



Pengembangan Bahan Ajar Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi Sebagai Prototipe Buku Teks Berbasis Intertekstual

Development of Teaching Materials Factors Affecting Reaction Rate as an Intertextual Based Textbook Prototype

Oleh:

Evi Lutfiani¹, Hokcu Suhanda^{1*}, Wiji¹

¹Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: hokcusuhanda@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual yang memenuhi kelayakan aspek isi, penyajian materi, kegrafikaan, dan kebahasaan, serta memiliki tingkat keterbacaan yang mudah dipahami. Penelitian ini menggunakan metode *design research* oleh Plomp yang terdiri dari tiga tahapan yaitu penelitian pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap penilaian. Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan analisis pertautan tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam buku teks kimia yang paling banyak digunakan di SMAN Kota Bandung pada konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa buku teks tersebut tidak menyajikan pertautan tiga level representasi kimia dengan baik, sedangkan keterpautan level representasi kimia dapat membantu siswa dalam membangun konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi secara utuh. Kemudian pada tahap pengembangan, dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) 3.6 pelajaran kimia kelas XI, analisis tiga level representasi kimia pada lima buku *general chemistry*, analisis miskonsepsi, sehingga diperoleh rumusan indikator dan konsep. Perumusan tiga level representasi, pembuatan *outline*, dan penyusunan bahan ajar sebagai prototipe buku teks yang mana pada setiap tahapan pengembangan dilakukan validasi. Setelah itu, dilakukan penilaian uji kelayakan dan uji keterbacaan menggunakan Grafik Fry serta uji rumpang. Berdasarkan penilaian ahli diperoleh bahwa, sebagian besar kriteria pada aspek isi, penyajian materi, kegrafikaan, dan kebahasaan sudah layak dengan beberapa saran. Untuk hasil uji keterbacaan dapat dikatakan telah sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas XI dan mudah dipahami.

ABSTRACT

The aim of this research was to released factors that affect reaction rates material teaching as an intertextual-based textbook prototype which was fulfill of content, material present, graphic, language qualifies aspect, and easy to understand. Design

Info artikel:

Diterima: 13 Mei 2020
Direvisi: 23 Juni 2020
Disetujui: 27 Juli 2020
Terpublikasi online: 6 Agustus 2020
Tanggal Publikasi: 1 Oktober 2020

Kata Kunci:

Bahan Ajar sebagai prototipe, Buku teks, intertekstual, faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi

Key Words:

Material teaching, Textbook prototype, Intertextual, factors that affect reaction rates

research by Plomp was the method of this research, the steps consisted of preliminary research, developing or prototyping phase, and assessment phase. In preliminary research step, researcher analyzed integration of three representation levels were macroscopic, submicroscopic, and symbolic at the most used chemistry textbook in senior high school on factors that affect reaction rates concept. The result was that textbook didn't integrate the three representation levels, while integration of three representation levels was very important because could helped students' understanding of factors that affect reaction rates completely. In development or prototyping phase, researcher analyzed 3.6 basic competence in chemistry matter, three levels of chemistry representation in the five general chemistry textbooks, misconception, so that researcher got some indicators and concepts formulations. Then three representation levels formulation making, outline production, and teaching materials as prototype textbook drafting which was validated at each step of development. In assessment phase, researcher were qualifies test by five validators and used Graphic Fry test and cloze test to measured readability level. The qualify test result were obtained that most of criteria have been qualified with some suggested. The result of readability was the text has appropriated for eleventh grade student and easy to understood.

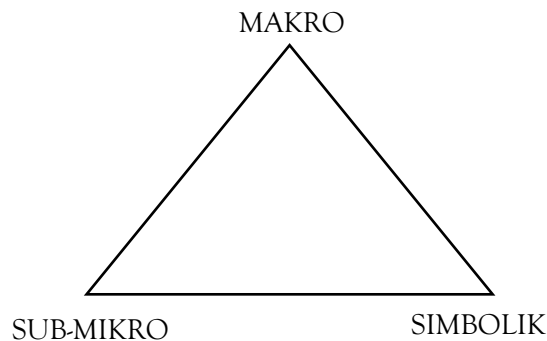
1. PENDAHULUAN

Buku yang menyajikan level representasi saling terpaut akan membantu siswa dalam memahami konsep kimia yang abstrak (Nyachwaya, et. al., 2014). Konsep-konsep dalam materi kimia bersifat abstrak dan saling berkaitan satu sama lain (Irawati., 2019). Salah satu konsep kimia yang bersifat abstrak adalah faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi (Kolomuc, et. al., 2012). Keabstrakan dari konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menyebabkan banyak siswa yang mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang dialami siswa akan sangat fatal karena kesalahan konsep diawal, akan mempengaruhi pemahaman siswa di materi-materi selanjutnya, karena materi kimia saling terpaut satu salma lain (Nazar, M., et. al., 2010). Oleh karena itu, dibutuhkan buku yang menyajikan level representasi kimia yang saling terpaut, tetapi masih terdapat buku yang tidak menyajikannya salah satunya yaitu buku yang paling banyak digunakan di SMAN Kota Bandung. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukanlah pengembangan bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual yang memenuhi kriteria kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikaan serta memiliki tingkat keterbacaan yang sesuai untuk kelas XI dengan bahasa yang mudah dipahami. Bahan ajar sebagai prototipe buku teks adalah sumber belajar tertulis yang berfungsi untuk membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Prototipe dapat didefinisikan sebagai alat yang dapat memberikan ide ataupun pemakai tentang cara sebuah sistem berfungsi (Harta, 2017). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) prototipe adalah model mula-mula yang menjadi contoh; contoh baku; contoh khas. Jadi maksud dari bahan ajar sebagai prototipe buku teks adalah suatu contoh asli sumber belajar yang dikembangkan untuk menunjang proses pembelajaran, sebelum diuji coba secara luas. Pada penelitian bahan ajar sebagai prototipe buku teks yang dikembangkan ini didasarkan atas intertekstual.

Intertekstual adalah keterhubungan antar teks yang membentuk makna tertentu. Intertekstual menjelaskan suatu hubungan ketika sebuah bahasa dapat dimengerti oleh seseorang dalam situasi tertentu (Wirianta, et. al., 2016). Pada ilmu kimia, intertekstual

diterapkan pada tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Keterhubungan tiga level representasi tersebut dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 1. Keterhubungan Tiga Level Representasi Kimia.

Uraian tiga level representasi kimia terdiri dari tingkat makroskopik: sesuatu yang biasa dilihat, disentuh dan dicium; tingkat submikroskopik: atom-atom, molekul, ion dan struktur; simbolik: simbol, rumus, persamaan, perhitungan matematika, dan grafik (Taber, 2013). Tiga level representasi tersebut tidak terdapat bagian yang paling utama, tetapi semua tingkatan representasi baik makroskopik, submikroskopik, dan simbolik saling melengkapi satu sama lainnya. Jadi pada pengembangan bahan ajar sebagai prototipe buku teks ini didasarkan atas penyajian level representasi kimia konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi yang saling terpaut.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah desain research yang terdiri dari tiga tahapan di antaranya, studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap penilaian (Plomp dalam Zulfah, 2017). Pada tahap studi pendahuluan peneliti melakukan analisis pada buku kimia konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi yang paling banyak digunakan di SMAN Kota Bandung, sehingga diperoleh beberapa kekurangan yang dapat dijadikan sebagai dasar penelitian ini dilakukan. Kemudian di tahap pengembangan dilakukan analisis kompetensi dasar, analisis miskonsepsi, analisis level representasi kimia pada lima textbook kimia, sehingga diperoleh indikator dan konsep. Kemudian merumuskan deskripsi level representasi, membuat outline, dan menyusun bahan ajar sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual yang mana setiap tahapannya dievaluasi oleh dosen pembimbing. Pada tahap penilaian, buku yang telah disusun dievaluasi oleh ahli berdasarkan kriteria kelayakan dan diuji keterbacaannya melalui Grafik Fry dan uji rumpang, berikut adalah tabel instrumen, pengumpulan data, dan teknik mengolah datanya:

Tabel 1. Instrumen, Pengumpulan Data, dan Teknik Pengolahan Data yang Digunakan dalam Penelitian

Instrumen Pengumpulan Data	Pengumpulan Data	Pengolahan Data
File Uji kelayakan	Menghimpun jumlah “ya” dan “tidak” layak serta komentar dari ahli.	Menghitung jumlah “ya layak” pada setiap kriteria dan mendaftar komentar yang diberikan ahli
Grafik Fry	Mengumpulkan seratus kata pada bagian awal,	Menghitung jumlah kalimat dan suku kata dalam seratus kata.

Instrumen Pengumpulan Data	Pengumpulan Data	Pengolahan Data
	tengah, dan akhir buku yang dikembangkan.	• Memplotkan jumlah kalimat dan suku kata dalam seratus kata pada Grafik Fry, sehingga diperoleh tingkat kesesuaian pembaca.
File Uji Rumpang	Mengumpulkan jawaban berupa kata yang dianggap paling tepat menurut siswa.	Menghitung jumlah kata yang sesuai dibagi dengan jumlah kata yang dihapus kemudian dikali 100%. Jika nilainya lebih besar dari 60%, teks memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi. Jika berada di antara 60%-40% terkategori sebagai teks dengan tingkat keterbacaan sedang. Jika dibawah 40%, teks terkategori memiliki tingkat keterbacaan yang sulit.

Jadi subjek penelitiannya yaitu peneliti, penilai ahli, siswa sedangkan objek penelitiannya yaitu bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual disusun berdasarkan outline yang telah dibuat agar sesuai dengan kompetensi dasar dan basis intertekstual. Bahan ajar yang telah disusun dinilai kelayakannya oleh lima orang ahli yang mana 3 orang sebagai ahli pendidikan dan ilmu kimia, 1 orang ahli Bahasa Indonesia, dan satu orang ahli kegrafikaan. Berikut adalah hasil dari penilaiannya:

Tabel 2 Persentase (%) Kriteria Kelayakan yang Terkategori "Ya" dan "Tidak" Layak serta Komentar

Kelayakan	Persentase (%)		
	Layak	Tidak Layak	Jumlah Komentar
Isi	100	0	50
Penyajian materi	74	26	37
Kegrafikaan	100	0	12
Kebahasaan	100	0	46

Komentar pada bagian kelayakan isi yaitu mengenai penggantian istilah peta konsep menjadi bagan konsep yang mana alur bagan konsep harus disesuaikan dengan sajian dari buku yang ditampilkan. Penggantian subjudul dengan fenomena yang ditampilkan pada setiap pengaruh terhadap laju reaksi, sehingga penyajian buku terlihat diawali dari suatu hal yang fakta. Pada bagian rangkuman, latihan, dan uji kompetensi harus lebih disesuaikan lagi dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Untuk bagian uji kompetensi soal yang dibuat lebih baik dibuat lebih aplikatif berupa kasus yang mana penjelasannya dapat dijawab dengan teori tumbukan. Pada bagian kebenaran konten tiga orang ahli menyatakan sudah layak hanya saja pada bagian pengaruh katalis terdapat kriteria yang harus diperbaiki, sedangkan pada buku yang paling banyak digunakan di SMAN Kota Bandung terdapat beberapa konsep yang dinyatakan kurang tepat.

Deskripsi komentar kelayakan penyajian materi di antaranya yaitu Urutan penyajian

materi harus disesuaikan dengan pola persamaan dan perbedaan untuk setiap penjelasan pengaruh tertentu terhadap laju reaksi. Uraian fenomena makroskopik pada buku harus selalu berada pada bagian awal penjelasan, agar pembaca paham dengan baik konsep yang disajikan. Ilustrasi gambar harus lebih jelas, konsisten, dan tidak multitafsir, sehingga tidak berujung pada pemahaman pembaca yang salah. Keterangan gambar dibuat lebih jelas dan konsisten keterlibatannya di dalam teks. selain itu, hal yang paling penting yaitu pada bagian keterpautan antar teks tiga orang ahli menyatakan sudah layak, hanya pada pengaruh temperatur dan katalis yang lebih baik diperbaiki, sedangkan pada buku yang paling banyak digunakan di SMAN Kota Bandung tidak menyajikan level representasi kimia saling terpaut.

Uraian komentar pada bagian kelayakan kegrafikaan di antaranya yaitu kekonsistenan jarak antar paragraf harus dibuat lebih baik dan teks pada tabel jangan sampai terpotong, sehingga lebih baik ukuran huruf atau tabelnya disesuaikan. Beberapa komentar pada bagian kebahasaan di antaranya yaitu terdapat beberapa kalimat yang digabung, sehingga makna yang dimaksud tersampaikan secara utuh. Penghamburan kata harus diatasi dengan mengganti dengan kata pengganti seperti, dengan demikian, hal tersebut, imbuhan -nya, dll. Penggantian kata menjadi sinonim kata yang memiliki suku kata lebih banyak, sehingga peruntukan tingkat perkembangan pembaca sesuai dengan teks yang disajikan. Perbaikan kalimat yang ambigu, terlalu umum, dan sulit dimengerti, sehingga tata kalimatnya harus disusun ulang.

Selain diuji kelayakan oleh ahli dilakukan perbaikan sampai diizinkan untuk melakukan uji keterbacaan. Uji keterbacaan dilakukan dengan teknik uji uji rumpang dan Grafik Fry. Kedua teknik ini dapat saling melengkapi yaitu selain diketahui tingkat keterbacaan bahan ajar dengan uji rumpang, kesesuaian tingkatan dengan uji grafik fry dapat diprediksi. Berdasarkan uji rumpang bahan ajar yang dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi atau mudah dipahami. Selain mudah dipahami bahan ajar yang dikembangkan dapat dikatakan telah sesuai untuk tingkat kelas XI.

Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran konsep faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi karena telah layak, mudah dipahami, dan sesuai tingkatan peruntukan dari konsep yang disajikan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penilaian ahli, aspek kelayakan pada bahan ajar faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dinilai sudah layak. walaupun terdapat 50% kriteria isi yang perlu diperbaiki pada bahan ajar tersebut. Tiga orang ahli menyatakan 74% kelayakan penyajian materi sudah layak dengan 37% kriteria yang dikomentari termasuk keterpautan tiga level representasi kimia yang disajikan. Lalu Satu orang ahli menyatakan bahwa kelayakan kegrafikaan sudah layak dengan 12% kriteria yang dikomentari dan Satu orang ahli kebahasaan menyatakan bahwa kelayakan kebahasaan sudah layak dengan 46% kriteria yang perlu diperbaiki. Sehingga dari penilaian ahli dalam berbagai aspek tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi sebagai prototipe buku teks berbasis intertekstual yang telah dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan yang mudah dan sesuai untuk tingkat kelas XI.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

6. REFERENSI

- Harta, I. K., Nurhayata, I. G., & Krisnawati, L. (2017). Pengembangan Prototipe Egg Boiler Sebagai Media Pembelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Untuk Materi Teknologi Tepat Guna Kelas Xi Mia Sma Negeri 4 Singaraja Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 14(2).
- Irawati, R. K. (2019). Pengaruh pemahaman konsep asam basa terhadap konsep hidrolisis garam mata pelajaran kimia SMA Kelas XI. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 2(1), 1-6.
- Johnstone, A. H. (1993). "The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand". *Journal of Chemical Education*. Vol IX (9): 701 - 705.
- Kirik, Ö. T., & Boz, Y. (2012). Cooperative learning instruction for conceptual change in the concepts of chemical kinetics. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(3), 221-236..
- Kolomuc, A & Calik, M. (2012). "A Comparison of Chemistry Teachers' and Grade 11 Students' Alternative Conceptions of 'Rate of Reaction'". *Journal of Baltic Science Education*. Vol XII (11): 333 - 346.
- Nazar, M., Sulastri, S., Winarni, S., & Fitriana, R. (2010). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(3), 49-53
- Nyachwaya, JM & Wood NB. (2014). "Evaluation of Chemical Representations in Physical Chemistry Textbooks". *Chemistry Education Research and Practice*. Vol XV (15): 720-728.
- Taber, K.S. (2013). "Revisiting the Chemistry Triplet: Drawing upon the Psychology of Learning to Inform Chemistry Education Research and Practice". *Chemistry Education Research and Practice*. Vol XIV (14): 156 - 168.
- Wirianta, G., & Umiyati, M. (2016). Matriks Fungsi Morfem Sesenggakan Bahasa Bali: Kajian Ekolinguistik. *Retorika: Jurnal Ilmu Bahasa*, 2(2), 409-426.
- Zulfah, Z. (2017). Tahap Preliminary Research Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Materi Matematika Semester 1 Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2)