

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tahapan ini, penulis melakukan tinjauan pustaka kepada elemen – elemen yang akan digunakan didalam karya yang dibuat. Teori perancangan game akan digunakan untuk perancangan elemen card game, teori desain akan digunakan sebagai fondasi perancangan desain secara visual, dan literasi mengenai kimia akan digunakan sebagai bahan ajaran dalam karya media informasi.

2.1. Desain

Landa (2014) menyatakan bahwa *graphic design* merupakan bentuk fisik atau visual dari komunikasi atau informasi untuk target atau audiens. Sebuah desain dapat meyakinkan, menginformasikan, mengidentifikasi, mengajak, serta membawa berbagai macam pesan (Hal. 1)

Dalam konteks desain interaktif, Landa (2014) mengartikannya sebagai desain grafis dimana para user dapat berinteraksi dengan desain tersebut. Desain interaktif dapat digunakan sebagai media komersil, edukasi, non-profit, dan lain sebagainya. Bentuk desain interaktif dapat berupa media sosial, instalasi, game, serta aplikasi. (Hal. 6)

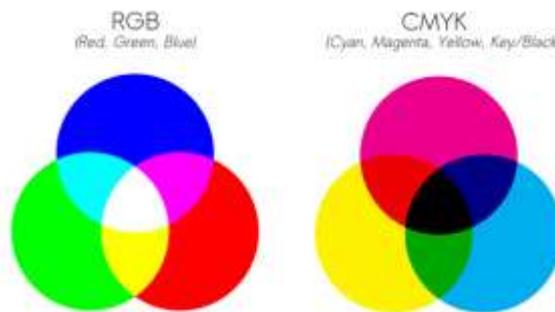
2.1.1. Elemen Desain

Elemen desain membentuk seni dan desain secara keseluruhan. Dalam visual sebuah desain setidaknya terdapat satu elemen atau lebih yang digunakan. Menurut Landa (2014) elemen desain terdiri dari garis, warna, bentuk, ruang,

tekstur, dan tipografi. Dalam perancangan media informasi ini, penulis akan membahas beberapa elemen penting yang dapat membantu penulis dalam mendesain card game Kimia Hidrokarbon.

2.1.1.1. Warna

Landa (2014) menyatakan bahwa warna merupakan elemen terkuat dalam desain karena kemampuannya untuk memprovokasi perasaan para audiens. Warna dibagi menjadi dua kategori untuk *output* yang berbeda, RGB dan CMYK (Hal. 23-24).



Gambar 2. 1. RGB dan CMYK
(mahamerubali.com, 2020)

Dalam desain cetak, digunakan warna CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key / Black). Menggunakan keempat warna ini dalam mencetak diketahui sebagai “*four color process*” yang dapat dipakai untuk mencetak fotografi, seni, dan ilustrasi penuh warna (Landa, 2014, Hal. 24).

2.1.1.2. Tipografi

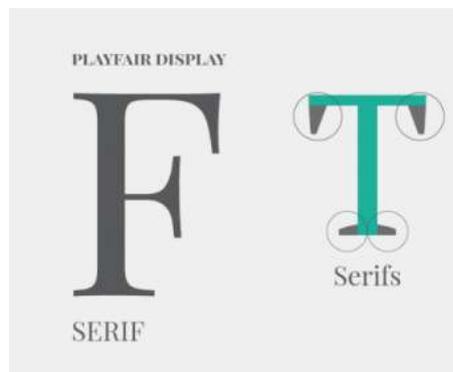
Dalam wawancara Landa (2014) dengan Gui Borchert, dapat disimpulkan bahwa tipografi merupakan elemen penting dalam desain karena ketertarikan audiens kepada desain bergantung dengan skill tipografi. Apabila tipografi dalam sebuah

desain kurang bagus, maka para audiens tidak akan tertarik melihat desain (Hal 317).

Tipografi dibagi menjadi tiga klasifikasi utama, yaitu serif, sans serif, dan dekoratif. Ketiga macam tipografi ini akan dijabarkan sebagai berikut.

a. Serif

Serif ditandai dengan ujung bersudut. Serif dapat digunakan untuk membuat huruf lebih mudah diidentifikasi dan dibaca. Serif dapat dibagi menjadi beberapa klasifikasi yaitu Humanis, Transisional, Modern, Old Style, dan Slab. Salah satu contoh Serif yang umum diketahui adalah Times New Roman (Landa, 2014, Hlm. 47)



Gambar 2. 2. Serif
(easil.com)

b. Sans Serif

Sans Serif ditandai dengan tidak adanya serif di ujung alphabet dan mulai diperkenalkan pada awal abad Sembilan belas (Landa, 2014, Hlm. 47). Menurut Strizver, typeface ini dapat digunakan untuk kalimat pendek dan cenderung terlihat modern (Fonts.com).



Gambar 2. 3. Sans Serif
(easil.com)

c. Dekoratif

Dikenal juga sebagai *display type*, font ini mempunyai fitur – fitur ekstrim yang terkadang tidak mempunyai aturan. Font dekoratif biasanya digunakan sebagai judul atau *headline* pendek dalam ukuran besar seperti pada kartu ucapan atau poster, dan tidak bisa digunakan terlalu sering.

(Bear, 2019)

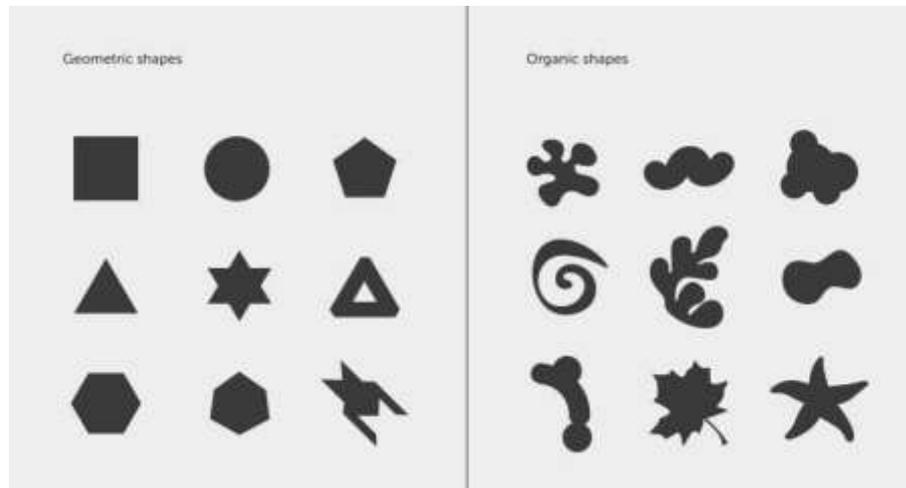
Decorative

Gambar 2. 4. Dekoratif
(ffonts.net, 2018)

2.1.1.3. Bentuk

Bentuk didefinisikan sebagai wujud atau garis yang tertutup. Elemen ini digambarkan sebagai permukaan dua dimensi yang dibuat oleh garis, warna, nada, atau tekstur. Terdapat berbagai macam bentuk, yaitu geometris yang merupakan

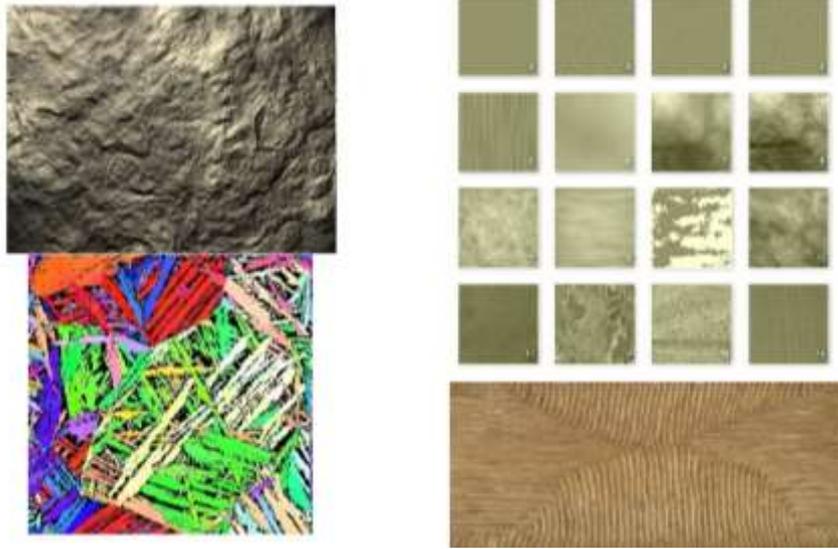
bentuk yang bisa diukur, dan organic yang merupakan bentuk yang terbentuk dari kurva dan cenderung berbentuk natural (Landa, 2014, Hal. 20-21).



Gambar 2. 5. Shapes
(dafideff.com, 2018)

2.1.1.4. Tekstur

Menurut Landa (2014) tekstur merupakan representasi taktil pada suatu permukaan. Terdapat dua klasifikasi tekstur yaitu tekstur taktil yang merupakan tekstur yang dapat diraba dengan kulit, dan tekstur visual yang merupakan tekstur yang merupakan ilusi tekstur yang dibuat dengan metode *scanning*, gambar, lukisan atau foto.



Gambar 2. 6. Tekstur
(Rosa Fernandez, 2012)

2.1.1.5. Layout

Layout atau tata letak menyangkut penempatan elemen teks dan gambar pada suatu desain visual. Menurut Ambrose dan Harris (2011) *Layout* mengatur bagaimana elemen lain diposisikan secara estetika, dan memperhatikan hubungan antar satu elemen dengan yang lainnya. Tata letak dapat membantu atau menghalangi penerimaan informasi yang disajikan dalam sebuah karya. Demikian pula tata letak yang indah dapat menambah nilai dan hiasan pada sebuah karya, dan membuat konten timbul. Dengan layout, para audiens dapat menyerap informasi apapun baik konten digital maupun cetak (Hal. 6, 9).

Menurut Landa (2014), sistem *grid* merupakan pedoman dasar dalam sebuah penataan layout (Hal. 174). Terdapat beberapa sistem *grid* yang dapat digunakan dalam sebuah penataan layout:

- a. *Single Column Grid*

Merupakan *grid* dengan penggunaan satu kolom tanpa sel dalam suatu desain. *Grid* ini biasa digunakan untuk menampung satu konten yang mendominasi (Hal. 177).

b. *Multi Column Grid*

Sebuah *grid* satu kolom yang dibagi menjadi kolom – kolom yang lebih banyak. *Grid* ini biasa digunakan untuk menampung konten yang beraneka ragam (Hal. 177).

c. *Modular Grid*

Grid ini mempunyai kolom dan sel yang bisa digunakan untuk membuat layout vertical dan horizontal. Biasanya konten dimasukkan kedalam kolom vertical atau horizontal yang terdapat pada *grid* tersebut (Hal. 180)

Menurut Dylan Mangini (2018) terdapat empat hal yang perlu dipikirkan dalam membuat layout permainan kartu.

a. *Spacing*

Sebuah desain kartu permainan harus mempunyai *spacing* yang cukup agar user dapat menemukan informasi yang penting dengan mudah. Dengan penggunaan *spacing* yang baik, para user dapat mempelajari fungsi dan konten sebuah kartu dengan cepat dan mempermudah permainan.

b. *Hierarchy*

Informasi penting dapat lebih cepat dicerna oleh *user* apabila diberikan warna, lokasi, bentuk, atau ukuran yang kontras dengan visual lainnya. Dengan memberikan hierarki yang kontras, *user* akan terfokus kepada informasi kartu secara natural.

c. *UI / UX*

UI / UX merupakan desain yang menyesuaikan fungsi atau informasi pada kartu, dan menentukan apakah fungsi atau informasi dapat diserap oleh *user* dengan baik. Contoh yang baik adalah kartu remi. Apabila kartu ditumpuk satu sama lain di atas meja atau di tangan, kartu remi akan tetap terlihat informasinya karena adanya penanda pada pojokan kartu.

d. *Font*

Sebuah permainan kartu harus mementingkan keterbacaan. *Font* dalam ukuran 10pt akan menyusahkan para *user* dalam menyerap informasi tertulis pada kartu. Apabila tulisan tidak muat kedalam kartu, maka perlu dilakukan *paraphrase* untuk menyingkat informasi tertulis. *Font* dengan tipe *condensed* dan mengubah layout kartu juga bisa membantu tulisan untuk menjadi terlihat. Diperlukan juga untuk memperhatikan *spacing*. Direkomendasikan bagi desainer untuk memberikan *spacing* setidaknya 1.4 ~ 1.5x *font* yang digunakan pada kartu.

2.2. Game Design

Game adalah sesuatu yang anda mainkan (Schell, 2019). Sebelum mendesain sebuah *game*, seorang desainer harus mengetahui terlebih dahulu. Jesse Schell dalam bukunya yang berjudul “The Art of Game Design: A Book of Lenses III” menyatakan bahwa dalam mendesain sebuah *game*, sangat penting bagi desainer untuk serius mendengarkan target audiens. Dari mendengarkan audiens inilah sang desainer dapat merancang *game* yang sesuai dengan keinginan target. Jika hasil perancangan tidak disesuaikan dengan keinginan audiens maka perancangan *game* bisa gagal. Diperlukan juga bagi sang desainer untuk mengenali *game* yang dirancang secara mendalam, karena hanya para desainer yang dapat memahami *gamanya* dari dalam ke luar. (Hal 5–6).

Sebuah *game* baik dalam bentuk digital maupun fisik memerlukan berbagai macam keterampilan serta keilmuan. Schell melanjutkan bahwa selain mendengarkan, sangat penting bagi desainer untuk dapat berfikir kritis, berkomunikasi, serta mempunyai pemikiran yang kreatif. Sebuah perancangan *game* juga dapat dibantu dengan adanya pengetahuan dan keterampilan kasar lain seperti animasi, antropologi, arsitektur, brainstorming, bisnis, cinematografi, menulis kreatif, teknik jaringan, sejarah, manajemen, komposisi music, psikologi, *public speaking*, desain suara, dan seni visual (Hal 3-4)

2.2.1. Klasifikasi Game

Terdapat banyak klasifikasi *game* yang dikategorisasikan berdasarkan *gameplay*. Dalam buku yang berjudul “The Gamification of Learning” terdapat beberapa kategori populer yang diketahui seperti 2D Platformer, *puzzle game*, *strategy*

game, shooter, dan lain sebagainya (Kapp, 2014, Hal. 235-236). Dari banyaknya genre yang terdapat pada *game*, penulis akan menggunakan dua klasifikasi utama sebagai fungsi dan bentuk permainan.

2.2.1.1. Educational Game

Educational game atau *game-based learning* (GBL) merupakan suatu pendekatan dalam proses belajar dimana para pelajar dapat mengeksplorasi suatu pelajaran melewati permainan (Editorial, 2013). Berbeda dengan gamifikasi yang menggunakan elemen game seperti poin dalam setting keseharian, GBL dapat mensimulasikan lingkungan yang relevan mengenai topik pembelajaran kepada siswa, mendorong tindakan belajar melalui *trial and error*, serta memudahkan pemain untuk menuang konteks pelajaran dari permainan ke dunia nyata (Editorial, 2013). Menurut Dadheech (2018) GBL berperan penting dalam pembelajaran karena potensinya yang dapat membuat siswa berkolaborasi, berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama. Dadheech (2018) juga melanjutkan bahwa permainan berbasis GBL dapat menciptakan dinamika yang bisa mendorong peserta didik dalam mengembangkan keterampilan mengenai materi pelajaran. Permainan juga dapat disesuaikan dengan pelajaran atau topik yang sulit dipahami agar dapat membantu para siswa untuk menjadi lebih percaya diri dalam belajar dan dapat berfikir mandiri.

2.2.2. Tabletop Game

Menurut kamus Oxford, *Tabletop* mempunyai arti “di atas permukaan meja”. *Tabletop game* merujuk kepada permainan yang dimainkan di atas permukaan meja. *Tabletop game* memiliki dua kategori utama:

2. *Board game* didefinisikan sebagai permainan yang melibatkan pion atau bidak yang bisa dipindahkan dan ditempatkan pada permukaan papan permainan sesuai dengan seperangkat aturan yang berlaku. Permainan ini biasanya memiliki tujuan yang perlu dicapai, dan dapat didasarkan pada strategi, peluang, atau campuran keduanya. Contoh *board game* yang umum diketahui adalah ular tangga, ludo, dan monopoli.
3. *Card game* didefinisikan sebagai permainan yang hanya melibatkan media kartu. Permainan ini memanfaatkan representasi visual yang tertera pada kartu tersebut. Hal ini memungkinkan untuk setiap kartu agar dapat mempunyai arti atau fungsi yang berbeda walaupun mempunyai bentuk fisik yang sama. Contoh *card game* yang umum diketahui adalah UNO dan kartu remi.

2.2.2.1. Card Game

Terdapat beberapa macam permainan dalam permainan *card game*. Menurut situs Pagat, terdapat empat kategori *card game* yaitu *Outplay*, *Card Exchange*, *Hand Comparison*, dan *Patience*. Keempat kategori ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Outplay Games

Sejauh ini, *outplay* merupakan kategori terbesar. Setiap pemain diberikan sekumpulan kartu dan permainan dilakukan secara bergiliran. Pemain dapat memainkan satu kartu atau lebih untuk mencapai efek tertentu. Permainan selesai setelah satu atau beberapa pemain kehabisan kartu. Contoh permainan yang termasuk kedalam kategori *outplay* adalah cangkulan dan *UNO*.



Gambar 2. 7. UNO

2. Card Exchange Games

Kategori *Card Exchange* bisa diketahui juga sebagai *Drafting Card Game*. Secara esensi, permainan ini melibatkan penukaran kartu yang dimiliki dengan lainnya. Pertukaran kartu dapat dilakukan dengan pemain lain atau dengan kartu diatas meja. Tujuan pemain dalam kategori permainan ini adalah untuk mengumpulkan kartu atau kombinasi kartu tertentu. Contoh *card game* yang termasuk dalam kategori *card exchange* adalah *Happy Families* dan *Go Fish*.



Gambar 2. 8. Happy Families

3. *Hand Comparison Games*

Merupakan kategori yang hampir tidak ada permainan. Setiap pemain memiliki kumpulan kartu, dan saling membandingkan antara kumpulannya dengan yang lain untuk melihat kartu - kartu siapa yang terbaik. Permainan juga dapat dilakukan dengan menarik kartu pada suatu giliran untuk memutuskan apakah pemain menang atau kalah. Kategori ini biasa digunakan dalam perjudian dengan prosedur taruhan yang rumit. Contoh *card game* yang termasuk dalam kategori *hand comparison* adalah Poker dan Blackjack.

4. *Patience Games*

Kategori *patience* adalah permainan dimana pemain dapat mengurutkan set kartu ke dalam urutan, dengan permainan dilakukan dengan memindahkan kartu ke tata letak sesuai dengan aturan tertentu. Contoh *card game* yang termasuk dalam kategori *patience* adalah Solitaire.

2.2.3. Elemen Game

Terdapat beberapa elemen penting yang diperlukan untuk membentuk sebuah game secara keseluruhan. Menurut Schell (2019) terdapat empat elemen utama yang membentuk sebuah game yang diketahui sebaga *elemental tetrad*. Keempat elemen ini akan dijabarkan pada subbab berikut ini.

2.2.3.1. Mechanics

Mekanik merupakan tahapan dan aturan yang terdapat pada suatu permainan, baik permainan itu dalam bentuk digital atau fisik. Elemen ini melukiskan inti dan *goal*

pada suatu game, apa yang bisa dilakukan oleh para pemain, dan apa yang akan terjadi jika sang pemain melakukan suatu aksi dalam game (Hal. 53)

2.2.3.2. *Story*

Cerita merupakan satu atau kumpulan kejadian yang terdapat dalam sebuah *game*. Sebuah cerita bisa sudah ditulis sebelumnya, bercabang, atau dirangkai selagi dimainkan. Estetika mempunyai efek yang kuat terhadap cerita, dan sangat dianjurkan bagi desainer untuk menyocokkan mekanika permainan dengan cerita yang ingin disampaikan (Hal. 53).

2.2.3.3. *Aesthetic*

Estetika merupakan keindahan visual, audio, serta perasaan yang terdapat pada dan dapat dirasakan dalam game. Elemen ini merupakan salah satu elemen yang penting karena bisa memiliki hubungan dengan pengalaman pemain, dan dapat membantunya dalam menikmati *game*. Sangat dianjurkan bagi desainer untuk merancang mekanik dan cerita yang dapat menggunakan estetika secara efektif (Hal. 54).

2.2.3.4. *Technology*

Teknologi adalah media yang menampung estetika dan cerita yang dirangkai. Elemen ini juga merupakan tempat dimana mekanika permainan bekerja. Teknologi yang digunakan menentukan apa yang bisa dilakukan dan tidak bisa dilakukan oleh pemain. (Hal. 54).

2.2.4. Manfaat Game

Menurut Schell (2019) bermain merupakan salah satu aktifitas yang dilakukan manusia untuk berkomunikasi dan saling berhubungan antar satu sama lain. Bermain game dapat memberikan kami alasan untuk berinteraksi dan mempelajari satu sama lain di berbagai macam situasi (Hal 550).

Schell (2019) melanjutkan bahwa *game* dapat digunakan sebagai alat yang sangat baik untuk pendidikan. Berikut merupakan beberapa area yang bisa dipertimbangkan dimana *game* dapat digunakan secara edukatif:

1. Bagian dari apa yang membuat pendidikan menjadi sulit adalah bahwa belajar bisa menjadi hal yang membosankan. Menurut Schell (2019), *game* mempunyai kemampuan dalam menjaga otak untuk terus bekerja dengan memberinya stimulasi yang diinginkan. Berikut penjabaran stimulasi yang dimaksud:
 - a. *Game* memberikan progress yang dapat dilihat secara langsung. Memerlihatkan progress secara langsung memberikan pemain harapan bahwa mereka akan mencapai tujuannya. Salah satu contoh yang dapat digunakan adalah permainan *puzzle*, *rubix cube*, dan *Twenty Questions* (Hal. 258, 552).
 - b. *Game* mempunyai kemampuan untuk mengokohkan topik abstrak. (Hal. 553)
 - c. *Game* unggul dalam melibatkan penuh mata, telinga, kulit, serta pikiran. Sering kali pula *game* melibatkan aktivitas sosial. Ketika setiap bagian dari pikiran mencapai tingkat aktivitas yang nyaman,

tingkat kegelisahan akan menurun dan proses belajar dapat dilakukan lebih mudah (Hal. 553).

- d. Otak manusia menyukai *goal* yang jelas, dan *game* yang bagus merupakan serangkaian gol yang jelas, kuat, serta bermanfaat untuk keberlanjutan permainan (Hal. 553).
2. *Game* berfungsi untuk menyebarkan fakta, terutama karena fakta pembelajaran (seperti nama unsur, zat kimia, dll) membosankan untuk dipelajari berulang – ulang. Maka sangat mudah bagi *game* untuk mengintegrasikannya kedalam sistem permainan yang bisa memberikan *bonus* hadiah disaat pemain membuat kemajuan dalam belajar (Hal. 553).
3. *Game* mempunyai peluang dalam membantu pemain dalam masalah praktikum dan problem solving, terutama dalam kasus dimana para siswa ingin membuktikan bahwa suatu masalah dapat dipecahkan dengan teknik yang berbeda. Untuk kasus seperti itu, permainan simulasi seperti roleplay dapat dilakukan untuk membangun pengaturan yang realistis seperti situasi penyelamatan, geologi, arsitektur dan manajemen (Hal. 553).
4. *Game*, dengan kemampuannya dalam membangun situasi problem solving dan mengokohkan topik abstrak, dapat dijadikan alat yang sangat baik untuk membantu guru atau instruktur untuk menciptakan lingkungan siap belajar (Hal. 557).

2.3. Kimia

Kimia merupakan cabang ilmu sains yang berhubungan dengan komposisi dan struktur materi, serta perubahan yang dialaminya. Ilmu kimia adalah metode yang

berusaha untuk menyederhanakan dan mengklasifikasi hal – hal yang terdapat di sekitar kita. Terdapat banyak cabang kimia yang berhubungan dengan sains lainnya. Misalnya, studi mengenai struktur dalam zat dapat diklasifikasikan sebagai sains kimia fisik (Myers, 2018, Hlm. 3 - 5).

2.3.1. Tujuan Pembelajaran

Menurut Peraturan Kemendikbud no. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas, terdapat 7 tujuan pembelajaran materi Kimia (Hlm. 951 – 952);

1. Membangun kesadaran keindahan alam sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Memupuk sikap ilmiah seperti; sikap jujur dan obyektif, disiplin, bertanggung jawab, terbuka pikiran, tidak putus asa, kritis, serta suka bekerja sama.
3. Mendapatkan pengalaman dan menerapkan prosedur ilmiah melalui tes dan eksperimen, menguji hipotesis, pengambilan data, interpretasi data, serta komunikasi.
4. Meningkatkan kesadaran akan ilmu Kimia, yang dapat bermanfaat bagi individu, masyarakat, dan lingkungan sekitarnya, serta menyadari pentingnya melestarikan alam.
5. Memahami konsep kimia dan keterlibatannya di perguruan tinggi.
6. Menerapkan konsep kimia sebagai solusi masalah dalam kehidupan sehari – hari.

7. Membentuk sifat positif terhadap kimia, seperti ketertarikan belajar, serta kemampuan dalam menjelaskan peristiwa alam dan perkembangan teknologi secara kimiawi.

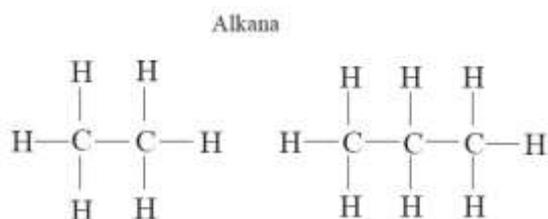
2.3.2. Ilmu Kimia Organik

Kimia organik mempelajari struktur, sifat dan reaksi senyawa organik yang mengandung unsur karbon dalam ikatan kovalen. Studi ini menentukan komposisi, rumus kimia, serta studi mengenai sifat fisik dan reaktivitas kimia untuk memahami perilakunya (libretexts, 2020).

2.3.2.1. Hidrokarbon

Olah, Molnar dan Prakash (2018) menjelaskan bahwa hidrokarbon, seperti yang dijelaskan oleh namanya, adalah senyawa molekul Karbon dan Hidrogen. Senyawa ini mewakili salah satu kelas senyawa organik yang paling signifikan dalam ilmu Kimia Organik (Hal. 1). Hidrokarbon dibagi menjadi tiga klasifikasi umum, yaitu Alkana, Alkena dan Alkuna. Ketiga klasifikasi ini dipelajari pada tahap SMA dan akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Alkana



Gambar 2. 9. C₂H₆ (Etana) dan C₃H₈ (Propana)
(nafiun.com, 2013)

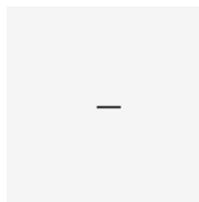
Alkana merupakan senyawa organik yang terbentuk dari atom karbon dan hidrogen berkaitan tunggal ($-C-C-$). Alkana atau Parafin mempunyai rumus umum C_nH_{2n+2} yang terdapat dalam struktur rantai lurus. Senyawa ini merupakan senyawa organik yang paling sederhana namun sangat penting di dunia komersial, karena kegunaannya sebagai penyusun utama bensin, pelumas dan gas.

Deret alkana	Rumus molekul	Rumus struktur
Metana	CH_4	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$
Etana	C_2H_6	CH_3-CH_3
Propana	C_3H_8	$CH_3-CH_2-CH_3$
Butana	C_4H_{10}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
Pentana	C_5H_{12}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Heksana	C_6H_{14}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Heptana	C_7H_{16}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Oktana	C_8H_{18}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Nonana	C_9H_{20}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Dekana	$C_{10}H_{22}$	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

Gambar 2. 10. Tata Nama Alkana
(www.jangantakutkimia.blogspot.com, 2014)

Dibawah ini merupakan pengertian beberapa senyawa Alkuna menurut *National Library of Medicine*.

a. Etana



Gambar 2. 11. Etana

Etana merupakan hidrokarbon alkane dengan rumus molekul C_2H_6 . Etana mempunyai ciri ciri gas tanpa bau, dan sangat mudah terbakar. Gas Etana lebih berat dari udara, dan dapat menyebabkan sesak nafas. Kontak langsung dengan gas Etana dapat mengakibatkan radang dingin, dan jika terlalu lama mendidih dapat mengakibatkan ledakan.

b. Propana



Gambar 2. 12. Propana

Propana merupakan hidrokarbon alkana dengan rumus C_3H_8 . Propana mempunyai ciri ciri bau menyerupai petroleum. Kontak langsung dengan Propana dapat mengakibatkan radang dingin, dan sangat mudah meledak.

c. Metana

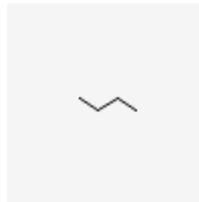


Gambar 2. 13. Metana

Metana merupakan hidrokarbon alkana dengan rumus CH_4 . Metana mempunyai ciri gas tanpa bau, dan sangat mudah terbakar. Gas ini lebih

ringan dari udara, dan dibawah udara yang panas dapat menyebabkan ledakan. Metana biasa digunakan sebagai gas LPG dan bensin.

d. Butana



Gambar 2. 14. Butana

Butana merupakan hidrokarbon alkana dengan rumus C_4H_{10} . Butana mempunyai ciri berbau mirip petroleum, dan dapat menyebabkan radang dingin ketika terkena kontak kulit. Bahan ini biasa digunakan sebagai isi korek api dan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan zat kimia lainnya.

e. 2-Metil-Propana



Gambar 2. 15. Isobutana

Diketahui sebagai Isobutana, senyawa ini merupakan hidrokarbon alkana dengan rumus C_4H_{10} . Senyawa ini mempunyai bau menyerupai petroleum dan dapat menyebabkan radang dingin dan sesak nafas karena mempunyai sifat lebih berat dari udara. Dibawah udara yang panas, 2-

Metil-Propana dapat meledak. Senyawa ini dapat digunakan sebagai pengawet makanan dan pendingin zat.

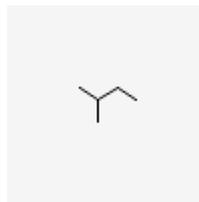
f. 1-Methylcyclopropene



Gambar 2. 16. Cyclopropene

Diketahui sebagai Cyclopropene, senyawa alkana ini diketahui sebagai C_4H_6 . Senyawa ini dapat digunakan untuk memperpanjang hidup tanaman seperti pohon, bunga, dan dapat digunakan sebagai pengawet buah.

g. 2-Metil-Butana



Gambar 2. 17. 2-Metil-Butana

Diketahui sebagai Isopentana, senyawa alkana ini mempunyai rumus C_5H_{12} . Senyawa ini adalah senyawa organik dengan bau menyerupai gasoline, dan digunakan sebagai zat pendingin kimia.

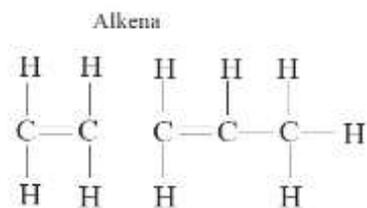
h. 2,2-Dimetil-Propana



Gambar 2. 18. 2,2-Dimetil-Propana

Diketahui sebagai Neopentana, senyawa alkana ini mempunyai rumus C_5H_{12} . Senyawa ini mempunyai bentuk gas namun dapat berubah menjadi cairan dalam suhu dingin. Senyawa ini lebih berat dari air, namun dapat bercampur dengan alcohol. Senyawa ini dapat digunakan untuk membuat karet. Menghirup Neopentana dapat menyebabkan kanker, kerusakan reproduksi, serta berbagai macam kerusakan kesehatan lainnya.

2. Alkena



Gambar 2. 19. C_2H_4 (Etena) dan C_3H_6 (Propena)
(nafiun.com, 2013)

Alkena merupakan golongan hidrokarbon tidak jenuh yang mempunyai dua ikatan antar karbon ($- C = C -$). Alkena atau Olefin mempunyai rumus umum C_2H_{2n} . Tidak seperti Alkana, Alkena mempunyai ikatan pi atau ikatan atom elektron tunggal yang dapat membuat senyawa lebih reaktif dan stabil. Senyawa Alkena dapat digunakan sebagai obat bius ketika bercampur dengan kandungan oksigen, dan merupakan bahan baku

pembuatan plastic, karet sintetik, serta alkohol. Dibawah ini merupakan pengertian beberapa senyawa Alkena menurut *National Library of Medicine*.

a. Propena



Gambar 2. 20. Propena

Diketahui sebagai *Methylethylene*, Propena merupakan hidrokarbon alkena C_3H_6 dengan rantai alkena dengan ciri – ciri tidak berwarna dan bau mendekati bensin. Kontak langsung dengan senyawa ini dapat menimbulkan iritasi radang dingin karena suhu didihnya yang sangat rendah yaitu -108 Celcius. Senyawa ini biasa digunakan sebagai refrigeran.

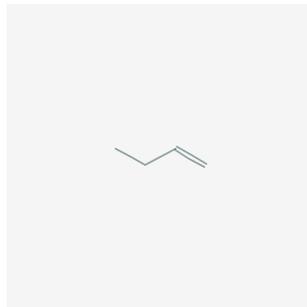
b. Etena



Gambar 2. 21. Etena

Diketahui sebagai *Acetene*, Etena merupakan hidrokarbon alkena C_2H_4 dengan bau dan rasa yang manis, namun dapat menyebabkan sesak nafas dan sangat mudah meledak. Senyawa ini biasa digunakan sebagai cairan kriogenik karena titik didihnya yang mencapai -103.7 Celcius.

c. 1-Butena



Gambar 2. 22. 1-Butena

Diketahui sebagai *Ethylethylene*, 1-Butena merupakan hidrokarbon alkena dengan rumus C_4H_8 . Senyawa komersil ini sangat umum ditemukan. Senyawa ini dapat digunakan sebagai bahan dasar bensin, karet, serta berbagai macam bahan sintetis dan zat kimia lainnya.

d. 1-Pentena



Gambar 2. 23. 1-Pentena

Diketahui sebagai *Propylethylene*, 1-Pentena merupakan hidrokarbon alkena dengan rumus C_5H_{10} yang mempunyai ciri ciri bau yang menyerupai gas, dan mudah meledak pada suhu -29 Celcius.

3. Alkuna

Alkuna merupakan golongan hidrokarbon tidak jenuh yang mempunyai tiga ikatan antar karbon ($-C \equiv C-$). Alkuna mempunyai rumus umum C_nH_{2n-2} . Alkuna atau Asetilena mempunyai reaktivitas yang paling tinggi dibandingkan Alkana dan Alkena karena ketiga ikatan tersebut serta lebih mudah mengalami reaksi asam. Senyawa Alkuna dapat digunakan sebagai bahan baterai, bahan las besi, serta merupakan bahan baku bahan – bahan sintetis. Dibawah ini merupakan pengertian beberapa senyawa Alkuna menurut *National Library of Medicine*.

a. Etuna



Gambar 2. 24. Etuna

Diketahui sebagai *Acytelene*, Etuna merupakan rantai hidrokarbon Alkuna yang mempunyai rumus molekul C_2H_2 . Senyawa ini tidak mempunyai warna dengan bau menyerupai bawang putih, dan sangat mudah terbakar

bahkan dengan percikan api di udara. Etuna dapat digunakan sebagai bahan obat penghilang rasa sakit dan terdapat didalam *chloroform*.

b. Propuna



Gambar 2. 25. Propuna

Diketahui sebagai *Methylacetylene*, Propuna merupakan rantai hidrokarbon Alkuna yang mempunyai rumus molekul C_3H_4 . Senyawa ini tidak mempunyai warna dan berbau manis tajam. Senyawa ini bisa ditemukan didalam *chloroform*, bensin, dan Etanol, dan berbahaya untuk dihirup.

c. 2-Butuna



Gambar 2. 26. 2-Butuna

Diketahui sebagai *Dimethylacetylene*, 2-Butuna merupakan rantai hidrokarbon Alkuna yang mempunyai rumus molekul C_4H_6 . Senyawa ini

tidak mempunyai warna dan mempunyai bau seperti bensin. *Dimethylacetylene* berbahaya jika terkena kontak langsung karena dapat mengakibatkan iritasi kulit, dapat melelehkan kulit, iritasi mata, iritasi saluran pernafasan, dan kegagalan organ.

2.3.3. Manfaat dan Kepentingan Mempelajari Hidrokarbon

Menurut Carey (2020) Hidrokarbon beserta tata nama dan rangkaiannya perlu dipelajari bagi pelajar Kimia karena tata nama yang sesuai dengan struktur tertentu harus dihafalkan. Nama struktur yang ada ini telah diatur dan digunakan menurut aturan IUPAC. Aturan IUPAC mengatur semua kelas senyawa organik untuk didasarkan pada nama Alkana dan merupakan bagian kerangka karbon. Carey (2020) melanjutkan, bahwa mempelajari hidrokarbon juga penting untuk umum dan dunia industri karena diperlukan dalam produksi barang keseharian seperti gas, plastik, serat sintesis, dan lain sebagainya.