



## Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613



ranahresearch@gmail.com



<https://jurnal.ranahresearch.com/>



### Studi Literatur Penggunaan Bahan Ajar Berorientasi *Chemistry Triangle* pada Materi Kimia Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Kiky Vebriena Sari<sup>1</sup>, Alizar Ulianas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Padang, Indonesia, [vkiky@yahoo.com](mailto:vkiky@yahoo.com)

<sup>2</sup> Universitas Negeri Padang, Indonesia, [alizarulianas@yahoo.com](mailto:alizarulianas@yahoo.com)

Corresponding Author: [vkiky@yahoo.com](mailto:vkiky@yahoo.com)

**Abstract:** *The aim is to do a literature analysis about the use of chemistry triangle-oriented teaching materials in chemical material on student learning outcomes. This type of research is library research using descriptive analysis. The data used is secondary data, namely scientific journals in the form of articles. The data collection method in this study is the documentation method with data analysis techniques in the form of content analysis. Based on the results of the review of the journals that have been carried out, it was found that the use of chemistry triangle-oriented teaching materials in chemical material affected increasing student learning outcomes as indicated by the value of  $F\text{-count} > F\text{-table}$  or  $t\text{-count} > t\text{-table}$ .*

**Keyword:** *Chemistry Triangle, Teaching Materials, Learning Outcomes.*

**Abstrak:** Tujuannya adalah melakukan analisis literatur tentang penggunaan bahan ajar kimia berorientasi segitiga pada materi kimia terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan dengan menggunakan analisis deskriptif. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu jurnal ilmiah berupa artikel. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi dengan teknik analisis data berupa analisis isi. Berdasarkan hasil review jurnal yang telah dilakukan, diketahui bahwa penggunaan bahan ajar kimia berorientasi segitiga pada materi kimia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan nilai  $F\text{hitung} > F\text{tabel}$  atau  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ .

**Kata Kunci:** Segitiga Kimia, Bahan Ajar, Hasil Belajar.

#### PENDAHULUAN

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang dalam kurikulum 2013, karena proses pembelajaran ini dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam membentuk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan metode ilmiah. (Hosnan,

2014). Selain itu dalam proses pembelajaran berpusat pada peserta didik dan dituntut secara aktif membangun pengetahuan dalam proses pembelajaran.

Kimia termasuk mata pelajaran yang wajib dipelajari di SMA/MA. Ilmu kimia mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan materi, dan energi yang menyertai perubahan tersebut (Silberberg, 2010). Sebagian besar ilmu kimia mengandung konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti atom, molekul, ion, struktur kimia dan reaksi-reaksi. Keabstrakan ilmu kimia ini menyebabkan konsep kimia cenderung sulit dipelajari oleh peserta didik.

Menurut Chittleborough, G (2007), ilmu kimia dapat dijelaskan dengan melibatkan ketiga level representasi kimia yang dikenal dengan istilah *chemistry triangle*. Tiga level representasi kimia diantaranya level makroskopis, sub-mikroskopis dan simbolik. Representasi makroskopis merupakan level yang diamati secara langsung, seperti perubahan warna, suhu, pH larutan. Representasi sub-mikroskopis merupakan pada tingkat partikel yaitu pergerakan atom, molekul, dan ion. Sedangkan representasi simbolik merupakan representasi dari fenomena kimia dengan menggunakan persamaan kimia, rumus kimia, dan simbol.

Jika peserta didik dapat memahami masing-masing peran ketiga level representasi tersebut, mereka akan dapat mentransfer pengetahuan melalui interkoneksi antara satu level ke level yang lain, yang berarti peserta didik dapat memperoleh pengetahuan konseptual yang diperlukan dalam memecahkan masalah. Kesulitan peserta didik dalam mentransformasikan ketiga level fenomena representasi tersebut disebabkan belum dilatihnya mereka dalam belajar dengan representasi pada level submikroskopik dan pembelajaran yang berlangsung cenderung memisahkan ketiga level fenomena representasi tersebut. (Sunnyono, 2012).

Oleh karena itu, peserta didik dituntut aktif dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik, maka untuk mewujudkan hal tersebut perlu digunakan bahan ajar yang berorientasi *chemistry triangle* yang dapat mendukung aktivitas belajar peserta didik. Ada beberapa bahan ajar yang berorientasi *chemistry triangle* dapat mendukung aktivitas belajar peserta didik, seperti: modul, lembar kerja peserta didik, video, bahan ajar multimedia interaktif dan bahan ajar berbasis *web (web based learning)*.

Penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Seperti yang dilaporkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Dian (2020) bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang belajar dengan menggunakan modul berorientasi *chemistry triangle* lebih tinggi dibandingkan peserta didik belajar tanpa menggunakan modul berorientasi *chemistry triangle*. Bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* yang memiliki beberapa kelebihan. Pertama, bahan ajar ini menyajikan tiga level representasi ilmu kimia yaitu level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik. Bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* juga dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan interaktif yang dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Kedua, bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* disajikan dengan tampilan yang menarik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik untuk belajar. Ketiga, bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* dapat digunakan kapanpun dan dimanapun, sehingga peserta didik bisa belajar mandiri atau berkelompok.

Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk mendapatkan gambaran bagaimana hasil belajar peserta didik jika menggunakan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* perlu dilakukan penelitian studi literatur. Oleh sebab itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul "Studi Literatur Penggunaan Bahan Ajar Berorientasi *Chemistry Triangle* Pada Materi Kimia Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan (*library research*), dimana metoda pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data dari bahan atau informasi kepustakaan (buku, ensiklopedi, jurnal ilmiah, Koran, majalah, dan dokumen) (Syaodih, 2009).

Penelitian ini menggunakan data sekunder, dimana data tersebut diperoleh bukan dari pengamatan langsung tetapi diperoleh dengan cara pengumpulan dari hasil penelitian terdahulu yang ditulis dalam buku, artikel, dan jurnal ilmiah (Azwar, 2009).

Pengumpulan data dilakukan dengan metoda dokumentasi, yaitu pengumpulan data dengan mencari atau menggali data dari literature yang terkait dengan apa yang dimaksudkan dalam rumusan masalah. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis isi (*content analysis*), yaitu dengan mengumpulkan data terkait dari bahan kepustakaan. Kemudian dilakukan analisis data dan menyimpulkannya (Afifudin, 2012).

Secara umum langkah-langkah penelitian ini adalah Merancang ulasan, memilih topik, merumuskan masalah dan merumuskan tujuan yang akan dibahas dalam ulasan; Melakukan tinjauan; Analisis data dan Menulis ulasan (Synder, 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil literatur diperoleh dari hasil *review* dengan mengelompokkan bagian-bagian yang berkaitan dengan penelitian. Pada Tabel 1 terdapat jurnal yang mencakup *Chemistry triangle* dalam pengajaran dan pembelajaran kimia, Tabel 2 terdapat dua jurnal yang mencakup penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* terhadap hasil belajar pada materi kimia.

**Tabel 1. *Chemistry triangle* dalam pengajaran dan pembelajaran kimia**

Jurnal literatur	Temuan Penelitian
Uses of Systemic Approach and Chemist's Triangle in Teaching and Learning Chemistry: Systemic Chemistry Triangle (SCT) as A Teaching Learning and Strategy. (Fahmy,2016)	Penggunaan pendekatan sistemik chemistry triangle yang dilakukan dalam kegiatan praktikum dan proses pembelajaran dikelas dengan metode diskusi, penjelasan dan pengamatan, memberikan hasil positif pada peserta didik yang dapat dilihat dari hasil belajar yang lebih baik dari konsep sistemik dimana level makroskopik dan simbolik saling terkait dan keduanya dijelaskan oleh level mikroskopik dalam pola pengetahuan.

**Tabel 2. Penggunaan bahan ajar berorientasi chemistry triangle terhadap hasil belajar pada materi kimia.**

Jurnal literatur	Temuan Penelitian
Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI SMAN5 Mataram. (Wahyuni,2019)	Nilai rata-rata pretest-posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pretest-posttest kelas kontrol dengan masing-masing nilai 55,97 dan 50,97. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penerapan multimedia pembelajaran berbasis tiga tingkatan kimia pada materi sistem koloid memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar peserta didik.
Efektivitas	Berdasarkan hasil uji t-test diperoleh $t\text{-hitung} > t\text{-tabel} = 4,475 > 2,003$ , sehingga

---

Penggunaan Multimedia Pembelajaran Berbasis Multi Level Representasi (MLR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI MAN Kendal. (Astuti,2019)	dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan multimedia berbasis MLR pada materi sistem koloid dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan peserta didik yang belajar secara konvensional.
The Effect of Acid Bases Learning Media Using Android-Based Chemical Triangle Applications on Learning Out Comes Of Class XI High Schools Students 3 In Padang City.(Husna,2019)	Media pembelajaran berorientasi chemistry triangle memberikan dampak positif pada peserta didik. Sehingga hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar peserta didik kelas kontrol yang belajar tanpa media pembelajaran berorientasi chemistry triangle.
Efektivitas Penggunaan Modul Ikatan Kimia Berorientasi Chemistry Triangle Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X MIA. (Hasanah,2020)	Penggunaan modul ikatan kimia berorientasi chemistry triangle memiliki efektivitas tinggi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yang didapatkan dari data selisih nilai pretest-posttest dimana hasil uji rata-rata N-gain kelas eksperimen 0.79 dan kelas kontrol 0.70 dengan kategori tinggi.
Efektivitas Buku Siswa Larutan Penyangga Berbasis Representasi Kimia Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep. (Kamila,2018)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest pemahaman konsep siswa dengan dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan nilai posttest yang signifikan ditunjukkan dari rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 84.7 sedangkan kelas kontrol sebesar 79,6.

---

### ***Chemistry triangle* dalam pengajaran dan pembelajaran kimia**

Kesulitan siswa dalam mempelajari kimia terletak pada ketidakmampuan siswa untuk memahami sifat intrinsik suatu objek. Oleh karena itu konsep-konsep pembelajaran kimia dipelajari dalam tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Ketiga level representasi kimia ini dikenal sebagai *chemistry triangle* atau multi representasi kimia. Level makroskopik saling terkait dengan level simbolik dan keduanya dijelaskan oleh level submikroskopik dalam pola pengetahuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fahmy di University Cairo, Egypt tentang *chemistry triangle* dalam pembelajaran kimia menunjukkan bahwa *chemistry triangle* merupakan orientasi pembelajaran dengan pemodelan yang dapat menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan memungkinkan peserta didik untuk memperoleh keterampilan mental dan hasil belajar yang baik. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran berorientasi *chemistry triangle* peserta didik dilibatkan dalam menemukan ide-ide dari pengetahuan yang sudah ada sehingga membuat peserta didik untuk mampu menghubungkan konsep kimia, menarik kesimpulan dan informasi kimia dari representasi kimia yang disajikan.

## Penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* terhadap hasil belajar pada materi kimia.

Penggunaan bahan ajar seperti modul, LKPD, multimedia pembelajaran yang berbasis *chemistry triangle* atau *multiple* representasi dapat memudahkan peserta didik untuk memahami ketiga level representasi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sri Wahyuni di SMAN 5 Mataram tentang pengaruh penerapan multimedia pembelajaran berbasis tiga tingkatan representasi kimia terhadap hasil belajar pada materi sistem koloid, didapatkan hasil bahwa peserta didik yang belajar dengan penerapan multimedia berbasis tiga tingkatan representasi kimia memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar dibandingkan peserta didik yang belajar secara konvensional. Hal ini dapat pada nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kedua kelas yang memiliki perbedaan yang cukup besar yang dapat diamati dari selisih rata-rata *pretest* dan *posttest* kedua kelas yaitu 55.97 dan 50.79.

Faktor yang menyebabkan hasil belajar peserta didik meningkat karena adanya pengalaman belajar yang diperoleh peserta didik dengan melihat fenomena nyata pada tingkat makroskopik, dan fenomena tersebut dijelaskan pada tingkat submikroskopik dan simbolik.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Astuti di Kota Semarang tentang pembelajaran materi sistem koloid dengan *multiple* representasi dan pembelajaran tanpa *multiple* representasi. Didapatkan hasil bahwa media dengan pembelajaran kimia berbasis *multiple* representasi efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat bahwa  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel} = 4,475 > 1,672$  dengan  $dk = 57$  dan pada taraf signifikan 5%. Artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran berbasis *multiple* representasi pada materi sistem koloid lebih besar dari rata-rata hasil belajar peserta didik yang belajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *multiple* representasi. Hal ini karena media berbasis *multiple* representasi memuat hubungan antara tiga level representasi kimia, sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami konsep.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Husna di SMAN 3 Padang tentang pengaruh media pembelajaran asam basa menggunakan aplikasi android berbasis *chemistry triangle* terhadap hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan aplikasi android berbasis *chemistry triangle*) memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol (tanpa menggunakan aplikasi android berbasis *chemistry triangle*). Hal ini disebabkan bahwa peserta didik kelas eksperimen selama proses pembelajaran berlangsung melakukan kegiatan diskusi kelompok yang membuat peserta didik aktif dan mampu berpikir kritis secara bersama dalam menjawab pertanyaan dan soal yang terdapat pada aplikasi android yang tersedia. Sedangkan peserta didik pada kelas kontrol selama proses pembelajaran tidak dapat melakukan diskusi kelompok dan hanya menerima pemaparan materi dari guru dikelas sehingga pemahaman peserta didik terhadap *multiple* representasi kimia belum muncul.

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran membantu peserta didik dalam mengembangkan proses belajar mandiri yang dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasanah di SMA Pembangunan UNP, bahwa selisih nilai *pretest-posttest* memperlihatkan nilai  $t\text{-hitung}$  3,37 lebih besar dari  $t\text{-tabel}$  1,68. Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, artinya hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dari kelas kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh Kamila tentang Efektivitas Buku Siswa Larutan Penyangga Berbasis Representasi Kimia Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep yang dilakukan di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *posttest* pemahaman konsep siswa dengan dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan nilai *posttest* yang signifikan ditunjukkan dari rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 84.7 sedangkan kelas kontrol sebesar 79,6. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan buku siswa berbasis representasi kimia memberikan hasil lebih

baik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional yang dapat ditunjukkan dari peningkatan hasil belajar. Hal ini disebabkan karena buku berbasis representasi kimia memuat informasi dengan bahasa sederhana, menarik, dan dilengkapi gambar dengan gambar berupa model dengan dua dimensi atau tiga dimensi yang dapat memvisualisasikan struktur dan proses dalam level submikroskopik. Buku siswa berbasis representasi kimia dapat digunakan sebagai jembatan sehingga konsep-konsep menjadi lebih akrab dan mudah dimengerti oleh siswa.

Berdasarkan hasil *review* dari semua jurnal mengenai penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* atau *multiple* representasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari data selisih nilai *pretest-posttest* menunjukkan peningkatan penguasaan materi sebelum dan sesudah belajar. Perbandingan selisih nilai *pretest-posttest* kedua kelas menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari hasil belajar kelas kontrol. Bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* menampilkan konsep-konsep dengan tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang disusun dengan menggunakan tahapan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang menekankan peserta didik memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang lebih aktif melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar dan mengkomunikasikan. Bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* berisi pertanyaan yang dapat menuntun peserta didik untuk menemukan dan membentuk konsep baru yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman nyata melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi sesamanya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berorientasi *chemistry triangle* pada materi kimia dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## REFERENSI

- Afifudin. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Azwar, Saifuddin. 2009. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Chittleborough, G, D. 2007. "The Modelling Ability of Non-Major Chemistry Student and Their Understanding of the Sub-Microscopic Level." *International Journal Of Science Education* 8(3):274–92.
- Dwi Astuti, Indah, and Mulyatun Mulyatun. 2019. "Efektivitas Penggunaan Multimedia Pembelajaran Berbasis Multi Level Representasi (Mlr) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Koloid Kelas Xi Man Kendal." *JEC: Journal of Educational Chemistry* 1(2):82–91.
- Fahmy. 2016. "Uses of Systemic Approach and Chemist's Triangle in Teaching and Learning Chemistry: Systemic Chemistry Triangle [SCT] as a Teaching & Learning Strategy." *African Journal of Chemical Education* 6(2):69-95–95.
- Hasanah, Dian. 2020. "Efektivitas Penggunaan Modul Ikatan Kimia Berorientasi *Chemistry Triangle* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X MIA." Universitas Negeri Padang.
- Hosnan. 2014. *Implementasi Sainifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bandung: Ghalia Indonesia.

- Husna, Thariqul, and Rahadian Zainul. 2019. "The Effect of Acid Bases Learning Media Using Android-Based Chemical Triangle Applications on Learning Outcomes of Class XI High School Students 3 in Padang City." 15(1):53–57.
- Kamila, Atiya., Noor Fadiawati., Lisa Tania. 2018. Efektivitas Buku Siswa Larutan Penyangga Berbasis Representasi Kimia dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep. vol 7 No.2
- Silberberg, S. dan Martin. 2010. *Principles of General Chemistry*. New York: Mcgraw-hill.
- Sopandi, W. 2009. "Pembelajaran Kimia Yang Berorientasi Pada Struktur." Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sri, Wahyuni. 2019. "Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid." *Indonesian Journal of STEM Education* 1(1, Juni):2–3.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Printing Publishing.
- Syaodih, S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Synder, Hannah. 2019. "Literatur Review As A Research Methodology: An Overview and Guideline." *Journal of Business Research* 104:333–39.