

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Empiris

Berdasarkan literature jurnal yang ada, beberapa penelitian terkait display juga telah dilakukan diantaranya adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Soewardi, Abdianto, & Sari, 2016) dengan judul “*Development of Effective Displays Design for Tourism Park*” tentang pengembangan desain display yang efektif untuk taman wisata Goa Pindul dengan melibatkan sebanyak 12 pengunjung perempuan dan 8 pengunjung laki-laki. Metode yang digunakan adalah dengan penyebaran kuisioner dan desain experiment menggunakan kecepatan reaksi. Hasilnya menunjukkan bahwa waktu respon yang diperlukan untuk mengolah informasi dari desain alternatif adalah 1,16 detik sampai 1,30 detik dengan menggunakan kombinasi teks dan simbol lebih mudah dipahami dari pada hanya menggunakan teks atau simbol saja yaitu dengan selang waktu 0,2 detik. Dan ada perbedaan yang signifikan dalam waktu reaksi antara kombinasi warna putih untuk latar belakang dan hitam untuk objek dengan nilai kontras 91% memiliki waktu lebih lama dibandingkan dengan kombinasi warna hijau untuk latar belakang dan merah untuk objek dengan nilai kontras 74%. Dan ternyata desain dengan menggunakan ukuran besar tidak lebih efektif dibanding ukuran lain untuk display informasi.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Horold, Mayas, & Kromer, 2015) dengan judul “*Interactive Displays in Public Transport – Challenges and Expectations*” tentang tantangan dan solusi yang diidentifikasi dalam proyek pembangunan yang bekerjasama dengan lima perusahaan transportasi umum, dengan tujuan penelitian

adalah untuk pengembangan antarmuka pengguna dari display public untuk titik-titik pemberhentian dalam angkutan umum yang dapat digunakan secara efektif, efisien dan memuaskan pengguna. Metode yang digunakan dalam proses pengembangan dan evaluasinya meliputi, *expert workshop*, evaluasi kegunaan komparatif, dua evaluasi kegunaan berbasis lab dan evaluasi ahli dengan 4 kategori yang berasal dari harapan pengguna, yaitu visibilitas, positioning, konten dan fungsi. Hasilnya memberikan kesatuan solusi dalam empat kategori visibilitas, positioning, konten dan juga fungsionalitas yang harus di pertimbangkan untuk pengembangan display publik di angkutan umum.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Hancock, Sawyer, & Stafford, 2015) dengan judul "*The Effect of Display Size on Performance*" tentang efek sistematis ukuran display pada kinerja tugas yang berasal dari uji persepsi dan kognitif standar dengan melibatkan sebanyak 138 orang peserta (51 laki-laki dan 87 perempuan) yang berpartisipasi dalam tiga percobaan, dimana setiap percobaan terdiri dari satu kondisi display tertentu. Percobaan 1 dengan 17 laki-laki dan 29 perempuan, percobaan 2 dengan 8 laki-laki dan 28 perempuan, dan percobaan 3 dengan 16 laki-laki dan 30 perempuan. Percobaan dilakukan dilingkungan kantor dengan pencahayaan normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada percobaan 1 akurasi respon SDVC dari ukuran layar yang diamati pada ukuran layar 320 x 280 secara signifikan lebih rendah daripada masing-masing ukuran layar lainnya, kemudian untuk waktu respon pada ukuran layar 320 x 280 secara signifikan lebih panjang daripada masing-masing ukuran layar lainnya dan untuk beban kerja subjektif pada ukuran layar 320 x 280 memiliki beban kerja yang lebih tinggi secara signifikan daripada masing-masing ukuran layar lainnya. Pada percobaan 2 akurasi respon CDCV menunjukkan ukuran layar 320 x 280 memiliki persentase rata-rata yang jauh lebih rendah yang benar dari masing-masing ukuran layar lainnya, kemudian untuk waktu respon ukuran layar 320 x 280 memiliki waktu respon yang lebih panjang secara signifikan daripada masing-masing ukuran layar lainnya, dan ukuran layar 320 x 280 memiliki beban kerja yang lebih tinggi secara signifikan daripada masing-masing ukuran layar lainnya. Pada percobaan 3: CVAVC, akurasi respon layar ukuran 320 x 280 memiliki persentase rata-rata yang lebih rendah secara signifikan daripada masing-masing ukuran layar lainnya, kemudian untuk waktu respon, tidak ada efek utama yang signifikan dari ukuran

layar yang diamati, dan untuk analisis beban kerja menunjukkan tidak ada pengaruh utama yang signifikan dari ukuran layar.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (Geiselman, Quill, Cox, & Dubois, 2015) dengan judul "*Airdrop Guidance Display Format for Precision Airdrop Application on an Auxiliary Display Equipped Aircraft*" yang bertujuan untuk mengevaluasi format display baru untuk *Airdrop Guidance* yang ditujukan untuk meningkatkan kemampuan penerbangan presisi untuk profil *high-altitude single-pass airdrop*. Dimana empat pilot Angkatan Udara AS, dalam C-17, berpartisipasi dalam evaluasi dari display panduan rujukan udara. Setiap pilot dijadwalkan untuk menerbangkan total 16 percobaan. Hasil menunjukkan peningkatan kinerja atas metode yang ada dari panduan airdrop yang diukur dengan posisi pesawat di lampu hijau dan perbandingan antara jalur penerbangan aktual dan optimal. Format display panduan garis udara, yang diuji untuk penerbangan presisi, dapat secara signifikan mengurangi kesalahan kinerja penerbangan yang terkait dengan misi ketinggian udara yang tinggi. Selain itu, implementasi layar menunjukkan potensi untuk meningkatkan akurasi airdrop keseluruhan.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Chang, Chou a, & Shieh, 2013) dengan judul "*Reading Performance and Visual Fatigue when Using Electronic Paper Displays in Long-Duration Reading Tasks Under Various Lighting Conditions*". Dalam penelitian ini, efek pencahayaan ambient dan sumber cahaya pada kinerja membaca peserta dan kelelahan visual selama tugas membaca yang panjang diselidiki menggunakan tiga display kertas elektronik. Membaca pada tampilan kertas elektronik juga dibandingkan dengan membaca di atas kertas. Dalam Eksperimen 1, 100 peserta melakukan tugas membaca di mana area tampilan untuk teks disamakan untuk tampilan. Hasilnya menunjukkan bahwa kinerja visual dan kelelahan visual peserta tidak berbeda secara signifikan di antara tampilan kertas elektronik yang berbeda, kondisi pencahayaan ruangan, atau sumber cahaya. Dalam Eksperimen 2, 60 peserta lainnya melakukan tugas membaca yang sama di mana layar penuh dari setiap tampilan kertas elektronik digunakan untuk menyajikan teks. Hasilnya menunjukkan bahwa kecepatan membaca berbeda secara signifikan di berbagai tampilan kertas elektronik dan level pencahayaan. Kecepatan membaca lebih lambat untuk menampilkan dengan layar yang lebih kecil dan meningkat saat

pencahayaan ambien meningkat. Perubahan frekuensi peliputan flicker yang penting secara signifikan berbeda di seluruh level pencahayaan ambien.

6. Penelitian yang dilakukan oleh (Taha, Soewardi, & Dawal Md Zawiah, 2012) dengan judul "*Color Preference of the Malay Population in the Design of a Virtual Environment*" yaitu tentang penelitian preferensi warna dalam lingkungan virtual dalam populasi melayu. Dalam penelitian ini survei dilakukan pada warna dari preferensi latar belakang virtual, yaitu objek statis virtual dan juga objek gerak. Penelitian yang melibatkan 65 subjek yang terdiri dari 34 laki-laki dan 30 perempuan dengan usia antara 17 hingga 50 tahun, dimana peserta diminta untuk memilih 10 warna favorit mereka untuk warna latar belakang virtual, warna objek statis dan gerak virtual. Pada penelitian ini dilakukan uji beda untuk mengetahui perbedaan preferensi antara warna laki-laki dan perempuan. Hasilnya menunjukkan bahwa warna biru batu tulis merah dan menengah adalah warna yang paling disukai untuk latar belakang virtual oleh keduanya, laki-laki dan perempuan. Warna merah, biru, dan merah muda adalah warna yang paling disukai untuk objek statis virtual untuk keduanya, laki-laki dan perempuan. Dan warna merah dan hitam adalah warna yang paling disukai oleh keduanya, laki-laki dan perempuan, untuk objek gerak virtual.
7. Penelitian yang dilakukan oleh dengan judul "*Courier: A Better Font for Reading with Age-Related Makular Degeneration*" yang menguji kinerja membaca pasien dengan degenerasi makula terkait usia dengan menggunakan 4 font yang tersedia. Metode yang digunakan adalah studi eksperimen dengan partisipasi 24 pasien dengan bilateral AMD. Pada penelitian ini kinerja membaca (ketajaman membaca, ukuran cetak kritis dan kecepatan membaca maksimum) diukur untuk semua pasien dengan menggunakan 4 versi grafik MNRead. Bagan ini dicetak dalam font-font berikut, yaitu Time New Roman (Serif, Spasi Proporsional), Arial (Sans Serif, Spasi Proporsional), Courier (Serif, Mono Spasi) dan Andale Mono (Sans Serif, Mono Spasi). Hasilnya menunjukkan bahwa ketajaman membaca secara signifikan lebih baik pada grafik Courier ($0,58 \pm 0,21$ logMAR) dan secara signifikan lebih buruk pada grafik Arial ($4,69 \pm 0,20$ logMAR) daripada salah satu grafik lainnya ($P < 0,05$). Proporsi pasien yang lebih panjang dapat membaca $> +1$ kalimat pada bagan Courier daripada grafik lainnya. Tidak ada perbedaan dalam kecepatan membaca maksimum dengan font tersebut dan terdapat perbedaan dalam ukuran

cetak kritis gagal mencapai signifikansi ($P=0,052$). Dengan kesimpulan bahwa font memiliki efek pada kinerja membaca pasien dengan AMD pada ukuran cetak dekat dengan ketajaman membaca mereka. Courier adalah font terbaik dan Arial adalah font terburuk untuk membaca cetakan yang lebih kecil.

8. Penelitian yang dilakukan oleh (Kim, 2010) dengan judul "*The Interactive Effects of Colors on Visual Attention and Working Memory: Incase of Images of Tourist Attraction*" yang menguji tentang pengaruh warna pada perhatian visual orang dan hubungan perhatian terhadap penyimpanan memori kerja. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan uji hipotesis mengenai jenis warna apa yang lebih efisien menangkap perhatian orang dan secara efektif mempengaruhi memori kerja dengan melibatkan subjek sebanyak 36 mahasiswa yang terdiri dari 18 perempuan dan 18 laki-laki. Pada penelitian ini subjek diberi dua tugas yaitu untuk melihat gambar yang muncul secara acak di komputer saat melakukan permainan. Penelitian ini menggunakan 3 jenis warna yaitu hitam dan putih, warna parsial, dan warna penuh. Sebanyak 75 gambar, termasuk yang dipilih dengan 25 gambar hitam & putih, 25 gambar warna parsial, dan 25 gambar warna penuh untuk landmark tujuan wisata dalam gambar yang sama. Terdapat 3 persepsi yang digunakan untuk mengontrol perasaan bias responden yaitu (1) gambar harus terkait dengan wisata, (2) gambar tidak terlalu rumit atau terlalu mudah, dan (3) gambar yang dipilih harus familiar dengan partisipan. Dan sebanyak 25 gambar dipilih oleh mahasiswa dan peneliti yang berspesialisasi dalam pariwisata dan perhotelan. Hasil penelitian mengungkapkan efek warna pada memori kerja yang menunjukkan bahwa gambar berwarna penuh lebih signifikan tetap berada di memori kerja orang dari pada dua jenis warna lainnya.
9. Penelitian yang dilakukan oleh (Lai, 2010) dengan judul "*An Ergonomic Study Of Chinese Font And Color Display On Variable Message Signs*" yang meneliti tentang efek gaya font Cina (Hei, Ming, dan Kai) dan warna font (merah, hijau, dan orange) dari tanda pesan variabel (VMS) pada kinerja respon peserta (waktu respon dan akurasi) dari sudut pandang ergonomis. Metode yang digunakan adalah desain experiment dengan melibatkan 24 mahasiswa (12 perempuan dan 12 laki-laki) usia antara 18 dan 30 tahun dengan kriteria semua memiliki 0,8 ketajaman visual yang dikoreksi atau penglihatan warna yang lebih baik dan normal. Setiap peserta

memiliki lisensi pengemudi yang valid dan pengalaman mengemudi di jalan bebas hambatan setidaknya selama satu tahun.

10. Penelitian yang dilakukan oleh (Mitchell, 2010) dengan judul "*An Analysis Of Road Signage and Advertising from A Pragmatic Visual Communication Perspectives: Case Study of The M1 Motorway between the Gold Coast and Brisbane*" tentang analisis display petunjuk dan iklan billboard perspektif komunikasi visual pragmatis. Perspektif semacam itu mengharuskan dua penelitian dilakukan secara bersamaan. Satu studi menguji bagaimana orang menggunakan desain, sementara yang lain memeriksa bagaimana fitur desain memenuhi kebutuhan orang. Metode yang digunakan adalah dengan studi lapangan dan studi literature. Pada studi lapangan, dilakukan pengumpulan contoh semua jenis display petunjuk dan iklan yang ada di sepanjang jalan antara Brisbane dan perbatasan Queensland-NSW di Tugun. Tempat tersebut dipilih karena merupakan contoh jalan raya modern yang ada di Australia yang mengikuti peraturan yang ditetapkan oleh Departemen Jalan Utama Queensland. Contoh display petunjuk dan iklan yang berhasil dikumpulkan adalah display yang memuat informasi tanda bahaya, tempat wisata, petunjuk jalan, tempat transit, dan lain-lain. Fitur-fitur visual yang diperiksa dalam tanda-tanda termasuk jumlah informasi yang terdapat pada tanda, pengaturan informasi, penggunaan dan desain simbol, font, warna, ukuran relatif dari tipografi, dan redundansi informasi. Fitur visual kemudian dibandingkan dengan literatur tentang praktik terbaik dalam desain signage. Kemudian informasi dibandingkan dengan pedoman yang disediakan oleh Badan Jalan Nasional Afrika Selatan Limited (SANRAL). Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan bahwa display petunjuk yang terdapat di sepanjang jalan antara Brisbane dan Gold Coast telah mengikuti prinsip-prinsip panduan dan ditempatkan sesuai dengan harapan pengemudi. Untuk display iklan disarankan memberikan panduan kepada desainer papan iklan tentang cara membuat pesan lebih efektif dan menarik.

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi didefinisikan sebagai suatu disiplin ilmu yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan dan bahkan sistem kerja dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan serta kenyamanan manusia penggunaannya (Yassieli & Iridiastadi, 2014). Menurut (Pulat, 1997) ergonomi merupakan suatu ilmu antardisiplin, yang mengkaji interaksi antara manusia dan objek yang mereka gunakan. Istilah *ergonomics* nderung banyak digunakan di Eropa, dengan focus disiplin pada aspek fisik manusia sedangkan di Amerika Serikat dikenal dengan nama *human factors*, kajiannya diarahkan pada optimalisasi interaksi antara manusia dan mesin (Nurmianto, 1996).

Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen, dan desain/perancangan. Ergonomi juga berkaitan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi.

2.2.2 Display

Menurut (Sutalaksana, 1996) display merupakan bagian dari lingkungan yang memberi informasi kepada pekerja agar tugas-tugasnya menjadi lancar. Mengenai arti informasi yang dimaksud disini cukup luas, terkait semua rangsangan yang diterima oleh indera manusia baik secara langsung ataupun tidak langsung. (Nurmianto, 1996) Display merupakan alat yang menyampaikan informasi kepada organ tubuh manusia dengan berbagai macam cara. Penyampaian informasi tersebut didalam “sistem manusia-mesin” adalah merupakan proses yang dinamis dari suatu presentasi visual indera penglihatan. Kebanyakan desain display lebih mengutamakan factor kesan (*impression*) dari pada faktor fungsionalnya, sehingga tidak sedikit jumlah kecelakaan

kerja (operator industri) yang tidak kita kehendaki. Kecelakaan tersebut dapat diakibatkan oleh salah satu faktor dari beberapa faktor misalnya: kesalahan baca, kelambatan dalam menginterpretasikan data atau informasi, dan lain-lain. Hal tersebut sebenarnya dapat diminimumkan dengan mendesain display yang sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi.

(Nurmianto, 1991) mengatakan bahwa perancangan display yang baik adalah apabila display tersebut mampu menyampaikan informasi dengan lengkap dan dapat diterima oleh manusia dengan mudah dan tepat tanpa menimbulkan kesalahan. Ada 3 kriteria mendasar yang harus diperhatikan dalam membuat display:

1. Pendeteksian

Merupakan kemampuan dasar dari display untuk diketahui keberadaannya ataupun fungsinya. Misalnya untuk visual display harus dapat dibaca contohnya: petunjuk umum penggunaan

Pendeteksian ini adalah mengenai kemampuan supaya display mudah diketahui keberadaannya dan fungsinya.

2. Pengenalan

Merupakan kriteria lanjutan setelah display di deteksi, kemudian informasi yang disampaikan dari display harus bisa dibaca atau didengar. Maksudnya pesan dari display tersebut harus bisa dibaca atau didengar oleh indera manusia.

3. Pemahaman

Kemudian setelah proses pendeteksian dan pengenalan dapat terpenuhi selanjutnya display harus dapat memberikan pemahaman yang baik terkait informasi yang disampaikan.

Sedangkan ciri-ciri display yang baik menurut (Sutalaksana, 1979) adalah:

- a. Dapat menyampaikan pesan.
- b. Bentuk atau gambar menarik dan menggambarkan kejadian.
- c. Menggunakan warna-warna yang mencolok dan menarik perhatian.
- d. Proporsi gambar dan tulisan memungkinkan untuk dapat dibaca dilihat dan dibaca.

- e. Menggunakan kalimat yang pendek, lugas dan juga jelas.
- f. Menggunakan huruf yang baik sehingga mudah dibaca.
- g. Realistis sesuai dengan permasalahan.
- h. Tidak membosankan.

2.2.3 Tipe-Tipe Display

Menurut (Sutalaksana, 1979) sehubungan dengan lingkungan maka display dibagi menjadi dua yaitu:

1. Display Dinamis

Adalah display yang menggambarkan perubahan terhadap waktu dan sesuai dengan variabelnya. Contohnya adalah *speedometer*.

2. Display Statis

Adalah display yang memberikan informasi yang tidak bergantung terhadap perubahan waktu. Contohnya kaca spion.

2.2.4 Konsep Ergonomi untuk Perancangan Display

Ergonomi merupakan disiplin ilmu yang berfokus mempelajari mengenai interaksi manusia dengan produk, peralatan, fasilitas, sistem, dan juga lingkungan yang digunakan dalam kerja dan kehidupan sehari-hari. (Yassieli & Iridiastadi, 2014) dalam bukunya yang berjudul “Ergonomi Suatu Pengantar” menuliskan sebagian dari berbagai sub-disiplin ilmu *ergonomic*, salah satunya adalah sub-disiplin “Display dan *Controls*”, yaitu bidang ergonomi yang memiliki fokus berupa kajian atas rancangan display maupun *control* yang cocok dengan karakteristik penggunaannya.

Menurut (Sutalaksana, 1979), Display harus mampu memberikan informasi yang jelas, sehingga konsep “*Human Centered Design*” sangat berpengaruh dalam perancangan display dikarenakan berhubungan dengan sifat-sifat manusia yang memiliki indera penglihatan dan pemahaman isyarat. Menurut (Bridger R. , 1995) terdapat prinsip-prinsip yang juga harus diperhatikan dalam perancangan sebuah display:

1. *Proximity*

Elemen-elemen display diatur sedemikian rupa agar lebih mudah ketika diperkirakan. Maksudnya agar display yang dibuat dapat dimengerti walau tanpa harus melihat atau mendengar dari jarak yang dekat, namun tetap dapat mengerti apa yang dimaksud, contohnya bunyi sirine *ambulanc*.

2. *Similarity*

Elemen-elemen yang sama dikelompokkan kedalam kelompok yang sama (warna, bentuk, simbol dan ukuran), dan juga dalam perancangan display tidak boleh menggunakan lebih dari 3 warna.

3. *Symetry*

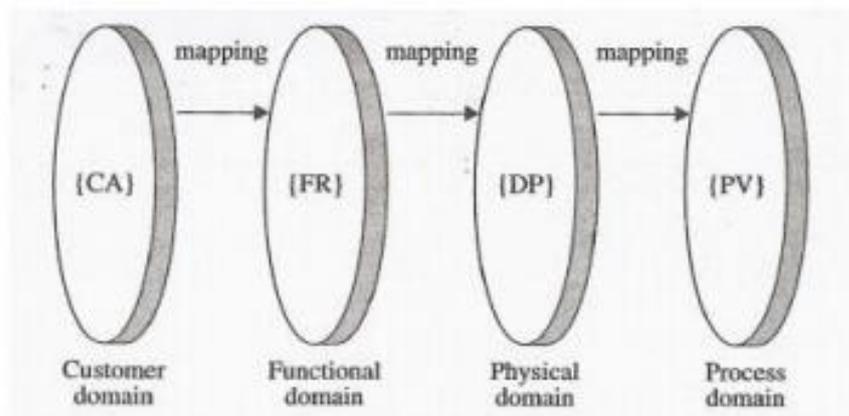
Penyajian elemen-elemen yang ada dalam perancangan display dibuat seimbang antara tulisan dan gambar.

4. *Continuity*

Menjelaskan sistem perseptual dan mengekstrakan informasi kualitatif menjadi satu kesatuan yang utuh. Hubungan antara satu display dengan yang lain membentuk satu kesatuan pola dan saling berkelanjutan.

2.2.5 *Axiomatic Design*

Axiomatic Design adalah sebuah teori yang digunakan untuk mengembangkan sebuah produk baru yang dikembangkan berdasarkan atas keinginan konsumen. Pada *Axiomatic Design* dikenal istilah domain, dimana domain tersebut dibagi menjadi empat yaitu *customer attribute* (CA), *functional requirement* (FR), *design parameters* (DP), dan *process variable* (PV) (Lee & Suh, 2006). Gambar 2.1 menunjukkan konsep domain yang digunakan dalam *axiomatic design*



Gambar 2. 1 Konsep pada Axiomatic Design

(Lee & Suh, 2006)

Gambar 2.1 menggambarkan mengenai konsep domain yang terdapat pada metode *axiomatic design*. Keempat domain tersebut terkoneksi melalui proses *zigzagging*. Berikut merupakan penjelasan dari keempat domain yang terdapat pada metode *axiomatic design*:

1. *Customer Attribute (CA)*

Merupakan domain yang menampung kebutuhan dari sudut pandang pengguna

2. *Functional Requirement (FR)*

Merupakan domain yang menampung semua fungsi yang ingin dicapai dari suatu desain atau produk

3. *Design Parameters (DP)*

Merupakan domain yang menjadi manifestasi dari FR, yaitu bagaimana fungsi dari domain FR diwujudkan

4. *Process Variable (PV)*

Merupakan domain yang membahas bagaimana desain atau produk diproduksi

2.2.6 Implikasi Warna pada Display

Pada display visual warna dapat mempertinggi secara signifikan dalam pencarian dan identifikasi informasi (Volpe, 1993). Penggunaan warna lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan bentuk atau ukuran dalam membantu mencari informasi secara

tepat. Tetapi harus diperhatikan juga apabila penggunaan warna dalam mencari informasi pada fasilitas yang lebih dari satu yang dilakukan pada saat yang bersamaan, yaitu dengan tersedianya sebuah basis yang baik untuk mengelompokkan atau mengorganisir informasi-informasi tersebut, sehingga dapat membantu operator display dalam memisahkan berbagai macam tipe informasi yang diterima dan juga untuk mengurangi kesalahan.

Warna tunggal memiliki aksi psikologis yang dapat berbeda dengan intensitas bagi perorangan tetapi pada umumnya mempunyai efek yang sama. Tetapi yang paling penting adalah ilusi dan efeknya terhadap emosi. Setiap warna mempunyai efek psikologis yang berbeda-beda, antara warna gelap, warna cerah maupun warna kuat (Suyatno, 1985). Pada tabel 2.1 berikut merupakan pengaruh dari beberapa warna:

Tabel 2. 1 Pengaruh Warna terhadap Efek Psikologis

| Warna | Efek Jarak | Efek Suhu | Efek Psikis |
|--------------|-------------------|----------------------------|--------------------|
| Biru | Jauh | Sejuk | Menenangkan |
| Hijau | Jauh | Sangat sejuk sampai netral | Sangat menenangkan |
| Merah | Dekat | Panas | Sangat mengusik |
| Oranye | Sangat dekat | Sangat panas | Merangsang |
| Kuning | Dekat | Sangat panas | Merangsang |
| Cokelat | Sangat dekat | Netral | Merangsang |
| Lembayung | Sangat dekat | Sejuk | Agresif, melesukan |

2.2.7 Kontras Warna

Kemampuan untuk melihat sebuah objek dipengaruhi oleh kontras kecerahan (*luminance*) antara objek dengan latar belakangnya, termasuk juga bayangan. Kontras didefinisikan sebagai perbedaan luminasi pada permukaan yang berdekatan, dibagi

dengan luminasi yang besar (maksimum). Kontras antara dua warna dapat ditentukan dengan rumus berikut (dalam persen) (Kroemer & Kroemer, 1994) :

$$\text{Kontras} = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Atau kontras dapat didefinisikan sebagai berikut (Grandjean, 1986):

$$\text{Kontras} = \frac{(L_{max} - L_{min})}{(L_{max} + L_{min})} \quad (2.2)$$

Dimana L_{max} adalah kecerahan maksimum dalam pola dan L_{min} adalah kecerahan minimum dalam polanya. Dengan definisi ini, kontras dapat bervariasi antara 0 sampai 1. Tetapi yang terpenting dari kontras dalam mendefinisikan kecerahan (*brightness/lightness*) sebuah objek atau area adalah penggambaran secara serentak kontras kecerahan.

2.2.8 Pelabelan atau Pemberian Tanda

Ada tiga faktor yang mempengaruhi dalam desain label dan tanda untuk memudahkan komunikasi, yaitu dapat dimengerti (*comprehensibility*), kemungkinan pembacaan (*legibility*), dan dapat dibaca (*readability*) (Company, 1983)

1. Dapat dimengerti (*comprehensibility*)

Faktor yang berarti bagaimana kemungkinan penerima pesan menginterpretasikan sebuah pesan. Hal ini tergantung dari pengetahuan dasar dan kemampuan bahasa dari penerima.

2. Kemungkinan pembacaan (*legibility*)

Faktor yang cenderung mempengaruhi pembaca untuk membedakan atau mengenali huruf atau angka. Kecenderungan ini disebabkan oleh karakter, ukuran, kekontrasan warna dan kualitas dari hasil tampilan. Beberapa petunjuk untuk meningkatkan kemungkinan pembacaan (*legibility*) dapat ditingkatkan dengan cara antara lain:

- a) Gunakan huruf yang sederhana, hindari bentuk kurva atau bermotif
- b) Panduan ukuran proporsi berikut berlaku pada kebanyakan huruf atau angka yang digunakan (Suyatno, 1985):

| | |
|---|-----------|
| Lebar | = $2/3 H$ |
| Tebal | = $1/6 H$ |
| Jarak antar 2 huruf atau angka, minimal | = $1/5 H$ |
| Jarak antar 2 kata | = $2/3 H$ |

- c) Untuk situasiluminasi rata-rata 108 lux (lx), atau 10 *footcandles* (fc)
 - d) Hindari penggunaan huruf/angka yang berwarna
 - e) Gunakan material yang mendukung untuk penulisan tanda atau label agar awet
 - f) Letakkan tanda di atas permukaan yang tidak silau, terkena pantulan atau berbayang-bayang
 - g) Jika tulisan ditempatkan pada area permukaan yang melengkung (pipa atau drum) maka letakkan pada salah satu sudut yang dapat dibaca
3. Dapat dibaca (*readability*) berarti tulisan atau angka diasumsikan dapat dibaca setiap individu. Hal ini ditentukan oleh ketinggian, spasi, border dan layout.

2.2.9 Tipografi Display Visual

Display visual adalah alat penyampai informasi yang dirancang untuk ditangkap oleh mata manusia, meliputi spanduk, poster, rambu-rambu lalu lintas, petunjuk arah, papan pengumuman dan lain-lain (Yassieli & Iridiastadi, 2014). Dalam perancangan display visual, ukuran huruf menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi cepat atau lambatnya mata dalam menangkap informasi yang tertuang, dan salah satu ilmu tentang ukuran huruf tersebut adalah tipografi.

Menurut (Sanders & McCormick, 1993) tipografi mengacu pada serangkaian karakteristik huruf-huruf. Terdapat beberapa hal yang dapat mencirikan karakteristik huruf, yang kemudian parameter tersebut dapat mempengaruhi kemampuan baca suatu tulisan. Beberapa parameter tersebut diantaranya yaitu rasio antara ketebalan huruf terhadap tinggi huruf (*stroke width*), jenis huruf, dan tinggi huruf. Kemudian

lebih lanjut, menjelaskan bahwa *stroke width* berinteraksi dengan warna latar belakang serta pencahayaan dalam menunjang kemampuan baca suatu tulisan. Pada kondisi pencahayaan yang baik, dengan latar belakang berwarna putih dan tulisan berwarna hitam, *stroke width* yang baik berada pada ratio 1:6 hingga 1:8. Pada latar belakang berwarna hitam dan tulisan berwarna putih, *stroke width* yang baik berada pada ratio 1:8 hingga 1:10.

Selain *stroke width*, parameter lainnya adalah jenis huruf. Masih menurut (Sanders & McCormick, 1993) jenis huruf dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok, yaitu *roman*, *gothic*, *script*, dan *block letter*. Jenis huruf *roman* merupakan jenis huruf yang standard dan mudah dibaca sehingga biasa digunakan pada buku teks. Dan parameter terakhir adalah tinggi huruf. Rumus matematis yang dapat digunakan untuk menentukan tinggi huruf yang direkomendasikan, dipengaruhi oleh jarak baca, kemampuan baca, dan *stroke width*. Dengan rumus matematis sebagai berikut (Yassieli & Iridiastadi, 2014):

$$W_s = 1,45 \times 10^{-5} \times S \times d \quad (2.3)$$

$$H_L = \frac{W_s}{R} \quad (2.4)$$

Keterangan:

W_s = *stroke width*

S = nilai pada *Snellen Acuity* (jika *Snellen Acuity* bernilai 20/40 maka S = 40)

d = jarak baca

H_L = tinggi huruf

R = nilai *stroke width height ratio* dari huruf (jika rasionya adalah 1:5 maka R bernilai 0,20)

Atau dapat menggunakan rumus perhitungan tinggi huruf atau angka dalam mm sebagai berikut (Grandjean, 1986):

$$\text{Tinggi huruf} = \frac{\text{jarak visual dalam mm}}{200} \quad (2.5)$$

Pada tabel 2.2 berikut merupakan contoh tinggi huruf yang direkomendasikan (Grandjean, 1986):

Tabel 2. 2 Contoh Tinggi Huruf yang Direkomendasikan

| Jarak visual/jarak dari mata (mm) | Tinggi huruf kecil atau angka (mm) |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Sampai 500 | 2,5 |
| 501-900 | 5,0 |
| 901-1800 | 9,0 |
| 1801-3600 | 18,0 |
| 3601-6000 | 30,0 |

2.2.10 Perancangan Alat Penyampai Informasi

Menurut (Wickens & Hollands, 2004) terdapat beberapa panduan dalam perancangan alat penyampai informasi yang dapat dikelompokkan atas 4 kelompok besar, yaitu prinsip yang berkaitan dengan perseptual (*preceptual principles*), prinsip yang berkaitan dengan model mental (*mental model principles*), prinsip yang didasarkan atas perhatian (*principles based on attention*) dan prinsip yang berkaitan dengan kemampuan mengingat (*memory principles*).

1. Prinsip yang berkaitan dengan perseptual (*preceptual principles*)
 - a. Alat penyampai informasi sebaiknya mudah dibaca dan didengar. Hal ini berkaitan dengan kontras, pencahayaan, kebisingan, dan lain-lain. Kemudian beberapa hal yang perlu dipertimbangkan agar informasi cepat ditangkap oleh mata ialah warna latar belakang, karakteristik, dan ukuran huruf. Kombinasi huruf berwarna hitam dengan latar belakang berwarna putih mampu memberikan kepekaan terhadap kontras yang lebih baik. Selain itu, penggunaan karakteristik dan ukuran huruf yang standar akan lebih mudah

dibaca karena jauh lebih familiar. Sedangkan untuk hal yang berhubungan dengan informasi audio berkaitan dengan frekuensi dan intensitas.

- b. Proses *top-down*. Proses *top-down* merupakan proses pengindraan yang dilanjutkan dengan persepsi dan interpretasi yang didasarkan atas pengalaman masa lalu tanpa perlu melakukan *scanning* detail terhadap informasi yang diberikan. Proses ini harus diperhatikan dan dimanfaatkan dalam perancangan.
 - c. Penyampaian yang redundan (*redundancy gain*). Redudansi adalah kombinasi bentuk informasi yang berbeda, misalnya antara tulisan dan gambar atau gambar dengan bunyi. Tujuannya adalah agar informasi yang diberikan tetap efektif walaupun salah satu dari dua kondisi penglihatan dan pendengaran mengalami degradasi, seperti saat pencahayaan kurang atau kebisingan tinggi.
 - d. Pembedaan. Pembedaan digunakan untuk mengatasi kebingungan yang sering ditimbulkan oleh alat penyampai informasi kepada penerima, yang dapat memperlambat proses perseptual.
2. Prinsip yang berkaitan dengan model mental (*mental model principles*)
 - a. Prinsip tentang *pictorial realism*, yaitu suatu alat penyampai informasi harus menggambarkan variable representasinya. Untuk menggambarkan tinggi dan rendah temperature, sebaiknya gambar informasi diposisikan vertical sehingga sesuai dengan model mental pembacanya. Hal yang sama berlaku pada audio. Alarm yang lebih penting harus lebih keras dan lebih memancing perhatian.
 - b. Prinsip terkait dengan layar informasi yang bergerak. Dalam hal ini, sebaiknya pergerakan elemen merepresentasikan pergerakan yang terjadi pada kondisi nyata, misalnya gambar informasi berisikan perubahan posisi pesawat menunjukkan adanya kenaikan saat meningkatnya ketinggian pesawat.
 3. Prinsip yang didasarkan atas perhatian (*principles based on attention*)
 - a. Minimalisasi waktu mengakses informasi
 - b. Prinsip kesesuaian. Informasi yang disajikan secara parsial haruslah saling terintegrasi dan berseduaian. Misalnya dalam suatu grafik berisikan beberapa garis yang berbeda magnitudnya. Keterangan gambar setiap garis juga sebaiknya diurutkan dari atas ke bawah.
 - c. Penggunaan berbagai media penyampai informasi. Sejalan dengan prinsip redudansi bahwa kombinasi media visual dan audio lebih baik daripada

berbagai informasi hanya ditampilkan secara visual, yang dapat berpotensi diabaikan.

4. Prinsip yang berkaitan dengan kemampuan mengingat (*memory principles*).
 - a. Mengurangi beban memori dengan informasi visual. Hal ini terkait dengan kemampuan seseorang untuk mengingat sesuatu memiliki kapasitas terbatas.
 - b. Alat penyampai informasi prediktif. Layar informasi yang baik juga sebaiknya mampu memberikan petunjuk atas kondisi yang akan datang yang akan ditemui. Salah satu contoh adalah rambu lalu lintas atau sensor pada bumper mobil untuk mencegah *collision*.
 - c. Konsistensi. Seperti misalnya dalam penggunaan kode warna ataupun bentuk dalam layar informasi. Konsistensi ini penting agar proses penerjemahan atas stimulus yang diterima dapat dilakukan dengan cepat sehingga tidak mengganggu proses pengambilan tindakan.