

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Desain

Desain menurut Landa (2014, hlm. 1) didefinisikan sebagai bentuk visual komunikasi, dimana bentuk visual tersebut dipadukan dengan meletakkan dan menyusun setiap elemen visual yang ada, sehingga dapat mewakili ide yang didapatkan. Desain juga, dikemukakan oleh Samara, merupakan seorang kominukator. Dimana pesan komunikasi tersebut dibuat dengan memberikan visual dengan tujuan agar dapat dimengerti oleh target audiens (Samara, 2007, hlm. 6).

Tujuan daripada desain adalah selain sebagai bentuk representasi dari ide yang dihasilkan, juga memiliki tujuan utama sebagai media dalam menyampaikan suatu pesan atau informasi kepada target audiens (Landa, 2014, hlm.1 , para. 3). Desain sendiri, menurut Landa, dapat menjadi solusi yang bisa memberi informasi, mengorganisir, memasarkan suatu merk, mengajak, membangkitkan, serta mengajak target audiens untuk ikut serta. Desain juga dapat menemukan, membawakan, serta menyampaikan suatu makna dalam berbagai tingkatan arti. Suatu desain yang baik dan efektif juga dapat memberikan dampak yang nyata, yakni mengubah kebiasaan dari target audiens yang dituju oleh desain tersebut (Landa, 2014, hlm.1 , para. 4).

2.1.1 Elemen Desain

Dalam desain, terdapat empat elemen desain yang dikemukakan oleh Landa. Berikut adalah elemen desain berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Landa (2014, hlm. 19).

2.1.1.1 Garis

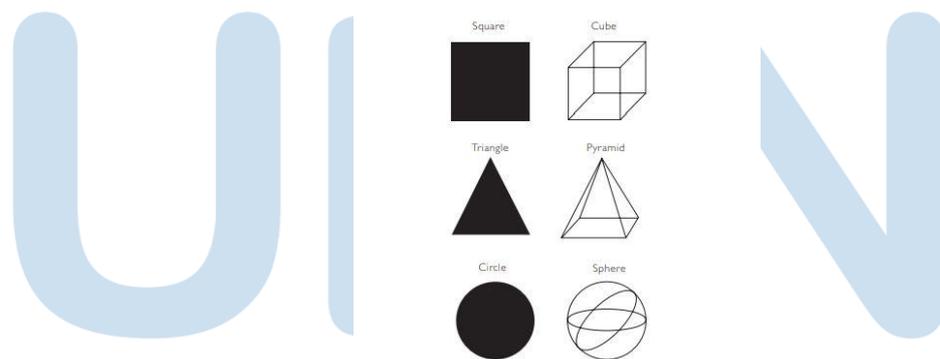
Dijabarkan oleh Landa bahwa garis merupakan perpanjangan dari suatu titik. Dua titik yang dihubungkan akan membentuk sebuah garis. Garis juga dapat dianggap sebagai lajur pergerakan titik. Garis juga

merupakan tanda ketika seseorang menggambar di atas suatu permukaan benda dan lebih dikenal berdasarkan panjangnya dan bukan lebarnya (hlm. 19, para. 4).

Garis sendiri memegang banyak peran dalam suatu komposisi. Dituliskan oleh Landa, garis memiliki fungsi sebagai penanda sebuah bentuk yang nantinya dapat menjadi gambar, huruf, ataupun pola. Garis sendiri juga menjadi batas area dalam suatu komposisi, mengatur komposisi visual, menciptakan arah pandang pembaca, serta membentuk suatu gaya visual, yaitu linear *style* (Landa, 2014, hlm. 20).

2.1.1.2 Bentuk

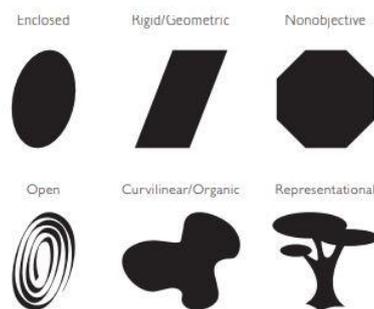
Garis yang dihubungkan satu dengan yang lain, selanjutnya akan menjadi sebuah bentuk. Dikutip dari Landa (2014, hlm. 20, para. 3) , bentuk merupakan sebuah area atau area di suatu permukaan dua dimensional yang dibentuk sebagian atau secara keseluruhan dari garis, yang berupa garis luar, atau dibentuk dari warna, pola, atau tekstur. Suatu bentuk dapat diukur dengan ukuran tinggi dan luas, dan biasanya tercipta dari tiga bentuk dasar, yakni segiempat, segitiga, dan lingkaran (para 4).



Gambar 2.1 Bentuk-bentuk Dasar
Sumber : Landa (2014)

Adapun bentuk memiliki beberapa jenis. Menurut Landa (2014, hlm. 21) , berikut adalah jenis dari bentuk.

- 1) Bentuk Geometris, dimana bentuk ini dibuat dengan garis lurus yang dihitung dengan terukur beserta dengan sudut-sudutnya. Bentuk ini cenderung kaku.
- 2) Bentuk Garis Kurva, bentuk ini dibuat dengan garis yang melengkung dengan ujung lengkung yang dominan sehingga menimbulkan kesan alami.
- 3) Bentuk *Linear*, dimana disebut linear karena dibuat dari garis-garis lurus atau sudut-sudut tertentu.
- 4) Bentuk Tidak Beraturan, bentuknya yang merupakan gabungan dari garis lurus dan kurva menyebabkan bentuk menjadi tidak presisi.
- 5) Bentuk Tak Sengaja, muncul dari suatu ketidaksengajaan yang diciptakan dari bahan dan/ atau proses khusus.
- 6) Bentuk Abstrak, merupakan representasi ulang dari suatu bentuk yang sudah ada, dimana bentuk tersebut disusun ulang, diubah, atau disimpangkan sebagai pembeda gaya, ataupun digunakan untuk tujuan komunikasi tertentu.
- 7) Bentuk Representatif, merujuk pada bentuk yang dapat memberikan gambaran pada audiens tentang suatu obyek nyata yang ada di alam.

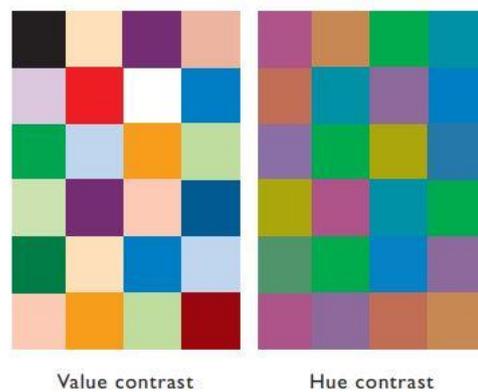


Gambar 2.2 Jenis-jenis Bentuk
Sumber : Landa (2014)

2.1.1.3 Warna

Warna dikatakan sebagai elemen desain yang profokatif dan memiliki kekuatan dalam suatu desain. Warna sendiri merupakan produk dari pantulan cahaya pada benda yang ada di lingkungan sekitar (Landa, 2014, hlm. 23).

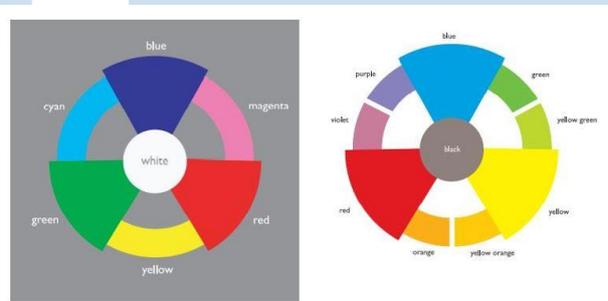
Landa juga menjelaskan bahwa terdapat istilah-istilah yang digunakan berkenaan dengan warna, diantaranya adalah *hue*, *value*, *saturation*, dan *temperature*. *Hue* sendiri merupakan penamaan dari setiap warna, seperti merah atau ungu. *Value* merupakan nilai gelap atau terang suatu warna, seperti jingga gelap atau kuning terang. *Saturation* merujuk pada kusam atau cerahnya suatu warna berdasarkan intensitasnya. Sementara *temperature* mengarah pada dingin atau hangatnya suatu warna. Warna hangat antara lain merah, jingga, dan kuning. Kategori warna dingin sendiri meliputi biru, hijau, dan ungu (hlm. 23, para. 3).



Gambar 2.3 Kontras yang Tampak antara Value dan Hue pada Warna
Sumber : Landa (2014)

Warna sendiri juga memiliki peran besar dan banyak digunakan dalam dunia desain. Dalam desain, khususnya penggunaan media digital dan cetak, terdapat istilah warna adiktif dan substraktif. Dikutip dari Landa (2014, hlm. 23, para. 2) , warna adiktif digunakan dalam layar digital berupa gawai dimana warna primer yang digunakan adalah merah,

hijau, dan biru (*RGB color*). Warna adiktif sendiri ketika dicampurkan dengan jumlah yang sama, akan menghasilkan warna putih (para. 4). Sementara itu warna substraktif merupakan warna yang dapat ditangkap oleh mata manusia, merupakan hasil pantulan cahaya pada obyek. Warna substraktif sendiri, menurut Landa (2014, hlm. 24) , terdiri atas warna *cyan*, *magenta*, *yellow*, dan *black* sebagai warna primer, dikenal juga dengan *CYMK color*. Ketika keempat warna ini dicampurkan dengan jumlah seimbang, maka akan menghasilkan warna hitam. Warna substraktif biasa digunakan dalam desain yang akan dicetak.



Gambar 2.4 Sistem Warna RGB Color pada Warna Adiktif (kiri) dan CYMK color Warna Substraktif (kanan)
Sumber : Landa (2014)

2.1.1.4 Tekstur

Ketika menyentuh suatu permukaan, terkadang terdapat suatu sensasi yang didapat dari permukaan tersebut. Tingkatan kualitas daripada sensasi yang dirasakan dari obyek nyata atau representasi dari obyek tersebut disebut dengan tekstur (Landa, 2014, hlm. 28).

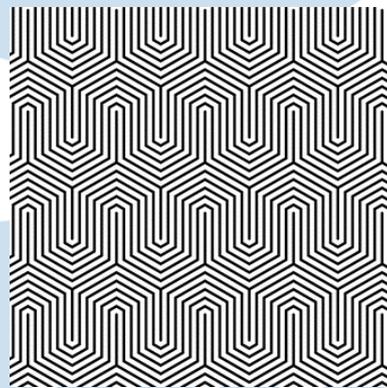
Tekstur sendiri dibagi menjadi dua kategori, yakni tekstur taktil serta tekstur visual (Landa, 2014, hlm. 28). Tekstur taktil mengarah pada tekstur sebenarnya suatu obyek, dimana tekstur tersebut dapat dirasakan secara nyata ketika disentuh. Sementara tekstur visual mengarah pada tekstur yang tidak dapat dirasakan secara langsung, namun ketika dilihat, audiens dapat membayangkan sensasi dari tekstur tersebut (para. 2). Tekstur ini dapat dibentuk dengan menciptakan ilusi dari tekstur nyata,

melakukan pemindaian terhadap tekstur, atau mengambil potret tekstur tersebut.



Gambar 2.5 Tekstur Taktile dan Tekstur Visual
Sumber : Landa (2014)

Produk dari tekstur adalah pola. Pola sendiri, menurut Landa (2014, hlm. 28, para. 3) merupakan pengulangan dari suatu unit visual atau elemen desain yang dibuat secara konsisten, pengulangannya sistematis, dan memiliki arah gerak yang jelas.



Gambar 2.6 Salah Satu Bentuk Pola
Sumber : freepik

2.1.2 Prinsip Desain

Selain elemen desain, Landa juga mengemukakan bahwa dalam mendesain juga diperlukan prinsip untuk menyeimbangkan desain yang akan dirancang (Landa, 2014, hlm. 29). Berikut adalah prinsip desain berdasarkan teori dari Landa.

2.1.2.1 Format

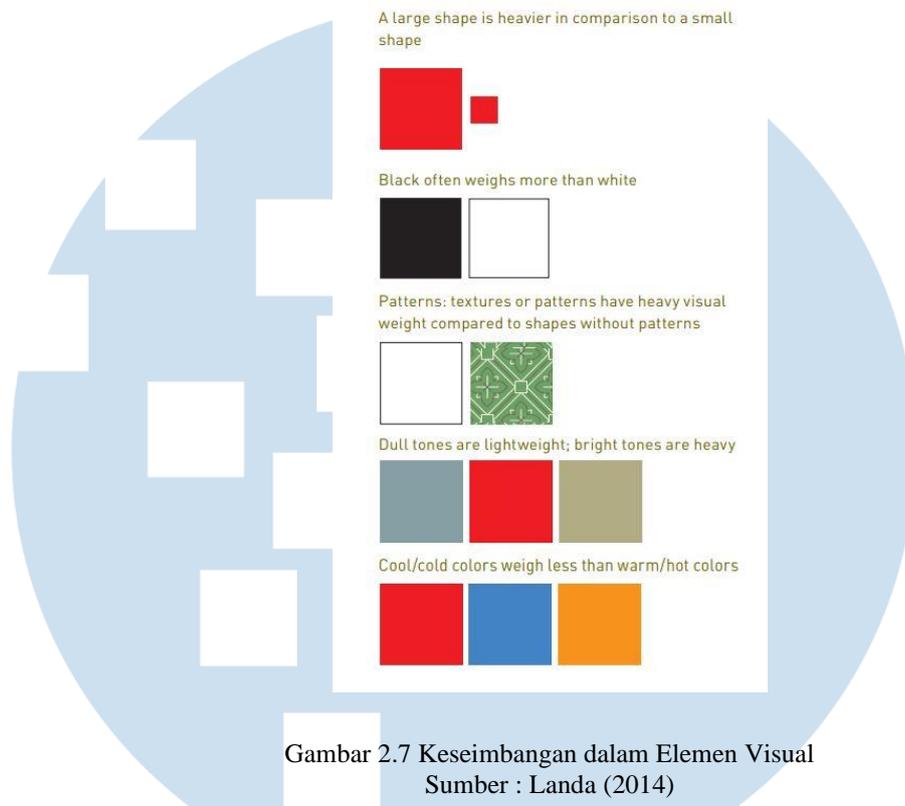
Format merupakan istilah yang digunakan dalam menentukan ukuran dimana nantinya desain akan diletakkan (Landa, 2014, hlm. 29). Format mengarah pada ukuran batas seorang desainer dalam berkarya, yang nantinya akan diaplikasikan dalam berbagai media, baik secara cetak maupun digital. Format juga memiliki fungsi sebagai tolak ukur seberapa besar desain itu nanti ketika diimplementasikan pada media, ketepatan pada fungsi setiap media, ketepatan dalam memenuhi solusi desain, dan juga biaya dalam mencetak desain tersebut (para. 6).

Landa juga mengungkapkan bahwa format terbagi menjadi dua tipe berdasarkan banyaknya halaman, yaitu *single page format* dan *multiple-page format*. Sampul sebuah media, *billboard*, *business card*, merupakan salah satu contoh dari penerapan *single page format*. Sementara *website*, buku, majalah, serta katalog termasuk dalam format *multiple-page* (hlm. 30).

2.1.2.2 Keseimbangan

Keseimbangan dalam desain dapat diartikan sebagai keseimbangan yang terdapat pada sebuah komposisi visual. Keseimbangan tercipta ketika setiap elemen visual disebar secara seimbang dalam suatu komposisi, baik dilihat dari bobot visualnya maupun bobot elemen visual dalam komposisi (Landa, 2014, hlm. 30, para. 2). Desain yang tidak seimbang biasanya akan lebih ditangkap oleh mata audiens, sehingga menimbulkan penilaian negatif terhadap desain tersebut.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 2.7 Keseimbangan dalam Elemen Visual
 Sumber : Landa (2014)

Dikutip dari Landa (2014, hlm. 31) , bahwa keseimbangan dalam desain terbagi menjadi tiga, yaitu keseimbangan simetris, keseimbangan asimetris, dan keseimbangan radial.

1) Keseimbangan Simetris

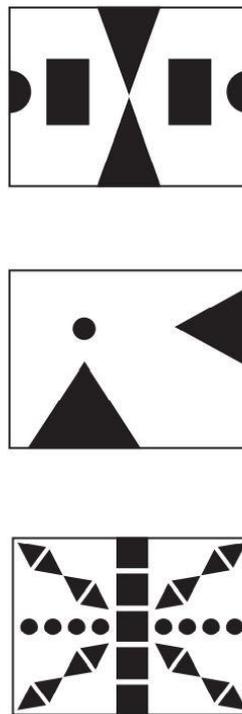
Keseimbangan simetris didefinisikan sebagai keseimbangan dimana apabila suatu desain dibagi menjadi dua pada pusatnya, baik secara horizontal maupun vertikal, akan didapatkan elemen visual yang sama persis dengan bobot visual yang sama (hlm. 31, para. 8).

2) Keseimbangan Asimetris

Sementara itu, keseimbangan asimetris merupakan keseimbangan dimana elemen visual yang memiliki bobot yang lebih dominan diletakkan pada salah satu sisi sumbu tengahnya tanpa melakukan pencerminan (hlm.31, para. 9).

3) Keseimbangan Radial

Keseimbangan radial sendiri didapat dengan memusatkan elemen visual pada titik sumbu tengah, dan kemudian menyebarkan dari sumbu tengah keluar dari titik tersebut (hlm. 33).



Gambar 2.8 Keseimbangan Simetris (atas) , Keseimbangan Asimetris (tengah) , dan Keseimbangan Radial (bawah)
Sumber : Landa (2014)

2.1.2.3 Hierarki Visual

Hierarki visual dapat dikatakan sebagai petunjuk kepada audiens ketika melihat suatu desain visual, dimana semua elemen visual disusun berdasarkan hierarkinya (Landa, 2014, hlm. 33). Hierarki visual sangat dibutuhkan, terutama bila desain tersebut bertujuan untuk memberikan informasi kepada audiens. Hierarki visual digunakan untuk menyusun informasi dalam desain (para. 2).

Hierarki visual sendiri dibentuk dengan memperhatikan emphasis suatu elemen. Emphasis sendiri dapat dijabarkan sebagai elemen visual yang didahulukan karena bobotnya yang paling penting,

menjadikan elemen tersebut lebih dominan daripada elemen visual yang lain (hlm. 33, para. 2).

Adapun dalam menentukan poin empasis, terdapat enam metode yang dapat digunakan menurut Landa (2014, hlm. 34-35).

1) *Emphasis by Isolation*

Empasis elemen visual dapat dilakukan, salah satunya dengan melakukan isolasi terhadap elemen yang akan dijadikan poin fokus. Elemen visual yang diisolasi harus dominan dibandingkan dengan elemen visual yang lain.

2) *Emphasis by Placement*

Dengan menempatkan poin empasis pada posisi tertentu, maka elemen tersebut akan langsung menarik pandangan audiens. Poin empasis dapat diletakkan, antara lain pada bagian depan, pada pojok kiri atas, serta pada tengah suatu halaman.

3) *Emphasis Through Scale*

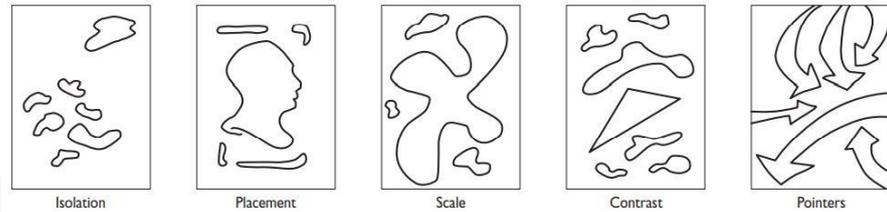
Empasis juga dapat diciptakan dengan mengubah ukuran suatu elemen visual. Pada umumnya pandangan audiens akan langsung terarah pada visual yang tampak lebih besar dan seakan-akan bergerak ke arah audiens.

4) *Emphasis Through Contrast*

Memainkan kontras antar elemen visual dapat menjadi salah satu cara untuk menciptakan poin fokal pada sebuah desain. Elemen visual yang gelap di antara elemen visual berwarna terang dapat menjadi salah satu penerapan kontras empasis (hlm. 35).

5) *Emphasis Through Direction and Pointers*

Empasis juga dapat diciptakan dengan penempatan elemen visual yang dapat memberikan arah pandang audiens, seperti garis diagonal ataupun visual panah.



Gambar 2.9 Metode Penentuan Poin Empasis
Sumber : Landa (2014)

6) *Emphasis Through Diagrammatic Structures*

a) *Tree Structures*

Empasis ini muncul dengan menempatkan elemen visual yang dominan di atas, dengan cabangnya adalah elemen visual yang kurang dominan. Bentuk empasis ini seperti cabang pohon.

b) *Nest Structures*

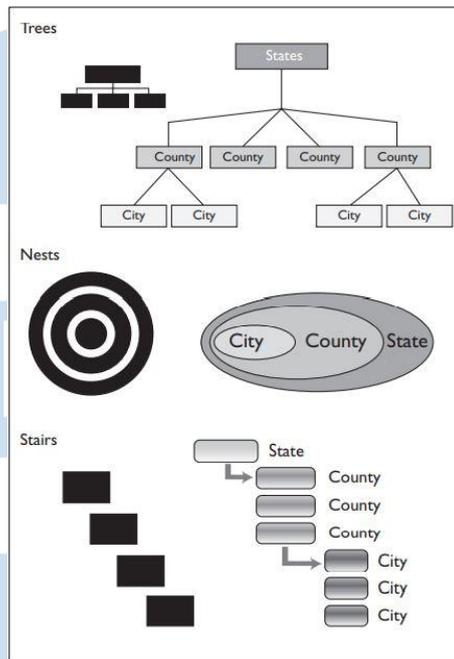
Bentuk empasis ini dilakukan dengan menempatkan elemen dominan di tengah, kemudian dikelilingi oleh elemen-elemen yang kurang dominan. Bentuk empasis ini adalah berlapis keluar.

c) *Stair Structures*

Sementara bentuk empasis ini, layaknya tangga, dibentuk dengan menempatkan elemen dominan di atas, diikuti dengan elemen lainnya seperti anak tangga.

U M M N

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 2.10 Penempatan Poin Empasis berdasarkan Metode Emphasis Through Diagrammatical Structures
 Sumber : Landa (2014)

2.1.2.4 Ritme

Ritme atau alur, menurut Landa, didefinisikan sebagai pola yang berulang, dibangun secara konsisten, sehingga membangun arah dan alur pandang audiens ketika melihat suatu desain (Landa, 2014, hlm. 35). Alur ini digunakan terutama ketika desain hendak diaplikasikan kepada media yang bersifat *multiple-page format*, seperti buku, katalog, majalah, dan bahkan berlaku pada *motion graphic*.

Menciptakan suatu alur dalam visual dapat dilakukan melalui repetisi dan variasi. Repetisi merupakan kegiatan mengulang satu atau beberapa elemen visual secara konsisten, sementara variasi adalah modifikasi suatu pola yang bertujuan untuk menarik perhatian audiens setelah beberapa kali membaca pola yang sama (hlm. 36).

2.1.2.5 Kesatuan

Konsep kesatuan dalam suatu karya desain akan menghasilkan karya yang seimbang, selaras, saling terkait satu dengan yang lain

sehingga dapat membentuk komposisi yang utuh (Landa, 2014, hlm. 36, para. 4).

2.1.2.6 Teori Gestalt

Teori Gestalt mengarah pada suatu komposisi yang saling terorganisir, sehingga menciptakan kesatuan komposisi yang utuh. Gestalt juga mengarah pada bagaimana pikiran manusia selalu mencari koneksi ketika melihat suatu hal, yang berujung pada pengalaman terhadap sensasi menemukan akhir yang utuh, tak terkecuali pada komposisi visual (Landa, 2014, hlm. 36).

Berikut adalah penjabaran Teori Gestalt menurut Landa (2014, hlm. 36).

1) *Similarity*

Elemen-elemen visual yang memiliki kesamaan dalam hal bentuk, tekstur, warna, atau arah akan dikelompokkan menjadi satu kesatuan.

2) *Proximity*

Elemen visual juga dapat dikelompokkan menjadi satu kesatuan ketika mereka ada pada jarak yang dekat.

3) *Continuity*

Kesatuan secara kontinu dapat didefinisikan sebagai kesatuan dimana elemen-elemen visual membentuk suatu jalur yang saling terhubung dan kemudian membentuk suatu pergerakan tertentu.

4) *Closure*

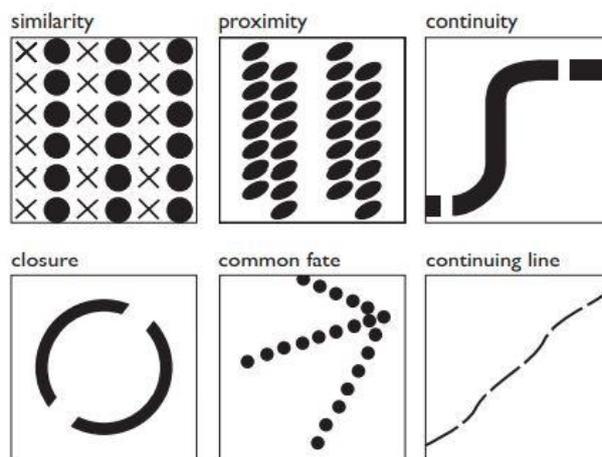
Merupakan suatu bentuk kesatuan yang muncul dari pikiran yang memiliki kecenderungan untuk mengaitkan elemen satu dengan yang lain menjadi satu kesatuan utuh.

5) *Common Fate*

Apabila beberapa elemen visual memiliki arah atau bergerak ke arah yang sama, maka dapat dikatakan bahwa elemen tersebut adalah satu kesatuan.

6) *Contuining Line*

Kesatuan ini muncul dari pandangan audiens yang melihat adanya garis putus-putus yang mengarah pada gerakan secara keseluruhan.



Gambar 2.11 Teori Gestalt
Sumber : Landa (2014)

2.2 Layout dan Grid

Ketika menyusun sebuah karya desain, dibutuhkan sebuah sistem tata letak yang dapat memberikan kenyamanan membaca kepada audiens yang melihat karya desain tersebut. Tata letak ini tidak hanya membuat audiens nyaman ketika melihat karya tersebut, namun juga dapat memberikan alur membaca dan fokus dalam membaca informasi yang diberikan dalam karya. Tata letak ini, atau yang biasa dikenal dengan *grid*, merupakan sebuah panduan yang dibuat dengan menyusun garis vertikal dan horizontal ke dalam bentuk kolom dan *margin* dengan komposisi yang struktural (Landa, 2014, hlm. 174). *Grid* digunakan untuk menyusun teks dan gambar yang ada dalam suatu karya dan diaplikasikan pada karya dengan banyak konten dan halaman, oleh karenanya *grid* banyak digunakan pada media berupa

buku, majalah, brosur, dan media digital seperti *website*, baik dalam format layar komputer maupun ponsel, dan media lainnya (para. 1).

2.2.1 Anatomi *Grid*

Grid membantu dalam menentukan penempatan teks dan gambar dalam jumlah banyak. Menggunakan *grid* dapat menciptakan alur membaca dan visual, kontinuitas, dan mempertahankan *unity* sebuah karya (Landa, 2014, hlm. 175). *Grid* sendiri memiliki struktur penyusun sebagai berikut (hlm. 179).

1) *Margin*

Margin terdapat pada setiap tepi, atas, bawah, kiri, dan kanan, pada sebuah bidang karya dan membatasi konten dengan tepi bidang. *Margin* tidak hanya berfungsi sebagai bagian kosong dalam karya, namun juga sebagai tempat penempatan elemen marginalia, seperti catatan kaki.

2) *Column*

Kolom sendiri didefinisikan sebagai elemen vertikal yang disusun untuk menempatkan teks dan gambar pada sebuah bidang karya. Banyaknya jumlah kolom pada suatu *grid* ditentukan dari konsep, tujuan, dan bagaimana karya tersebut akan ditunjukkan.

3) *Flowline*

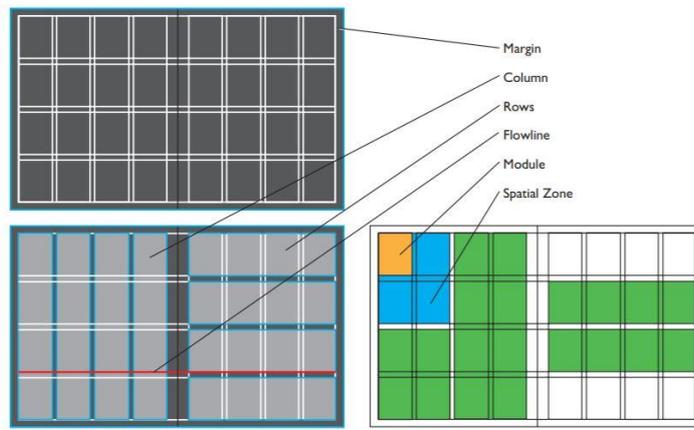
Susunan elemen horizontal pada suatu *grid* disebut dengan *flowline*. *Flowline* yang tersusun dapat menciptakan alur visual bagi audiens.

4) *Modules*

Ketika kolom dan *flowline* bertemu, maka akan membentuk ruang kosong yang disebut *module*. Pada *module* inilah teks dan gambar diletakkan pada sebuah bidang. Teks dan gambar dapat diletakkan pada satu atau lebih *module*.

5) *Spatial Zones*

Spatial zones terbentuk ketika menggabungkan beberapa *module* untuk membentuk ruang baru yang dapat digunakan untuk menempatkan teks, gambar, ataupun untuk sekedar sebagai ruang bernapas ketika audiens melihat dan membaca suatu karya desain.



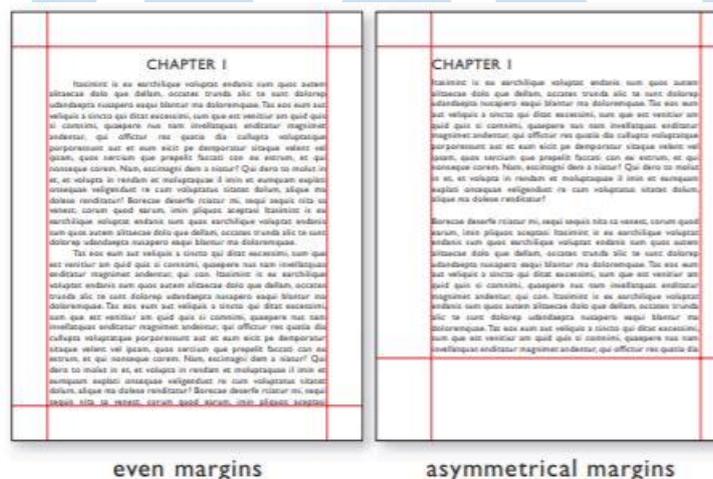
Gambar 2.12 Anatomi Grid
Sumber : Landa (2014)

2.2.2 Jenis Grid

Dengan menentukan banyaknya anatomi *grid* yang diperlukan, terdapat jenis-jenis *grid* yang dapat digunakan dalam merancang suatu karya desain. Menurut Landa (2014, hlm. 175), berikut merupakan jenis-jenis *grid*.

1) Single-Column Grid

Grid ini dibentuk dari ruang yang tercipta dari *margin* yang saling bertemu ditengah bidang karya, membentuk satu blok kolom besar. Ruang ini kemudian digunakan untuk menempatkan teks dan gambar, dimana *margin* berperan sebagai batas ruang karya.



Gambar 2.13 Single-Coloumn Grid
Sumber : Landa (2014)

2) Multicoloumn Grid

Dengan menyusun sejumlah kolom dengan ukuran serupa dan jarak tertentu, maka akan terbentuk *multicolumn grid*.



Columns can be dedicated to text or image or image and captions.

Text and images can share columns.

Gambar 2.14 Multicolumn Grid
Sumber : Landa (2014)

Grid ini terbagi kedalam tiga jenis, yaitu *one-column grid*, *two-column grid*, dan *four-column grid*.

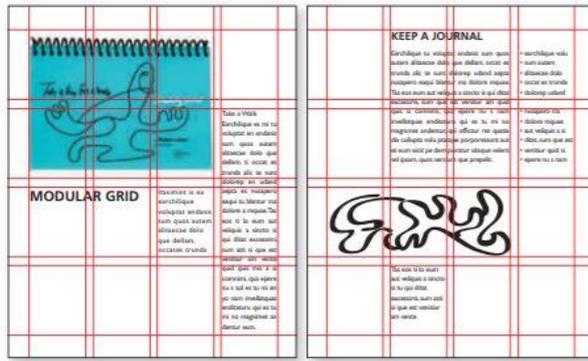


Gambar 2.15 One-Column Grid (kiri) , Two-Column Grid (tengah), dan Four-Column Grid (kanan)
Sumber : Landa (2014)

3) *Modular Grid*

Modular grid terbentuk dari gabungan beberapa *module*, setiap *module* terbentuk dari perpotongan kolom vertikal dan *horizontal flowline*. *Modular grid* digunakan karena penggunaannya yang fleksibel dan dapat menciptakan berbagai variasi *layout* dalam karya.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



A text block or image can occupy one module or more.
Information can be chunked into one module or into a zone.

Gambar 2.16 Modular Grid
Sumber : Landa (2014)

2.3 Tipografi

Landa memberikan definisi pada tipografi sebagai desain daripada sebuah set karakter, yang didalamnya berupa huruf, angka, symbol, tanda baca, dan tanda, dan disatukan kedalam representasi visual yang konsisten (2014, hlm. 44). Representasi yang konsisten membuat tipografi yang diciptakan menjadi mudah dikenali oleh audiens, bahkan ketika tipografi tersebut dimodifikasi.

2.3.1 Anatomi Huruf

Sama seperti tubuh manusia yang terbagi atas bagian-bagian yang memiliki fungsi, huruf juga memiliki bagian-bagian yang kesemuanya memiliki fungsinya tersendiri. Berikut adalah anatomi huruf berdasarkan Landa (2014, hlm. 46).

1) *X-Height*

Merupakan satuan tinggi sebuah huruf dengan acuan yang digunakan adalah huruf kecil dan tidak menyertakan *ascenders* dan *descenders* pada huruf.

2) *Set Width*

Merupakan tolak ukur lebarnya suatu huruf dihitung secara horizontal. *Set Width* ditentukan dengan satuan *pica*, *point*, atau *pixels*.

3) *Ascenders*

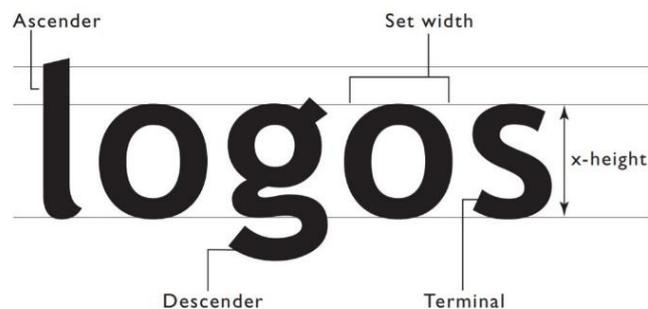
Merupakan bagian dari huruf kecil yang lebih tinggi dari *X-Height*. Biasanya *ascenders* ditemukan pada huruf seperti huruf b, d, f, h, k, l, dan t.

4) *Descenders*

Berbeda dengan *ascenders* yang memiliki tinggi lebih di atas *X-Height*, *descenders* merupakan bagian dari huruf kecil yang menjuntai ke bawah garis *X-Height*. *Descenders* ditemukan pada huruf seperti g, j, p, q, dan y.

5) *Terminal*

Istilah *terminal* digunakan merujuk pada ujung huruf yang tidak memiliki akhiran bentuk berupa *serif*.



Gambar 2.17 Anatomi pada Huruf
Sumber : Landa (2014)

2.3.2 Jenis Huruf

Jenis huruf sendiri ditentukan dari tebal-tipisnya *stroke* huruf serta variasi bentuk pada anatomi huruf tersebut. Berikut adalah jenis-jenis huruf menurut Landa (2014, hlm. 47).

1) *Serif*

Jenis huruf dimana memiliki huruf tebal dan tipis, dimana pada *ascenders* dan *descenders*-nya memiliki 'kait'.



Modern/Bodoni

BAMO hamburgers

Gambar 2.18 Huruf Serif
Sumber : Landa (2014)

2) *Sans Serif*

Berbeda dengan huruf *Serif*, *Sans Serif* tidak memiliki ‘kait’ pada *ascenders* dan *descenders*-nya.

San Serif/Futura, Helvetica

BAMO hamburgers
BAMO hamburgers

Gambar 2.19 Huruf Sans Serif
Sumber : Landa (2014)

3) *Slab Serif*

Slab Serif, sekilas mirip dengan *Serif*, memiliki perbedaan pada *serif* hurufnya yang lebih tebal dan datar, seperti lempengan besi.

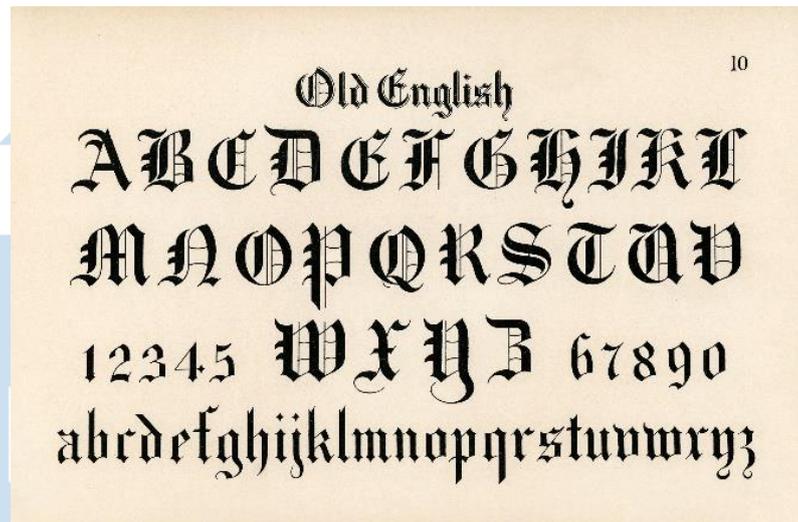
Egyptian/Clarendon, Egyptian

BAMO hamburgers
BAMO hamburgers

Gambar 2.20 Huruf Slab Serif
Sumber : Landa (2014)

4) *Blackletter*

Terinspirasi dari huruf pada teks manuskrip abad pertengahan, tepatnya abad 13 dan abad 15, huruf ini bercirikan *stroke* yang sangat tebal, lebar huruf yang relatif kecil, serta terdapat beberapa lekukan pada bagian-bagian hurufnya. *Blackletter* lebih dikenal dengan sebutan huruf *gothic*.



Gambar 2.21 Huruf Blackletter

Sumber :

[https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Typography_from_Hermann_Esser%27s_\(1845%E2%80%93931908\)_Draughtsman%27s_Alphabet,_from_rawpixel%27s_own_antique_edition_00018.jpg](https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Typography_from_Hermann_Esser%27s_(1845%E2%80%93931908)_Draughtsman%27s_Alphabet,_from_rawpixel%27s_own_antique_edition_00018.jpg)

5) *Script*

Huruf *script* sendiri dapat dikatakan merupakan jenis huruf yang mendekati tulisan tangan manusia. Jenis huruf ini ditandai dengan hurufnya yang miring dan antar huruf kadang tergabung dengan sebuah lekukan.

Script/Palace Script

B.A.M.C hamburgers

Gambar 2.22 Huruf Script

Sumber : Landa (2014)

2.4 Psikologi Warna

Warna, sebagai salah satu elemen dasar dari sebuah desain, memiliki peranan penting dalam memberikan tidak hanya empasis pada karya, namun juga menciptakan suasana pada karya. Suasana ini tercipta dari hasil olah psikologi manusia ketika manusia tersebut melihat warna. Hasil ini kemudian diterjemahkan sebagai makna psikologi sebuah warna. Menurut Samara (2007), psikologi warna ini tercipta dari pengalaman manusia sebagai makhluk intelektual dan biologis.

Contoh sederhana dari psikologi warna ini adalah ketika melihat warna merah dan oranye, manusia mengasosiasikannya dengan sesuatu yang hangat, dan warna biru serta hijau dikaitkan dengan suasana yang sejuk atau dingin.

Lebih dalamnya lagi, Samara menjelaskan tentang makna psikologi yang dimiliki oleh setiap warna.

1) Merah

Warna merah adalah warna yang paling mencolok. Merah sendiri mendorong orang yang melihatnya untuk menjadi waspada, meningkatkan adrenalin, memicu hasrat, rasa lapar, semangat, dan membuat orang untuk melakukan sesuatu yg impulsif.

2) Biru

Biru dikenal sebagai warna yang memunculkan rasa tenang, mengingatkan akan warna biru langit dan samudra. Warna biru juga dikaitkan dengan rasa aman dan terlindungi, serta perasaan dapat dipercaya.

3) Kuning

Warna kuning membawa kesan cerah dan membawa kebahagiaan, sering dihubungkan dengan matahari. Kuning sendiri juga membawa peranan sebagai pencerah warna-warna lain. Adapun warna kuning kehijauan memberikan makna lain, seperti rasa khawatir, sementara kuning yang lebih gelap memberikan kesan mewah.

4) Coklat

Coklat erat kaitannya dengan warna tanah, bumi, dan kayu, memberikan kesan nyaman dan aman. Coklat juga memberikan kesan tak lekang oleh waktu oleh karena sifat organik yang dibawanya. Coklat juga membawa rasa kepercayaan dan tahan lama.

5) Ungu

Warna ungu sendiri memiliki makna yang cukup luas. Pada umumnya, ungu dikaitkan dengan perasaan misterius yang magis. Namun beberapa warna ungu, seperti lavender, memberikan kesan nostalgik, sementara fuschia memberikan makna energik dan dramatis.

6) Hijau

Mengingatn akan pepohonan rindang dan hutan, membuat warna hijau memberikan kesan rileks dan juga aman. Adapun hijau yang lebih gelap diasosiasikan dengan pertumbuhan yang berkembang, sementara hijau muda memberikan energi yang bersifat energik dan mengarah pada semangat anak muda.

7) Jingga

Tidak jauh dari warna asalnya, yakni merah dan kuning, jingga memunculkan rasa kegembiraan, senang berpetualang, dan keramahan. Warna jingga gelap memberikan kesan mewah, sementara jingga muda memberikan kesan anak muda dan kesegaran.

8) Abu-abu

Warna abu-abu sendiri diasosiasikan dengan makna yang formal dan menyerukan otoritas. Abu-abu sendiri sering digunakan dalam dunia industri teknologi, memberikan makna kompeten, presisi, dan kontrol.



Gambar 2.23 Psikologi Warna dan Maknanya
Sumber : Samara (2007)

2.5 Jenis Media

2.5.1 Buku

Selama sejarah mencatat, buku telah menjadi media yang telah digunakan sejak lama. Buku sendiri, menurut Haslam (2006), didefinisikan sebagai bentuk sarana dokumentasi terlama yang menyimpan berbagai informasi didalamnya (hlm. 6). Lebih lanjut, Haslam menjabarkan buku sebagai media yang mudah dibawa dan dicetak dalam lembaran kertas yang dijilid, yang mana memuat dan menyimpan pengetahuan lintas ruang dan waktu (hlm. 9).

2.5.1.1 Anatomi buku

Dalam merancang sebuah buku, perlu mengetahui bagian-bagian yang menyusun sebuah buku. Berikut adalah anatomi sebuah buku berdasarkan Haslam (hlm. 20).

1) *Spine*

Merupakan bagian dari sampul buku yang menutupi bagian punggung buku saat buku akan dijilid.

2) *Head Band*

Bagian ini terdapat pada bagian *spine*, dimana merupakan kumpulan karet yang menyatukan halaman-halaman buku. Warna dari karet ini menyesuaikan sampul buku.

3) *Hinge*

Pada lipatan *enpaper*, terdapat bagian yg disebut *hinge*, yang berfungsi menyambungkan antara sampul buku dengan halaman depan buku.

4) *Head Square*

Bagian pada buku ini biasanya berukuran lebih besar dibanding dengan sampul buku, berfungsi untuk melindungi buku. Terletak di depan *front pastedown*.

5) *Front Pastedown*

Lembaran yang ditempel ke bagian dalam daripada *front board*.

6) *Cover*

Sampul tebal yang berfungsi untuk melindungi lembaran buku di dalamnya. Biasanya sampul dapat berupa kertas tebal atau papan.

7) *Foredge Square*

Bagian yang terletak di pinggir depan sampul buku yang berfungsi untuk melindungi dalam buku. Foredge square terbentuk dari sampul dan bagian belakang buku.

8) *Front Board*

Sampul depan buku. Terletak pada bagian paling depan sebuah buku.

9) *Tail Square*

Bagian ini terletak pada bagian bawah sampul buku, dimana terbentuk dari sampul dan sampul belakang yang memiliki ukuran lebih besar dari *endpaper*.

10) *Endpaper*

Merupakan lembaran kertas tebal yang ditempel pada bagian sampul depan dan berfungsi untuk menyangga engsel buku.

11) *Head*

Bagian yang merupakan 'kepala' atau atas dari sebuah buku.

12) *Leaves*

Merupakan lembaran-lembaran yang disusun menjadi sebuah blok buku. Dapat dikatakan sebagai isi dari buku.

Terdiri dari 2 bagian, yaitu *recto* atau sisi ganjil buku dan *verso* atau sisi genap buku.

13) *Back Pastedown*

Sama seperti *Front Pastedown*, *Back Pastedown* adalah lembaran kertas dari endpaper yang ditempel pada bagian dalam sampul belakang buku.

14) *Back Cover*

Bagian belakang daripada buku yang disusun dari kertas tebal atau papan, berfungsi untuk melindungi sisi belakang buku.

15) *Foredge*

Merupakan bagian ujung depan sebuah buku.

16) *Turn-in*

Merupakan lembaran kertas atau kain yang dilipat dari arah luar sampul menuju bagian dalam sampul.

17) *Tail*

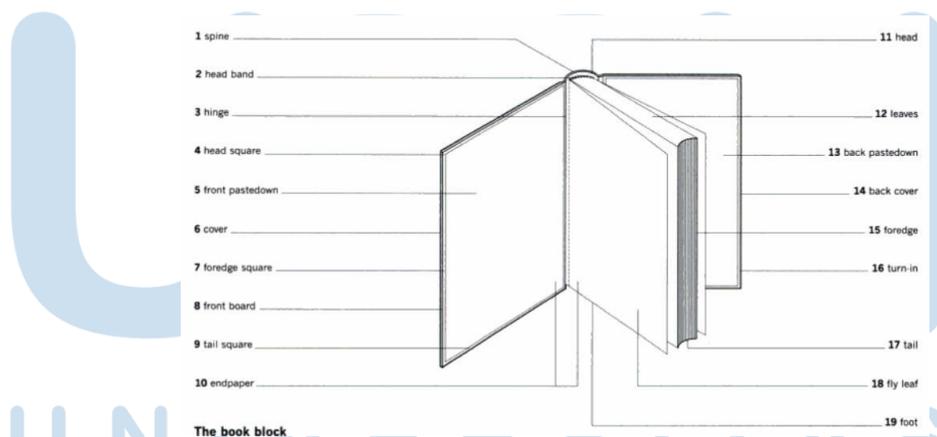
Merupakan bagian bawah dari sebuah buku.

18) *Fly Leaf*

Bagian dari *endpaper* yang dapat dibalik layaknya lembaran buku.

19) *Foot*

Merupakan bagian bawah dari sebuah buku.



Gambar 2.24 Anatomi sebuah Buku.
Sumber : Haslam (2006)

U
N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

2.5.1.2 Penjilidan Buku

Dalam menyusun sebuah buku, tidak hanya tampilan dan tata letak isi buku yang perlu diperhatikan, namun juga bagaimana buku nanti dijilid ketika nantinya dicetak. Jenis penjilidan yang digunakan mempengaruhi *layout* dalam buku, karena lebar jilid yang dipakai membutuhkan *margin* dalam buku yang lebih lebar untuk menghindari tulisan tidak terbaca ketika buku dibuka (Ambrose & Harris, 2005, hlm. 118).

Berdasarkan Haslam (2006, hlm. 233) , terdapat beberapa jenis penjilidan buku.

1) *Library Binding*

Jenis penjilidan ini digunakan untuk arsip perpustakaan yang bertujuan untuk membuat buku tahan lama dan digunakan dalam jangka waktu lama, mengingat fungsi perpustakaan sebagai arsip informasi lintas ruang dan waktu. Penjilidan ini menggunakan sampul buku yang cukup tebal, seperti bahan kardus, lalu dijilid dengan benang dijahit secara vertikal di setiap *signature* blok buku.

2) *Case-binding*

Teknik penjilidan ini terdiri tiga sisi sampul buku, yaitu sampul depan, punggung buku, dan sampul belakang, yang digabungkan bersama dan biasa dilapisi dengan bahan kain atau kertas cetak. Punggung bukunya sendiri dapat berbentuk persegi atau bulat.

3) *Perfect Binding*

Perfect binding merupakan teknik penjilidan buku yang dianggap paling murah dan cepat dalam prosesnya. Blok buku dan sampul tidak dijahit, namun menggunakan alat perekat untuk menjilid. Blok buku akan ditempel pada lapisan kain kasa yang kemudian ditempel pada sampul.

4) *Concertina Books* atau *Broken-spine Binding*

Teknik penjilidan ini memungkinkan halaman buku membuka seperti *concertina*, dimana halaman tersebut dapat dibaca sebagai halaman individual. Pada penjilidan ini, sampul buku merupakan lembar kertas atau bahan kardus yang dilapisi kain, dimana sampul ini berfungsi sebagai sampul depan dan belakang serta sebagai punggung buku. Halaman buku pada teknik jilid ini direkatkan pada bagian belakang dalam sampul.

5) *Saddle-wire Binding*

Teknik penjilidan ini umum digunakan pada majalah, brosur, dan pamflets, dimana sampul dijilid menggunakan staples. Halaman buku yang biasa menggunakan teknik ini tidak lebih dari satu *signature*, dan apabila lebih, dijilid menggunakan kawat.

6) *Spiral Binding*

Spiral binding digunakan pada buku yang dapat ditebuk dengan mudah tanpa mengganggu kenyamanan membaca. Pada teknik penjilidan ini, halaman buku bersifat lembaran daripada *signature*, dimana nanti lembaran ini disusun, lalu ujung halamannya dilubangi sesuai dengan ukuran *spiral binding* yang digunakan.

7) *Loose-leaf Binding*

Pada teknik penjilidan ini, halaman buku dapat dipisah dari *binding* sehingga dapat digunakan secara terpisah dari bukunya. Teknik jilid ini biasa menggunakan cincin yang nanti dikaitkan pada lembar buku yang sebelumnya sudah dilubangi.

8) *Shrink-wrapping*

Teknik ini melapisi buku dengan lapisan plastik tipis untuk mencegah gangguan dari luar yang berpotensi merusak

buku. Teknik ini biasa dipakai pada buku *pop-up* untuk mencegah konsumen merusak buku ketika dijual di rak-rak buku.

2.5.2 Ilustrasi

Landa mendefinisikan ilustrasi sebagai gambar buatan tangan yang unik, dimana ilustrasi mendampingi atau melengkapi teks yang dibuat entah secara tercetak, digital, maupun terucap (2014, hlm. 4). Ilustrasi berfungsi untuk menerangkan, menjelaskan, dan menjabarkan informasi pada teks yang menyertainya. Sementara Male (2007) menjelaskan ilustrasi sebagai seni yang bekerja, dimana fungsinya adalah untuk mengkomunikasikan sebuah pesan kepada audiens secara visual.

2.5.2.1 Fungsi Ilustrasi

Oleh karena fungsinya sebagai media komunikasi yang dibuat dalam bentuk visual, ilustrasi memiliki sejumlah peran terkait fungsinya dalam mengantarkan pesan kepada audiens. Berikut adalah fungsi ilustrasi sebagaimana dijelaskan oleh Male (2007, hlm. 84).

- 1) Sebagai dokumentasi, referensi, dan petunjuk.

Sebelum ilustrasi menjadi sekompleks yang dikenal sekarang, ilustrasi telah digunakan sejak lama sebagai media yang bersifat mengarahkan, memberi petunjuk, serta mendokumentasikan fenomena yang terjadi di dunia. Contoh paling mudah ditemui adalah ensiklopedia. Ensiklopedia memuat berbagai informasi dari berbagai segi ilmu pengetahuan, beberapa dipaparkan dengan bantuan ilustrasi yang dapat menyampaikan informasi lebih baik tanpa perlu mengeluarkan kalimat berlebih. Ilustrasi membantu audiens untuk memahami informasi dengan lebih cepat dengan sedikit kata-kata. Selain itu, instruksi pada pedoman-pedoman dikemas dengan ilustrasi agar tidak hanya

mudah dipahami, namun audiens yang membaca dapat langsung mempraktikkan apa yang diinstruksikan.



Gambar 2.25 Fungsi Ilustrasi sebagai Petunjuk.
Sumber : Male (2007)

2) Sebagai bentuk komentar.

Komentar di sini terkait dengan ilustrasi sebagai wadah aspirasi melalui media jurnalistik. Komentar yang dilayangkan berbentuk lawakan satir, lawakan politikal yang bersifat provokatif dan memancing reaksi dari mereka yang melihatnya. Menggunakan ilustrasi yang hiperealistik menguatkan pesan yang ingin dibawakan.



Gambar 2.26 Fungsi Ilustrasi sebagai Komentar.
Sumber : Male (2007)

3) Sebagai sarana bercerita atau *storytelling*.

Contoh paling umum yang dapat ditemui adalah buku cerita anak. Dengan ilustrasi sebagai penguat imajinasi anak ketika buku cerita tersebut dibacakan, ilustrasi menjadi unsur penting dalam memperkuat suatu narasi dalam cerita. Kini ilustrasi

dalam narasi juga dapat ditemui dalam media seperti komik strip, novel grafik, atau kumpulan pengetahuan tematik seperti sejarah, mitologi, dan cerita fantasi. Ilustrasi dalam narasi berfungsi tidak hanya untuk mengembangkan imajinasi, namun juga mengikutsertakan audiens ke dalam dunia narasi itu sendiri dan mengembangkan emosi audiens.



Gambar 2.27 Fungsi Ilustrasi sebagai Sarana Bercerita.
Sumber : Male (2007)

4) Sebagai sarana untuk mengajak atau persuasif.

Ilustrasi juga dapat difungsikan sebagai sarana yang dapat mengajak audiens untuk membeli produk atau menggunakan suatu jasa yang diiklankan. Ilustrasi juga dapat menarik partisipasi audiens melalui kampanye dan iklan. Menggunakan konsep dan gaya ilustrasi yang sudah ditentukan oleh klien, ilustrasi dapat meningkatkan nilai pesan yang ingin disampaikan melalui iklan.



Gambar 2.28 Fungsi Ilustrasi sebagai Media Persuasif.
Sumber : Male (2007)

5) Sebagai identitas.

Ilustrasi juga dapat memberikan ciri khas pada sebuah brand. Ciri khas inilah yang membuat brand menjadi mudah dikenali di masyarakat. Ilustrasi memberikan gambaran yang dapat memberikan peningkatan pada nilai suatu brand, tanpa harus terkesan berlebihan dari media fotografi. Ilustrasi dapat memberikan kesan menyenangkan bahkan pada produk atau jasa yang membosankan sekalipun.



Gambar 2.29 Fungsi Ilustrasi sebagai Identitas.
Sumber : Male (2007)

2.5.2.2 Teknik Ilustrasi

Ilustrasi memiliki teknik yang banyak aplikasi serta tekniknya. Pengembangan teknik ilustrasi menambah luasnya hasil ilustrasi yang semakin beragam. Menurut Salisbury dalam bukunya (2004, hlm. 42), teknik ilustrasi dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Cat Air

Cat Air dalam ilustrasi ditentukan oleh tingkat penggunaan air dalam cat. Semakin banyak air yang digunakan, maka ilustrasi yang dihasilkan akan semakin terang, sementara ilustrasi yang semakin pekat warnanya disebabkan oleh kadar air dalam cat yang sedikit. Menggunakan cat air dalam ilustrasi mengutamakan tampak tekstur kertas pada ilustrasi. Teknik ini biasa digunakan dalam buku cerita anak.



Gambar 2.30 Ilustrasi Menggunakan Cat Air.
Sumber : Salisbury (2004)

2) Cat Akrilik

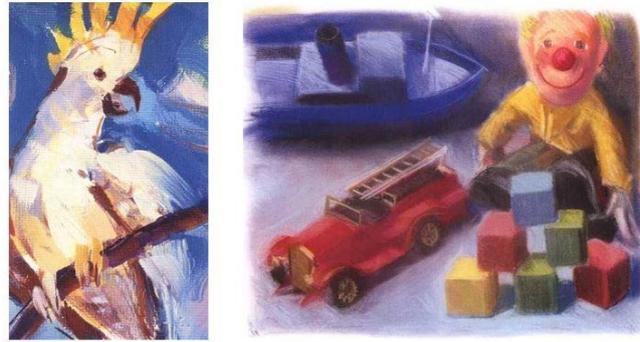
Medium akrilik banyak digunakan karena selain fleksibel, daya keringnya yang cepat juga menjadi poin tambahan. Selain itu cat akrilik dapat digunakan di berbagai media, seperti kertas, kanvas, kayu, serta media yang bertekstur *matte*.



Gambar 2.31 Ilustrasi Menggunakan Cat Akrilik.
Sumber : Salisbury (2004)

3) Cat Minyak dan Pastel

Walaupun memiliki tantangan tersendiri dalam pemilihan media cat, cat minyak masih dipilih karena hasilnya yang memiliki kedalaman khas. Tidak sembarangan dalam memilih media untuk mengaplikasikan cat minyak, karena dapat mempengaruhi kecerahan cat saat hasil selesai. Selain itu, media pastel lebih umum digunakan dalam kegiatan ilustrasi. Pastel halus lebih banyak digunakan karena lebih mudah dalam melakukan *blending*.



Gambar 2.32 Ilustrasi Menggunakan Cat Minyak dan Pastel.
Sumber : Salisbury (2004)

4) Ilustrasi Hitam-putih

Ilustrasi hitam-putih dibuat menggunakan goresan pena dan tinta, dimana jatuhnya bayangan serta tekstur dalam ilustrasi bergantung pada goresan yang terbentuk oleh pena.

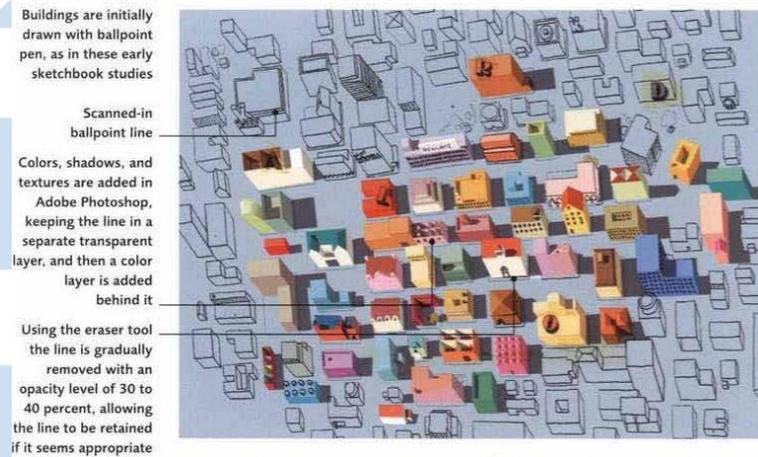


Gambar 2.33 Ilustrasi Hitam-putih Menggunakan Pena dan Tinta.
Sumber : Salisbury (2004)

5) Ilustrasi Digital

Perkembangan ilustrasi telah menyentuh ke ranah teknologi. Kini, menciptakan ilustrasi dapat dilakukan secara digital melalui perangkat komputer. Dengan menggunakan perangkat seperti *pen tablet* atau *tablet*, ilustrator dapat menciptakan ilustrasi dengan tekstur dan sifat seperti menggunakan media kertas pada umumnya. Sekarang pun banyak tersedia *software* yang dapat digunakan untuk menciptakan ilustrasi, disamping

Adobe Photoshop yang sudah umum digunakan ilustrator sekarang.



Gambar 2.34 Ilustrasi Menggunakan Media Digital.
Sumber : Salisbury (2004)

2.5.3 Buku Ilustrasi

Salisbury mendefinisikan buku ilustrasi atau buku bergambar sebagai media literasi yang didominasi oleh ilustrasi, dimana ilustrasi tersebut menunjang teks yang hendak disampaikan kepada audiens (2004, hlm. 74). Sementara Nespeca dan Reeve (2003, hlm. 2) menjelaskan bahwa buku ilustrasi merupakan buku yang berisi teks dan ilustrasi, dimana baik teks dan ilustrasi saling melengkapi dan ilustrasi dalam buku harus menunjang apa yang ditulis di dalam buku.

2.5.3.1 Fungsi Buku Ilustrasi

Seperti media literasi lainnya, buku ilustrasi memiliki fungsi penting sebagai media literasi dan pembelajaran bagi audiens yang membacanya. Menurut Nespeca dan Reeve (2003, hlm. 1), buku ilustrasi memiliki fungsi sebagai berikut.

- 1) Audiens dibuat tertarik oleh ilustrasi yang menarik.
- 2) Audiens dikenalkan pada gaya menulis yang unik saat membaca buku ilustrasi.

- 3) Audiens dapat mengenal dan mempelajari elemen literasi yang terdapat pada buku ilustrasi, seperti plot, tema, karakterisasi, gaya menulis, dan latar pada buku.
- 4) Buku ilustrasi meningkatkan minat audiens untuk membaca media literasi lain.

2.5.3.2 Bagian Penyusun Buku Ilustrasi

Dalam membuat buku ilustrasi, terdapat bagian-bagian yang membentuk sebuah buku ilustrasi. Berikut adalah penyusun buku ilustrasi menurut Nespaca dan Reeve (2003, hlm. 4).

- 1) Sampul
Sampul yang menarik memberikan kesan pertama yang baik bagi audiens ketika melihat buku terpajang di rak buku.
- 2) *Endpapers*
Pada buku ilustrasi, memberikan endpaper setelah sampul depan dan sebelum sampul belakang memberikan kesan indah dan beberapa ilustrator menambahkan endpaper sebagai bagian dari narasi dalam buku.
- 3) Layout Halaman
Tata letak teks dan ilustrasi menjadi daya tarik sebuah buku ilustrasi. Penempatan teks dan ilustrasi akan memberikan alur narasi yang menarik ketika audiens membaca buku tersebut.
- 4) Tipografi
Penting untuk menentukan *typeface* yang digunakan dalam buku ilustrasi untuk menunjang alur narasi dalam buku.
- 5) Ukuran Buku
Ukuran buku menentukan target audiens yang akan membaca buku tersebut. Tema buku juga dapat menentukan ukuran buku ilustrasi.
- 6) Bentuk Buku

Ilustrator juga dapat bereksperimen dengan memberikan bentuk buku yang unik untuk mendukung narasi dalam buku.

7) Halaman Buku

Halaman buku yang unik juga kadang digunakan untuk meningkatkan efek visual dalam buku serta menguatkan makna narasi dalam buku.

8) Jenis Kertas

Bagaimana narasi diberikan dalam buku juga ditentukan dari jenis kertas yang digunakan serta kualitas kertas tersebut.

9) Tekstur

Meningkatkan pemahaman sensor peraba dan perasa pada audiens menjadi poin menarik dalam penyampaian narasi dalam buku cerita, oleh karenanya beberapa buku ilustrasi menambahkan tekstur pada buku.

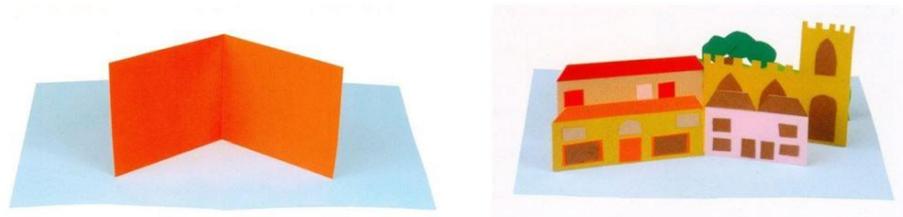
2.6 Pop-up dan Mekanisme Kertas

Teknik *pop-up* merupakan salah satu pengembangan teknik mekanisme kertas yang dulunya hanya membaca buku dengan posisi kertas dan teks yang diam dan statis, kini berkembang menjadi teknik membaca dalam bentuk dua atau bahkan tiga dimensional. Teknik *pop-up* telah menjadi salah satu teknik yang membuat kegiatan membaca buku menjadi lebih dinamis dan penuh elemen kejutan, dan teknik ini telah berkembang lama dan terus berkembang.

Adapun teknik *pop-up* dalam mengembangkan interaksi dalam buku memiliki banyak jenis dan teknik. Walaupun memiliki banyak teknik, bentuk-bentuk *pop-up* sendiri tidak bergerak jauh dari bentuk dasar yang menjadi fondasi teknik *pop-up* itu sendiri. Dalam bukunya, Duncan Birmingham (2010) menjelaskan berbagai teknik dasar dan teknik kembangan dari bentuk-bentuk *pop-up* dalam buku *pop-up*.

2.6.1 Right-angle V-Fold

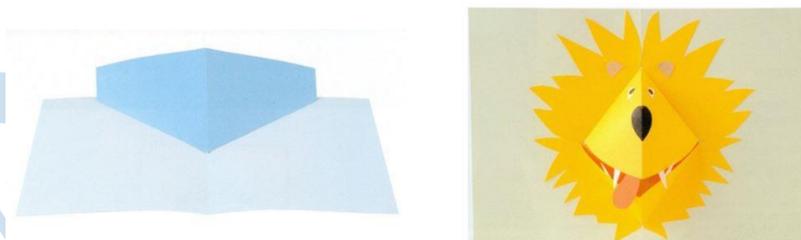
Bentuk ini merupakan salah satu bentuk dasar *pop-up* yang cukup sederhana, dimana bentuk ini biasa dibuat menghadap keluar dari arah pembaca dan berada pada posisi depan daripada sebuah *spread* halaman. Bentuk *V-Fold* ini membagi *spread* sama rata, dan bentuk ini menjadi ilustrasi utama karena terbatasnya tempat untuk menambahkan ilustrasi tambahan pada *spread* halaman.



Gambar 2.35 Right-angle V-Fold dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.2 Acute-angle V-Fold

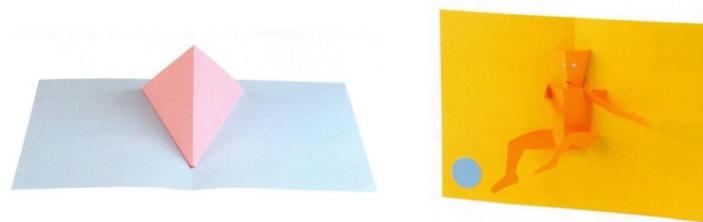
Bentuk lain dari V-Fold ini membentuk sudut 'V' ke bawah ketika dibuka halamannya, berada pada posisi atas *spread* halaman (hlm. 32). Bentuk V-Fold ini memberikan ruang banyak untuk ilustrasi tambahan, dan sering digunakan sebagai bentuk *pop-up* untuk membentuk wajah ataupun bagian wajah pada manusia atau pada hewan.



Gambar 2.36 Acute-angle V-Fold dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.3 Pointed V-Fold

Pointed V-Fold memiliki bentuk yang mirip dengan Acute-angle V-Fold, namun bentuk V-Fold ini dapat divariasikan berdasarkan lebar jarak dari V-Fold itu sendiri, bisa menjadi bentuk yang lebar dengan sudut yang luas, atau menjadi bentuk yang sempit dengan sudut yang hampir menempel pada bagian tengah buku (hlm. 34). Bentuk Pointed V-Fold sendiri diletakkan pada bagian tengah buku dan menghadap vertikal mengikuti tengah buku.



Gambar 2.37 Pointed V-Fold dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.4 Obtuse-angle V-Fold

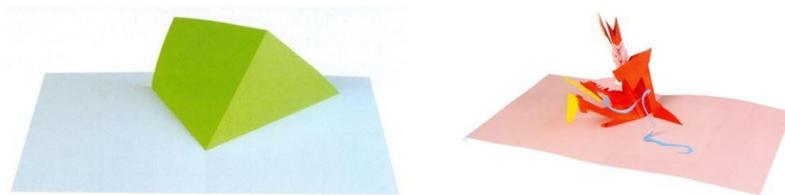
Teknik V-Fold ini cukup jarang digunakan, namun tidak menutup kemungkinan untuk digunakan dalam buku pop-up. Obtuse-angle V-Fold memiliki sudut yang berkebalikan dengan Right-angle V-Fold, dimana Obtuse-angle V-Fold menghadap ke atas dan keluar ketika halaman dibuka, sementara Right-angle V-Fold menghadap ke dalam ketika halaman dibuka (Birmingham, 2010, hlm. 36).



Gambar 2.38 Obtuse-angle V-Fold dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.5 Asymmetric V-Fold

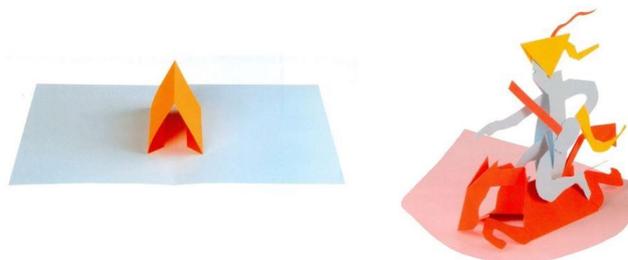
Walau dasar dari pop-up adalah bahwa pop-up membagi dua sama rata pada spread halaman, perkembangan bentuk pop-up memungkinkan untuk membuat bentuk pop-up yang dapat membuka dengan sukses walaupun bentuk tersebut tidak membagi sama rata. Teknik V-Fold ini digunakan untuk membentuk pop-up menarik yang tidak membagi sama rata dalam spread halaman (Birmingham, 2010, hlm. 38).



Gambar 2.39 Asymmetric V-Fold dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Birmingham (2010)

2.6.6 Parallel Folds

Tipe pop-up ini merujuk pada lipatan kertas yang ditempelkan pada tengah spread halaman, membentuk jembatan stabil dimana dapat digunakan sebagai fondasi dalam membangun pop-up di atasnya (Birmingham, 2010, hlm. 42).



Gambar 2.40 Parallel Folds dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Birmingham (2010)

2.6.7 Parallelogram

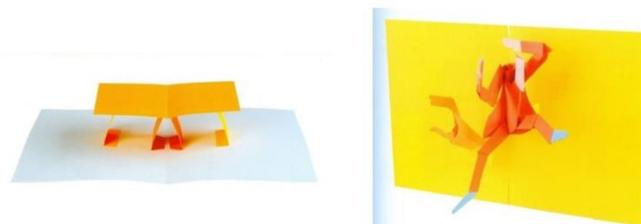
Ketika pop-up membuka, maka pop-up tersebut akan membuka datar pada spread halaman (hlm. 46). Sementara itu, parallelogram tidak membuka, melainkan terbaring datar, sejajar dengan pop-up. Parallelogram merupakan elemen pembangun dalam pop-up, membentuk 'layer' serta membentuk kesan melayang pada bagian yang ditempelkan pada parallelogram tersebut.



Gambar 2.41 Parallelogram dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.8 Floating Plane

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa Parallel Folds membentuk fondasi yang baik digunakan untuk meletakkan pop-up atau ilustrasi di atasnya, dan Floating Plane merupakan salah satu dari perwujudan Parallel Folds yang dikembangkan (Birmingham, 2010, hlm. 60). Dengan membangun fondasi dengan Parallel Folds, kemudian meletakkan ilustrasi atau bidang datar pada fondasi tersebut, memberikan kesan melayang pada pop-up.



Gambar 2.42 Floating Plane dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.6.9 Box

Pengembangan dari lipatan fondasi yang stabil muncul pada teknik pop-up Box, dimana dengan menyusun empat potong kertas dengan ukuran yang sama, dapat membentuk kotak yang dapat membuka ketika spread halaman terbuka. Teknik pop-up ini bahkan dapat membuka dengan fondasi yang stabil hanya dengan dua potongan kertas, dan telah digunakan sebagai fondasi pop-up sejak awal abad pertengahan (hlm 64).



Gambar 2.43 Box dan Aplikasinya dalam Ilustrasi.
Sumber : Brimingham (2010)

2.7 Tabel Periodik

Tabel periodik sendiri merupakan tabel pengelompokkan unsur kimia yang telah disempurnakan, dimana setiap unsur dan nomor atomnya memiliki kemiripan sifat dengan unsur lain, maka dari itu unsur-unsur ini disusun kedalam sistem golongan, yang diwakilkan dengan kolom vertikal pada tabel periodik (Anwar, 2016, hlm. 8). Tabel ini dibagi kedalam dua unsur besar, yakni golongan A yang merupakan golongan unsur utama serta golongan B yang merupakan unsur transisi. Hingga tahun 2016, dikutip dari Kelaspintar (2019), terdapat 118 unsur yang telah didata dan dimasukkan kedalam sistem tabel periodik IUPAC, dimana 94 unsur merupakan unsur alami dan 24 sisanya merupakan unsur sintetis. Lebih lanjut lagi, dari 118 unsur tersebut, 48 unsur masuk dalam unsur periodik golongan A (Anwar, 2016, hlm. 9).

2.7.1 Sejarah Perkembangan Tabel Periodik

Tabel periodik muncul ketika manusia mulai mengelompokkan unsur-unsur yang ada di alam. Pengelompokan ini dimaksudkan untuk mempermudah mempelajari unsur kimia yang ada di alam (Sofia, 2017). Pengelompokan unsur kimia ini terus mengalami perkembangan serta perubahan. Pada awalnya pengelompokan unsur masih dikategorikan berdasarkan sifat fisik yang tampak. Lavoisier pada tahun 1789 mengelompokkan unsur ke dalam kategori gas, logam, non-logam, dan tanah (Sofia, 2017). Pengelompokan kemudian menjadi lebih terperinci dan digolongkan berdasarkan sifat yang lebih kompleks. John Dalton pada tahun 1808 mengelompokkan unsur berdasarkan massa atom, dilanjutkan dengan Jons Jacob Berzelius yang mengelompokkan unsur kimia berdasarkan kenaikan massa atom pada tahun 1828.

Lebih jauh lagi Sofia memaparkan, setelah Berzelius, Döbereiner mengelompokkan berdasarkan massa atom dan sifat kimia. Dilanjutkan pada tahun 1838 John Alexander Reina Newlands melakukan pengelompokan unsur kimia berdasarkan kenaikan massa atom relatif. Newlands memaparkan bahwa sifat pada unsur ke delapan memiliki kemiripan dengan unsur pertama, dimana berlanjut pada unsur kesembilan yang memiliki kemiripan dengan unsur kedua, dan seterusnya (Sukardjo, 2009, hlm. 32). Pengulangan secara berkala ini melahirkan tabel periodik awal yang disebut dengan Oktaf Newlands.

Sampai akhirnya Oktaf Newlands dikaji kembali dan dirumuskan ke dalam tabel periodik oleh Mendeleev pada tahun 1869, dimana penentuan kelompok unsur didapat berdasarkan massa atom dan sifat-sifat unsur (Sukardjo, 2009, hlm. 33). Lebih jauh lagi, praktik Mendeleev disempurnakan oleh Moseley yang kemudian melahirkan model tabel periodik modern dan telah diakui oleh asosiasi kimia internasional, yaitu IUPAC.

2.7.2 Unsur Periodik Golongan A

Golongan A pada tabel periodik meliputi unsur dengan sifat metal, metaloid, dan non-metal. Setiap golongan unsur memiliki sifatnya tersendiri, yang dibagi menjadi sifat fisika atau fisis dan kimia. Kelaspintar (2019) menjelaskan bahwa sifat fisika unsur meliputi wujud, bau, warna, titik leleh dan didih unsur, massa jenis, kelarutan, kekerasan suatu unsur, kekeruhan, sifat magnetik, dan kekentalan. Sementara itu sifat kimia merujuk pada perubahan yang menghasilkan zat baru, seperti apakah unsur tersebut mudah busuk, meledak, terbakar, bersifat beracun, berkarat, atau korosif.

Berikut adalah unsur-unsur kimia yang terdapat pada golongan A, dibagi berdasarkan golongannya menurut Krebs (2006) , Zarlaida Fitri (2019) dan Sukardjo (2009).

2.7.2.1 Hidrogen

Hidrogen sendiri merupakan unsur yang paling banyak ditemukan di alam semesta, dan memiliki kandungan paling banyak ketiga di Bumi setelah Oksigen dan Silikon. Hidrogen merupakan unsur paling sederhana dengan hanya mengandung satu elektron dan 1 proton.

Hidrogen sendiri masuk kedalam golongan tersendiri karena sifatnya yang berbeda dengan letaknya pada tabel periodik. Hidrogen terletak di golongan IA bersama dengan Alkali, karena Hidrogen dan Alkali adalah golongan unsur reaktif, memiliki satu kulit atom, dan memiliki satu elektron di kulit terluarnya. Namun yang membedakan Hidrogen dengan Alkali adalah bahwa Alkali cenderung melepaskan satu elektron ketika bereaksi, sementara Hidrogen membentuk pasangan elektron.

1) Sifat Fisika Hidrogen

Hidrogen sendiri berwujud gas, dimana gas ini tidak berwarna, berbau, berasa, hampir tidak larut dalam air, dikenal sebagai gas paling ringan. Titik leleh dan didih Hidrogen tergolong rendah, dimana titik leleh berada pada -259°C dan titik didih berada pada -253°C . Dalam suhu ruangan, Hidrogen tidak bereaksi, namun akan menimbulkan ledakan jika berada pada suhu tinggi.

2) Sifat Kimia Hidrogen

Hidrogen yang terpapar oleh udara terbuka atau oksigen akan bereaksi, menghasilkan air yang dibarengi dengan ledakan. Sementara Hidrogen yang bereaksi dengan Nitrogen akan menghasilkan amonia pada suhu dan tekanan tinggi.

3) Kegunaan Hidrogen

Hidrogen digunakan pada sintesis senyawa anorganik, menghasilkan asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), pembuatan amonia (NH_3) melalui proses Haber, serta digunakan dalam industri pupuk. Hidrogen juga digunakan dalam pembuatan metanol (CH_3OH) dan pembuatan mentega dengan mereaksikan minyak dan Hidrogen dengan katalis Nikel.

2.7.2.2 Golongan IA atau Alkali

Disebut sebagai Alkali karena oksida dan hidroksida dari unsur ini merupakan larutan basa atau alkali dan memiliki kadar basa paling kuat dan termasuk kedalam golongan unsur yang reaktif.

1) Sifat Fisika Alkali

Alkali sendiri memiliki wujud padat berupa logam, serta memiliki sifat-sifat logam. Sifat ini diantaranya memiliki daya hantar listrik dan panas yang tinggi dan memiliki kilap warna perak khas logam, namun cepat menghitam apabila terkena udara. Adapun pada unsur ini, sifat logam yang tidak

ditemui pada Alkali adalah titik leleh dan massa jenisnya yang rendah, serta wujudnya yang lunak.

2) Sifat Kimia Alkali

Karena unsurnya yang sangat reaktif, unsur bebas Alkali tidak pernah ditemukan di alam. Ketika Alkali direaksikan dengan air, Alkali akan menghasilkan panas, diantaranya Natrium yang sampai meleleh dan Potasium yang sampai terbakar. Alkali sendiri sangat mudah kehilangan elektron saat bereaksi, oleh karenanya Alkali mudah bergabung dengan unsur non-logam, membentuk senyawa ion seperti halida, oksida, dan sulfida.

1) Litium

Litium yang direndam dalam air, akan bereaksi dan menghasilkan gas hidrogen yang mudah meledak. Ketika Litium terkena udara lembab, Litium akan terbakar saat bereaksi dengan oksigen (Krebs, 2006, hlm. 47). Litium sendiri merupakan logam teringan dan terlunak diantara unsur logam lainnya. Litium memiliki warna putih keperakan, dengan nyala api merah ketika terbakar.

Litium paling banyak digunakan dalam industri. Bila digabungkan dengan Magnesium, Litium digunakan sebagai lapisan baja pelindung kapal perang, tanker, mobil, dan sebagainya. Bersama dengan Aluminium, Litium digunakan pada bagian pesawat yang ringan dan kuat. Litium juga digunakan dalam pembuatan baterai primer dan sekunder. Baterai primer meliputi Litium sebagai anoda, Karbon sebagai katoda, dan SOCl_2 sebagai elektrolit. Baterai ini bila sudah habis maka dapat dibuang, sementara baterai sekunder meliputi baterai pada gawai dan alat elektronik lain yang dapat diisi ulang dengan tenaga listrik (Fitri, 2019, hlm. 27).

2) Natrium

Natrium berwujud padat, lunak, berwarna putih keperakan, dengan tekstur seperti lilin dan akan menghasilkan gas hidrogen yang mudah meledak apabila Natrium bertemu dengan air. Ketika bersinggungan dengan api, Natrium memiliki nyala api berwarna kuning. Seperti golongan Alkali lainnya, Natrium adalah unsur yang sangat reaktif.

Natrium sendiri, ketika melalui proses elektrolit untuk memisahkannya dari senyawa di alam, akan menghasilkan Natrium Klorida (NaCl) atau yang biasa dikenal sebagai garam dapur. Logam Natrium juga ditemukan dalam bentuk garam, seperti Natrium Monoksida (Na_2O), Natrium Bikarbonat (NaHCO_3) pada *baking soda*, Natrium Karbonat (Na_2CO_3) pada minuman soda, Natrium Borat pada Boraks, dan Natrium Sulfat (Na_2SO_4) yang digunakan dalam industri kertas dan foto. Kegunaan lain dari Natrium adalah sebagai pemberi warna kuning pada lampu jalan, dimana uap Natrium digunakan untuk memberikan warna kuning pada lampu (Krebs, 2006, hlm. 52).

3) Kalium

Kalium memiliki wujud padat, lunak, bertekstur seperti lilin kasar berwarna putih keperakan, dan bereaksi kuat dengan air dan karbon dioksida, membentuk gas oksigen. Seperti unsur pada golongan Alkali lainnya, Kalium mudah bereaksi dengan unsur lain, seperti non-logam, dan ketika dilakukan uji nyala, Kalium menghasilkan api berwarna ungu.

Kalium umum digunakan sebagai bahan pembersih dan sabun. Kalium digunakan dalam pembuatan sabun batang dan cair, serta bahan pemutih. Kalium bersama dengan Klorin membentuk Kalium Klorida (KCl) yang digunakan sebagai penyubur tanah. Kalium juga memiliki manfaat bagi tubuh, dan umum dijumpai pada buah pisang.

2.7.2.3 Golongan IIA atau Alkali Tanah

Golongan ini disebut Alkali Tanah karena pada abad pertengahan, golongan ini kurang dikenali dalam wujud fisik, tidak tergolong dalam kategori logam, serta tidak larut dalam air. Oleh karenanya golongan ini pada masa tersebut termasuk dalam elemen tanah atau elemen Bumi (Krebs, 2006, hlm. 65).

1) Sifat Fisika Alkali Tanah

Serupa, namun tak sama. Alkali Tanah memiliki sifat fisik yang serupa dengan golongan Alkali, dimana unsur-unsur golongan ini berwujud padat, merupakan logam, dan reaktif terhadap non-logam, walaupun perbedaan yang mencolok adalah bahwa Alkali Tanah tidak bereaksi hebat seperti Alkali. Tidak seperti Alkali yang akan bereaksi dalam suhu ruangan, Alkali Tanah tidak akan terbakar pada suhu ruangan. Selain itu, Alkali Tanah memiliki titik leleh dan didih yang lebih tinggi, serta wujud padatnya yang lebih solid dibanding Alkali.

2) Sifat Kimia Alkali Tanah

Walaupun tidak sereaktif Alkali, Alkali Tanah tetap bereaksi kuat pada sejumlah senyawa. Apabila Alkali Tanah bereaksi dengan unsur Halogen, maka akan menghasilkan senyawa garam halida dan apabila bersinggungan dengan Oksigen, kecuali Berilium dan Magnesium, akan menghasilkan senyawa oksida (Ambarsari, 2020, hlm. 16).

1) Berilium

Berilium sendiri berwujud pada dengan warna abu keputihan. Berilium merupakan logam yang ringan dengan kekuatan sepertiga dari kekuatan aluminium, menjadikannya diproduksi sebagai bahan aloi yang ringan namun kuat.

Kekuatan inilah yang membuat Berilium dijadikan sebagai bahan baku metal aloi dalam pembuatan rangka satelit, pesawat luar angkasa, serta pesawat terbang. Logam Berilium juga menjadi tidak terlihat ketika ditembakkan sinar *X-rays*, sehingga dijadikan sebagai rangka pada tabung sinar *X-rays*.

2) Magnesium

Logam Magnesium berwujud padat, ringan, berwarna putih keperakan, dan mudah terbakar dengan nyala api berwarna putih terang. Magnesium terbukti sebagai penghantar panas dan listrik yang baik, serta memiliki kekuatan seperlima dari kekuatan besi, serta dua per tiga kekuatan aluminium.

Penggunaan logam murni Magnesium digunakan dalam campuran logam lain membentuk konstruksi yang kuat namun lebih ringan dari aluminium, sehingga digunakan dalam rangka pesawat terbang dan industri kendaraan bermotor. Peran Magnesium lainnya juga diterapkan pada produksi obat maag dimana Magnesium menghasilkan Magnesium Hidroksida ($Mg(OH)_2$) yang berperan dalam menetralkan asam lambung.

3) Kalsium

Kalsium dalam wujud padatnya berwarna keperakan dan memiliki kilap, serta merupakan nutrisi yang diperlukan oleh makhluk hidup, yakni dalam pengembangan dan penguatan tulang pada hewan dan manusia. Kalsium dapat terbakar jika bereaksi dengan udara dalam keadaan bubuk dan reaktif jika dilarutkan dalam air.

Selain menjadi sumber nutrisi dalam penguatan tulang, Kalsium juga digunakan dalam produksi logam baja yang memiliki kekuatan lebih dibanding besi.

2.7.2.4 Golongan IIIA atau Boron Family

Alkali dan Alkali Tanah merupakan unsur yang digolongkan kedalam golongan logam. Sementara itu pada Keluarga Boron, beberapa unsur digolongkan sebagai logam, namun beberapa dikategorikan sebagai semi-logam atau metaloid dan menjadi unsur yang semikonduktor terhadap panas dan listrik (Krebs, 2006, hlm. 175).

1) Boron

Boron dikategorikan sebagai unsur semi-logam, dan bersama dengan Oksigen dan Natrium dalam air, membentuk senyawa yang umum dikenal dengan boraks. Wujudnya menyerupai Karbon dan pada unsur murninya, memiliki tekstur yang sangat keras dan hampir sekeras permata, namun dibandingkan permata, Boron lebih rapuh.

Kegunaan Boron sendiri dalam boraks berperan untuk menjernihkan dan melembutkan air dengan mengikat mineral keras pada air, seperti Magnesium dan Kalsium. Kegunaan lain dari Boron juga ditemukan dalam senyawa asam borat yang berperan sebagai obat cuci mata, dan juga

digunakan dalam produksi gelas borosilikat, yaitu Pyrex. Pyrex sendiri umum digunakan dalam peralatan membuat kue karena bahannya yang tidak mudah meleleh dalam suhu tinggi.

2) Aluminium

Aluminium, seperti unsur-unsur lainnya, tidak mudah ditemukan dalam keadaan murninya. Aluminium banyak ditemukan dalam senyawa dan bereaksi dengan Oksigen membentuk Aluminium Oksida (Al_2O_3). Namun dalam keadaan murni, Aluminium merupakan logam berwarna biru keputihan yang dapat ditempa menjadi berbagai bentuk. Aluminium sendiri bereaksi kuat dengan asam dan larutan alkali kuat. Ketika Aluminium terekspos dengan udara luar, Aluminium akan mengalami oksidasi dan membentuk lapisan pelindung untuk mencegah terjadinya korosi lebih lanjut (Krebs, 2006, hlm. 179).

Unsur ini sendiri berperan penting pada pembangunan modern ini, dimana Aluminium banyak digunakan dalam konstruksi bangunan dan pembuatan rangka kendaraan bermotor. Ketika digabungkan dengan Magnesium atau Tembaga, Aluminium akan menjadi logam yang memiliki ketahanan baik, banyak digunakan sebagai peralatan makan, kaleng penyimpan makanan dan minuman.

2.7.2.5 Golongan IVA atau Carbon Family

Unsur yang berada pada Keluarga Karbon merupakan unsur semikonduktor, dimana unsur ini dapat menghantarkan panas dan listrik pada kadar tertentu. Unsur-unsur pada golongan Keluarga Karbon banyak digunakan dalam segi kehidupan, baik dalam bentuk senyawa maupun unsur alaminya. Unsur Keluarga Karbon, kecuali

Silikon, banyak ditemukan pada mineral yang terkandung di Bumi (Krebs, 2006, hlm. 189).

1) Karbon

Karbon merupakan unsur yang unik, dimana memiliki empat bentuk lain yang disebut alotrop (Krebs, 2006, hlm. 191).

1) Karbon hitam atau arang : bentuk karbon non-kristal yang dibentuk dari pemanasan suhu tinggi pada batu bara atau komponen makhluk hidup seperti kayu dan tulang.

2) Grafit : merupakan struktur Karbon dengan wujud kristal yang lebih halus dan tersusun dari lapisan atom-atom Karbon. Grafit digunakan sebagai “timbangan” pada pensil serta digunakan sebagai elektroda pada berbagai perangkat elektronik, seperti baterai.

3) Permata : Karbon yang dipanaskan dengan suhu ekstrem dan tekanan tinggi menghasilkan permata murni.

4) *Fullerenes* : wujud lain Karbon dengan rumus kimia $C_{60}H_{60}$ dan memiliki struktur bentuk seperti bola sepak.

Karbon sendiri merupakan elemen yang banyak ditemukan di Bumi, dan ada pada kandungan mineral, seperti batu kapur, marmer, dolomit, batuan koral, serta cangkang kerang dan tiram. Siklus Karbon juga merupakan proses penting dimana Karbon dioksida (CO_2) diproses oleh tanaman melalui fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat yang dimakan oleh makhluk hidup

lain, melalui proses metabolisme, diurai kembali menjadi Karbon dioksida dan dilepaskan kembali ke alam.

2) Silikon

Silikon banyak ditemukan pada batuan dan mineral seperti bebatuan, pasir, dan pada tanah liat. Silikon sendiri memiliki dua bentuk alotrop, yaitu Silikon dioksida (SiO_2) yang dikenal sebagai pasir atau kuarsa, berbentuk bubuk berwarna kecoklatan. Bentuk lainnya adalah semikonduktor berwujud kristal berwarna keperakan yang banyak digunakan dalam industri elektronik.

Silikon yang mengandung Boron atau Arsen digunakan dalam industri elektronik dan komputer sebagai bahan semikonduktor. Silikon juga digunakan dalam panel surya, dimana Silikon mampu mengubah tenaga surya menjadi sumber listrik. Silikon, dicampur dengan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) dan Kalsium Karbonat (CaCO_3), membentuk lapisan gelas yang tahan panas, digunakan dalam Pyrex.

2.7.2.6 Golongan VA atau Nitrogen Family

Beberapa unsur dalam golongan ini dalam suhu ruangan bersifat diamagnetik, yaitu tidak dapat ditarik oleh magnet, dan menjadi feromagnetik atau kuat terhadap daya magnet dalam suhu rendah. Golongan ini sempat memiliki julukan Golongan *Pnictogen*, berasal dari bahasa Yunani “Pnictogen” yang bermakna sesuatu yang dapat mencekik, mengingat Nitrogen merupakan gas beracun yang memberikan sensasi tercekik bagi yang menghirupnya (Krebs, 2006, hlm. 207).

1) Nitrogen

Dalam keadaan aslinya, Nitrogen berwujud gas yang tidak berwarna, berbau, dan berasa. Dalam keadaan cair, Nitrogen memiliki berat jenis yang menyerupai air. Nitrogen sendiri terdapat di atmosfer dan mengisi 78% dari komposisi atmosfer di Bumi.

Nitrogen sendiri menciptakan banyak senyawa yang berguna bagi kehidupan. Bentuk senyawa yang paling sering digunakan adalah amonia (NH_3) sebagai bahan pestisida tanaman. Bentuk lain amonia, yaitu amonium hidroksida (NH_4OH) digunakan dalam banyak kegiatan, diantaranya sebagai penyubur, pendingin, bahan tinta, dan pembersih rumah. Bentuk Nitrat yang didapat dari penetralatan asam nitra dengan Natrium hidroksida (NaOH) digunakan sebagai bahan pengawet makanan kaleng dan penyegar daging mentah.

2) Fluor atau Posfor

Posfor memiliki banyak bentuk alotrop, yakni sebanyak 10 macam, yang kemudian dikategorikan kedalam tiga warna alotrop, yaitu Posfor putih, Posfor merah, dan Posfor hitam. Posfor putih adalah unsur yang paling banyak digunakan. Unsur ini berwarna putih, bertekstur seperti lilin, dan akan menguning seiring waktu. Posfor putih sangat mudah meledak jika bersinggungan dengan udara dengan suhu 35°C . Posfor putih sendiri ditemukan dalam mineral batu posfat, namun unsur ini sangat beracun dan harus disimpan dengan merendamnya dalam air.

Posfor sendiri merupakan unsur yang penting bagi makhluk hidup, dimana senyawa dari Posfor, yaitu Adenosin

Trifosfat atau ATP merupakan sumber energi utama makhluk hidup. Posfor merah juga memiliki kegunaan sebagai bahan pestisida, penyubur tanah, dan bahan dalam kembang api. Senyawa lain yang terbentuk dari Posfor, yaitu Natrium Tripolifosfat ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$), adalah senyawa utama dalam bahan detergen. Senyawa ini berguna untuk melembutkan air dan meningkatkan efektifitas detergen dalam menghilangkan noda. Beberapa dari senyawa Posfor menjadi bercahaya setelah menyerap radiasi, sehingga digunakan sebagai lampu pijar dan layar warna pada komputer dan televisi.

2.7.2.7 Golongan VIA atau Oxygen Family

Keluarga Oksigen pada awalnya dikenal sebagai Kelompok *Chalcogen*, dimana *Chalcogen* bermakna “pembentuk bijih”, karena unsur pada Keluarga Oksigen memiliki senyawa yang umum ditemukan pada sejumlah mineral (Krebs, 2006, hlm. 223).

1) Oksigen

Oksigen memiliki tiga wujud alotrop, yakni atom Oksigen (O), Oksigen diatomik (O_2) atau molekul oksigen yang berwujud gas, dan gas Ozon (O_3). Oksigen yang mengisi atmosfer Bumi sebanyak 21% merupakan molekul oksigen yang reaktif, tidak berwarna, berbau, dan berasa.

Oksigen memiliki kegunaan sebagai unsur dalam pembuatan amonia, metil alkohol. Oksigen yang dicampur dengan Helium digunakan dalam tabung oksigen untuk alat bantu pernapasan bagi penyelam, astronot, dan keperluan medis.

2) Sulfur

Sulfur memiliki warna kuning lemon, lebih dikenal dengan belerang. Sulfur dalam bentuk unsur tunggal tidak memiliki bau ataupun rasa, berbeda ketika Sulfur bersinggungan dengan Oksigen, menghasilkan Sulfur dioksida (SO_2). Ketika dipanaskan, Sulfur akan berubah warna menjadi merah kehitaman, kemudian berubah warna menjadi lebih muda ketika melewati suhu 200°C . Sulfur yang dibakar menghasilkan nyala api berwarna biru, kemudian berubah menjadi gas jingga kekuningan ketika suhu mencapai 445°C .

Bentuk Sulfur yang paling banyak digunakan adalah asam sulfat (H_2SO_4) yang berperan dalam pembuatan pestisida, insektisida, pemutih pakaian, dan bahan industri farmasi lainnya.

2.7.2.8 Golongan VIIA atau Halogen

Golongan Halogen merupakan unsur dengan keunikan, yaitu pada kulit terluar atomnya, terdapat tujuh elektron. Untuk mencapai kestabilan, Halogen cukup menerima satu elektron, menjadikan unsur Halogen sangat reaktif terhadap unsur logam dan beberapa non-logam. Halogen juga dapat membentuk senyawa dengan unsur sendiri, membentuk senyawa halida.

Beberapa unsur Halogen terdiri atas dua atom dalam keadaan gas, yakni Fluorin (F_2) dan Klorin (Cl_2). Dalam suhu ruangan, Fluorin dan Klorin berwujud gas, sementara Bromin berwujud cair dan Iodin memiliki wujud solid (Krebs, 2006, hlm. 245).

1) Fluorin

Flourin dapat dikatakan sebagai unsur yang paling reaktif, karena ketika Flourin menerima elektron dari unsur logam dan beberapa non-logam, elektron ini berdekatan dengan inti nukleus Flourin, sehingga menciptakan reaksi hebat. Secara wujud, Flourin berwarna kuning pucat dan berwujud gas. Flourin sendiri bereaksi hebat dengan senyawa Hidrogen, termasuk didalamnya air dan amonia. Flourin dalam wujud gas dengan atom diatomik adalah gas beracun yang dapat menimbulkan iritasi kulit dan paru-paru, dan beberapa senyawa Flourin bersifat korosif.

Kegunaan Flourin tampak pada penggunaannya untuk mencegah karies atau lubang pada gigi melalui produk pasta gigi. Karena email gigi terus mengalami kerusakan, Flourin pada pasta gigi membentuk dinding baru pada email, disebut Flourapatit, yang menahan kerusakan lebih lanjut pada gigi. Senyawa Flourin yang paling nyata kegunaannya adalah Teflon yang digunakan pada alat memasak. Flourin dalam bentuk Klorofluorokarbon atau CFC digunakan dalam kaleng semprot dan pendingin AC, lebih dikenal dengan sebutan Freon.

2) Klorin

Klorin merupakan unsur gas yang berwarna hijau kekuningan, beracun, dan bersifat korosif dalam suhu ruangan. Ciri khas daripada Klorin adalah baunya yang biasa ditemui pada pemutih pakaian dan antiseptik pada air kolam renang.

Klorin memiliki banyak kegunaan. Contoh yang dekat dengan manusia adalah garam dapur (NaCl), kemudian

antiseptik yang didapat dari senyawa asam klorida (HCl) , dan juga sebagai suplemen yang didapat pada Magnesium klorida (MgCl₂).

3) Bromin

Unsur Bromin berwujud cair dengan warna merah gelap dan memiliki kekentalan tinggi dan satu-satunya unsur non-logam yang berwujud cair pada suhu ruangan. Seperti unsur Halogen lainnya, Bromin sangat reaktif terhadap unsur logam dan beberapa non-logam, dan gas Bromin dapat menimbulkan luka bakar bila tersentuh kulit.

Bromin sendiri digunakan dalam beberapa kegiatan. Seperti Metil bromida yang digunakan sebagai bahan pestisida, sementara senyawa Perak bromida digunakan dalam pembuatan materi fotografi modern.

4) Iodin

Iodin dalam suhu ruangan berwujud solid berwarna hitam dan dapat menyublim. Iodin dapat menghasilkan uap air berwarna keunguan yang dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan. Diantara unsur-unsur Halogen, Iodin adalah unsur yang paling tidak reaktif.

Iodin dikenal menjadi nutrisi dalam tubuh untuk mencegah pembengkakan pada kelenjar tiroid. Iodin yang merupakan bagian dari hormon tiroxin yang diproduksi kelenjar tiroid, sangat berperan dalam perkembangan fisik dan psikis manusia, terutama dalam masa pertumbuhan. Dalam industri, Iodin berperan sebagai antiseptik, zat aditif pada makanan, dan emulsi pada film foto.

2.7.2.9 Golongan VIIIA atau Gas Mulia

Unsur yang masuk kedalam golongan Gas Mulia merupakan unsur tanpa bilangan oksidasi dan memiliki elektron yang penuh pada kulit atom terluarnya. Unsur ini tidak berbau, berwarna, berasa, dan ketika dilewati arus listrik, unsur-unsur ini akan bercahaya dengan warna nyala yang dipengaruhi oleh keunikan unsur masing-masing. Unsur Gas Mulia sendiri merupakan unsur yang paling stabil, dimana mereka tidak menerima, melepaskan, ataupun membagikan elektron pada unsur lain (Krebs, 2006, hlm. 261).

1) Helium

Helium dalam wujud gasnya tidak berasa, berwarna, dan berbau serta tidak mudah terbakar. Helium akan mengeluarkan warna nyala jingga ketika dilewati arus listrik. Helium merupakan satu-satunya unsur yang tidak berubah menjadi padat ketika diletakkan pada suhu rendah dan akan berwujud cair jika diletakkan pada suhu mendekati nol pada tekanan normal. Namun Helium akan berubah menjadi padat dan solid ketika diletakkan pada tekanan tinggi.

Helium sering dipakai untuk mengisi udara pada balon mainan dan balon udara, karena Helium lebih ringan dibanding udara serta lebih aman digunakan dibanding Hidrogen karena tidak mudah terbakar. Helium juga dicampurkan dengan Oksigen pada tabung pernapasan para penyelam skuba karena dinilai lebih aman dibanding tabung pernapasan yang dicampur dengan Nitrogen. Helium lebih aman karena mencegah *nitrogen narcosis*, dimana sel darah penyelam menjadi bergelembung dan menyebabkan penyelam hilang kesadaran.

2) Neon

Seperti unsur Gas Mulia lainnya, Neon merupakan gas yang tidak berwarna, berasa, berbau, serta mengeluarkan nyala merah terang ketika ditembakkan arus listrik dalam tabung kaca tertutup. Neon sendiri tidak mudah terbakar dan lebih ringan dibanding udara, walaupun tidak se-ringan Helium.

Penggunaan Neon yang paling umum adalah dalam pembuatan tabung listrik bercahaya, dimana ketika arus listrik bertegangan tinggi melewati tabung Neon yang terionisasi, maka Neon akan mengeluarkan nyala merah terang sebagai indikator. Tabung Neon juga digunakan dalam industri periklanan dan tanda rambu serta plang, karena dapat dibentuk menjadi bentuk unik, serta dapat dicampur dengan Gas Mulia lain, menciptakan nyala warna lain.

3) Argon

Argon mengisi sekitar 0.93% komposisi atmosfer di Bumi, menandakan bahwa Argon memiliki jumlah yang lebih banyak dibanding Helium, Hidrogen, Karbon dioksida, dan gas Metana. Argon sendiri, seperti Gas Mulia lainnya, tidak memiliki warna, rasa, dan bau. Ketika diletakkan pada tabung kaca tertutup dan dilewati arus listrik, Argon akan berpendar ungu. Dicampurkan bersama dengan Gas Mulia lain, Argon dapat digunakan dalam pembuatan lampu elektrik, laser, dan tabung neon.

4) Krypton

Krypton, berbeda dengan Helium dan Argon, merupakan gas yang lebih padat karena massa jenisnya yang lebih besar dibanding kedua gas di atasnya. Krypton memiliki karakteristik yang sama dengan Gas Mulia lainnya, yakni tidak memiliki bau, warna, rasa, serta menghasilkan cahaya ketika ditembakkan arus listrik. Pada tabung kaca tertutup, Krypton menghasilkan nyala putih.

Produksi Krypton dalam industri cukup mahal, oleh karenanya penggunaannya jarang digunakan. Namun Krypton dapat digunakan dalam pembuatan tabung neon, laser, dan lampu elektrik dengan dicampurkan dengan Gas Mulia lain.

5) Xenon

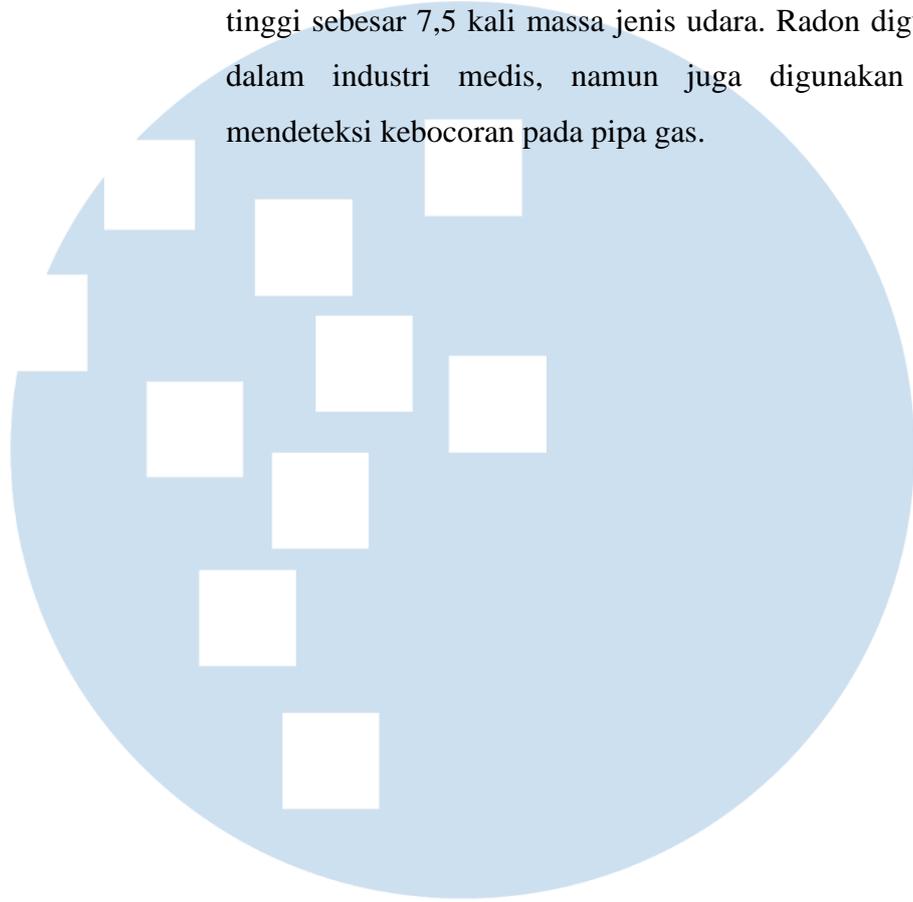
Xenon, dalam keadaan gas, memiliki massa jenis 4,5 kali lebih padat dibanding udara. Karakteristik Xenon diantaranya, tidak mudah terbakar serta tidak berasa, berwarna, dan berbau. Walaupun stabil, Xenon dapat membentuk senyawa dengan beberapa unsur, seperti Oksigen, Fluorin, dan Platinum. Dalam uji nyala, Xenon memberikan nyala biru ketika diberikan arus listrik.

Kadang dicampurkan dengan Krypton, Xenon digunakan dalam pembuatan lampu sorot karena dapat menghasilkan nyala lampu yang putih serta terang benderang. Lampu Xenon juga digunakan untuk membunuh bakteri dan laser.

6) Radon

Radon merupakan satu-satunya unsur dalam Gas Mulia yang bersifat radioaktif dan memiliki massa jenis paling

tinggi sebesar 7,5 kali massa jenis udara. Radon digunakan dalam industri medis, namun juga digunakan untuk mendeteksi kebocoran pada pipa gas.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA