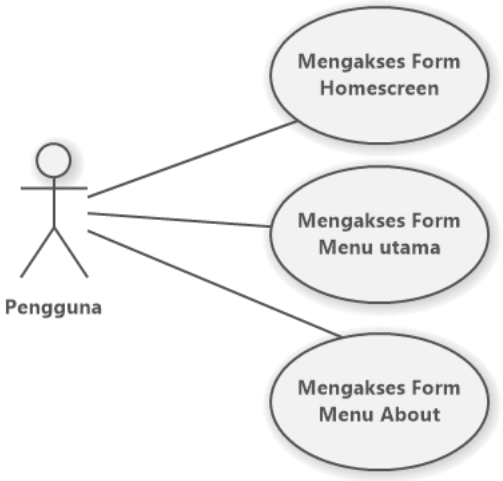
5. Implementasi Aplikasi

Tahap ini bertujuan untuk menerapkan dan menguji sistem dalam kondisi nyata guna mengevaluasi kinerja, serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya.

Rancangan Sistem

1. *Use Case Diagram*

Use case Diagram berfungsi untuk menjalankan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor) (Kurniawan, 2018).



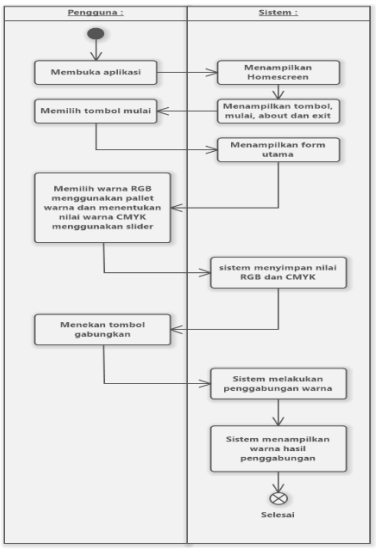
Gambar 1. *Use Case Diagram* Aplikasi *Mix* Warna

Tabel 1. Deskripsi *Usecase Diagram* Aplikasi *Mix* Warna

Nama *Use Case*	Deskripsi *Use Case*
Mengakses *form homescreen*	*Use case* yang menggambarkan alur proses saat aplikasi menampilkan halaman utama (*home screen*) kepada pengguna.
Mengakses *Form* Utama	*Use case* yang mendeskripsikan alur penampilan *form* utama saat aplikasi dijalankan oleh pengguna
Mengakses *Form About*	*Use case* yang menggambarkan alur saat aplikasi menampilkan *form 'About'* kepada pengguna.

2. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem, interaksi pengguna, dan aksi yang memengaruhi proses (Sutrisno & Karnadi, 2021).

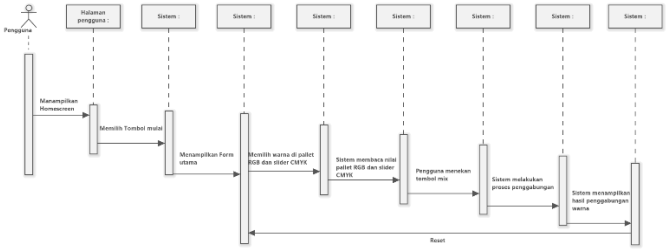


Gambar 2. *Activity Diagram* Aplikasi Penggabungan Warna

Pada gambar 2, ditampilkan alur sistem menuju menu utama. Dari tampilan awal (*homescreen*), pengguna menekan tombol "Mulai" untuk mengakses form utama. Di form tersebut, pengguna dapat memilih dua gambar melalui tombol "Ambil Foto 1" dan "Ambil Foto 2", kemudian menekan tombol "*Mix*" untuk memulai proses pencampuran warna. Setelah proses dilakukan, sistem akan menampilkan hasil pencampuran warna secara visual.

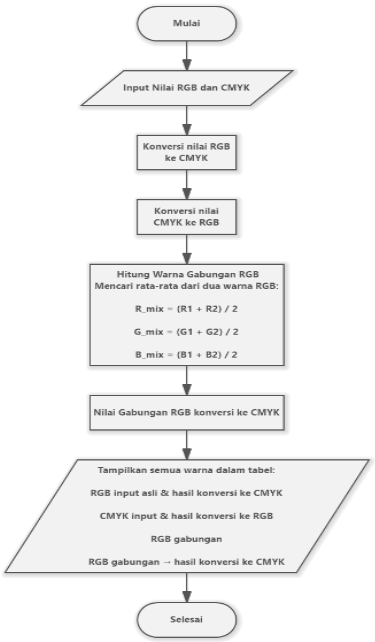
3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan salah satu diagram *Interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan message (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya (Muzarafah Muzarafah & Marlina Marlina, 2022).



Gambar 3. *Sequence Diagram* Aplikasi Penggabungan Warna

4. *Flowchart*



Gambar 4. *Flowchart* Aplikasi Penggabungan Warna

a. *Start* : Menandai titik awal ketika program dijalankan.
b. *Input* nilai *RGB* dan *CMYK* : Pengguna memilih warna melalui *palet RGB* yang tersedia dan mengatur nilai *CMYK* menggunakan *slider*.
c. Konversi *RGB* ke *CMYK* : Sistem mengubah nilai warna *RGB* yang dipilih menjadi nilai *CMYK*.
d. Konversi *CMYK* ke *RGB* : Sistem mengubah nilai *CMYK* menjadi nilai *RGB* untuk memudahkan proses penggabungan
e. Hitung warna gabungan *RGB* : Proses perhitungan warna gabungan dilakukan dengan mengambil rata-rata dari dua nilai warna *RGB*.
f. Konversi nilai gabungan *RGB* ke *CMYK* : Hasil gabungan warna *RGB* kemudian dikonversi kembali ke dalam format *CMYK*
g. Tampilkan hasil : Sistem menampilkan hasil akhir dari pencampuran warna dalam bentuk visual dan data numerik

5. Proses Pencampuran Warna

Aplikasi ini diawali dengan pengguna memilih warna *RGB* melalui input warna serta mengatur nilai *CMYK* menggunakan slider. Data yang dimasukkan diproses secara lokal. Nilai RGB yang diinput dikonversi ke format *CMYK* sebagai referensi, sementara nilai *CMYK* dari slider dikonversi ke *RGB* (R2, G2, B2) menggunakan rumus subtraktif. Penggabungan warna dilakukan dengan menghitung rata-rata dari dua nilai *RGB*, yakni R_mix = (R1 + R2)/2, G_mix = (G1 + G2)/2, dan B_mix = (B1 + B2)/2. Hasil pencampuran *RGB* tersebut kemudian dikonversi kembali ke *CMYK* untuk ditampilkan dalam dua format sekaligus. Output akhir berupa tabel dan pratinjau warna, menampilkan nilai *RGB* dan *CMYK* sebelum dan sesudah pencampuran. Seluruh proses berlangsung secara lokal menggunakan *PHP* dan aplikasi dapat dijalankan layaknya aplikasi desktop melalui shortcut di browser *Chrome*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melewati tahapan perancangan antarmuka, implementasi fitur, serta perancangan logika konversi warna, aplikasi desktop untuk pencampuran warna *RGB* dan

CMYK berhasil dikembangkan. Proses pengembangan dilakukan dengan memperhatikan aspek kemudahan penggunaan, kecepatan respons visual, dan ketepatan konversi antar kedua sistem warna. Aplikasi ini dirancang untuk menampilkan hasil pencampuran secara real-time berdasarkan input dari palet maupun slider warna. Berikut ini ditampilkan antarmuka serta fungsi utama dari aplikasi yang telah direalisasikan:

Detail Aplikasi

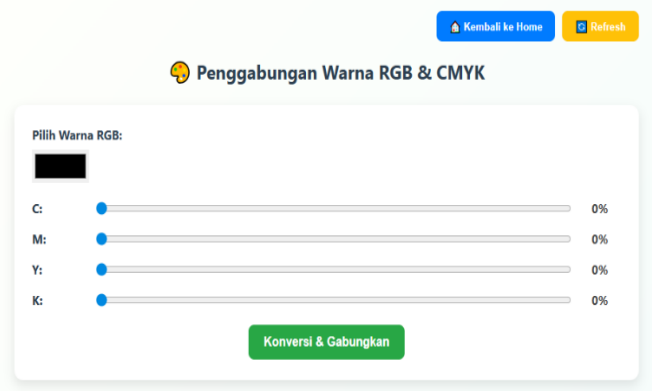
1. ***Form HomeScreen***



Gambar 5. HomeScreen

Gambar 5, merupakan tampilan awal saat aplikasi dijalankan. Pada form ini tersedia tiga tombol utama, yaitu tombol *Menu*, *About*, dan *Exit*. Tombol *Menu* digunakan untuk mengarahkan pengguna ke halaman utama aplikasi, sedangkan tombol *About* menampilkan informasi mengenai penulis serta versi aplikasi. Adapun tombol *Exit* berfungsi untuk menutup aplikasi. Berikut merupakan tampilan form *homescreen* yang dimaksud.

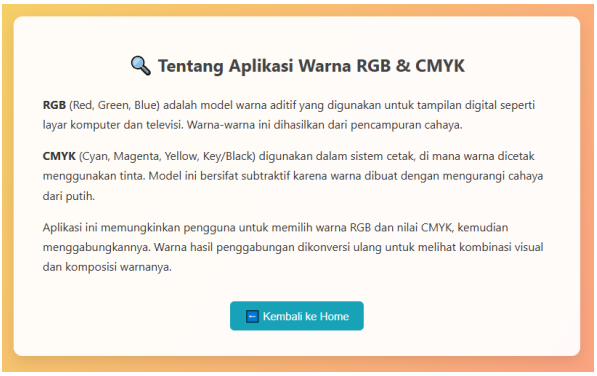
2. ***Form* Menu Utama**



Gambar 6. Menu Utama

Gambar 6, merupakan tampilan utama dari aplikasi, di mana pengguna dapat melakukan input nilai warna *RGB* dan *CMYK*, serta menjalankan proses pencampuran warna. Pada *form* ini, penulis menyediakan satu input palet warna untuk *RGB* dan empat buah slider untuk menentukan nilai *CMYK*. Selain itu, terdapat tiga tombol utama, yaitu tombol *Konversi & Gabungkan* untuk memulai proses pencampuran warna, tombol *Kembali ke Home* untuk kembali ke tampilan awal, dan tombol *Refresh* untuk mengatur ulang input. Form ini juga menampilkan hasil serta keterangan dari proses warna yang dilakukan.

3. ***Form About***



Gambar 7. *About*

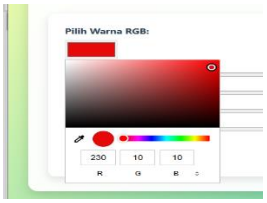
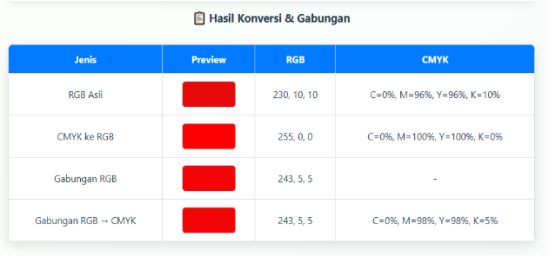
Gambar 7, berfungsi untuk menampilkan informasi terkait aplikasi, seperti identitas pengembang dan versi aplikasi. Pada *form* ini juga disediakan tombol *Home* yang memungkinkan pengguna untuk kembali ke tampilan *homescreen*.

Pengujian

1. Implementasi

Tabel 2. Pengujian Implementasi

Faktor	Deskripsi
Implementasi *Input Nilai RGB*	*Input* ini menggunakan jenis *palet* warna, yang memungkinkan pengguna memilih secara bebas jenis warna yang diinginkan. Berikut merupakan tampilan saat pengguna memilih nilai warna *RGB* melalui *palet*

	
Implementasi slider warna *CMYK*	Fungsionalitas tombol ini bekerja dengan cara yang serupa seperti saat pengguna mengatur nilai *CMYK* melalui slider
	
Implementasi tombol konversi dan gabungkan	Tombol ini berfungsi untuk memulai proses pencampuran warna secara otomatis. Saat ditekan, sistem akan menjalankan rangkaian logika yang telah dirancang oleh penulis. Setelah proses pencampuran selesai, hasil atau output warna akan ditampilkan dalam bentuk tabel yang berisi nilai-nilai warna hasil penggabungan
	

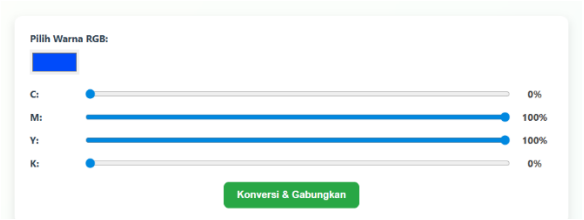
.

2. Metode *Black Box*

Pengujian sistem dilakukan dengan cara pengujian *black box*. *Black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mengintip ke dalam struktur atau cara kerja internalnya. Metode pengujian ini dapat diterapkan secara virtual ke setiap tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, sistem, dan penerimaan (Anardani & Putera, 2019).

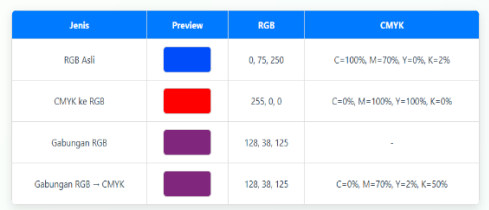
a. *Black Box image* untuk menyimpan nilai warna

Tabel 3. *Black Box* simpan foto

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Nilai warna RGB dan CMYK akan tersimpan setelah di pilih	✓	Pengambilan gambar melalui perangkat *handphone* berhasil dilakukan
Screenshot		
		

b. *Black Box Output* Hasil *Mix*

Tabel 4. *Black Box Output*

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
Hasil *mix* warna ditampilkan	✓	Proses dinyatakan berhasil karena sistem mampu menampilkan hasil pencampuran warna secara sesuai
Screenshot		
		

3. Metode *White Box*

Whitebox testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan memanfaatkan pengetahuan terhadap struktur internal serta logika program dari sistem yang diuji. Dalam pendekatan ini, penguji memiliki akses langsung ke kode sumber dan melakukan pengujian berdasarkan alur

program, termasuk percabangan, perulangan, serta kondisi-kondisi logis yang ada (Suprapti et al., 2017).

Tabel 5. *White Box* Pengujian

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

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi, aplikasi desktop pencampur warna *RGB* dan *CMYK* yang dikembangkan menggunakan *PHP* terbukti mampu melakukan konversi dua arah antara kedua model warna secara akurat. Aplikasi ini memungkinkan pengguna menginput warna *RGB* melalui palet dan *CMYK* melalui slider, lalu menggabungkannya menggunakan perhitungan rata-rata nilai *RGB*, dengan hasil yang ditampilkan dalam bentuk visual dan numerik. Dirancang agar dapat berjalan secara lokal seperti aplikasi *desktop* melalui fitur "*Install*" di *browser Chrome*, aplikasi ini menunjukkan fleksibilitas penggunaan *PHP* di luar kebutuhan *server-side online*. Selain sebagai alat bantu edukasi untuk memahami konsep warna digital dan cetak

Peneliti berharap Aplikasi ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, seperti dalam versi web daring agar menjangkau lebih banyak pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang atau peneliti yang tertarik pada sistem konversi dan pengolahan warna digital.

DAFTAR REFERENSI

Anardani, S., & Putera, A. R. (2019). Analisis Pengujian Sistem Informasi Website E - Commerce Manies Group Menggunakan Metode Blackbox Function. *Eminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNIPMA*. https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SNHP/article/view/768/0

Anwar, N., Kunci, K., & Rgb, W. (2023). Pengenalan Warna Terhadap Objek Dengan Model Analisis Elemen Data Warna Gambar Berbasis Deep Neural Network. *BULLET : Jurnal Multidisiplin Ilmu*, *2*(1). https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/2050/836

Dianing Utami, M., Ajulian Zahra, & Sudjadi, A. (2020). PERANCANGAN DAN ANALISA KINERJA SISTEM AKUISISI DATA SENSOR TCS34725 DAN PEGELIAN POMPA MOTOR DC PADA ALAT PENCAMPUR WARNA. *TRANSIENT*, *9*(3), 2685–0206. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient

Habiba. (2025). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Google Sites Terintegrasi AI pada Materi Hidrolisis Garam. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, *9*(1). https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.11127

Kurniawan, T. A. (2018). PEMODELAN USE CASE (UML) EVALUASI TERHADAP BEBERAPA KESALAHAN DALAM PRAKTIK. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *5*(1), 77–86. https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610

Muzarafah Muzarafah, & Marlina Marlina. (2022). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Dalam Diagnosa Virus Penyebab Penyakit Pada Kucing. *Jurnal Sintaks Logika*, *2*(3). DOI: https://doi.org/10.31850/jsilog.v2i3.1848

Naufal Azmi, M., Mansur, H., & Hadi Utama, A. (2024). Potensi Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, *12*(1). https://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/article/view/9746

oga Putra Pratama, Wiwi Prastiwinarti, uthfiandra Ahmad, & Zain Sultan Mahmuda. (2023). Perancangan Aplikasi Konversi RGB CMYK berbasis Python. *JOURNAL OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING*, *7*(2). DOI: https://doi.org/10.30871/jaee.v7i2.6360

Prayudha, I. T., Prayitno, H., Rizqullah Bagaskara, F., & Agustin, S. (2024). *Klasifikasi Jenis Warna Dokumen Berdasarkan Ruang Warna Cymk Menggunakan Metode K-Means Clustering*. *02*(02). https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/jiki/article/view/3446

Purnawirawan Okta. (2020). PEMANFAATAN SOFTWARE APLIKASI DESAIN GRAFIS CORELDRAW SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PEMBUATAN MOTIF DASAR BATIK BERBASIS DIGITAL PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, *36*(1), 2715–7814. https://proceeding.batik.go.id/index.php/SNBK/article/view/59

Rukmana, D., Mardi, M., Stiven, T., Sinurat, H., Sihombing, O., & Banjarnahor, J. (2024). *Buku Pengajaran Testing dan Implementasi* (Vol. 1). PUBLIS PENERBIT UNPRI PRESS. https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/ISBN/article/view/4935

Septa Chandra, G., Trismaya, N., Nuh, M., & Khassani, I. (2024). PERANCANGAN VISUAL MEDIA PROMOSI MAAZ GROOMING. *JURNAL DESAIN – KAJIAN PENELITIAN BIDANG DESAIN*, *2*. https://journal.interstudi.edu

Suprapti, D., Kamisutara, M., & Artaya, P. (2017). *Analisa Pengujian Informasi Penjualan menggunakan Metode White Box Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) 2017-Universitas Widya Kartika*.

Sutrisno, J., & Karnadi, V. (2021). APLIKASI PENDUKUNG PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN MEDIA LAGU BERBASIS ANDROID. *JURNAL COMASIE*, *04*(06). https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/3549

Thabit, N. A., Grahita, B., & Wardono, P. (2019). PERANCANGAN APLIKASI PREFERENSI WARNA DESAIN INTERIOR SECARA REAL-TIME BERBASIS SMARTPHONE APPLICATION. *Jurnal Sosioteknologi*, *18*(1), 130–148. https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2019.18.1.10