

Aplikasi Graf Berbobot pada Pemilihan Warna Interior Ruang

Annisa Sekar Ayuningtyas - 13516044
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13516044@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Salah satu hal menjadi fokus utama serta menjadi penentu kesuksesan sebuah proyek dalam desain interior adalah pemilihan warna. Warna suatu ruangan dapat menimbulkan dampak psikologis pada seseorang, terutama orang-orang dengan kebutuhan khusus. Di dunia ini ada beberapa macam model warna. Beragam pula cara dalam memilih warna pada interior ruang. Graf digunakan dalam merepresentasikan objek-objek serta hubungannya. Makalah ini akan membahas aplikasi graf berbobot dalam membantu memilih warna berdasarkan teori tertentu.

Kata kunci—warna, skema, graf, bobot.

I. PENDAHULUAN

Pemilihan warna dalam desain interior sangatlah penting, karena warna yang dipilih akan memengaruhi suasana dan kenyamanan orang di dalamnya. Warna juga salah satu strategi para desainer untuk membuat desain mereka tampak berbeda dari yang lain. Bermain warna adalah salah satu bentuk kreativitas dan tantangan seorang desainer interior. Karena dengan pemilihan warna juga menentukan kesuksesan proyek mereka, apakah mereka berhasil memenangkan hati pelanggan atau justru kalah dengan karya yang lain.

Seperti yang dikatakan sebelumnya, warna interior ruang memengaruhi suasana hati orang yang berada di dalamnya. Namun ternyata ada pembahasan tertentu mengenai nuansa warna dan efek yang dibawanya. Misalnya, interior bernuansa biru membawa kesan tenang dan rileks, hijau menjadi warna yang paling tenang dan nyaman, serta membawa kehangatan dan kebersamaan. Tidak sekadar biru atau hijau, warna-warna itu sendiri dibagi lagi menurut tingkat kecerahannya. Namun makalah ini tidak membahas hal tersebut, itu hanya sebagai bukti bahwa pemilihan warna dalam interior ruang sangatlah penting.

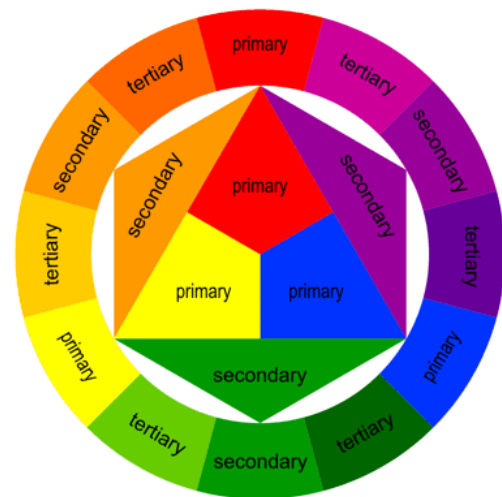
Dalam desain interior juga terdapat teknik dalam memilih kombinasi warna supaya indah dan nyaman. Hal tersebut bergantung kepada teori warna yang dipilih. Pada makalah ini akan dibahas teori warna oleh Brewster yang selanjutnya akan dihubungkan dengan peranan graf berbobot.

II. LANDASAN TEORI

A. Teori Warna Brewster

Seperti yang telah diketahui sebelumnya, pembagian model

warna ada beragam, dan salah satunya adalah menurut Brewster. Beliau mengemukakan pembagian warna dengan didasari warna dasar yaitu merah, kuning, dan biru, sehingga model pembagian warna yang dikenal sekarang adalah RYB (Red, Yellow, Blue). Seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. 1 Roda Warna dalam Teori Brewster

Warna merah, kuning, dan biru adalah warna dasar atau dalam roda warnanya disebut warna primer. Kemudian beliau membagi lagi jenis warnanya kedalam warna sekunder, yaitu warna yang terbentuk dari gabungan antara dua warna primer yang bersebelahan. Bisa kita lihat ppada gambar di atas, warna hijau merupakan penggabungan dari warna kuning dan biru, warna ungu adalah gabungan dari warna merah dan biru, dan sebagainya. Lalu tidak membatasi kombinasi warna, Brewster menyatakan bahwa gabungan antara dua warna sekunder yang bersebelahan adalah warna tersier. Dapat dilihat berbagai jenis warna tersier pada ilustrasi di atas. Jika semua warna tersebut dicampurkan, maka akan terbentuk warna hitam, inilah warna netral.

Lingkar warna di atas juga bisa dikelompokkan menjadi dua bagian besar, yaitu warna panas dan warna dingin. Kelompok warna panas adalah warna-warna yang masuk kedalam setengah lingkaran mulai dari merah hingga kuning. Sedangkan kelompok warna dingin adalah kumpulan warna pada setengah lingkaran hijau hingga ungu. Pembagian ini

adalah berdasarkan persepsi orang yang melihatnya. Warna dingin dipandang sebagai warna yang tenang dan profesional, dan biasanya digunakan di perkantoran. Sedangkan warna panas menggambarkan energi, passion, dan kebahagiaan.

B. Harmoni Warna

Harmoni memiliki arti keselarasan atau keserasian antara elemen-elemen yang ada. Jadi, jika dihubungkan dengan warna, harmoni warna memiliki arti keselarasan antara warna-warna yang dapat menyenangkan penglihatan. Harmoni warna bisa didapatkan melalui skema-skema warna dibawah ini:

1. Skema Warna Komplementer

Skema warna ini menggunakan kombinasi dua warna, yaitu warna yang posisinya tepat berseberangan pada roda warna. Skema ini menimbulkan kesan semangat.



Gambar 2. 1 Skema Warna Komplementer

2. Skema Warna Analogis

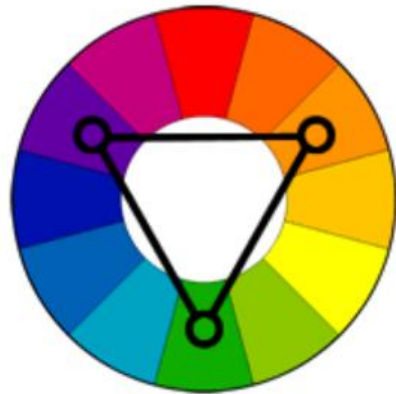
Skema warna ini menggabungkan dua warna disekitarnya. Dengan posisinya yang berdekatan, tentu saja antara warna satu sama lain cocok dan menimbulkan kesan tenang dan nyaman.



Gambar 2. 2 Skema Warna Analogis

3. Skema Warna Triadik

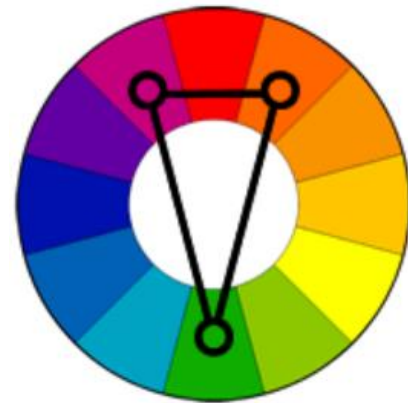
Skema warna ini merupakan gabungan tiga warna yang membentuk pola segitiga sama sisi. Kombinasi warna ini juga cukup bersemangat.



Gambar 2. 3 Skema Warna Triadik

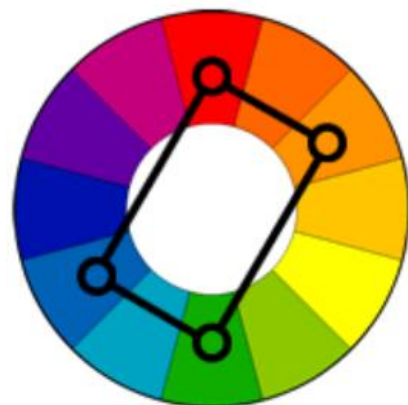
4. Skema Warna Split-Komplementer

Skema warna ini adalah variasi dari skema komplementer, dengan inovasi warna-warna yang *adjacent* (berdekatan) dengan warna komplementer, namun warna komplementernya tidak digunakan. Gabungan warna ini menghasilkan kontras yang kuat namun tetap indah dipandang.



Gambar 2. 4 Skema Warna Split Komplementer

5. Skema Warna Tetradic

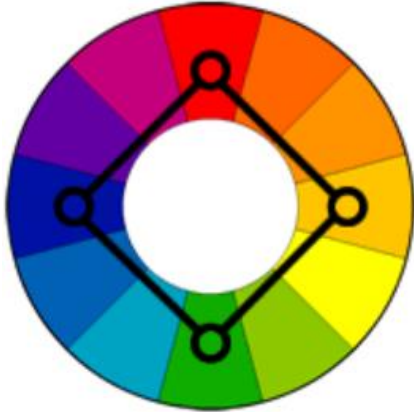


Gambar 2. 5 Skema Warna Tetradik

Skema warna ini menggabungkan dua warna yang hanya berselang satu warna dan memanfaatkan warna komplementernya. Kombinasi ini dapat menghasilkan variasi warna yang cukup banyak namun tetap harus diseimbangkan.

6. Skema Warna Persegi

Skema warna ini membentuk pola persegi yang tentu memiliki selang warna yang sama antara satu warna dengan warna lainnya. Warna ini bagus jika dipilih satu warna dominan antara keempatnya.



Gambar 2. 6 Skema Warna Persegi

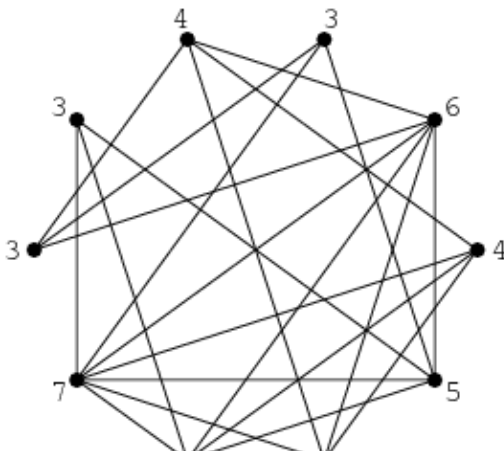
C. Graf dan Jenisnya

Graf adalah suatu ilmu matematika yang digunakan untuk merepresentasikan kumpulan objek serta hubungan antara objek-objek tersebut. Visualisasi dari objek pada graf adalah dengan menggunakan bulatan, noktah, atau titik sedangkan hubungan antara objek-objek direpresentasikan dengan garis yang menghubungkan dua titik tersebut. Definisi graf lebih umumnya, Graf G adalah pasangan himpunan (V, E) , yang dalam hal ini:

V = himpunan tidak-kosong dari simpul-simpul (vertices)
 $= \{ v_1, v_2, \dots, v_n \}$

E = himpunan sisi (edges) yang menghubungkan sepasang simpul $= \{ e_1, e_2, \dots, e_n \}$

atau dapat ditulis dengan notasi $G = (V, E)$.



Gambar 2. 7 Graf

Graf dapat digolongkan menjadi beberapa kategori, bergantung pada orientasi pembagiannya. Berdasarkan ada tidaknya jenis sisi tertentu pada suatu graf, maka graf digolongkan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Graf sederhana

Graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi-ganda dinamakan graf sederhana.

2. Graf tak-sederhana

Graf yang mengandung sisi ganda atau gelang dinamakan graf tak-sederhana (unsimple graph).

Sedangkan berdasarkan orientasi arah pada sisi, graf dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

1. Graf tak-berarah

Graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah disebut graf tak-berarah.

2. Graf berarah

Graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah disebut sebagai graf berarah.

Dibawah ini adalah tabel untuk memudahkan pembagian graf berdasarkan kesederhanaan serta orientasi sisi:

Jenis	Sisi	Sisi ganda dibolehkan?	Sisi gelang dibolehkan?
Graf sederhana	Tak-berarah	Tidak	Tidak
Graf ganda	Tak-berarah	Ya	Tidak
Graf semu	Tak-berarah	Ya	Ya
Graf berarah	Berarah	Tidak	Ya
Graf-ganda berarah	Berarah	Ya	Ya

D. Terminologi Graf

Beberapa terminologi graf dan penjelasan singkatnya dalah sebagai berikut:

1. Ketetanggaan (Adjacent)

Dua buah simpul dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung oleh sebuah sisi.

2. Bersisian (Incidency)

Jika suatu sisi terhubung dengan simpul maka dapat dikatakan bersisian.

3. Simpul Terpencil (Isolated Vertex)

Simpul terpencil ialah simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya.

4. Graf Kosong (null graph atau empty graph)

Graf kosong adalah graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong (N_n) .

5. Derajat (Degree)

Derajat suatu simpul adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.

6. Lintasan (Path)

Lintasan yang panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n di dalam graf G ialah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk.

7. Siklus atau Sirkuit

Lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama disebut sirkuit atau siklus.

8. Terhubung

Dua buah simpul v_1 dan simpul v_2 disebut terhubung jika terdapat lintasan dari v_1 ke v_2 .

9. Upagraf

Upagraf adalah bagian tidak penuh dari suatu graf.

10. Cut Set

Cut-set dari graf terhubung G adalah himpunan sisi yang bila dibuang dari G menyebabkan G tidak terhubung. Jadi, cut-set selalu menghasilkan dua buah komponen.

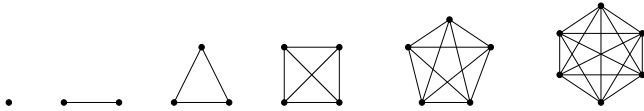
11. Graf Berbobot

Graf berbobot adalah graf yang tiap sisinya diberi sebuah harga atau bobot.

E. Beberapa Graf Khusus

1. Graf Lengkap

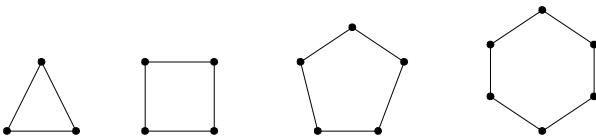
Graf lengkap ialah graf sederhana yang setiap simpulnya mempunyai sisi ke semua simpul lainnya. Graf lengkap dengan n buah simpul dilambangkan dengan K_n . Jumlah sisi pada graf lengkap yang terdiri dari n buah simpul adalah $n(n - 1)/2$.



Gambar 2. 8 Graf Lengkap

2. Graf Lingkaran

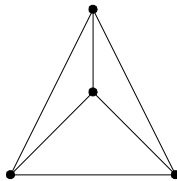
Graf lingkaran adalah graf sederhana yang setiap simpulnya berderajat dua. Graf lingkaran dengan n simpul dilambangkan dengan C_n .



Gambar 2. 9 Graf Lingkaran

3. Graf Teratur

Graf yang setiap simpulnya mempunyai derajat yang sama disebut graf teratur. Apabila derajat setiap simpul adalah r, maka graf tersebut disebut sebagai graf teratur derajat r. Jumlah sisi pada graf teratur adalah $nr/2$.

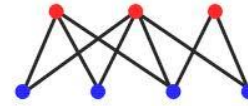


Gambar 2. 10 Graf Teratur

4. Graf Bipartit

Graf G yang himpunan simpulnya dapat dipisah menjadi dua himpunan bagian V_1 dan V_2 , sedemikian sehingga setiap sisi pada G menghubungkan sebuah simpul di

V_1 ke sebuah simpul di V_2 disebut graf bipartit dan dinyatakan sebagai $G(V_1, V_2)$.



Gambar 2. 8 Graf Bipartit

III. APLIKASI GRAF PADA DESAIN INTERIOR

A. Hubungan Graf dengan Keilmuan Desain Interior

Seperti pada penjelasan di atas, bahwa salah satu fokus terpenting dalam desain interior adalah pemilihan warna. Warna yang dapat menyenangkan penglihatan orang yang berada di dalam ruangan akan membuat orang tersebut senang dengan desain yang dibuat. Namun sebaliknya, jika warna yang dipilih tidak enak dipandang maka bisa timbul suasana yang tidak nyaman bagi orang yang berada di dalam ruangan. Salah satu Teknik untuk mendapat warna-warna yang harmonis adalah dengan menggunakan enam skema seperti pada penjelasan di atas.



Gambar 3. 1 Roda Warna

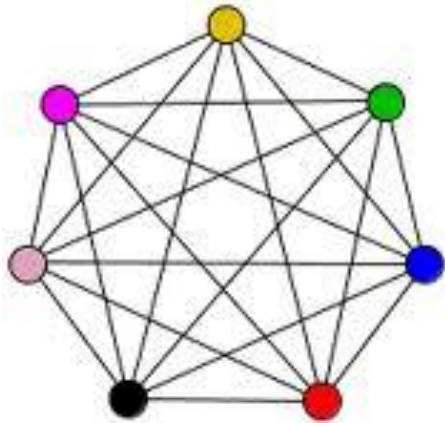
Dari penjelasan pada bab sebelumnya, dapat di ketahui skema tersebut membentuk pola-pola tersendiri untuk mendapat warna yang harmonis. Dari pola-pola tersebut juga dapat dihasilkan visualisasi dengan menggunakan graf. Pola ini juga dapat dikembangkan mealui program computer, sehingga para desainer tidak perlu repot-repot mengingat rumus untuk membuat pola tersebut.

B. Aplikasi Graf untuk Pembuatan Pola Skema

Graf yang digunakan disini adalah graf sederhana khusus berupa graf lengkap. Graf lengkap ini juga menggunakan bobot, karena bobot yang ada pada masing-masing sisi dapat memudahkan pengguna untuk mencari warna yang dibutuhkan. Langkah-langkah aplikasi graf dalam pemilihan warna dengan skema

adalah sebagai berikut:

1. Dengan pembagian warna seperti ini, graf dibagi menjadi dua belas simpul, yang tiap simpulnya merepresentasikan warna yang berbeda.
2. Beri nama setiap simpul dengan penamaan yang mudah. (Misalnya dengan huruf a, b, c, dan sebagainya).
3. Buatlah sisi-sisi yang menghubungkan setiap simpul. Maksudnya disini adalah, membuat graf lengkap yang artinya setiap simpulnya memiliki sisi ke semua simpul lainnya.



Gambar 3. 2 Graf Lengkap untuk Tujuh Warna

4. Beri bobot pada tiap sisi. Aturan pemberian bobot adalah jika suatu simpul langsung bertetangga dengan simpul yang lain (tidak ada simpul lagi diantara keduanya), maka bobot sisi itu adalah satu. Namun jika ada satu atau lebih simpul diantara keduanya, maka bobot menyesuaikan dengan jumlah simpul diantara keduanya ditambah satu (jika n adalah jumlah simpul diantara simpul a dan b maka bobot sisi (a,b) adalah $n+1$).
5. Setelah terbentuk graf lengkap berbobot, maka analisis pola yang ada pada skema-skema pemilihan warna.

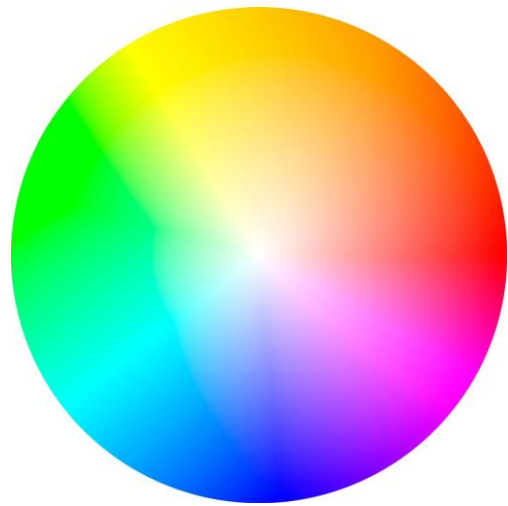
Setelah menganalisis pola-pola pada skema, dihasilkan ketentuan untuk penggunaan graf pada skema warna sebagai berikut:

1. Pilihlah salah satu warna yang ingin digunakan. Tandai simpul yang merepresentasikan warna tersebut.
2. Untuk penggunaan skema warna komplementer, pilihlah semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal dan memiliki bobot enam.
3. Untuk penggunaan skema warna analogis, pilihlah semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal dan memiliki bobot satu.
4. Untuk penggunaan skema warna triadik, pilihlah semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal dan memiliki bobot empat.
5. Untuk penggunaan skema warna split komplementer, pilihlah semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal dan memiliki bobot lima.
6. Untuk penggunaan skema warna tetradik, dengan mengikuti arah jarum jam, pilihlah simpul dengan urutan

bobot dua, kemudian dari simpul kedua, pilihlah simpul dengan urutan bobot empat, dari simpul ketiga, pilihlah simpul dengan bobot empat.

7. Untuk penggunaan skema warna persegi, pilihlah semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal dan memiliki bobot tiga.

Dengan demikian pengguna dapat mendapatkan harmoni warna dengan skema yang baik. Selain itu dengan aplikasi graf ini, jenis warna tidak dibatasi hanya dua belas jenis, bahkan dengan gradasi warna yang lebih banyak juga dapat dilakukan. Caranya adalah jika di antara setiap warna ditambahkan satu gabungan warna, maka bobot antar simpul yang bersebelahan tidak lagi menjadi satu, tetapi menjadi setengahnya. Begitu pula jika di tambah jenis warnanya lagi, akan menjadi kelipatan setengahnya.



Gambar 3. 3 Gradasi Warna RYB

Dengan pola yang berulang-ulang, aplikasi graf dalam menentukan harmoni warna juga dapat dibuat dalam program komputer. Karena pada hakikatnya membuat program yang perintahnya berulang-ulang lebih mudah bagi manusia dan komputer menyukai perintah yang berulang-ulang.

C. Analisis Kekurangan dengan Model Warna RYB

Sebenarnya penggunaan graf untuk mendapatkan harmoni warna dengan skema dapat dibuat dengan program komputer. Namun sayangnya, model warna RYB tidak digunakan pada aplikasi-aplikasi di dalam computer, bahkan dalam internet hanya sedikit yang menyediakan wadah untuk menggunakan model warna RYB.

Mayoritas model warna yang disediakan adalah dalam bentuk RGB (Red, Green, Blue) serta CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key). Sehingga diharapkan suatu saat nanti ada seseorang yang membuat fitur model warna RYB sehingga dapat memudahkan pekerja yang menggunakan model warna ini. Kemudian aplikasi graf untuk mencari kombinasi warna juga dapat diterapkan. Walaupun Teknik ini adalah Teknik yang digunakan pada masa yang lalu, namun cukup bermanfaat untuk mempelajari jenis-jenis warna, karena warna dasar itu adalah yang terdapat pada model RYB, yaitu merah, kuning, dan biru.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil dari pembuatan makalah ini adalah ilmu graf pada matematika sangat penting. Aplikasi dari graf ini dapat digunakan di berbagai bidang, tidak hanya dalam keilmuan informatika. Jika di *explore* lebih jauh lagi, maka akan didapatkan aplikasi graf yang lebih beragam lagi. Sedangkan dalam ilmu desain interior, pemilihan warna menjadi fokus utama serta yang menentukan kesuksesan suatu proyek yang dilakukan.

VII. UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama-tama penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik. Tidak lupa penulis berterimakasih kepada orang tua penulis yang selalu mendukung apa yang menjadi jalan hidup penulis serta mendengar keluh kesah penulis dalam dinamika kehidupan penulis. Selanjutnya juga kepada Dra. Harlili S., M.Sc. dan Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T. selaku dosen mata kuliah IF 2120 Matematika Diskrit yang telah membimbing dan memberi materi kepada penulis selama proses pengajaran mata perkuliahan Matematika Diskrit.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. Matematika Diskrit, Bandung: Informatika, 2012, edisi kelima.
- [2] <http://www.compworks.faiithweb.com/electronics/theory/light/rgbryb001.html> diakses pada 3 Desember pukul 7.13 WIB
- [3] <http://www.rumahuni.com/pengaruh-warna-interior-pada-kesan-ruangan/> diakses pada 3 Desember 2017 pukul 7.20 WIB
- [4] https://www.kompasiana.com/fransiska.t/pengaruh-warna-dalam-ruang-terhadap-kondisi-fisik-dan-psikologis-manusia_5500caf9a333119a72511f4e diakses pada 3 Desember 2017 pukul 7.00 WIB
- [5] https://www.kompasiana.com/geyonk/harmoni-warna_56bf263df29273cb092a4c41 diakses pada 3 Desember 2017 pukul 8.00 WIB
- [6] <http://www.tigercolor.com/color-lab/color-theory/color-theory-intro.htm> diakses pada 2 Desember 2017 pukul 20.00 WIB
- [7] http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/p.09_dimensi_warna_munsell_dan_brewster.pdf diakses pada 2 Desember 2017 pukul 20.00 WIB
- [8] <http://www.tahupedia.com/content/show/497/Kenali-Teori-Warna-Dasar-Untuk-Mengetahui-Apa-Yang-Terlihat-Bagus> diakses pada 3 Desember 2017 pukul 8.00 WIB
- [9] <http://faculty.missouri.edu/leongl/Courses/InstructionalMaterial/ColorTheory.pdf> diakses pada 3 Desember 2017 pukul 8.12 WIB

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 3 Desember 2017



Annisa Sekar Ayuningtyas
13516044