

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Ilmu kimia mempelajari tentang materi dan perubahan yang dialami materi tersebut.¹ Ilmu kimia dipelajari melalui pengamatan dan pengukuran terhadap wujud, keadaan (fase), perubahan, volume, interaksi, dan variabel-variabel lain yang dapat diukur dan diamati dalam sampel pengamatan, kemudian dituliskan melalui simbol, angka, dan gambar. Proses reaksi kimia umumnya divisualisasikan melalui struktur molekul, tanda panah, serta notasi simbolik yang menuntut kemampuan visuospasial yang baik,² sehingga mempelajari kimia membutuhkan kemampuan visualisasi yang kuat, baik dari sisi pembelajar maupun dari penyajian informasi yang digunakan.³

Visualisasi informasi memegang peranan penting dalam memahami fenomena kimia,⁴ karena karakter ilmu kimia bersifat kompleks dan abstrak.⁵

¹ P. W. Atkins and Loretta Jones, *Chemical Principles : The Quest for Insight* (New York: W. H. Freeman, 2016).

² Linda M Phillips, Stephen P Norris, and John Mancab, *Visualization in Mathematics, Reading and Science Education* (Dordrecht: Springer, 2010).

³ Robert R Gotwals, "Scientific Visualization in Chemistry, Better Living 7 Hrough Chemistry, Better Chemistry Through Pictures: Scientific Visualization for Secondary Chemistry Students," in *Scientific Visualization in Mathematics and Science Teaching*, ed. David A. Thomas (Charlottesville: Association for the Advancement of Computing in Education, 1995); Konrad J. Schönborn and Trevor R. Anderson, "The Importance of Visual Literacy in the Education of Biochemists," *Biochemistry and Molecular Biology Education* 34, no. 2 (2006): 94–102.

⁴ Maurice M.W. Cheng, "Students' Visualisation of Chemical Reactions-Insights into the Particle Model and the Atomic Model," *Chemistry Education Research and Practice* 19, no. 1 (2018): 227–239.

⁵ Raymond Chang and Jason Overby, *Chemistry*, 14th ed. (New York: McGraw-Hill, 2022).

Visualisasi dimanfaatkan untuk memaksimalkan potensi teknologi supaya pengalaman belajar yang bermakna dan berdampak.⁶ Visualisasi dapat dimanfaatkan untuk merepresentasikan fenomena (baik reaksi kimia atau bukan), fenomena dalam kimia mengikuti prinsip-prinsip yang dirumuskan dalam bentuk hukum-hukum dasar kimia. Keteraturan tersebut selanjutnya menjadi dasar dalam mempelajari hubungan kuantitatif antara reaktan dan produk dalam stoikiometri.

Pada hukum dasar yang melandasi reaksi kimia, seperti Gay-Lussac dan Avogadro, prinsip yang disajikan cenderung bersifat abstrak, sehingga memerlukan bantuan visualisasi untuk menyajikan data perbandingan volume gas secara konkret, yang selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk persamaan reaksi.⁷ Selain itu, visualisasi berupa multiplerepresentasi berperan penting untuk mempermudah menyampaikan materi hukum-hukum dasar kimia melalui visualisasi tiga tingkat representasi.⁸ Visualisasi berupa diagram reaksi pada tingkat submikroskopik yang dihubungkan dengan persamaan kimia pada tingkat simbolik dapat membantu siswa dalam memahami makna persamaan reaksi kimia secara lebih komprehensif.⁹

⁶ Adarsh Bhavimane et al., "Data Visualization in Education: A Comprehensive Review," *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology* (2024): 503–509.

⁷ Sumanti S., "Visualisasi Hukum Perbandingan Volume Dan Hipotesis Avogadro Dengan Menggunakan Barang Bekas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Siswa Kelas XA SMAN 1 Bantaen," *Jurnal Chemica* 10, no. 2 (2009): 32–39.

⁸ Abdullah Yamani Noor, Fitriani Fitriani, and Dedeh Kurniasih, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X Ipa Sma Negeri 1 Sungai Raya," *AR-RAZI Jurnal Ilmiah* 7, no. 1 (2019).

⁹ Bette Davidowitz, Gail Chittleborough, and Eileen Murray, "Student-Generated Submicro Diagrams: A Useful Tool for Teaching and Learning Chemical Equations and Stoichiometry," *Chemistry Education Research and Practice* 11, no. 3 (2010): 154–164.

Dengan demikian, sumber belajar kimia seharusnya dilengkapi dengan visualisasi informasi yang memadai. Namun, berdasarkan kondisi di lapangan, media pembelajaran di MAN 4 Jombang pada materi hukum-hukum dasar kimia masih terbatas pada buku teks serta LKPD, baik konvensional maupun digital, yang belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan visualisasi secara optimal. Keterbatasan sumber pembelajaran berpotensi menimbulkan miskonsepsi serta kesulitan belajar pada materi hukum-hukum dasar kimia.

Di sisi lain, beberapa penelitian menunjukkan rendahnya pemahaman siswa SMA/ sederajat pada hukum-hukum dasar kimia menjadi penyebab miskonsepsi dan kesulitan pada materi stoikiometri.¹⁰ Penelitian lain juga menunjukkan adanya pemahaman yang rendah pada materi hukum-hukum dasar kimia¹¹ dan kesulitan siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia.¹² Studi literatur juga menunjukkan adanya miskonsepsi dan kesulitan siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia.¹³ Selain itu, terdapat miskonsepsi mahasiswa

¹⁰ Angelina Bubun Allo and Muhammad Azrun, "Analisis Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Kimia Pada Materi Stoikiometri Kelas X Di Sma Negeri 1 Manokwari," *Arfak Chem: Chemistry Education Journal* 6, no. 2 (2023): 541–546; Etika Ayu Lestari et al., "Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnosa Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Stoikiometri," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 15, no. 2 (2021): 2824–2830; Wiwiana Wiwiana, Hasri Hasri, and Halimah Husain, "Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) Pada Materi Stoikiometri," *Chemistry Education Review* 4, no. 1 (2020): 10–15; Setia Rahmawan and Dyah Ashfarini, "Identification of Misconceptions and Causes of Misconceptions in Stoichiometry Material Using Four Tier Multiple Choice (4TMC)," *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* 8, no. 1 (2024): 39–48.

¹¹ Riski Norjana, Santosa, and Ridwan Joharmawan, "Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia Dan Penerapannya Dalam Stoikiometri Pada Siswa Kelas X IPA Di MAN 3 Malang," *Jurnal Pembelajaran Kimia* 1, no. 2 (2016): 42–49.

¹² Vaulia Leoni Putri and Latisma Dj, "Description of Students Learning Difficulties in the Basic Law of Chemistry," *Jurnal Pijar Mipa* 17, no. 5 (2022): 597–603.

¹³ Listia Fauziyyah Ahmad, "Studi Literatur: Analisis Permasalahan Pembelajaran Kimia SMA Pada Materi Stoikiometri," *Jurnal Kajian Pendidikan IPA* 2, no. 1 (2022): 19–27; Takeshi Sihaloho, Suandi Sidauruk, and Maya Erliza Anggraeni, "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia (Systematic Review)," *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang* 15, no. 2 (2024): 451–463.

fisika pada topik kimia dasar khususnya pada hukum kekekalan massa.¹⁴ Contohnya, pada hukum kekekalan massa siswa menganggap bahwa massa salah satu unsur dilipatgandakan, maka massa unsur lain tidak harus dilipatgandakan. Pada hukum perbandingan tetap terdapat kesalahan matematis dalam menghitung massa unsur yang bereaksi sesuai dengan perbandingannya. Pada hukum perbandingan berganda, membandingkan salah satu unsur tanpa membuat perbandingan unsur yang lain sama, siswa juga menyatakan perbandingan unsur X dengan perbandingan unsur yang bukan X. Dalam hukum perbandingan volume, jumlah koefisien sebelum dan setelah reaksi adalah sama, dan jumlah volume sebelum dan setelah reaksi adalah sama. Pada hipotesis Avogadro, perbandingan koefisien menunjukkan perbandingan massa.¹⁵ Selain itu, ditemukan miskonsepsi siswa saat memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan hukum kekekalan massa dalam perhitungan kimia berdasarkan data percobaan.¹⁶

Miskonsepsi yang dialami siswa dalam memahami kimia tidak hanya disebabkan oleh pemikiran atau pengalaman pribadi mereka, tetapi juga dapat bersumber dari sumber belajar yang digunakan, khususnya buku teks.¹⁷ Analisis

¹⁴ Alireza Khodaei and Masoud Saadati, "Study of Understanding of Physics Education Students from the Concepts Related to the Law of Conservation of Mass and Stoichiometry and Extracting Their Misconceptions," *Research in Chemistry Education* 1, no. 4 (2020): 51–72.

¹⁵ Gita N. Fajriani, Wahyu Sopandi, and Asep Kadarohman, "Miskonsepsi Siswa Yang Menggunakan Teks Perubahan Konseptual Mengenai Hukum-Hukum Dasar Kimia," *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* 3, no. 1 (2019): 30–41.

¹⁶ Claudya Gabby Lahinda and Jeanne M Tuerah, "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Menggunakan Two-Tier Diagnostic Test Di SMA Negeri 1 Tatapaan," *Oxygenius Journal Of Chemistry Education* 3, no. 1 (2021): 35–39.

¹⁷ Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* (Jakarta: Grasindo, 2013); Munawwarah Ayu Ashari, "Unveiling Misconceptions in Chemistry: A Review of Causes, Common Patterns, and Levels of Student Understanding," *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran* 8, no. 3 (2025): 1765–1778.

terhadap bab-bab khusus dalam buku teks kimia, menunjukkan adanya ketidakkonsistenan antara penjelasan teks dan representasi grafis yang disajikan.¹⁸ Ketidaksesuaian ini berpotensi memperkuat kesalahpahaman siswa daripada membantu mereka memahami topik kimia dengan benar. Fitur-fitur representasi yang tidak diperlukan cenderung menyiratkan beban kognitif intrinsik yang tinggi atau bahkan menimbulkan beban kognitif ekstrinsik.¹⁹ Hal ini semakin menegaskan pentingnya penggunaan perangkat pembelajaran yang memuat informasi yang valid, akurat, dan konsisten.

Perangkat pembelajaran yang mengandung informasi yang valid dan konsisten dapat disajikan dalam bentuk infografis. Penggunaan grafik untuk meningkatkan kemampuan sistem visual untuk membaca grafik dan menginterpretasikannya (melihat pola dan tren).²⁰ Infografis mampu membantu menghubungkan konsep dan prinsip kimia dengan dunia nyata serta membantu untuk memahami topik pembelajaran.²¹ Salah satu studi tentang penggunaan infografis sebagai media pembelajaran dengan model *discovery learning* mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia.²²

¹⁸ Luciane Fernandes Goes et al., "An Analysis of the Visual Representation of Redox Reactions and Related Content in Brazilian Secondary School Chemistry Textbooks," *Science Education International* 31, no. 3 (2020): 313–324; Saadeddine Salim Shehab and Saouma BouJaoude, "Analysis of the Chemical Representations in Secondary Lebanese Chemistry Textbooks," *International Journal of Science and Mathematics Education* 15, no. 5 (2017): 797–816.

¹⁹ James M. Nyachwaya and Merry Gillaspie, "Features of Representations in General Chemistry Textbooks: A Peek through the Lens of the Cognitive Load Theory," *Chemistry Education Research and Practice* 17, no. 1 (2016): 58–71.

²⁰ Mark Smiciklas, *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences* (Indiana: Que Publishing, 2012).

²¹ Devki Kothari et al., "Connecting Organic Chemistry Concepts with Real-World Contexts by Creating Infographics," *Journal of Chemical Education* 96, no. 11 (2019): 2524–2527.

²² Mutya Sarah, Khairiatul Muna, and Helda Rahmawati, "Pengaruh Media Infografis Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep

Infografis dapat disajikan dalam bentuk media cetak, mengingat sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media cetak tetap memiliki kemanfaatan dalam menyampaikan informasi,²³ mengingat kondisi lapangan di MAN 4 Jombang yang merupakan daerah pesantren yang tidak mengizinkan siswanya membawa ponsel pintar.

Di sisi lain, salah satu penelitian menunjukkan bahwa pendekatan gamifikasi memberikan dampak positif di pembelajaran kimia, salah satunya meningkatkan pemahaman siswa.²⁴ Integrasi gamifikasi pada media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan visualisasi siswa dan numerasi siswa,²⁵ serta kemampuan *visual thinking*,²⁶ sehingga gamifikasi cocok diintegrasikan dengan infografis yang mengutamakan aspek visualisasi.

Infografis cetak memiliki keterbatasan karena sifatnya yang statis sehingga kurang optimal untuk mendukung penerapan gamifikasi, oleh karena itu diperlukan media pendukung lain, salah satunya adalah permainan monopoli yang merupakan permainan yang populer dapat dirancang saling berkaitan dengan infografis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan

Kesetimbangan Kimia Peserta Didik,” *SPIN: Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia* 4, no. 2 (2022): 197–206.

²³ Enok Risdayah, Darajat Wibawa, and Haris Sumadiria, “Majalah Dinding Sebagai Media Komunikasi Santri Di Indonesia,” *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam* 10, no. 1 (2024): 105–120; Yusril Ihza Elyas, Nur Hasaniyah, and Abdul Muntaqim Al-Anshory, “Implementasi Modul Cetak Sebagai Media Pembelajaran Bermakna Bahasa Arab: Studi Kasus Di MTs Nurul Huda Singosari,” *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia* 4, no. 2 (2025): 717–725.

²⁴ Nathalie V. Le Maire et al., “Clash of Chemists: A Gamified Blog to Master the Concept of Limiting Reagent Stoichiometry,” *Journal of Chemical Education* 95, no. 3 (2018): 410–415.

²⁵ Kusumawati Dwiningsih et al., “A G-Bond Development: Gamification Media to Improve Literacy, Visualization, and Numeracy in Chemical Bond Learning in High School,” *IJORER: International Journal of Recent Educational Research* 6, no. 3 (2025): 775–788.

²⁶ Ghada Mawad, “Develop A PLE Based on Gamification in The Development of Educational Infographic Skills and Visual Thinking,” *Psychology and Education Journal* 59, no. 2 (2022): 192–208.

monopoli dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan hasil belajar.²⁷ Infografis digunakan untuk memberikan informasi tentang hukum-hukum dasar kimia, sedangkan monopoli digunakan sebagai media latihan soal siswa.

Upaya mengatasi miskonsepsi difokuskan pada pengembangan materi baru melalui media pembelajaran, bukan pada perubahan metode pembelajaran. Pilihan ini didasarkan pada temuan (pada materi perubahan kimia) yang menunjukkan bahwa perbaikan pada media dan materi pembelajaran dinilai lebih efektif dibandingkan perubahan metode pembelajaran semata.²⁸ Dengan demikian, peneliti merancang penelitian dan pengembangan (R&D) dengan judul “Pengembangan Infografis dan Monopoli dengan Pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA”.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasi masalah berikut ditetapkan berdasarkan uraian latar belakang.

1. Terdapat kebutuhan media yang mendukung visualisasi dengan pada materi hukum-hukum dasar kimia.
2. Terdapat kesulitan belajar siswa dan miskonsepsi siswa pada Materi Hukum-hukum Dasar Kimia.

²⁷ Wa Rizka Hafinah, Ratna Kusumawardani, and Usman, “Pengaruh Media Monopoli Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit,” *Bivalen: Chemical Studies Journal* 2, no. 2 (2019): 20–23; Ella Dini Miranda, Jimmi Copriady, and Susilawati Susilawati, “Penggunaan Permainan Monopoli Sebagai Media Chemo-Edutainment Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA Man 2 Model Pekanbaru,” *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau* 2, no. 1 (2015): 1–10.

²⁸ Yıldızay Ayyıldız, Leman Tarhan, and Aylin Gil, “Comparing the Effectiveness of the Learning Material and the Learning Method in Students’ Achievement in Chemistry Lesson on Chemical Changes,” *Research in Science and Technological Education* 41, no. 4 (2023): 1372–1393.

C. BATASAN MASALAH

Batasan masalah berikut ditetapkan berdasarkan uraian latar belakang.

1. Fokus penelitian ini adalah mengembangkan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA.
2. Tempat penelitian ini di MAN 4 Jombang.
3. Waktu penelitian ini pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026.
4. Hasil belajar yang dikaji dibatasi pada ranah kognitif.

D. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah berikut ditetapkan berdasarkan uraian latar belakang.

1. Bagaimana Pengembangan Infografis dan Monopoli dengan Pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA?
2. Bagaimana tingkat kelayakan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA?
3. Bagaimana respon siswa terhadap Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA?

4. Bagaimana peningkatan hasil belajar setelah penggunaan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia?

E. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian berikut ditetapkan berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah.

1. Mengembangkan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA.
2. Mengetahui tingkat kevalidan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA.
3. Mengetahui respon siswa terhadap Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Siswa SMA/MA.
4. Mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penggunaan Infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia.

F. SPESIFIKASI PRODUK

Spesifikasi produk berikut ditetapkan berdasarkan uraian latar belakang dan pertimbangan peneliti.

1. Produk terdiri atas infografis dan monopoli.

2. Infografis yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk menyampaikan informasi.
3. Monopoli yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk latihan soal.
4. Infografis dan monopoli yang dikembangkan berbentuk media cetak ukuran A3.

G. KEGUNAAN PENELITIAN

1. Manfaat Penelitian secara Teoritis
 - a. Penelitian dan pengembangan ini diharapkan layak dikategorikan sebagai sumber informasi dan pengetahuan terkait infografis dan Monopoli dengan pendekatan Gamifikasi pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia.
 - b. Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat berperan penting pada bidang pendidikan dengan menyediakan media pembelajaran yang layak digunakan.
2. Manfaat Penelitian secara Praktis
 - a. Bagi Siswa

Produk penelitian dan pengembangan berupa infografis direncanakan layak dikategorikan sebagai media pembelajaran kimia bagi peserta didik, terutama pada materi Hukum-hukum dasar kimia.
 - b. Bagi Pendidik

Penelitian dan pengembangan ini direncanakan menjadi referensi dan memberikan ide baru untuk mengembangkan media pembelajaran.

c. Bagi Pembaca

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu menghasilkan pengetahuan, wawasan, motivasi serta sebagai acuan sumber referensi untuk mengadakan penelitian relevan yang lebih lanjut dan mendalam maupun menyempurnakan kekurangan yang ada pada produk yang telah peneliti kembangkan.

d. Bagi Peneliti

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan meningkatkan kualitas dan kuantitas pengetahuan, ide, dan pengalaman untuk mengembangkan produk sejenis atau memperbaiki kekurangan pada produk yang telah dikembangkan.

H. PENEGASAN ISTILAH

1. Definisi Istilah Konseptual

a. Infografis

Infografis (gabungan dari kata "informasi" dan "grafik") adalah representasi visual grafis dari informasi, data, fakta, berita, fenomena, atau pengetahuan yang dimaksudkan untuk menyajikan informasi dengan cepat dan jelas.²⁹

²⁹ Doug Newsom and Jim Haynes, *Public Relations Writing: Form & Style*, 8th ed. (Belmont: Thomson Higher Education, 2008).

b. Pendekatan Gamifikasi

Pendekatan Gamifikasi atau *Gamification* adalah pendekatan pembelajaran dengan menggunakan berbagai strategi dan mekanika permainan diterapkan dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna.³⁰

c. Monopoli

Monopoli merupakan permainan papan tentang *real estate* untuk dua hingga delapan pemain, di mana tujuan pemain adalah untuk tetap mampu secara finansial sambil memaksa lawan bangkrut dengan membeli dan mengembangkan properti.³¹

d. Hukum-hukum Dasar Kimia

Hukum-hukum dasar kimia adalah prinsip-prinsip fundamental yang menjelaskan hubungan keteraturan yang dirumuskan dari pengamatan eksperimental yang berulang, dan digunakan untuk menjelaskan, memprediksi, dan menggeneralisasi untuk melihat fenomena dari perspektif kimia.³²

2. Definisi Istilah Operasional

a. Infografis

³⁰ Yigal Attali and Meirav Arieli-Attali, "Gamification in Assessment: Do Points Affect Test Performance?," *Computers and Education* 83 (2015): 57–63.

³¹ Britannica, "Monopoly," *Britannica Encyclopedia*, 2025, <https://www.britannica.com/sports/Monopoly-board-game>.

³² Vanessa A. Seifert, "The Value of Laws in Chemistry," *Foundations of Chemistry* 26, no. 3 (2024): 355–368.

Infografis dalam penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran yang menyajikan data dengan menggabungkan elemen visual dan teks untuk memberikan informasi dengan usaha yang mudah dimengerti dan menarik. Infografis terdiri dari lima infografis yang masing-masing mengandung satu hukum dasar kimia.

b. Pendekatan Gamifikasi

Pendekatan Gamifikasi merupakan pendekatan pembelajaran yang diintegrasikan dalam infografis untuk membantu memenuhi kebutuhan media pembelajaran. Mekanisme gamifikasi berupa permainan latihan soal konsep, perhitungan, dan literasi yang dikemas dalam media monopoli.

c. Monopoli

Monopoli merupakan media pembelajaran berupa permainan papan yang membantu penggunaan infografis yang dikembangkan. Monopoli ini terdiri dari papan monopoli, kartu, dadu, pion, dan uang.

d. Hukum Dasar Kimia

Hukum-hukum Dasar Kimia merupakan materi kimia yang mencakup, Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Avogadro, dan Hukum Gay-Lussac. Hukum-hukum dasar kimia merupakan materi kimia SMA/MA pada Fase E Semester genap.