

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motion Graphics Video

Jon Krasner (2013, h.174) dalam bukunya "*Motion Graphic Design: Applied History and Aesthetics*", motion graphics merupakan perpaduan antara desain grafis, tipografi, ilustrasi, dan elemen audiovisual yang dianimasikan untuk menciptakan narasi visual yang dinamis dan menarik. Motion Graphics tidak hanya mengandalkan keindahan estetika, tetapi menyampaikan cerita atau informasi secara efektif. Dalam motion graphics, gerakan digunakan sebagai alat untuk membimbing penonton dalam memahami pesan, dan narasi visual menjadi kunci dalam menyusun elemen - elemen yang ada. Penggabungan elemen-elemen grafis seperti teks dan gambar dengan gerakan dapat menciptakan suatu pesan yang lebih hidup dan interaktif. Gerakan ini memungkinkan informasi disampaikan dengan cara yang lebih menarik dan di mengerti. Krasner juga menekankan pada pentingnya keseimbangan antara bentuk visual dan fungsi dari motion graphics itu sendiri. Setiap elemen visual yang digunakan, mulai dari warna, bentuk, hingga gerakan, harus memiliki alasan fungsional yang mendukung penyampaian pesan atau tujuan desain.

2.1.1 Element Motion Graphics

Di era digital ini, motion graphics memainkan peran penting dalam berbagai bidang, mulai dari pemasaran hingga pendidikan, karena kemampuannya untuk merangkum informasi kompleks menjadi visual yang mudah dipahami. Maka, terdiri dari sejumlah elemen penting yang perlu diperhatikan selama proses pembuatannya.

2.1.1.1 Audio Elements

Audio dalam motion graphics memiliki peran penting dalam memperkuat pesan visual dan menciptakan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif bagi audiens. Berikut adalah beberapa aspek penting dari elemen audio dalam motion graphics:

a) Voice-over

Voice-over atau narasi adalah elemen audio yang berfungsi untuk menjelaskan konten motion graphics secara verbal. Narasi memberikan konteks tambahan yang mungkin tidak tersampaikan secara penuh hanya melalui visual. Dalam video penjelasan atau presentasi, narasi sering digunakan untuk memberikan informasi lebih detail, membimbing audiens melalui poin-poin penting, atau memperkuat pesan utama yang disampaikan dalam grafis. Pemilihan suara narator, intonasi, dan gaya bicara sangat penting untuk menciptakan nada yang sesuai dengan konten. Misalnya, narasi yang cepat dan penuh semangat cocok untuk video promosi, sedangkan narasi yang lambat dan tenang mungkin lebih cocok untuk video tutorial atau konten edukatif.

b) Sound Effect

Efek suara atau SFX digunakan untuk memperkuat atau menekankan momen-momen tertentu dalam animasi. Efek suara bisa berupa suara klik, dentingan, suara letusan, atau suara ambient lainnya yang sesuai dengan gerakan atau perubahan visual dalam grafis. SFX membuat gerakan dalam motion graphics terasa lebih nyata dan menarik perhatian audiens. Contohnya, ketika elemen grafis seperti logo atau teks muncul di layar, efek suara yang sinkron dengan animasi tersebut dapat menambah dampak visual yang kuat.

c) Music

Musik sering digunakan untuk menambah suasana atau mood dalam motion graphics. Pemilihan musik yang tepat dapat memberikan perasaan emosional yang sesuai dengan pesan yang disampaikan, seperti kegembiraan, ketegangan, atau keseriusan. Musik dapat digunakan untuk menciptakan ritme yang sinkron dengan pergerakan visual, membuat keseluruhan desain lebih kohesif dan menyenangkan untuk ditonton. Misalnya, musik dengan tempo cepat cocok untuk video promosi yang energik, sementara musik dengan

nada lembut sering digunakan untuk presentasi edukasi atau proyek yang lebih serius.

2.1.1.2 Visual Elements

Elemen visual dalam motion graphics mencakup berbagai komponen yang digunakan untuk menciptakan efek visual dinamis dan menarik. Setiap elemen visual ini bekerja bersama untuk menyampaikan pesan secara efektif melalui gerakan dan desain yang koheren. Berikut adalah beberapa elemen visual utama dalam motion graphics:

a) Imagery

Imagery dalam motion graphics merujuk pada penggunaan gambar, foto, atau ilustrasi untuk menyampaikan pesan atau cerita. Dalam motion graphics, gambar menjadi fokus utama yang mendominasi narasi visual. Gambar sering kali digunakan untuk menyorot informasi penting, seperti produk dalam video iklan, pemandangan dalam film dokumenter, atau karakter dalam cerita. Dengan memberi gerakan pada gambar dan memadukannya dengan elemen lain seperti teks atau animasi, gambar dapat menjadi pusat perhatian audiens.

b) Visual Efek

Efek visual (VFX) mencakup penggunaan teknik digital untuk menciptakan ilusi atau manipulasi gambar yang lebih kompleks. Efek-efek ini sering digunakan untuk menambah kedalaman atau kesan dramatis pada motion graphics. Efek seperti blur, lighting, atau distorsi bisa memberikan kesan lebih hidup dan menarik pada animasi.

c) Shapes and Form

Elemen grafis seperti bentuk geometris (lingkaran, persegi, segitiga) digunakan untuk membentuk struktur visual. Elemen ini

dapat digunakan sebagai latar belakang, bingkai, atau bagian dari visualisasi data. Bentuk-bentuk ini bisa sederhana atau kompleks, tergantung pada gaya desain yang diinginkan. Grafik tambahan, seperti ikon, ilustrasi, dan elemen visual lainnya, sering digunakan untuk mendukung narasi dan memperjelas pesan.

d) Warna

Warna adalah salah satu elemen visual paling kuat dalam motion graphics. Warna tidak hanya memperindah tampilan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk menyampaikan emosi dan menarik perhatian penonton. Penggunaan palet warna yang tepat dapat menciptakan suasana yang sesuai dengan tema atau pesan yang ingin disampaikan. Contoh: Warna cerah dan kontras sering digunakan dalam video pemasaran untuk menciptakan kesan yang energik dan positif, sedangkan warna yang lebih lembut dan netral mungkin digunakan dalam presentasi edukatif atau profesional.

e) Tipografi

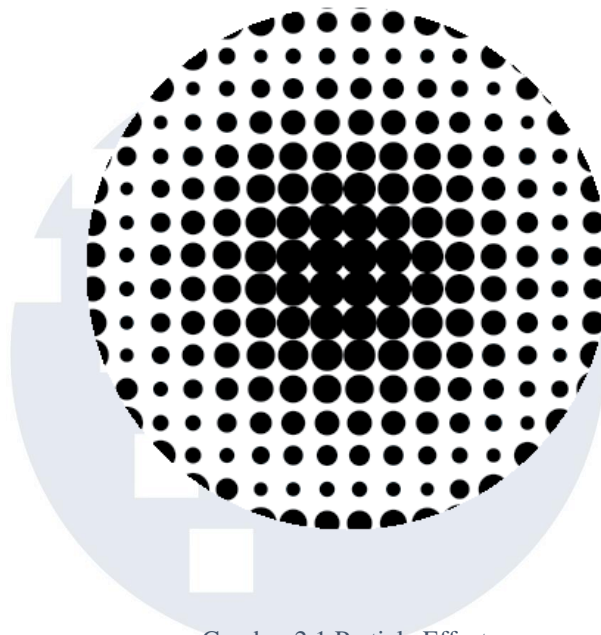
Tipografi adalah penggunaan teks dalam motion graphics, yang sering kali memainkan peran utama dalam menyampaikan informasi. Desain huruf, ukuran, warna, dan animasi teks harus dipilih dengan hati-hati untuk menciptakan dampak visual yang kuat. Teks yang bergerak, berubah ukuran, atau muncul dengan transisi yang kreatif dapat membuat pesan lebih jelas dan mudah diingat. Contoh: Animasi huruf yang bergerak secara dinamis saat judul atau subjudul diperkenalkan dalam video promosi.

2.1.1.3 Animation Elements

Animation elements dalam motion graphics merujuk pada berbagai komponen dasar yang digunakan untuk menciptakan gerakan dan visual dinamis. Elemen-elemen ini adalah fondasi dari sebuah animasi dan mencakup berbagai teknik dan prinsip yang membantu menghidupkan

objek, teks, atau grafik. Berikut adalah beberapa animation elements utama dalam motion graphics:

a) **Particle Effect**



Gambar 2.1 Particle Effect

Sumber: <https://www.vecteezy.com/vector-art/13332792-abstract-black-halftone-circle-background>

Particle Effect dalam motion graphics adalah teknik visual yang digunakan untuk menciptakan ilusi gerakan dari sejumlah objek kecil (partikel) yang bergerak dalam pola atau arah tertentu. Partikel-partikel ini dapat berupa titik-titik, garis, gambar kecil, atau elemen visual lain yang dikombinasikan untuk menghasilkan efek seperti api, asap, salju, hujan, percikan air, debu, dan efek abstrak lainnya. Penggunaan particle effect menambahkan dinamika dan kompleksitas pada animasi, memberikan kesan yang lebih realistis atau artistik dalam sebuah komposisi visual. Particle effect bekerja dengan cara membuat dan mengatur sejumlah besar objek kecil yang disebut partikel untuk bergerak dan berinteraksi dalam animasi. Setiap partikel bisa memiliki properti unik seperti warna, ukuran, arah, kecepatan, rotasi, dan transparansi. Partikel-partikel ini dapat

dikendalikan oleh particle system, yaitu perangkat lunak atau algoritma yang bertugas untuk menghasilkan, mengatur, dan memodifikasi perilaku partikel secara dinamis.

b) Masking



Gambar 2.2 Masking

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=1DpXQkpdIg0>

Masking adalah teknik yang digunakan untuk menyembunyikan atau menampilkan sebagian dari elemen visual dalam animasi, seperti gambar, teks, atau video. Masking berfungsi seperti "jendela" yang memungkinkan bagian tertentu dari objek terlihat, sementara bagian lainnya disembunyikan. Teknik ini sangat berguna dalam menciptakan efek visual yang dinamis, transisi halus, atau untuk mengarahkan perhatian penonton ke elemen tertentu dalam komposisi grafis yang kompleks. Masking merupakan salah satu alat penting dalam pembuatan animasi, karena memberi animator kontrol yang lebih besar atas apa yang akan terlihat pada layar dan kapan elemen-elemen visual tersebut akan muncul atau menghilang.

Masking bekerja dengan cara mengatur batas area tampilan dari suatu objek. Dengan menggunakan masker (mask), animator dapat memblokir atau membatasi area tertentu pada elemen visual, sehingga hanya bagian yang berada di dalam atau di luar masker yang akan terlihat. Masker ini bisa berupa bentuk sederhana seperti kotak

atau lingkaran, atau bentuk yang lebih kompleks tergantung pada desain visual yang diinginkan. Berikut terdapat 5 jenis masking Dalam motion graphics:

1. Track Matte Masking:

Teknik masking yang menggabungkan dua lapisan, di mana satu lapisan berfungsi sebagai masker (track matte) dan lapisan lainnya adalah elemen visual yang ingin dimask. Pada umumnya, lapisan track matte menggunakan warna hitam dan putih untuk mengontrol area tampilan; bagian putih akan terlihat, sementara bagian hitam akan disembunyikan.

2. Alpha Matte Masking:

Alpha matte masking menggunakan informasi transparansi (alpha) dari satu lapisan untuk menentukan area mana yang akan terlihat dari lapisan lainnya. Lapisan alpha menentukan opasitas setiap piksel pada suatu objek, sehingga area dengan nilai opasitas tinggi akan terlihat, sementara area yang transparan akan tersembunyi.

3. Luma Matte Masking:

Dalam luma matte masking, luminans atau kecerahan (brightness) dari suatu gambar atau video digunakan sebagai masker. Bagian gambar yang lebih cerah akan terlihat, sedangkan bagian yang lebih gelap akan disembunyikan.

4. Clipping Masking:

Clipping mask berfungsi untuk membuat satu lapisan hanya terlihat melalui batas dari lapisan di bawahnya. Teknik ini sering digunakan dalam desain grafis untuk menciptakan efek seperti gambar atau tekstur yang hanya muncul di dalam bentuk teks atau objek tertentu.

5. Shape Layer Masking:

Shape layer masking melibatkan penggunaan bentuk vektor yang dapat digambar langsung di dalam perangkat lunak animasi

(seperti Adobe After Effects) untuk membatasi area tampilan dari objek lain. Shape layer bisa berupa bentuk sederhana seperti persegi atau elips, atau bentuk yang lebih kompleks.

c) Motion Paths



Gambar 2.3 Motion Paths

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=1DpXQkpdIg0>

Motion Paths adalah jalur atau lintasan yang ditentukan oleh animator untuk mengarahkan pergerakan objek atau elemen visual dalam sebuah animasi. Dengan menggunakan motion paths, objek dapat bergerak mengikuti garis atau pola tertentu di ruang dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D). Fitur ini memungkinkan animator untuk menciptakan gerakan yang lebih kompleks, dinamis, dan terarah daripada hanya menggunakan gerakan linier atau sederhana dari satu titik ke titik lainnya. Terdapat 5 jenis Motion Paths dalam Motion Graphics:

1. Linear Motion Path:

Ini adalah jenis motion path paling dasar, di mana objek bergerak mengikuti garis lurus dari satu titik ke titik lainnya. Linear motion path berguna ketika animator ingin menciptakan pergerakan sederhana, seperti objek yang meluncur atau bergerak di arah yang konsisten.

2. Curved Motion Path:

Dalam motion path melengkung, objek bergerak mengikuti lintasan kurva. Ini memberikan kesan gerakan yang lebih dinamis dan organik dibandingkan dengan lintasan linier. Animator bisa mengatur seberapa halus atau tajam lengkungan yang diinginkan.

3. Custom Motion Path:

Custom motion path adalah jalur gerakan yang sepenuhnya dikustomisasi oleh animator. Mereka bisa menggambar jalur unik sesuai dengan alur cerita atau efek visual yang diinginkan. Jalur ini dapat berupa kombinasi garis lurus, kurva, dan berbagai bentuk geometris lainnya.

4. Bezier Motion Path:

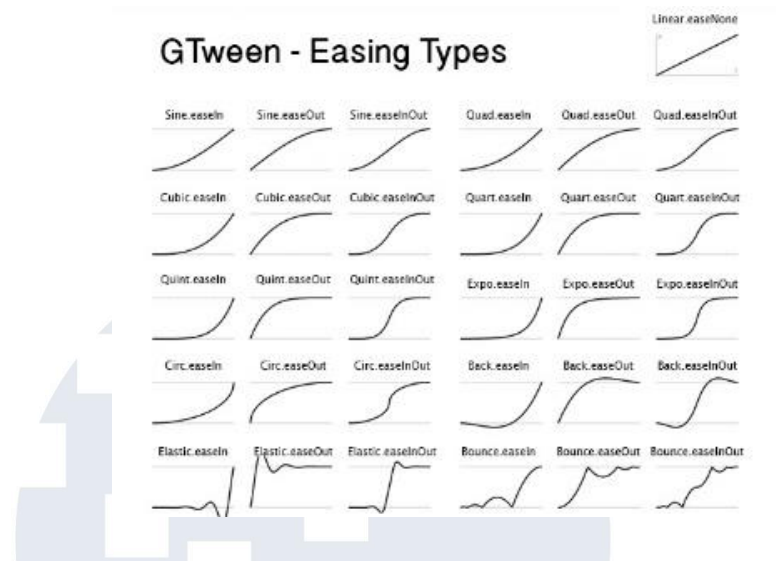
Bezier motion path menggunakan titik-titik kontrol yang memungkinkan animator untuk mengubah bentuk dan kelengkungan lintasan dengan presisi. Ini sering digunakan untuk menciptakan gerakan yang lebih halus, dengan transisi antara dua titik yang lebih alami.

5. Path in 3D Space:

Dalam animasi 3D, motion path bisa bergerak di sepanjang tiga sumbu—X, Y, dan Z. Objek bisa berputar, bergerak maju atau mundur, dan bergerak di berbagai arah, menciptakan gerakan yang lebih mendalam dan realistis.

UIN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

d) Tweening



Gambar 2.4 Tweening

Sumber: <https://digitalbunker.dev/exploring-animation-curves/>

Dalam motion graphics tweening adalah proses yang digunakan untuk membuat transisi yang halus antara dua keyframe atau titik perubahan dalam animasi. Istilah "tweening" berasal dari kata in-betweening, yang berarti mengisi "frame-frame di antara" dua keyframe. Proses ini memungkinkan animator untuk menciptakan gerakan atau perubahan secara otomatis, tanpa harus menggambar setiap frame secara manual. Dalam motion graphics, tweening membantu membuat animasi lebih mulus dan efisien, terutama ketika ada perubahan yang memerlukan perpindahan posisi, perubahan skala, rotasi, atau transformasi lain pada elemen visual. Tweening memungkinkan komputer menghitung dan mengisi perubahan secara otomatis, sehingga animator hanya perlu menentukan titik awal dan titik akhir dari suatu gerakan atau transformasi. Ada beberapa jenis tweening yang bisa digunakan dalam motion graphics:

1. Motion Tweening:

Motion tweening adalah tweening yang melibatkan gerakan fisik dari elemen visual, seperti perpindahan dari satu tempat ke tempat lain di layar. Proses ini mencakup perubahan posisi (translasi),

rotasi, atau pergeseran elemen visual di dalam ruang dua atau tiga dimensi.

2. Shape Tweening:

Shape tweening digunakan ketika bentuk suatu elemen berubah dari satu bentuk ke bentuk lain. Ini termasuk perubahan ukuran, distorsi, atau transformasi bentuk dari objek satu menjadi objek lainnya. Shape tweening bekerja dengan mendistorsi dan menyesuaikan titik kontrol objek untuk menciptakan transisi yang mulus.

3. Color Tweening:

Color tweening mengacu pada perubahan warna elemen dari satu warna ke warna lain. Dengan tweening, perangkat lunak animasi menciptakan transisi halus antara dua warna yang berbeda, menghasilkan efek gradasi atau perpindahan warna.

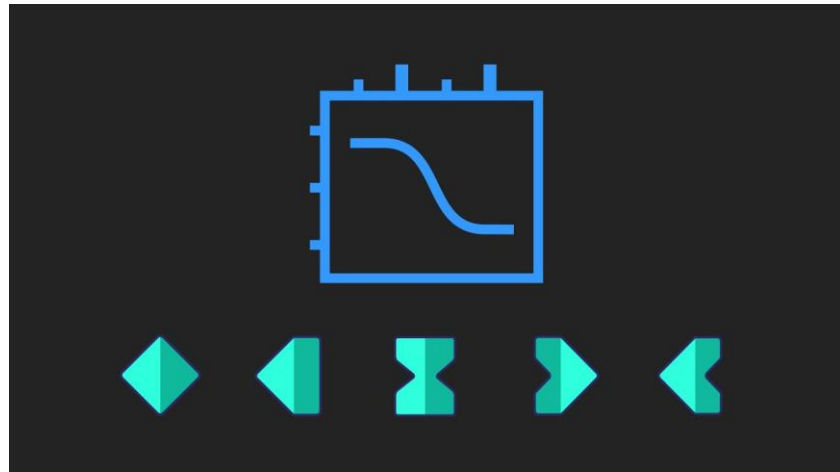
4. Opacity Tweening;

Opacity tweening mengontrol tingkat transparansi suatu elemen. Tweening ini memungkinkan objek secara perlahan muncul (fade-in) atau menghilang (fade-out) melalui perubahan bertahap dalam tingkat opasitas elemen tersebut.

5. Path Tweening:

Path tweening memungkinkan objek bergerak mengikuti jalur atau lintasan tertentu yang telah ditentukan. Objek bisa bergerak secara melengkung, berliku, atau mengikuti pola unik lainnya. Tweening akan mengisi gerakan objek sepanjang lintasan yang diatur oleh animator.

e) **Keyframe**



Gambar 2.5 Keyframe

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Jn>

Keyframe adalah elemen dalam animasi, termasuk dalam motion graphics, yang digunakan untuk menentukan titik-titik perubahan dalam gerakan, bentuk, atau penampilan elemen-elemen visual di sepanjang timeline. Dengan kata lain, keyframe adalah titik-titik kunci di mana perubahan besar pada suatu elemen animasi terjadi. Animator menetapkan keyframe untuk mendefinisikan posisi, skala, rotasi, opacity, dan berbagai properti lain dari elemen visual. Ada beberapa jenis keyframe yang sering digunakan dalam animasi:

- 1) **Posisi (Position Keyframe):** Menentukan lokasi suatu elemen di layar pada waktu tertentu. Keyframe posisi memungkinkan elemen bergerak dari satu tempat ke tempat lain di layar.
- 2) **Rotasi (Rotation Keyframe):** Menandai sudut rotasi elemen pada titik waktu tertentu. Animator bisa menggunakan keyframe rotasi untuk membuat objek berputar.
- 3) **Skala (Scale Keyframe):** Mengubah ukuran elemen visual. Keyframe skala digunakan untuk memperbesar atau memperkecil elemen selama animasi.
- 4) **Opacity (Opacity Keyframe):** Menentukan tingkat transparansi elemen pada titik waktu tertentu. Keyframe opacity bisa

digunakan untuk membuat elemen perlahan memudar (fade-in) atau menghilang (fade-out).

- 5) Warna (Color Keyframe): Mengubah warna elemen visual di titik-titik tertentu. Keyframe warna digunakan untuk transisi warna dari satu ke warna lain secara bertahap.
- 6) Distorsi (Distortion Keyframe): Mengubah bentuk atau perspektif elemen, misalnya dengan menggunakan transformasi seperti skew atau warp.

Selain itu ada beberapa jenis interpolasi yang umum digunakan dalam motion graphics untuk menentukan bagaimana transisi atau perubahan visual berlangsung di antara keyframe:

- 1) Linear Interpolation: Dalam linear interpolation, perubahan antara dua keyframe terjadi secara konstan dan langsung, tanpa ada variasi kecepatan. Elemen-elemen visual bergerak dengan kecepatan yang sama dari satu keyframe ke keyframe berikutnya.
- 2) Ease In & Ease Out Interpolation: Ease in adalah interpolasi yang memperlambat gerakan di awal, sementara ease out memperlambat di akhir. Kombinasi ease in dan ease out menciptakan transisi yang lebih alami dan halus, di mana objek memulai atau berhenti gerakannya secara bertahap.
- 3) Hold Keyframe: Dalam hold keyframe, tidak ada interpolasi antara keyframe. Ini berarti elemen visual akan tetap berada dalam posisi atau kondisi yang sama sampai mencapai keyframe berikutnya, di mana perubahan tiba-tiba terjadi.
- 4) Bezier Interpolation: Bezier interpolation menggunakan kurva Bezier untuk mengontrol kecepatan dan arah gerakan. Animator dapat menyesuaikan kurva ini untuk menciptakan transisi yang lebih dinamis, misalnya, dengan membuat gerakan melambat di beberapa bagian dan dipercepat di bagian lain.

2.1.2 Jenis – Jenis Motion Graphics

Jenis-jenis motion graphics sangat bervariasi, tergantung pada tujuan dan cara penggunaannya. Setiap jenis motion graphics memiliki karakteristik unik yang mempengaruhi cara penyampaian pesan atau informasi kepada audiens. Berikut adalah beberapa jenis utama motion graphics beserta penjelasan deskriptifnya:

a) Explainer Motion Graphics

Explainer motion graphics adalah jenis animasi yang digunakan untuk menjelaskan konsep, produk, atau layanan secara sederhana dan menarik. Biasanya digunakan untuk memperkenalkan ide atau cara kerja sesuatu dalam format yang mudah diakses oleh audiens.

b) Product Motion Graphics

Product motion graphics adalah jenis motion graphics yang fokus pada menampilkan fitur dan keunggulan produk dalam bentuk animasi. Video ini bertujuan untuk mempromosikan produk dengan cara yang visual dan menarik, sering kali digunakan untuk produk teknologi atau aplikasi.

c) Kinetic Typography

Kinetic typography atau animasi tipografi adalah jenis motion graphics yang memfokuskan pada pergerakan teks. Kata-kata atau kalimat dianimasikan secara kreatif untuk meningkatkan pesan atau nuansa emosional yang ingin disampaikan.

d) User Interface (UI) Animation

UI animation adalah motion graphics yang digunakan untuk memvisualisasikan antarmuka pengguna aplikasi atau website dalam bentuk animasi. Animasi UI ini membantu audiens memahami cara kerja aplikasi atau situs dengan cara yang lebih interaktif dan intuitif.

e) **Title Sequences and Logo Animations**

Title sequences dan logo animations adalah jenis motion graphics yang fokus pada menambahkan gerakan pada judul dan logo dalam video atau film. Animasi ini membantu memperkenalkan judul film, acara, atau perusahaan dengan cara yang visual dan dinamis.

f) **Infographic Motion Graphics**

Infographic motion graphics adalah jenis animasi yang digunakan untuk menyajikan data, statistik, atau informasi kompleks dalam bentuk visual yang sederhana dan mudah dipahami. Infografis animasi ini menggabungkan teks, grafik, diagram, dan elemen visual lain untuk mengkomunikasikan informasi dengan cara yang lebih dinamis dan menarik dibandingkan dengan infografis statis.

2.1.3 Workflow Overview

Yael Braha (2011, h.5) dalam bukunya "*Creative Motion Graphics Tilting*", workflow overview adalah alur kerja sistematis yang diikuti oleh desainer dan animator untuk menciptakan karya motion graphics, mulai dari konsep hingga produksi akhir. Alur ini melibatkan berbagai tahap yang meliputi perencanaan, desain, animasi, editing, dan finalisasi, yang dibagi menjadi tiga tahap utama, pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Oleh karena itu dengan mengikuti workflow yang ada, proses pembuatan motion graphics bisa lebih efisien dan terstruktur.

a) **Pre-Production**

Tahap Pra-Produksi adalah tahap perencanaan yang matang sebelum proses produksi dimulai. Pada tahap ini, semua ide, konsep, dan detail teknis akan dijabarkan secara rinci. Tujuannya adalah untuk memiliki gambaran yang jelas tentang apa yang akan dihasilkan sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efisien. Tahap ini adalah fondasi yang sangat penting untuk memastikan proyek motion graphics

berjalan lancar dan menghasilkan hasil yang sesuai dengan ekspektasi. Berikut adalah beberapa aspek utama yang perlu diperhatikan selama tahap pra-produksi:

1. Research

Tahap pertama research dibutuhkan dengan tujuan utamanya adalah mengumpulkan semua informasi yang relevan dengan topik yang dibahas. Informasi ini akan membentuk dasar dari ide, desain, dan pesan yang ingin disampaikan melalui visual dan animasi. Proses pengumpulan informasi ini dimulai dengan memahami secara mendalam topik yang akan dijadikan proyek motion graphics. Selain itu, gathering information juga mencakup pencarian referensi visual dan teknik desain yang dapat memperkuat presentasi topik tersebut. Penulis juga melakukan studi referensi untuk menganalisis karya motion graphics yang sudah ada, sehingga bisa mengambil inspirasi dari desain dan teknik yang telah terbukti efektif. Pengumpulan referensi visual, seperti gambar dan video, juga menjadi bagian penting dari tahap ini.

2. Concept Development

tahap ini adalah proses merumuskan ide-ide kreatif dan menyusun konsep yang jelas mengenai apa yang ingin disampaikan melalui motion graphics. Tahap ini melibatkan brainstorming, riset, dan visualisasi awal untuk menghasilkan sebuah konsep yang kuat. Dimulai dengan pemahaman yang mendalam mengenai tujuan proyek dan audiens yang dituju. Penulis mengeksplorasi berbagai ide, pendekatan visual, serta strategi komunikasi yang paling sesuai dengan karakteristik audiens dan tujuan akhir proyek. Melalui sesi diskusi dan brainstorming, berbagai gagasan dipertimbangkan sebelum dipersempit menjadi satu tema dan pesan inti yang akan menjadi landasan utama proyek. Pada tahap pengembangan

konsep, juga dilakukan perancangan elemen visual seperti mood board, yang berfungsi sebagai panduan estetika proyek. Ini mencakup pemilihan warna, gaya desain, tipografi, dan suasana keseluruhan yang akan digunakan dalam motion graphics

3. Scriptwriting

Scriptwriting adalah proses penulisan naskah yang bertujuan untuk menciptakan alur cerita dan narasi yang akan memandu seluruh elemen visual dan audio dalam proyek. Pada tahap ini, ide yang telah dikembangkan selama proses pengembangan konsep mulai dituangkan ke dalam bentuk teks yang terstruktur dengan baik. Naskah ini menjadi panduan utama dalam eksekusi proyek, memastikan bahwa setiap elemen animasi, grafis, dan suara dapat berjalan selaras dengan narasi yang ingin disampaikan. Scriptwriting dimulai dengan pemahaman mendalam tentang pesan inti dan tema proyek. Penulis naskah bertugas mengembangkan teks yang sesuai dengan tujuan komunikasi serta gaya visual yang telah ditentukan. Naskah tersebut tidak hanya mencakup dialog atau teks yang ditampilkan di layar, tetapi juga narasi suara (voice-over) jika diperlukan, serta deskripsi elemen visual dan audio yang menyertainya

4. Storyboard

Tahap ini adalah proses pembuatan gambaran visual kasar dari alur cerita dan pergerakan animasi. Pada tahap ini, ide-ide yang telah dikembangkan dalam bentuk naskah dan konsep diterjemahkan ke dalam sketsa atau ilustrasi yang menunjukkan adegan demi adegan secara urut. Storyboard membantu tim produksi memvisualisasikan bagaimana setiap elemen grafis, animasi, dan suara akan berjalan bersamaan untuk membentuk cerita yang utuh.

b) Development

Tahap produksi dalam workflow motion graphics adalah fase di mana semua konsep, storyboard, dan elemen kreatif yang telah dikembangkan pada tahap pra-produksi mulai dieksekusi dan diubah menjadi karya visual yang bergerak. Pada tahap ini, berbagai teknik animasi, desain grafis, dan pengolahan audio diterapkan untuk menciptakan video yang sesuai dengan visi dan tujuan proyek. Terdapat aspek yang perlu diperhatikan selama tahap development

1. Scene Design:

Tahap scene design dalam produksi motion graphics merupakan proses penting di mana elemen-elemen visual, termasuk latar belakang, objek, dan lingkungan, dirancang untuk menciptakan suasana dan konteks yang sesuai dengan narasi yang ingin disampaikan. Pada tahap ini, desainer fokus pada pengembangan tampilan keseluruhan dari setiap adegan, memastikan bahwa elemen visual bekerja secara harmonis dengan karakter dan animasi yang telah dirancang sebelumnya. Proses dimulai dengan menentukan tema dan suasana yang ingin dicapai dalam setiap adegan. Desainer sering kali membuat mood board yang berisi referensi visual, palet warna, tekstur, dan gaya yang akan digunakan untuk menciptakan estetika yang diinginkan. Ini membantu dalam menetapkan arah kreatif dan menjaga konsistensi visual di seluruh proyek. Setelah menentukan tema, desainer membuat sketsa awal latar belakang dan elemen lain, mempertimbangkan aspek seperti komposisi, perspektif, dan proporsi untuk menciptakan kedalaman dan dinamika.

c) **Post Production**

Tahap post produksi adalah fase terakhir untuk menyelesaikan suatu project. Pada tahap ini, semua elemen yang telah dihasilkan dalam tahap pra produksi dan produksi digabungkan untuk menghasilkan produk akhir yang siap ditayangkan.

1. Editing

Tahap editing dalam post produksi motion graphics adalah proses penting yang menggabungkan semua elemen visual dan audio menjadi satu kesatuan yang kohesif. Pada tahap ini, editor video bekerja untuk menyusun dan mengatur footage animasi sesuai dengan alur cerita dan ritme yang diinginkan. Proses ini dimulai dengan mengimpor semua elemen yang telah diproduksi, termasuk animasi, efek suara, musik, dan narasi, ke dalam perangkat lunak pengeditan video. Editor kemudian melakukan penataan timeline, di mana setiap elemen diposisikan dengan hati-hati untuk memastikan transisi yang mulus antara berbagai bagian animasi. Dalam proses ini, mereka harus mempertimbangkan timing yang tepat untuk menciptakan ketegangan atau momen dramatis sesuai dengan naskah yang telah direncanakan. Penyesuaian juga dilakukan untuk memastikan bahwa visual dan audio selaras, sehingga menciptakan pengalaman yang imersif bagi audiens. Selama editing, efek visual tambahan mungkin diterapkan untuk meningkatkan estetika proyek. Ini bisa mencakup penyesuaian warna, penggunaan transisi yang kreatif, dan penerapan efek khusus yang memperkaya tampilan visual tanpa mengalihkan perhatian dari pesan utama. Editor juga akan melakukan pengeditan audio, termasuk penyesuaian volume, panning, dan penghapusan noise untuk menciptakan keseimbangan suara yang optimal.

2. Rendering

Tahap rendering dalam post produksi motion graphics adalah proses akhir yang mengubah semua elemen yang telah diedit—termasuk animasi, efek visual, dan audio, menjadi satu file video final untuk distribusi. Proses rendering melibatkan pengolahan informasi dari berbagai lapisan dan elemen yang telah disusun dalam timeline pengeditan, mengubahnya menjadi format video yang dapat diputar di berbagai platform, seperti website, media sosial, atau televisi. Proses rendering dimulai setelah semua elemen disusun dan disempurnakan melalui tahap editing. Pada tahap ini, editor video akan memilih format output yang diinginkan, yang mencakup resolusi, codec, dan bitrate. Pilihan ini sangat penting karena akan mempengaruhi kualitas video akhir serta ukuran file. Rendering dalam resolusi tinggi akan menghasilkan video dengan kualitas lebih baik, tetapi juga akan membutuhkan waktu lebih lama dan memakan lebih banyak ruang penyimpanan. Selama proses rendering, perangkat lunak pengeditan video akan menghitung setiap frame dari animasi dan mengintegrasikan semua elemen audio. Proses ini bisa memakan waktu yang bervariasi tergantung pada kompleksitas proyek, durasi video, dan spesifikasi perangkat keras yang digunakan. Editor sering kali memantau proses ini untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan yang muncul dan bahwa kualitas video tetap terjaga. Setelah rendering selesai, video akhir akan diperiksa untuk memastikan semua elemen tampil dan berfungsi dengan baik. Ini termasuk pemeriksaan untuk sinkronisasi audio, ketajaman visual, serta transisi yang halus. Jika semuanya sesuai dengan harapan, video tersebut siap untuk diekspor ke format yang ditentukan dan disimpan untuk distribusi.

2.1.4 Prinsip Motion Graphics

Jon Krasner (2013, h.216) dalam bukunya "*Motion Graphic Design: Applied History and Aesthetics*", Prinsip motion graphics adalah dasar-dasar yang membimbing proses pembuatan animasi grafis agar efektif dalam menyampaikan pesan visual secara dinamis. Prinsip-prinsip ini memberikan panduan dalam mengatur elemen-elemen visual dan gerakan untuk menciptakan komposisi yang harmonis, menarik, dan mudah dipahami.

Salah satu prinsip utama dalam motion graphics adalah komposisi, yang mencakup bagaimana elemen-elemen seperti teks, gambar, dan objek grafis ditempatkan di dalam frame untuk menciptakan keseimbangan dan fokus visual. Komposisi yang baik membantu audiens dengan mudah mengikuti alur cerita atau pesan yang disampaikan.

2.1.4.1 Balance

Keseimbangan dalam motion graphics adalah pengaturan elemen-elemen visual dalam sebuah frame untuk menciptakan harmoni dan stabilitas. Keseimbangan bertujuan agar desain tidak terasa berat di satu sisi dan mampu mengarahkan perhatian penonton dengan mudah. Dalam motion graphics, keseimbangan tidak hanya berlaku pada elemen statis, tetapi juga pada gerakan dan transisi. Selain pengaturan elemen visual, keseimbangan dalam motion graphics juga memperhitungkan aspek gerakan. Pergerakan elemen harus diatur secara harmonis agar tidak terlihat berat di satu sisi. Jika ada gerakan cepat di satu bagian frame, sering kali perlu ada elemen yang mengimbangnya, baik dalam ukuran, bentuk, atau kecepatan, untuk menjaga alur visual tetap seimbang.

2.1.4.2 Unity

Prinsip Unity dalam komposisi motion graphics adalah tentang menciptakan keselarasan antara semua elemen visual dan audio dalam sebuah animasi sehingga terlihat sebagai satu kesatuan

yang harmonis. Unity bertujuan untuk memastikan bahwa semua komponen yang digunakan, seperti warna, bentuk, gerakan, tipografi, dan suara, bekerja bersama-sama secara konsisten untuk mendukung narasi atau pesan utama yang ingin disampaikan. Dalam penerapan unity, setiap elemen visual harus terhubung secara visual dan tematik. Desainer harus memastikan bahwa tidak ada elemen yang tampak keluar dari konteks atau terisolasi dari keseluruhan komposisi. Ini dapat dicapai dengan menjaga konsistensi dalam penggunaan gaya, palet warna, jenis huruf, dan tempo gerakan.

Dengan menjaga unity, motion graphics menjadi lebih efektif dalam menyampaikan pesan, karena elemen-elemen visual dan audio yang harmonis menciptakan pengalaman yang koheren dan mudah dipahami.

2.1.4.3 Contrast

Contrast adalah menciptakan perbedaan yang jelas antara elemen-elemen visual untuk membantu penonton memfokuskan pandangan pada bagian yang paling penting. Kontras dapat diwujudkan melalui berbagai elemen visual seperti warna, ukuran, bentuk, tekstur, kecepatan gerakan, serta terang dan gelap. Dalam warna, kontras sering digunakan dengan menggabungkan warna-warna yang berbeda secara drastis untuk menciptakan fokus visual yang kuat. Contohnya, teks berwarna terang yang diletakkan di atas latar belakang gelap akan sangat menonjol dan mudah dibaca, sehingga pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas.

Penggunaan kontras warna yang tepat membantu memisahkan elemen utama dari latar belakang dan memberikan penekanan yang tepat pada objek penting. Ukuran dan skala menjadi alat penting dalam menciptakan kontras. Elemen yang lebih besar akan secara alami menarik perhatian lebih banyak daripada elemen yang lebih kecil. Ini digunakan untuk menonjolkan elemen utama

dalam komposisi, sementara elemen yang kurang penting dapat dibuat lebih kecil atau lebih halus.

2.1.4.4 Negative Space

Prinsip negative space dalam motion graphics mengacu pada penggunaan ruang kosong atau area tanpa elemen visual di sekitar objek utama. Negative space, juga dikenal sebagai ruang negatif, memberikan keseimbangan dan membantu fokus perhatian penonton pada elemen-elemen penting dalam desain. Meskipun area tersebut tidak mengandung objek atau elemen grafis, negative space memiliki peran yang krusial dalam menciptakan komposisi yang bersih, rapi, dan mudah dipahami. Dengan menggunakan negative space, penulis dapat menghindari tampilan yang terlalu padat atau berantakan, sehingga elemen utama tidak bersaing untuk mendapatkan perhatian.

Ruang kosong memberikan "nafas" bagi visual dan memastikan bahwa elemen-elemen penting tetap menonjol tanpa gangguan. Negative space juga membantu menciptakan keseimbangan dalam komposisi, terutama saat desainer bermain dengan berbagai ukuran elemen visual. Elemen yang besar diimbangi dengan ruang negatif di sekitarnya sehingga komposisi tetap stabil.

2.1.4.5 Emphasis

Prinsip emphasis dalam komposisi motion graphics adalah teknik yang digunakan untuk menarik perhatian audiens pada elemen visual tertentu yang dianggap paling penting. Emphasis bertujuan untuk menciptakan titik fokus dalam desain, memastikan bahwa elemen atau pesan utama disampaikan dengan jelas dan tidak tersesat di antara elemen-elemen pendukung lainnya. Untuk mencapai emphasis, desainer motion graphics menggunakan berbagai teknik visual, seperti kontras warna, ukuran, gerakan, dan posisi.

2.1.4.6 Proportion

Prinsip proportion dalam komposisi motion graphics mengacu pada hubungan ukuran antara elemen-elemen visual dalam sebuah frame. Proportion membantu menciptakan harmoni visual dengan mengatur perbandingan ukuran elemen-elemen tersebut agar sesuai dengan peran atau pentingnya dalam narasi. Elemen yang lebih besar biasanya dianggap lebih penting, sementara elemen yang lebih kecil memainkan peran pendukung. Proportion juga membantu menciptakan hierarki visual yang jelas, di mana penonton dapat segera mengidentifikasi elemen utama dan memahami alur cerita secara efektif.

2.1.5 Media Pembelajaran

Richard Mayer (2020, h.98) dalam bukunya “*Multimedia Learning*”, mengembangkan teori multimedia yang menekankan pentingnya desain instruksional dalam meningkatkan pemahaman dan retensi informasi. Menurut Mayer, penggunaan grafik bergerak sebagai media pembelajaran dapat sangat efektif dipahami manusia. Penggunaan grafik bergerak dapat membantu memvisualisasikan konsep yang kompleks dan membuat informasi lebih mudah dicerna. Mayer menekankan bahwa kombinasi teks dan gambar (termasuk motion graphics) dapat meningkatkan pemahaman dibandingkan dengan hanya menggunakan teks saja. Motion graphics membawa elemen visual yang dinamis, membantu manusia memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik

2.2 Elemen Desain dalam Video

Elemen desain dalam video mencakup berbagai komponen yang berkontribusi pada keseluruhan tampilan dan nuansa karya tersebut. Pertama, komposisi adalah elemen penting yang melibatkan penataan elemen visual dalam frame untuk menciptakan keseimbangan dan fokus. Warna juga memainkan peran krusial, di mana pilihan palet warna dapat membangkitkan emosi dan menciptakan suasana tertentu. Tipografi, atau penggunaan teks, penting untuk menyampaikan

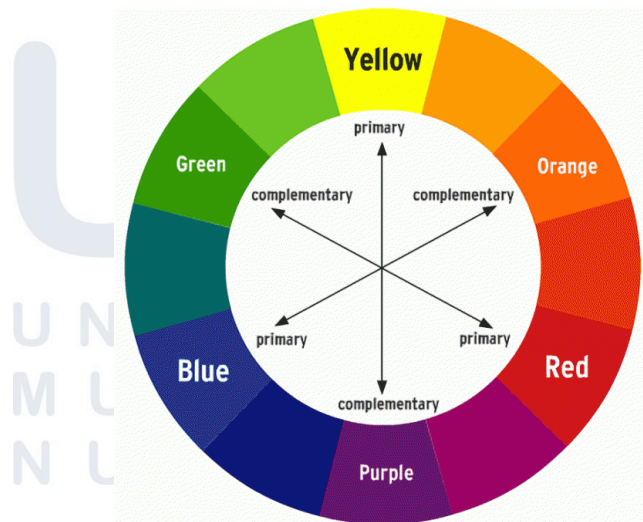
informasi dan harus dipilih dengan cermat agar mudah dibaca dan selaras dengan tema video.

2.2.1 Visual

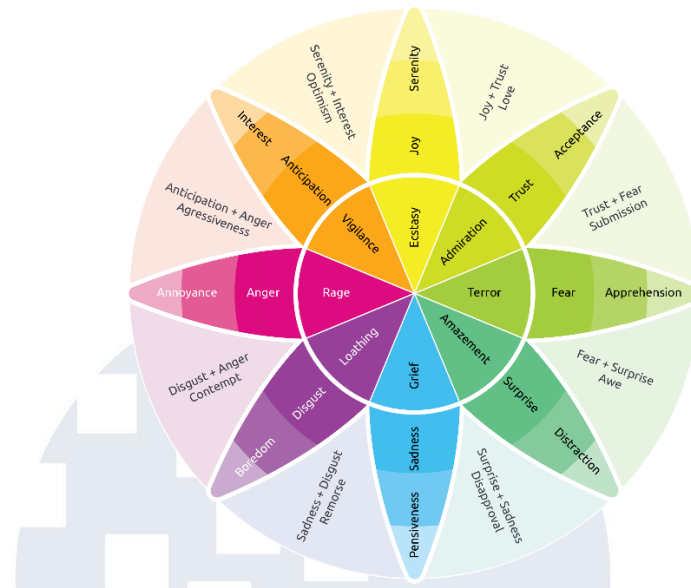
Lowther, & Russell (2008) visual adalah segala bentuk yang dapat dilihat dan dipahami oleh mata sebagai elemen visual. Visual berhubungan dengan penggunaan gambar, warna, garis, bentuk, dan komposisi yang disajikan untuk menyampaikan informasi atau pesan.

2.2.1.1 Warna

Leatrice Eiseman (2017, hal.8), mendefinisikan warna sebagai elemen visual yang memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan perasaan dan emosi, serta menciptakan respon psikologis yang signifikan. Menurut Eiseman, warna bukan hanya komponen estetika, tetapi juga alat komunikasi yang dapat menyampaikan pesan tanpa kata-kata. Setiap warna membawa asosiasi emosional yang bisa memengaruhi bagaimana seseorang merasakan sebuah produk, ruang, atau desain.



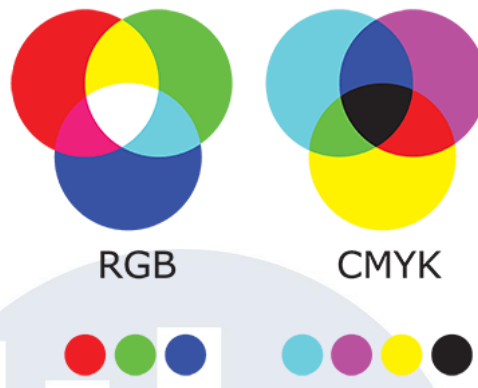
Gambar 2.6 Warna
Sumber: Eiseman (2017)



Gambar 2.7 Feeling of color
Sumber: Eiseman (2017)

Dalam bukunya, Eiseman memberikan panduan komprehensif mengenai penggunaan warna, terutama dalam konteks desain, pemasaran, dan komunikasi visual. Eiseman menjelaskan bahwa warna bukan hanya elemen visual, tetapi juga sarana untuk mengkomunikasikan emosi dan membentuk persepsi. Wheeler (2018) menambahkan bahwa warna sangat berguna untuk membangkitkan emosi, mengkomunikasikan pesan, dan mengekspresikan kepribadian. Dengan demikian, pemahaman dasar akan teori warna sangat diperlukan dalam proses perancangan informasi visual.

Berdasarkan proses pembentukannya, warna dikategorikan menjadi 2 kategori sebagai berikut:



Gambar 2.8 RGB & CMYK
Sumber: Wheeler (2018)

a) Warna Substraktif (CMYK)

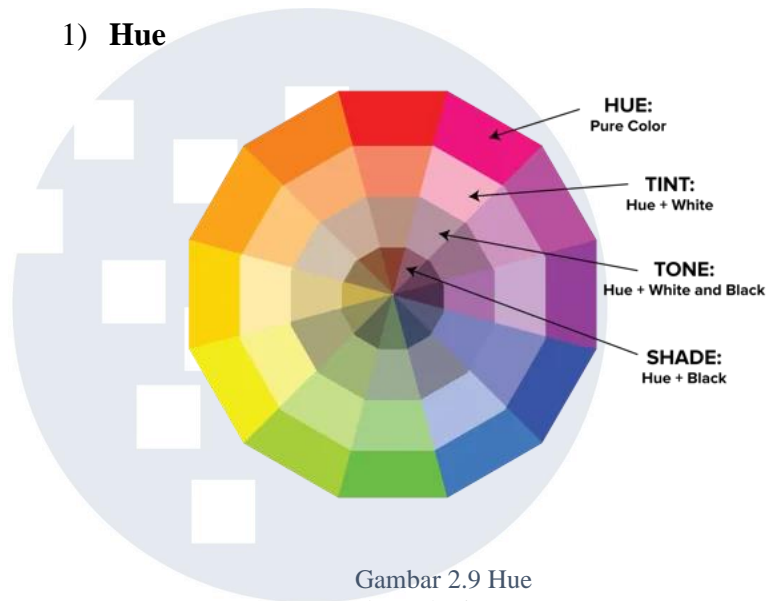
Warna substraktif adalah model warna yang digunakan untuk menciptakan warna dengan mengurangi cahaya yang dipantulkan dari suatu permukaan. Model ini melibatkan penggunaan tiga warna primer: cyan, magenta, dan kuning (dikenal sebagai model CMY). Warna-warna ini menyerap (menghilangkan) bagian dari spektrum cahaya yang jatuh pada objek dan memantulkan warna yang kita lihat. Dalam pencetakan, tinta cyan, magenta, dan kuning digunakan untuk menghasilkan berbagai warna dengan cara menyerap panjang gelombang cahaya tertentu.

b) Warna Aditif (RGB)

Warna aditif adalah model warna yang didasarkan pada pencampuran cahaya, di mana warna dihasilkan dengan menambahkan intensitas cahaya dari tiga warna primer: merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue), yang dikenal sebagai model RGB. Sistem ini sering digunakan dalam perangkat elektronik yang memancarkan cahaya, seperti layar monitor, televisi, dan proyektor. Dalam model aditif, jika semua warna primer dicampur dengan intensitas penuh, hasilnya adalah warna putih.

(Sherin, 2012, hal.7) Warna sebagai elemen desain grafis yang paling kuat, memiliki kemampuan unik untuk menyampaikan ide, makna, dan nuansa budaya yang mendalam kepada audiens. Berdasarkan teori Sherin (2012), warna memiliki empat elemen yaitu, hue, value, saturation dan brightness (hal. 10-15).

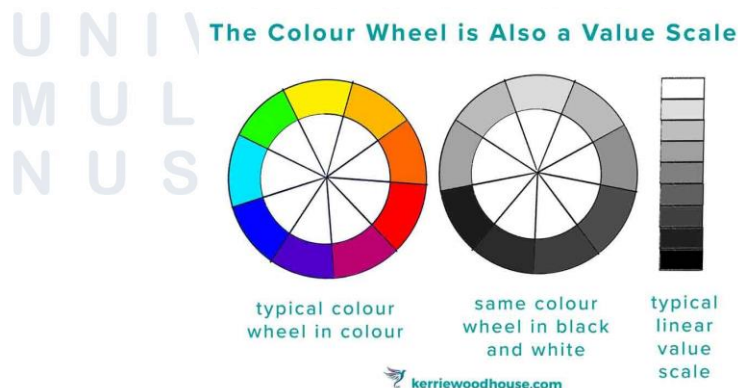
1) Hue



Gambar 2.9 Hue
Sumber: Sherin (2012)

Hue adalah kata lain dari warna, merujuk pada identitas suatu warna. Saat mata kita mengamati objek berwarna merah, informasi yang diterima oleh otak kita adalah warna merah itu sendiri.

2) Value

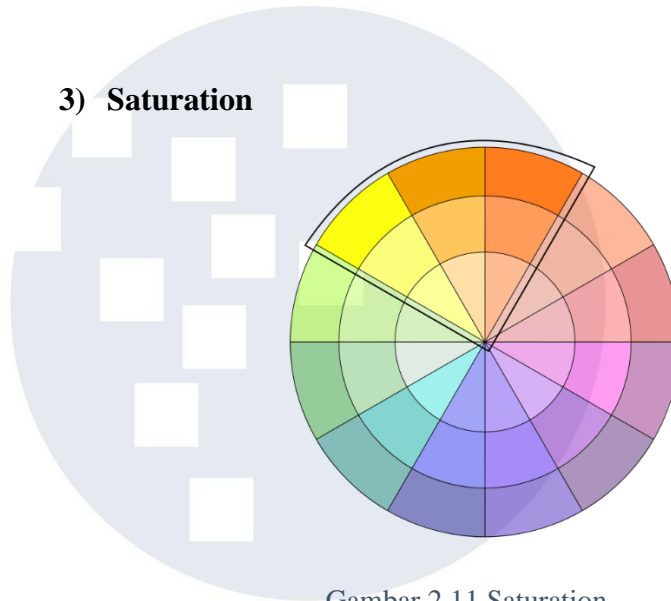


Gambar 2.10 Value

Sumber: Sherin (2012)

Value adalah nilai terang atau gelapnya dari suatu warna yang merupakan elemen penting untuk menambah penekanan dan membangun hirarki visual.

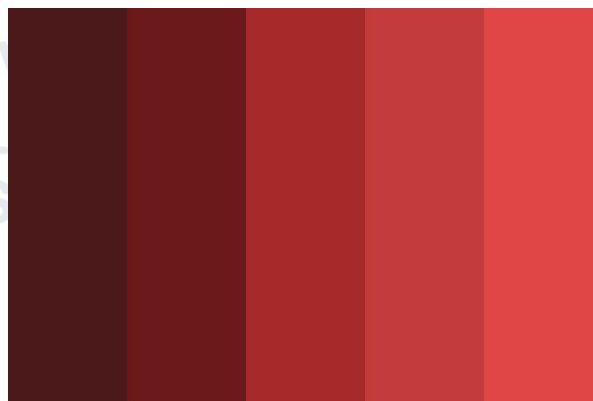
3) Saturation



Gambar 2.11 Saturation
Sumber: : Sherin (2012)

Saturation adalah intensitas warna untuk membuat warna lebih kuat, hidup atau cerah tanpa penambahan putih atau hitam. Membuat warna lebih kusam disebut desaturation

4) Brightness

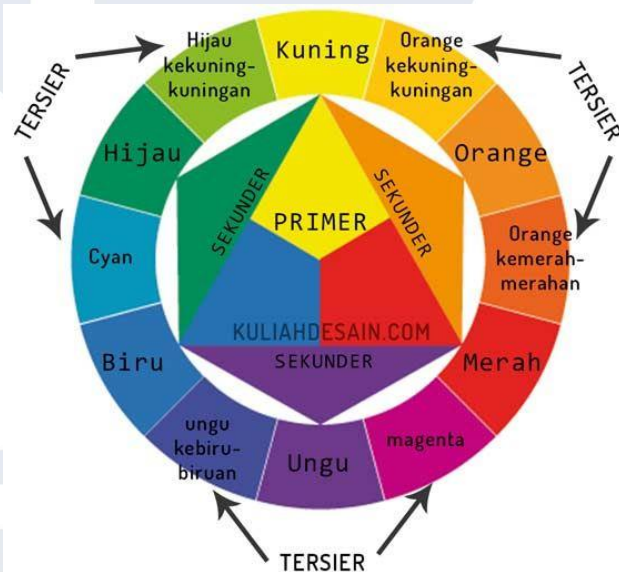


Gambar 2.12 Brightness

Sumber: <https://www.shutterstock.com/image-vector/red-color-palette-vector-illustration-1419964004>

Sebuah efek dimana warna menjadi lebih terang maupun gelap. Brightness biasanya hanya menambahkan warna putih atau hitam pada hue.

Dibutuhkan juga teori warna, karena warna memegang peranan penting dalam berbagai aspek jalan, terutama dalam komunikasi visual, desain, dan seni. Warna bukan hanya sekadar elemen estetika melainkan memiliki fungsi yang mendalam dalam membentuk persepsi, emosi, dan pengalaman visual seseorang. Teori warna membantu memahami bagaimana warna bekerja secara ilmiah dan psikologis serta memberikan panduan praktis untuk penggunaan yang efektif dalam berbagai konteks.

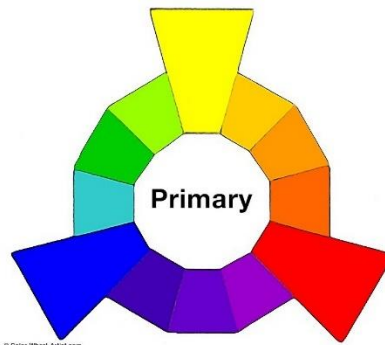


Gambar 2.13 Wheels color
Sumber: Adams (2017)

Adams (2017, hal.74), teori warna merupakan panduan yang digunakan untuk menciptakan warna yang harmonis melalui penggunaan roda warna, segitiga, dan diagram yang memudahkan

pemahaman mengenai warna. Dengan adanya teori warna, seseorang dapat dengan efektif menentukan dan mencampurkan warna.

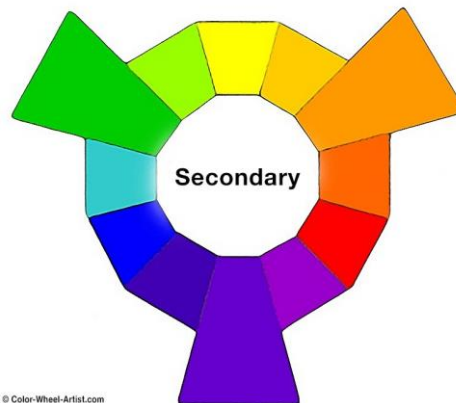
a) Primary colors



Gambar 2.14 Primary colors
Sumber: Adams (2017)

Primary colors dalam color wheel adalah warna-warna dasar yang tidak dapat dihasilkan dari pencampuran warna lain. Warna-warna ini terdiri dari merah, kuning, biru. Ketiga warna ini menjadi dasar bagi pembentukan warna-warna lainnya melalui pencampuran. Mereka dikenal sebagai warna primer karena merupakan dasar dalam sistem warna tradisional atau model warna RYB (Red, Yellow, Blue) yang umum digunakan dalam seni dan desain. Dalam sistem warna cahaya atau model warna RGB (Red, Green, Blue), warna primer terdiri dari merah, hijau, dan biru, yang digunakan pada perangkat digital dan elektronik.

b) Secondary colors



Gambar 2.15 Secondary colors
Sumber: Adams (2017)

Secondary colors dalam color wheel adalah warna yang terbentuk dari pencampuran dua warna primer dalam proporsi yang sama. Warna sekunder terdiri dari:

- Oranye (Orange) – dihasilkan dari campuran Merah dan Kuning.
- Hijau (Green) – dihasilkan dari campuran Kuning dan Biru.
- Ungu (Purple) – dihasilkan dari campuran Merah dan Biru.

c) Tersier colors

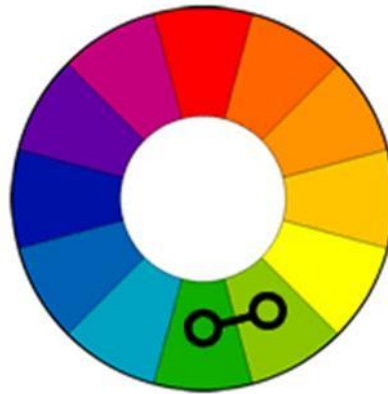
Tertiary colors dalam color wheel adalah warna yang terbentuk dari pencampuran satu warna primer dengan satu warna sekunder yang berdekatan pada roda warna. Hasilnya adalah enam warna tersier yang memperkaya variasi dalam roda warna. Contoh warna tersier meliputi:

- Merah - Oranye (Red - Orange)
- Kuning - Oranye (Yellow - Orange)
- Kuning - Hijau (Yellow - Green)
- Biru - Hijau (Blue - Green)
- Biru - Ungu (Blue - Purple)

- Merah- Ungu (Red - Purple)

Selain itu dibutuhkan juga harmonisasi kombinasi skema warna, ini adalah teknik yang digunakan untuk menciptakan kombinasi warna yang seimbang, estetis, dan menarik. Ada beberapa jenis harmonisasi warna yang sering digunakan dalam desain, yang semuanya bergantung pada posisi warna pada roda warna (color wheel). Berikut adalah beberapa skema warna harmonis yang umum digunakan:

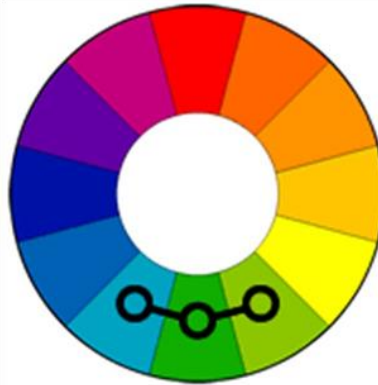
a) Skema Monokromatik



Gambar 2.16 Skema Monokromatik
Sumber: Adams (2017)

Menggunakan variasi satu hue (warna) yang sama dengan perbedaan dalam saturasi dan value (kecerahan). Misalnya, variasi dari biru muda hingga biru tua. Skema ini menciptakan tampilan yang sederhana dan elegan, dengan nuansa yang tenang dan konsisten.

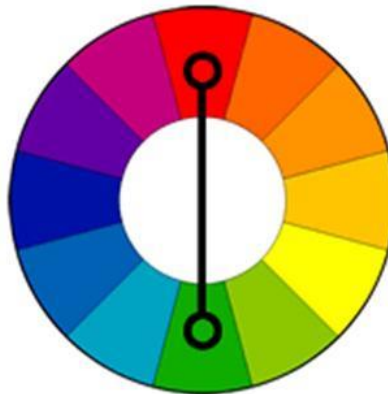
b) Skema Analog



Gambar 2.17 Skema Analog
Sumber: Adams (2017)

Melibatkan tiga warna yang berdekatan pada roda warna. Misalnya, biru, hijau-biru, dan hijau. Skema ini menghasilkan harmoni yang lembut karena warna-warna yang digunakan memiliki kesamaan visual.

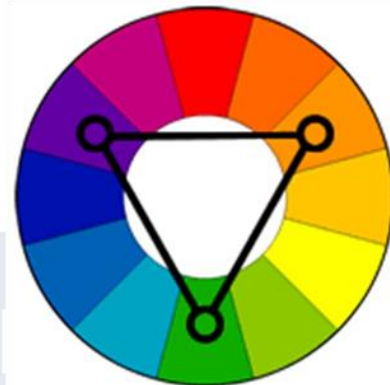
c) Skema Komplementer



Gambar 2.18 Skema Komplementer
Sumber: Adams (2017)

Menggunakan dua warna yang berlawanan satu sama lain di roda warna, seperti biru dan oranye, atau merah dan hijau. Kombinasi ini menciptakan kontras yang kuat dan energik, ideal untuk menarik perhatian dan menciptakan fokus.

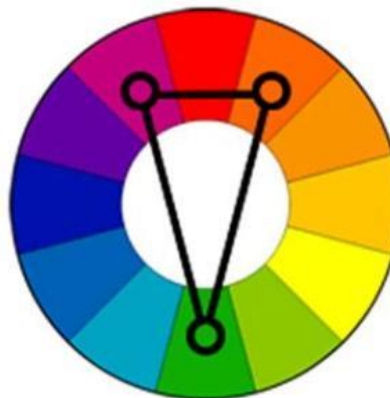
d) Skema Triadik



Gambar 2.19 Skema Triadik
Sumber: Adams (2017)

Merupakan variasi dari skema komplementer, di mana satu warna utama dipasangkan dengan dua warna yang bersebelahan dengan warna komplementernya. Misalnya, biru dengan kuning-oranye dan merah-oranye. Skema ini memberikan kontras namun lebih halus dibandingkan komplementer langsung.

e) Skema Komplementer Terpisah

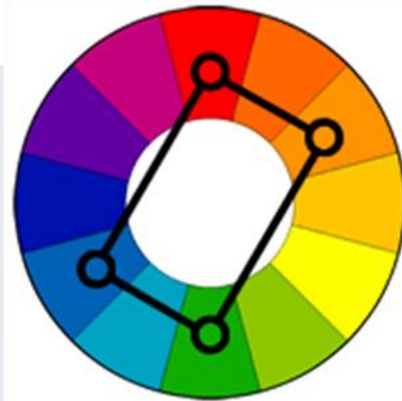


Gambar 2.20 Skema Komplementer Terpisah
Sumber: Adams (2017)

Menggunakan tiga warna yang terletak secara merata di roda warna, membentuk segitiga sama sisi, seperti merah,

biru, dan kuning. Kombinasi ini menghasilkan tampilan yang dinamis dan penuh energi, serta seimbang.

f) Skema Tetradik



Gambar 2.21 Skema Tetradik
Sumber: Adams (2017)

Menggunakan empat warna yang terdiri dari dua pasang warna komplementer, seperti merah, hijau, biru, dan oranye. Ini memberikan variasi dan kekayaan warna, tetapi perlu diatur dengan hati-hati agar tidak terlihat terlalu sibuk.

2.2.1.2 Tipografi

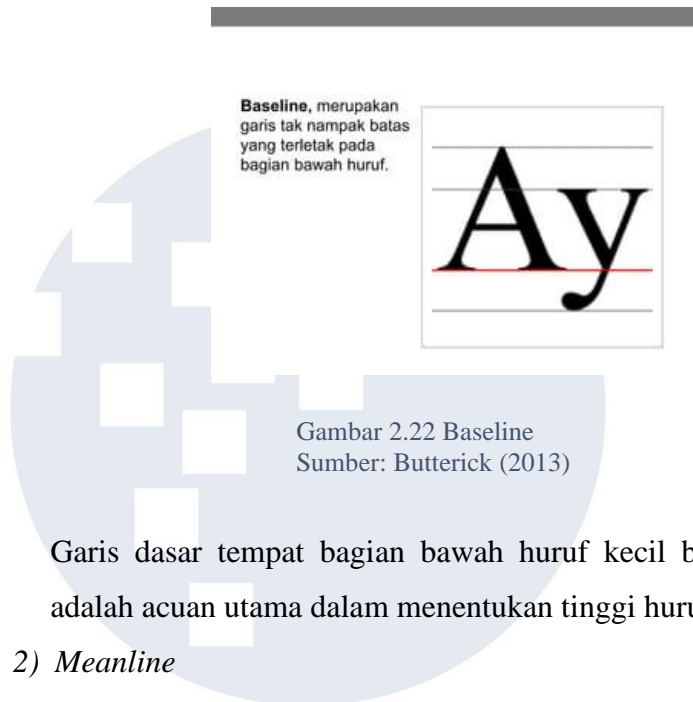
Matthew Butterick (2013. hal.23) dalam bukunya “*Practical Typography*” tipografi adalah sarana untuk menyampaikan informasi dengan jelas, mudah dibaca, dan menarik secara visual. Ia juga menekankan pentingnya tipografi dalam komunikasi digital, terutama dalam konteks desain web dan aplikasi.

a) Anatomi Tipografi

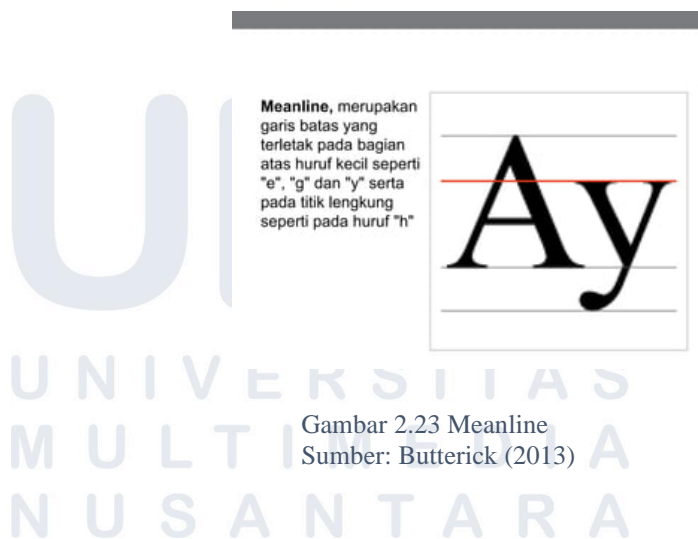
Anatomi tipografi adalah berbagai bagian atau komponen yang membentuk huruf atau karakter dalam sebuah font. Memahami anatomi tipografi penting bagi desainer untuk memilih dan

mengatur jenis huruf secara efektif Butterick (2013). Berikut adalah beberapa elemen kunci dalam anatomi tipografi:

1) *Baseline*

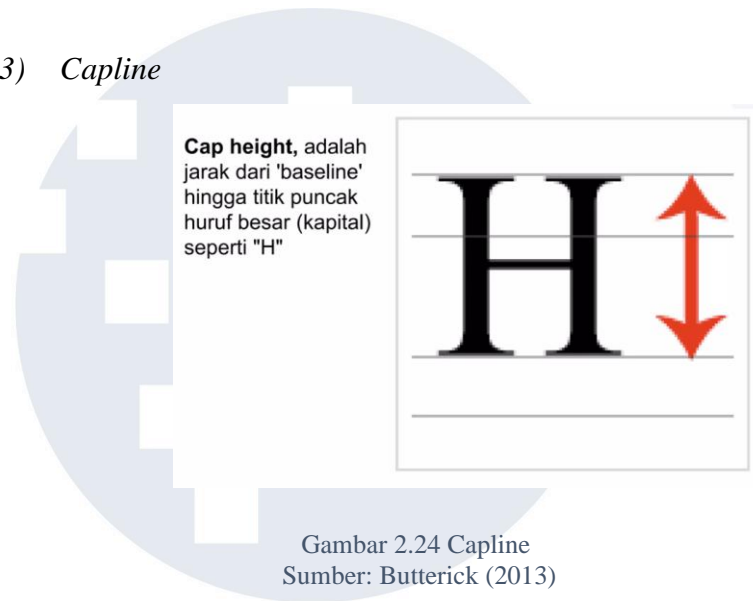


2) *Meanline*



Garis tengah yang membagi tinggi huruf kecil menjadi dua bagian yang hampir sama.

3) *Capline*



Gambar 2.24 Capline
Sumber: Butterick (2013)

Garis atas yang menandai tinggi huruf besar x-height.

4) *X-height*

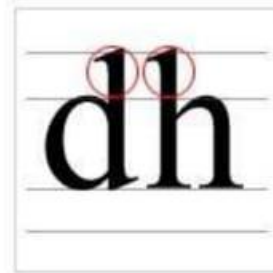


Gambar 2.25 X-Height
Sumber: Butterick (2013)

Tinggi huruf kecil x, yang sering digunakan sebagai ukuran standar tinggi huruf.

5) *Ascender*

Ascender, bagian dari karakter huruf yang melewati garis 'meanline'. Atau dengan kata lain, merupakan bagian karakter huruf yang bagiannya lebih tinggi melewati garis atas x-height.

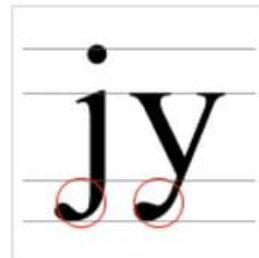


Gambar 2.26 Ascender
Sumber: Butterick (2013)

Bagian huruf kecil yang naik di atas meanline (misalnya, huruf h, b, d).

6) *Descender*

Descender, kebalikan dari ascender. Merupakan bagian huruf yang berada di bawah garis 'baseline'.



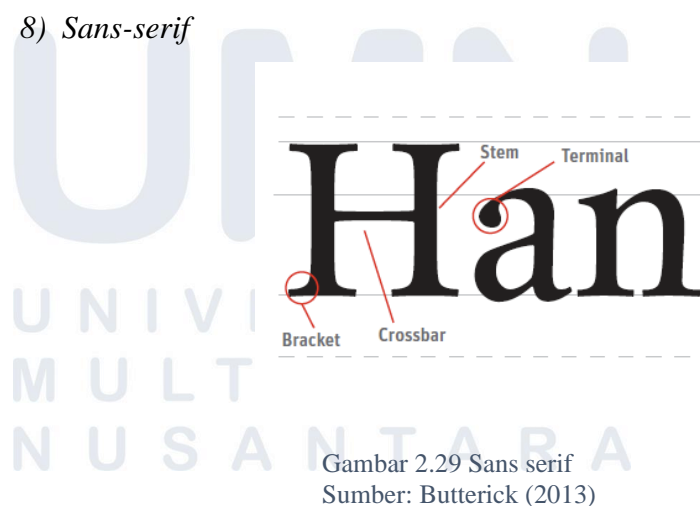
Gambar 2.27 Descender
Sumber: Butterick (2013)

Bagian huruf kecil yang turun di bawah baseline (misalnya, huruf p, g, y).

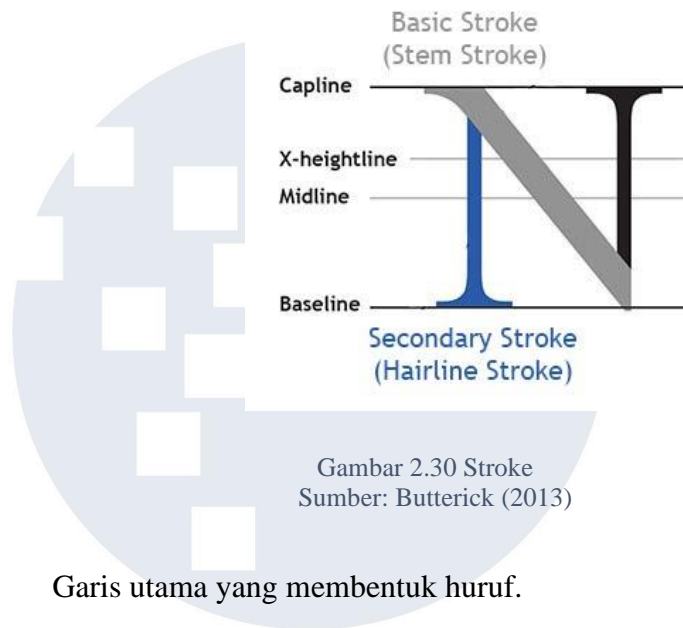
7) *Serif*



8) *Sans-serif*



9) *Stroke*



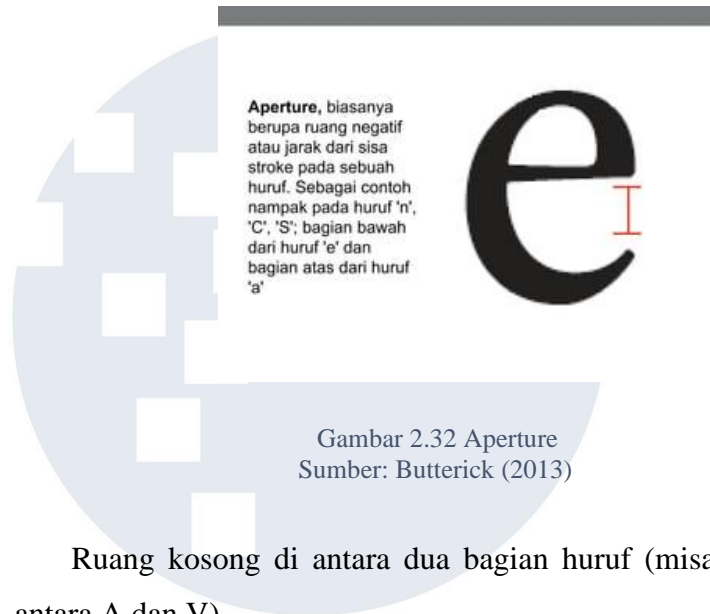
10) *Counter*



Gambar 2.31 Counter
Sumber: Butterick (2013)

Ruang kosong di dalam huruf (misalnya, lubang pada huruf O).

11) *Aperture*



Gambar 2.32 Aperture
Sumber: Butterick (2013)

Ruang kosong di antara dua bagian huruf (misalnya, ruang antara A dan V).

12) *Bowl*



Gambar 2.33 Bowl
Sumber: Butterick (2013)

Bagian melengkung pada huruf seperti huruf O atau D.

b) Klasifikasi Tipografi

Matthew Butterick (2013, hal.60) membahas tipografi modern, terutama dalam konteks digital, dan berfokus pada keterbacaan serta fungsi tipografi untuk tampilan layar. Dalam bukunya “Practical Typography”, klasifikasi tipografi adalah pengelompokan jenis huruf berdasarkan karakteristik desain, bentuk, dan penggunaannya. Berikut adalah beberapa kategori utama dalam klasifikasi tipografi:

1) Serif



This is a
serif
font.

Gambar 2.34 Serif
Sumber: Butterick (2013)

Huruf dengan garis tambahan di ujung karakter. Serif sering digunakan dalam teks cetak, karena membantu mata mengikuti teks lebih mudah. Contoh umum adalah Times New Roman.

2) Sans-Serif

This is a
sans serif
font.

Gambar 2.35 Sans Serif
Sumber: Butterick (2013)

Huruf tanpa garis tambahan atau serif, lebih minimalis dan modern. Sans-serif digunakan terutama dalam media digital dan cetak untuk teks yang bersih dan mudah dibaca. Contoh: Helvetica.

3) Script



Gambar 2.36 Script
Sumber: Butterick (2013)

Huruf yang menyerupai tulisan tangan atau kaligrafi, sering digunakan untuk tujuan dekoratif. Script fonts biasanya ditemukan dalam logo atau headline yang memerlukan estetika elegan atau informal.

4) Display



Gambar 2.37 Display
Sumber: Butterick (2013)

Huruf yang dirancang khusus untuk menarik perhatian dalam ukuran besar atau judul. Display fonts bersifat eksperimental dan artistik, digunakan terutama dalam iklan, poster, atau branding.

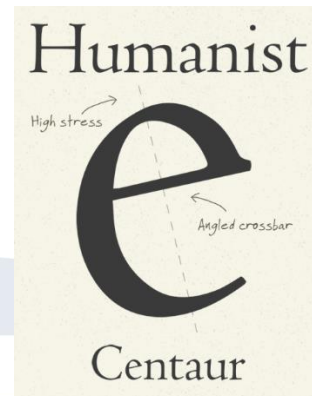
5) Modern



Gambar 2.38 Modern
Sumber: Butterick (2013)

Font Modern merupakan perkembangan dari jenis serif, ditandai dengan kontras yang tinggi antara bagian tebal dan tipis dari huruf, serta garis yang lurus dan bersih.

6) Humanist



Gambar 2.39 Humanist
Sumber: Butterick (2013)

Huruf Humanist memiliki karakteristik yang lebih organik dan menyerupai tulisan tangan. Dibandingkan dengan sans-serif geometris, humanist sans-serif lebih mengutamakan keterbacaan dan memberikan kesan yang lebih bersahabat dan natural

7) Clarendon



Gambar 2.40 Slab Serif
Sumber: Butterick (2013)

Clarendon merupakan salah satu sub-kategori serif yang dikenal sebagai "Slab Serif." Ia memiliki ciri-ciri serif tebal yang lebih lebar dan bulat di ujungnya, memberikan tampilan yang kuat dan stabil. Clarendon sering digunakan dalam signage, poster, atau desain

8) Monospaced



Gambar 2.41 Monospaced
Sumber: Butterick (2013)

S

emua huruf memiliki lebar yang sama. Jenis ini sering digunakan dalam dokumen teknis atau kode pemrograman karena tata letak yang seragam dan teratur. Contoh: Courier.

c) Prinsip Tipografi

Danton Sihombing mengemukakan bahwa Tipografi merupakan representasi visual dari sebuah bentuk komunikasi verbal dan merupakan properti visual yang pokok dan efektif (Sihombing, 2001: 58). Dalam bukunya yang berjudul “Stop, Think, Go, Do: How Typography and Graphic Design Influence Behavior”, Steven Heller menuliskan bahwa terdapat 8 prinsip tipografi dan desain yaitu, Inform, Advocate, Play, Caution, Entertain, Express, Educate, and Transform.

1) Inform

Cara menyampaikan informasi kepada pembaca atau audiens melibatkan mengangkat suatu isu, penjelasan mengenai esensi suatu hal, atau pemikiran terkait sesuatu yang menimbulkan kekhawatiran.

2) Advocate

Prinsip ini di mana mereka dipekerjakan untuk menciptakan pesan yang dapat memotivasi audiens agar

mendukung dan berpartisipasi dalam suatu acara atau kegiatan.

3) Play

Prinsip ini biasanya digunakan oleh desainer untuk menghibur, mengekspresikan, serta memberi informasi kepada audien.

4) Caution

Prinsip ini digunakan secara luas dalam desain grafis untuk memberikan peringatan kepada audiens. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau pelanggaran aturan.

5) Express

di mana desainer memanfaatkan tipografi dan slogan yang dirancang secara kreatif untuk mengekspresikan identitas diri, menyampaikan pesan persuasif, dan menginspirasi audiens.

6) Entertain

Prinsip hiburan merupakan suatu konsep yang bersifat universal dan diterima secara luas oleh masyarakat. Meskipun manifestasinya beragam, tujuan fundamentalnya adalah memberikan kenikmatan bagi individu.

7) Educate

Merupakan gabungan dari semua prinsip yang telah dibahas, bertujuan memberikan informasi detail kepada audien.

8) Transform

Penggunaan elemen grafis dan teks secara strategis untuk membentuk persepsi audiens dan mengarahkan perhatian mereka pada aspek-aspek tertentu.

2.2.1.3 Gambar

Katherine Hayles (2002) dalam bukunya “*Writing Machines*” membahas gambar dalam konteks digital memiliki dimensi interaktif yang memungkinkan penonton berpartisipasi dalam penciptaan makna, menjadikan gambar sebagai pengalaman yang lebih dinamis. Hayles menekankan bahwa dalam lingkungan digital, gambar dapat menjadi elemen yang dinamis, di mana interaksi pengguna dapat mempengaruhi cara gambar tersebut diinterpretasikan. Gambar tidak hanya menyajikan informasi tetapi juga menciptakan pengalaman yang lebih immersif dan terlibat.

Gambar dalam desain video dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis berdasarkan fungsinya, teknik pembuatannya, atau gaya seninya. Berikut adalah beberapa jenis gambar yang umum digunakan:

1. Fotografi

foto dapat mendokumentasikan peristiwa dan memberikan bukti visual yang mendukung narasi. Menurut Susan Sontag, fotografi tidak hanya merekam realitas tetapi juga membentuk persepsi publik terhadap isu tertentu .

2. Ilustrasi

Infografis menggabungkan elemen teks dan visual untuk menyajikan data dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Edward Tufte (2001) menekankan bahwa infografis efektif dalam menyampaikan informasi kuantitatif karena dapat menyederhanakan kompleksitas data dan memudahkan audiens untuk menarik kesimpulan

3. Vektor

Vektor digunakan dalam presentasi atau materi pendidikan karena dapat disesuaikan dengan mudah untuk memenuhi berbagai kebutuhan visual, memperjelas informasi, dan memastikan keterbacaan di berbagai media.

4. Infografis

Infografis menggabungkan teks dan visual, menyajikan data dan informasi dengan cara yang ringkas dan menarik.

2.2.2 Audio

Audio adalah gelombang suara yang dapat didengar oleh manusia dan merupakan komponen penting dalam berbagai media komunikasi, seperti film, musik, radio, dan multimedia Walter Murch (2001)

Walter Murch (2001, hal.102) dalam bukunya "In the Blink of an Eye" , menjelaskan bahwa audio tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap gambar, tetapi juga sebagai elemen naratif yang berdiri sendiri. Ia menyebutkan bahwa suara dapat memberikan konteks dan memperdalam pemahaman audiens terhadap cerita yang disampaikan. dalam konteks multimedia, film, dan desain grafis biasanya terbagi dalam beberapa kategori utama, masing-masing memiliki peran dan fungsi yang berbeda dalam membentuk pengalaman keseluruhan. Berikut adalah beberapa jenis audio yang bisa digunakan:

a) Narasi

Suara yang digunakan untuk menjelaskan, menggambarkan, atau menambahkan informasi di atas gambar yang ditampilkan. Narasi sering kali muncul di dokumenter atau iklan sebagai cara untuk menyampaikan pesan tanpa terlihat karakter yang berbicara.

b) Music tema

Musik yang dirancang khusus untuk menjadi identitas dari sebuah produk audiovisual, misalnya tema pembuka acara TV, film, atau video game.

c) Ambians

Suara latar yang mencerminkan lingkungan tempat adegan berlangsung, seperti suara hujan, angin, atau kebisingan kota. Ambient sound membantu menciptakan konteks lingkungan dan meningkatkan imersi.

d) Sounds Effect

Suara-suara yang ditambahkan untuk menciptakan realisme atau memberi dampak dramatis pada sebuah adegan. Contohnya seperti bunyi pintu tertutup, langkah kaki, atau ledakan. Efek suara membantu memperkaya pengalaman audio dan visual.

2.2.3 Composition

David S. Dwyer (2008, hal.24) dalam bukunya "*Visual Design: A Guide to the Principles of Design*", menjelaskan bahwa komposisi adalah pengaturan elemen-elemen visual dalam sebuah karya untuk menciptakan harmoni, keseimbangan, dan fokus. David menekankan bahwa pemahaman tentang komposisi dapat meningkatkan kemampuan desainer dalam menyampaikan pesan secara efektif.

Dalam konteks video, terdapat jenis komposisi desain dalam video yang dapat digunakan untuk menciptakan visual, yaitu *Rule of Thirds*, *Negative Space*, *Leading Lines*, *Asymmetry* David S. Dwyer, (2008)

a) *Rule of Third*

Membagi frame menjadi sembilan bagian yang sama dan menempatkan titik fokus pada perpotongan garis.

b) *Negative Space*

Ruang negatif adalah area kosong di sekitar subjek utama. Ini membantu menonjolkan subjek dan menciptakan kesan yang lebih bersih dan teratur. Penggunaan ruang negatif yang efektif dapat meningkatkan pemahaman penonton tentang komposisi.

c) *Leading Lines*

Garis yang mengarahkan mata penonton ke arah subjek utama atau ke dalam bingkai. Ini bisa berupa jalan, pagar, atau elemen lain dalam gambar yang membantu mengarahkan perhatian dan menciptakan kedalaman.

d) *Asymmetry*

Menciptakan keseimbangan dengan menempatkan elemen-elemen secara tidak simetris, namun tetap terasa seimbang.

2.2.4 Layout

Gavin Ambrose, Paul Harris (2005, hal.15) layout diartikan sebagai penyusunan elemen-elemen visual dalam desain grafis yang bertujuan untuk menyampaikan informasi dengan cara yang jelas dan efektif.

2.2.4.1 Jenis Layout

Gavin (2005) terdapat berbagai jenis layout yang berbeda-beda tergantung dengan media dan konteks dari desain yang akan dibuat, berikut adalah jenis layout yang digunakan untuk merancang sebuah karya:

a) *Grid Layout:*

Layout ini menggunakan struktur grid yang sistematis untuk mengatur konten, memastikan bahwa elemen-elemen teralign dan menciptakan rasa keteraturan. Ini sangat efektif dalam presentasi atau infografis di mana kejelasan dan keterbacaan sangat penting.

b) *Layout Single-Layer*

Semua elemen desain yang ingin animasikan, seperti teks, gambar, atau bentuk, diletakkan pada satu lapisan tunggal ini.

c) *Layout Multi-Layer*

Setiap elemen desain ditempatkan pada lapisan yang berbeda. Ini seperti memiliki beberapa lembar kertas transparan yang ditumpuk, di mana setiap lembar berisi satu elemen.

d) *Modular Layout*

Layout ini mengorganisir konten ke dalam blok atau modul yang terpisah yang dapat diatur ulang sesuai kebutuhan. Ini memberikan fleksibilitas dan berguna untuk desain yang memerlukan berbagai informasi ditampilkan secara bersamaan.

e) *F-layout*

F-Layout fokus pada pola pembacaan yang dimulai dari kiri dan bergerak secara horizontal sebelum turun. Ini efektif untuk desain yang banyak teks, memastikan bahwa konten penting diletakkan di tempat yang kemungkinan besar akan dilihat oleh pemirsa.

f) *Z-layout*

Layout ini mengarahkan mata pemirsa sepanjang jalur yang menyerupai huruf "Z." Dimulai dari kiri atas, bergerak ke kanan atas, lalu turun ke kiri bawah. Penataan ini secara efektif menyoroti informasi kunci dan menjaga keterlibatan pemirsa.

g) *Asymmetrical Layout*

Layout ini memberikan nuansa dinamis pada desain dengan menggunakan jarak dan posisi elemen yang tidak merata. Layout ini dapat menyampaikan energi dan kreativitas, cocok untuk iklan dan proyek artistik.

2.2.4.2 Fungsi Layout

Gavin Ambrose, Paul Harris (2005) terdapat manfaat yang didapatkan ketika layout diterapkan.

a) *Organisasi Informasi*

Menurut Gavin Ambrose dan Paul Harris dalam bukunya *Basics Design: Layout*, layout berfungsi untuk mengatur informasi dengan cara yang logis dan sistematis. Dengan adanya struktur yang jelas, pemirsa dapat lebih mudah memahami dan mencerna informasi yang disajikan.

b) *Komunikasi Pesan*

layout yang efektif dapat membantu dalam menyampaikan pesan dengan jelas. Layout harus dirancang untuk mengedepankan elemen-elemen penting yang mendukung tujuan komunikasi.

c) *Meningkatkan Estetika*

dapat meningkatkan daya tarik visual suatu desain. Desain yang menarik tidak hanya akan memikat perhatian tetapi juga menciptakan pengalaman yang lebih menyenangkan bagi pemirsa.

d) *Pengarahannya Fokus*

layout membantu mengarahkan perhatian pemirsa pada elemen-elemen tertentu. Ini penting untuk memastikan bahwa informasi kunci mendapatkan perhatian yang layak.

e) *Keseimbangan Visual*

Layout yang seimbang memberikan kesan stabilitas dan ketenangan, yang sangat penting dalam menciptakan komunikasi visual yang efektif.

2.2.4.3 Prinsip Layout

David S. Dwyer (2008) mengemukakan beberapa prinsip dasar dalam desain layout yang berfokus pada elemen visual dan komposisi yang tepat untuk memastikan komunikasi yang efektif.

a) *Balance*

Menjaga distribusi visual yang merata dalam desain untuk menciptakan harmoni. Keseimbangan bisa dicapai melalui penempatan elemen secara simetris atau asimetris.

b) *Proximity*

Elemen-elemen yang terkait secara fungsional atau visual ditempatkan berdekatan satu sama lain, sehingga audiens dapat dengan mudah mengelompokkan informasi yang sejenis.

c) *Alignment*

Elemen-elemen diatur dalam garis atau pola yang teratur untuk menciptakan keteraturan dan kejelasan dalam komunikasi visual.

d) *Repetition*

Elemen-elemen yang berulang, seperti warna, bentuk, atau font, menciptakan konsistensi visual dan membantu audiens mengenali pola dalam desain.

e) *Proportion*

Ukuran relatif dari elemen-elemen dalam desain dibandingkan satu sama lain mempengaruhi keseimbangan dan hierarki informasi.

2.3 Grid

Beth Tondreau (2019, hal.10) dalam bukunya “*Layout Essentials: 100 Design Principles for Using Grids*”, menjelaskan bahwa grid adalah struktur dasar yang digunakan untuk mengatur konten secara sistematis dan konsisten dalam sebuah desain. Menurutnya, grid berfungsi sebagai alat panduan yang membantu desainer menciptakan tata letak yang logis dan teratur, yang mempermudah pembaca memahami informasi yang disajikan. Grid memastikan elemen-elemen dalam desain memiliki hubungan yang harmonis, baik dari segi ukuran, jarak, maupun posisi.

2.3.1 Jenis Grid

Grid adalah alat desain yang digunakan untuk mengatur elemen secara terstruktur dalam suatu layout, dan terdapat beberapa jenis grid yang umum digunakan Beth Tondreau (2019). Berikut adalah beberapa jenis grid:

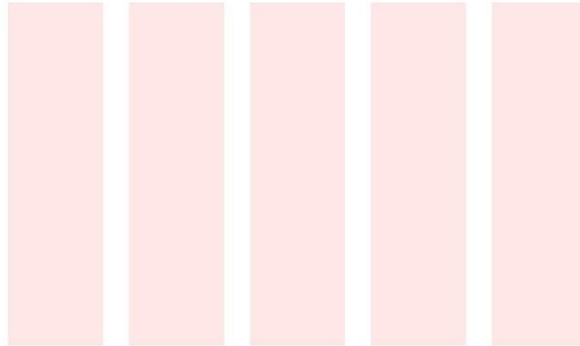
a) *Manuscript Grid*



Gambar 2.42 Manuscript Grid
Sumber: Tondreau (2019)

Grid naskah digunakan untuk menampilkan teks dalam kolom tunggal, seperti yang ditemukan dalam buku atau esai. Grid ini berfungsi untuk mengatur konten dalam format yang sangat sederhana dan tradisional, dengan fokus pada teks.

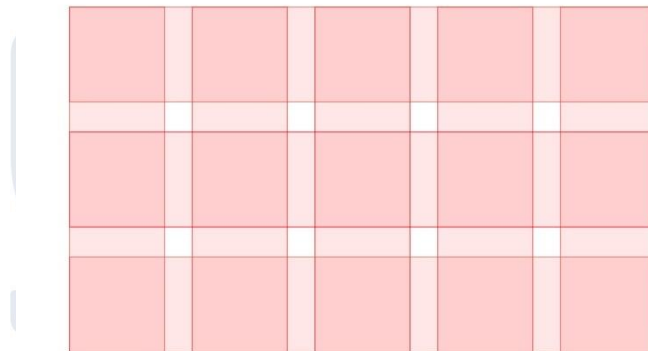
b) *Column Grid*



Gambar 2.43 Column Grid
Sumber: Tondreau (2019)

Grid kolom adalah sistem yang digunakan untuk membagi ruang dalam desain menjadi beberapa kolom. Ini sering digunakan dalam majalah, koran, atau situs web, di mana elemen teks dan gambar dapat diatur ke dalam kolom yang berbeda untuk mengatur aliran konten.

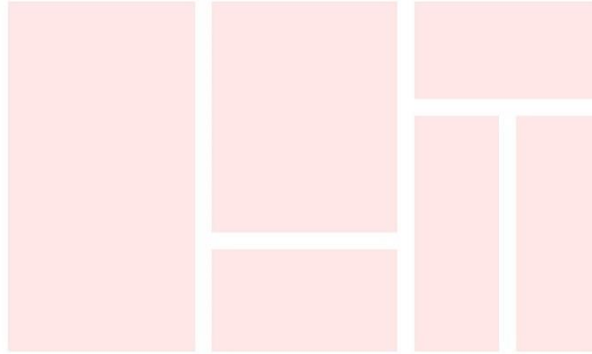
c) *Modular Grid*



Gambar 2.44 Modular Grid
Sumber: Tondreau (2019)

Grid modular adalah kombinasi dari kolom dan baris, yang menciptakan modul-modul persegi kecil. Grid ini memungkinkan lebih banyak fleksibilitas dalam mengatur konten, terutama ketika desain memerlukan kombinasi antara teks, gambar, dan elemen grafis lainnya.

d) *Hierarchical Grid*



Gambar 2.45 Hierarchical Grid
Sumber: Tondreau (2019)

Grid hierarki didasarkan pada pentingnya elemen desain. Elemen yang lebih penting ditempatkan lebih besar atau lebih menonjol, sementara elemen lainnya mengikuti prioritas visual. Jenis grid ini lebih dinamis dan tidak selalu mengikuti struktur kolom yang kaku.

2.3.2 Elemen Grid

Dalam desain grid, ada beberapa elemen penting yang berfungsi untuk mengatur dan mengorganisasi tata letak. Berikut penjelasan mengenai beberapa elemen grid:

a) *Margin*

Ruang kosong di sekitar konten yang menjaga jarak antara tepi halaman dan elemen desain.

b) *Markers*

Titik referensi yang konsisten untuk elemen-elemen penting seperti logo atau nomor halaman.

c) *Columns*

Pembagi vertikal yang membantu mengatur teks dan gambar dalam layout.

d) *Flowlines*

Garis horizontal yang mengatur aliran konten secara vertikal dalam grid.

e) *Spatial Zones*

Area besar yang menggabungkan beberapa modul untuk elemen-elemen terkait.

f) *Modules*

Unit kecil yang membentuk grid, digunakan untuk menyusun elemen desain dengan terstruktur.

2.3.3 Fungsi Grid

Fungsi grid dalam desain adalah untuk memberikan struktur, keteraturan, dan konsistensi pada tata letak visual. Berikut beberapa fungsi utamanya:

a) *Organisasi Visual*

Grid memudahkan penempatan elemen-elemen desain (teks, gambar, dll.) sehingga tampak lebih teratur dan mudah dipahami.

b) *Konsistensi*

Grid memastikan elemen-elemen desain berada dalam keselarasan yang konsisten di seluruh proyek.

c) *Navigasi*

Dengan struktur yang teratur, grid membantu pengguna atau penonton memahami dan mengakses informasi dengan lebih cepat.

d) *Efisiensi*

desainer dapat bekerja lebih efisien karena memiliki sistem yang membantu dalam menempatkan elemen-elemen desain.

2.4 Peraturan Sepeda

Dilansir dari artikel hukumonline.com (2024) definisi sepeda listrik telah ditetapkan dalam peraturan Menteri Perhubungan Nomor 45 Tahun 2020 tentang Kendaraan Tertentu dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik. Pada Pasal 1 ayat 7 ditetapkan sepeda listrik adalah kendaraan tertentu yang memiliki roda dua dilengkapi dengan peralatan mekanik berupa motor listrik.

Aturan penggunaan sepeda listrik yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan mencakup berbagai ketentuan keselamatan yang wajib dipatuhi oleh

pengendara. mengenai regulasi penggunaannya, sepeda listrik telah diatur khusus di Permenhub 45/2020. Terdapat 6 persyaratan keselamatan untuk sepeda listrik yaitu:

- a. lampu utama
- b. alat pemantul cahaya (*reflector*) atau lampu posisi belakang
- c. sistem rem yang berfungsi dengan baik
- d. alat pemantul cahaya (*reflector*) di kiri dan kanan
- e. klakson atau bel
- f. kecepatan paling tinggi 25 km/jam.

Lalu berlanjut ke dalam aturan penggunaan Sepeda Listrik di jalanan. Berikut adalah aturannya:

1. menggunakan helm
2. usia pengguna paling rendah 13 tahun
3. tidak diperbolehkan untuk mengangkut penumpang kecuali sepeda listrik yang dilengkapi dengan tempat duduk penumpang;
4. tidak diperbolehkan melakukan modifikasi daya motor yang dapat meningkatkan kecepatan
5. menggunakan kendaraan, listrik secara tertib dengan memperhatikan keselamatan pengguna jalan;
6. memberikan prioritas pada pejalan kaki;
7. menjaga jarak aman dari pengguna jalan lain
8. membawa kendaraan tertentu dengan penuh konsentrasi.
9. Tidak mengendarai sepeda Listrik dikawasan yang ramai kendaraan roda empat dan roda dua

Sepeda listrik hanya dapat dioperasikan pada jalan tertentu seperti:

1. lajur khusus, yaitu lajur sepeda atau lajur yang disediakan secara khusus untuk kendaraan tertentu dengan menggunakan penggerak motor listrik; dan/atau
2. kawasan tertentu, yaitu meliputi pemukiman, jalan yang ditetapkan untuk hari bebas kendaraan bermotor (car free day), kawasan wisata, area sekitar sarana angkutan umum massal sebagai bagian dari kendaraan tertentu dengan menggunakan penggerak motor listrik yang terintegrasi, area kawasan perkantoran, dan area di luar jalan.

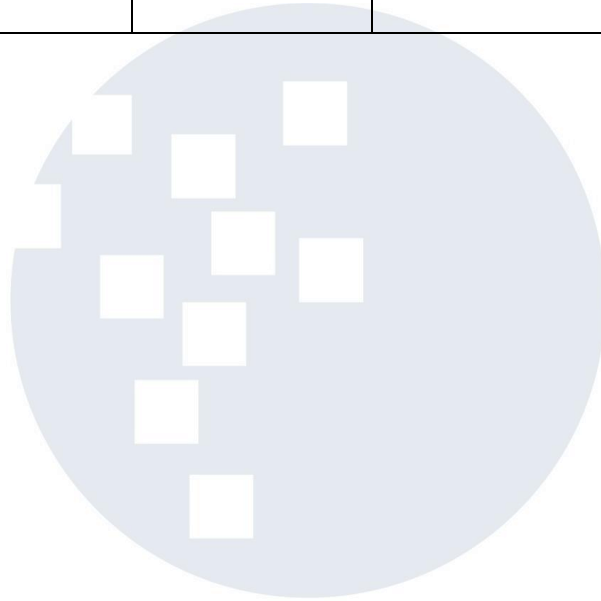
2.5 Penelitian yang relevan

Penelitian ini mengambil rujukan

Table 2.1 Penelitian Relevan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian	Kebaruan
1	Motion Graphic Public Service Advertisement Education of Traffic Signs	Muchamad Fajri Amirul Nasrullah	Penelitian ini menghasilkan video motion graphic iklan layanan masyarakat tentang edukasi rambu lalu lintas dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan metode penyelesaian Vaughan.	Target pada penelitian ini adalah pengguna transportasi motor yang setiap hari memakai motornya sebagai alat transportasi utama
2	PERANCANGAN VIDEO INFORMATIF MOTION GRAPHIC TENTANG PEMBATAAN EMISI KARBON DAN PENGGUNAAN KENDARAAN LISTRIK	Martinus Eko Prasetyo	dibuatnya perancangan ini untuk menghasilkan rancangan berupa video informatif motion graphic sebagai media utama. Dalam rangka mewujudkan para target audiens untuk	target audiens berusia 17-30 tahun yang tinggal di daerah perkotaan Kota Jakarta

			bembatasi emisi karbon, demi mungarangi polusi udara	



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA