

IMPLEMENTASI BUKU AJAR KIMIA SMA BERBASIS MASALAH TERHADAP PENINGKATAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Saprila Hayani^{1*}, Ratu Evina Dibyantini²

Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara

e-mail: ^{1*}saprillahhayani@gmail.com, ²ratuevina@unimed.ac.id

Abstract: *This study aimed to determine the effect and effectiveness of a problem-based senior high school chemistry textbook on students' learning motivation, learning outcomes, and responses in the topic of chemical equilibrium for Grade XI students at SMA Negeri 18 Medan. The study employed a quantitative approach using random sampling, involving class XI MIPA 1 as the experimental class and XI MIPA 4 as the control class. Data were collected through learning motivation questionnaires, pretest-posttest learning outcome tests, student response questionnaires, and documentation. Data were analyzed using normality tests, homogeneity tests, Paired Samples T-Test, and Independent Samples T-Test (right-tailed) on N-Gain data. The results showed that the experimental class had a higher average learning motivation than the control class ($88.23 > 41.67$), with $\text{Sig.} < 0.001$, indicating a significant effect on learning motivation. The average posttest score of the experimental class was also higher than that of the control class ($82.5 > 68.17$). The Independent Samples T-Test produced $t = 2.803$ and $\text{Sig. (1-tailed)} = 0.0035 < 0.05$, indicating a significant improvement in learning outcomes. Students' responses to the learning process reached an average percentage of 87.57%, categorized as very good.*

Keywords: *Problem-Based Chemistry Textbook, Learning Motivation, Learning Outcomes, Chemical Equilibrium, Problem Based Learning.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dan keefektifan penggunaan buku ajar kimia SMA berbasis masalah terhadap motivasi, hasil belajar, dan respon siswa pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA Negeri 18 Medan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik random sampling, melibatkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui angket motivasi, tes hasil belajar (*pretest-posttest*), angket respon siswa, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, *Paired Samples T-Test*, dan *Independent Samples T-Test* pihak kanan pada data N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($88,23 > 41,67$) dengan nilai $\text{Sig.} < 0,001$, sehingga terdapat pengaruh signifikan terhadap motivasi belajar. Rata-rata posttest hasil belajar kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada kelas kontrol ($82,5 > 68,17$). Uji *Independent Samples T-Test* menghasilkan $t = 2,803$ dan $\text{Sig. (1-tailed)} = 0,0035 < 0,05$, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Respon siswa terhadap pembelajaran memperoleh persentase rata-rata 87,57% dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: Buku Ajar Kimia Berbasis Masalah, Motivasi Belajar, Hasil Belajar, Kesetimbangan Kimia, *Problem Based Learning*.

PENDAHULUAN

Salah satu asesmen sistem pendidikan, utamanya pendidikan

menengah adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA mengukur kinerja peserta didik pada tiga bidang utama, yakni membaca,

matematika, dan sains (Arifudin et al., 2020). PISA adalah bagian dari program OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), organisasi yang bergerak pada bidang kerja sama ekonomi dan pengembangan. OECD telah mengeluarkan pengumuman hasil skor PISA Indonesia hingga 2022. 2022 sebesar 383 (Basyiroh et al., 2022). Berdasarkan hasil tersebut, peringkat Indonesia dalam literasi sains umumnya mengalami penurunan dan di bawah skor rata-rata negara OECD. Tentunya ini menjadi evaluasi bagi keberhasilan proses pembelajaran yang selama ini dilakukan.

Ilmu kimia merupakan salah satu bidang ilmu dari ilmu sains. Ilmu Kimia adalah ilmu yang secara rinci mempelajari tentang sifat, struktur, komposisi, perubahan dan energi dari suatu materi. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah kesetimbangan kimia. Studi sebelumnya telah diungkapkan bahwa kesulitan belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia paling banyak terletak pada sub konsep kesetimbangan dinamis dengan persentase 73,5%, termasuk dalam kategori tinggi, diikuti pada sub bab konsep tetapan kesetimbangan dengan persentase 41,3%, termasuk kategori sedang, dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan dengan persentase 29,0% termasuk kategori rendah (Harahap, 2024).

Hasil wawancara dengan guru kimia dan beberapa siswa di SMA Negeri 18 Medan didapatkan bahwa guru lebih mendominasi metode ceramah. Guru merasa nyaman hanya dengan menggunakan buku paket sebagai satu-satunya bahan ajar. Masalah tersebut dikarenakan guru kurang memahami berbagai variasi model pembelajaran, sehingga ketika mengajar cenderung langsung memberikan materi dan latihan melalui buku paket tanpa ada model pembelajaran tertentu, jika ini dilakukan terus menerus tentunya membuat siswa bosan dalam mengikuti pembelajaran.

Peneliti menawarkan sebuah solusi berupa buku ajar berbasis masalah. Buku

ajar yang baik merupakan buku ajar yang dapat membantu pembelajar atau peserta didik dalam mencapai kompetensi kognitif, afektif, psikomotor. Pengembangan buku ajar berbasis PBL telah membantu guru dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik untuk memecahkan masalah (Krisnatul Islamiyah et al., 2023). Dalam merancang RPP guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat salah satunya adalah model *Problem Based Learning*.

Pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* merupakan sebuah pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. *Problem Based Learning* juga merupakan sebuah model pembelajaran yang merubah paradigma belajar dari berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (Hermansyah, 2020). *Problem Based Learning* dalam pembelajaran berawal dari masalah yang telah dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep yang memiliki hubungan dengan masalah dan metode ilmiah yang digunakan dalam pemecahan masalah tetapi juga menjadi landasan dalam pembentukan karakter peserta didik. Dengan menggunakan model *Problem Based Learning* diharapkan pembelajaran akan lebih bermakna dan bermanfaat bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Prasetyo & Kristin, 2020).

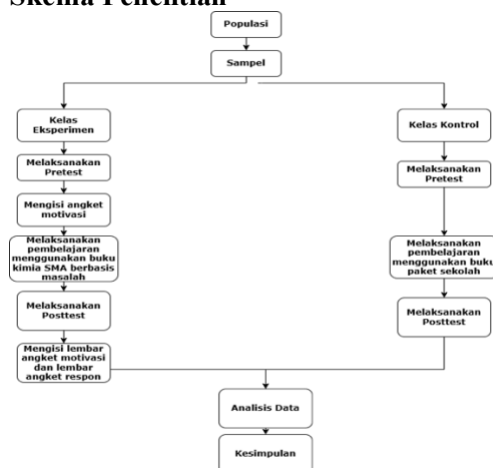
Penelitian yang dilakukan oleh Pane dan Sugiharti (2022) menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis masalah dapat meningkatkan motivasi dengan rata-rata 76 dan hasil belajar siswa dengan skor *n-gain* 0,570. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Handayani *et al* (2022) menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap bahan ajar kimia berbasis masalah pada materi asam basa menghasilkan nilai positif yaitu 86,09% dalam kategori sangat tinggi.

METODE

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ada dua yaitu teknik pengumpulan data tes dan nontes. Teknik pengumpulan data dengan tes dilakukan dengan menggunakan soal objektif sebanyak 40 soal yang telah divalidasi terlebih dahulu, untuk mengukur aspek kogniti siswa berupa peningkatan hasil belajar siswa. Sedangkan teknik pengumpulan data non tes dilakukan untuk mengukur aspek psikomotorik siswa yaitu lembar angket motivasi dan lembar angket respon siswa.

Skema Penelitian



Gambar 1 Skema Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen yang terdiri atas instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, dengan jumlah sebanyak 40 butir soal yang telah disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Sebelum digunakan instrumen tes divalidasi oleh validator ahli untuk menilai kesesuaian isi, dan bahasa. Selanjutnya, instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 18 Medan sebagai uji empiris instrumen untuk mengetahui kualitas butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Selain instrumen tes, penelitian ini

juga menggunakan instrumen nontes berupa angket motivasi dan angket respon siswa yang terdiri masing-masing 40 butir pernyataan dengan skala likert. Instrumen nontes ini digunakan untuk mendukung data penelitian dan telah melalui tahap validasi oleh ahli sebelum digunakan.

Pengaruh Implementasi Buku Ajar Kimia SMA Berbasis Masalah terhadap Motivasi Belajar Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi buku ajar kimia SMA berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Pengukuran motivasi belajar dilakukan pada kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa melalui penyebaran angket motivasi sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) pembelajaran. Berdasarkan hasil uji *Paired Samples T-Test* satu arah (*one-tailed test* sisi kanan), diperoleh nilai signifikansi (Sig. 1-tailed) sebesar 0,001 yang lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai *t*-hitung sebesar -76,482 menunjukkan bahwa skor motivasi belajar sebelum implementasi buku ajar berbasis masalah lebih rendah dibandingkan setelah pembelajaran. Selain itu, diperoleh nilai *Mean Differences* sebesar 74,50 poin yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata motivasi belajar yang sangat besar setelah siswa belajar menggunakan buku ajar kimia SMA berbasis masalah. Temuan tersebut membuktikan bahwa implementasi buku ajar berbasis masalah mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara nyata pada materi kesetimbangan kimia.

Peningkatan motivasi belajar tersebut menunjukkan bahwa buku ajar berbasis masalah mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya berorientasi pada penyampaian konsep secara langsung. Materi kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi yang memiliki tingkat abstraksi tinggi karena

memuat konsep reaksi reversibel, kesetimbangan dinamis, prinsip Prinsip Le Chatelier, serta hubungan matematis antara tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p). Apabila materi tersebut dipelajari melalui hafalan, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan konsep dengan fenomena nyata. Implementasi buku ajar berbasis masalah mengawali pembelajaran melalui penyajian permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, berdiskusi, menguji alternatif penyelesaian, dan menyimpulkan konsep secara mandiri. Proses tersebut menjadikan siswa lebih aktif selama pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu, serta menumbuhkan keyakinan bahwa konsep yang dipelajari memiliki manfaat dalam kehidupan nyata. Kondisi inilah yang menyebabkan motivasi belajar siswa meningkat secara signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan buku ajar berbasis masalah.

Temuan penelitian ini semakin diperkuat oleh hasil penelitian Islamiyah dkk., (2023) yang melaporkan bahwa implementasi pembelajaran *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan permainan edukatif mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik secara bertahap. Motivasi belajar yang semula sebesar 54,23% meningkat menjadi 73,52% pada siklus I dan mencapai 93,20% pada siklus II. Peningkatan tersebut terjadi seiring dengan meningkatnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang menuntut aktivitas berdiskusi, memecahkan masalah, serta bertanggung jawab terhadap penyelesaian tugas yang diberikan. Kondisi tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini, meskipun media pembelajaran yang digunakan berbeda. Pada penelitian ini, keterlibatan aktif siswa dibangun melalui buku ajar berbasis masalah yang memfasilitasi siswa untuk mengamati fenomena, mengidentifikasi permasalahan, mencari

informasi dari berbagai sumber, mendiskusikan alternatif penyelesaian, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep kesetimbangan kimia. Aktivitas pembelajaran yang berpusat pada siswa tersebut mendorong tumbuhnya rasa ingin tahu, meningkatkan kepercayaan diri, serta menumbuhkan motivasi intrinsik untuk mempelajari materi secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh serta didukung oleh penelitian Pane dan Sugiharti, Sumiati dan Haryanto, serta Islamiyah dkk., dapat dipahami bahwa peningkatan motivasi belajar siswa bukan hanya dipengaruhi oleh keberadaan buku ajar sebagai sumber belajar, melainkan oleh karakteristik buku ajar berbasis masalah yang dirancang sesuai sintaks *Problem Based Learning*. Penyajian masalah kontekstual, kegiatan penyelidikan, diskusi kelompok, proses menemukan konsep, dan refleksi terhadap hasil pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif selama pembelajaran. Karakteristik tersebut sangat sesuai diterapkan pada materi kesetimbangan kimia yang menuntut kemampuan berpikir konseptual dan analitis. Oleh karena itu, implementasi buku ajar kimia SMA berbasis masalah terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis statistik penelitian ini dan diperkuat oleh temuan berbagai penelitian terdahulu yang relevan.

Dampak Implementasi Buku Ajar Kimia SMA Berbasis Masalah terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa dan Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis *Independent Samples t-Test* terhadap nilai *N-Gain*, diperoleh rata-rata peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 63,22%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 49,80%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan buku ajar kimia SMA berbasis masalah lebih

tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan buku paket sekolah. Selisih rata-rata sebesar 13,42% mengindikasikan bahwa implementasi buku ajar berbasis masalah mampu memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan bahan ajar yang selama ini digunakan. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai t -hitung sebesar 2,803 dengan nilai signifikansi satu arah (*Sig.* 1-tailed) sebesar 0,0035. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil daripada taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 ($0,0035 < 0,05$). Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi buku ajar kimia SMA berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dengan kata lain, penggunaan buku ajar berbasis masalah terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan penggunaan buku paket sekolah.

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) yang menjadi landasan pengembangan buku ajar. Model PBL menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran melalui penyajian permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan tersebut mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, berdiskusi dengan kelompok, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. Proses pembelajaran seperti ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan secara aktif sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Berdasarkan teori konstruktivisme, pengetahuan akan lebih mudah dipahami dan bertahan dalam ingatan apabila peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui proses menemukan dan mengonstruksi konsep. Oleh karena itu, buku ajar berbasis

masalah tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk uraian konsep, tetapi juga memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menghubungkan konsep kimia dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, implementasi buku ajar berbasis masalah juga mampu meningkatkan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Keterlibatan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, berdiskusi, menyampaikan pendapat, dan menyusun solusi menyebabkan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Keaktifan tersebut berpengaruh terhadap meningkatnya motivasi belajar, rasa ingin tahu, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan hasil analisis statistik dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi buku ajar kimia SMA berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, buku ajar kimia SMA berbasis masalah layak digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar ini juga didukung oleh data angket respon siswa yang mencapai 87,57% (Kriteria Sangat Baik). Hal ini membuktikan bahwa siswa merasa sangat terbantu dan termotivasi oleh masalah-masalah kontekstual di dalam buku ajar, sehingga berdampak langsung pada kenaikan nilai N-Gain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi buku ajar kimia SMA berbasis masalah pada materi kesetimbangan kimia berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini

ditunjukkan oleh hasil uji *Paired Samples T-Test* ($0,001 < 0,05$) dan *Independent Samples T-Test* ($0,0035 < 0,05$). Buku ajar yang digunakan juga terbukti efektif, ditunjukkan oleh peningkatan *N-Gain* motivasi belajar sebesar 80% (kategori tinggi), *N-Gain* hasil belajar kelas eksperimen sebesar 73%, dan kelas kontrol sebesar 54%. Selain itu, respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berada pada kategori sangat baik dengan persentase rata-rata 87,57%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa buku ajar berbasis masalah mampu meningkatkan ketertarikan, motivasi, dan pemahaman konsep siswa melalui penyajian masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifudin, O., Sofyan, Y., Sadarman, B., Tanjung, R., Syariah, E., Al-Amar Subang, S., Muhammadiyah Bandung, S., & Rakeyan Santang Karawang, S. (2020). Peranan Konseling Dosen Wali Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta. *Jurnal Bimbingan Dan Konseling Islam*, 10(02), 237–242.
- Basyiroh, U., Mulyani, B., Sri, D., & Ariani, R. D. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Kesetimbangan Kimia Dengan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Pada Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Kimia*, (1), 51–59. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v1i1>
- Harahap, S. H. (2024). Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis kontekstual untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 4(1), 291.
- Hermansyah. (2020). Problem Based Learning in Indonesian Learning. *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar*, 3(3), 2257–2262. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Krisnatul Islamiyah, K., Muntholib, M., & Purwaningtyas, D. (2023). Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi Permainan Matcges Pada Materi Elektrokimia Kelas XI-IPA. *Jurnal Beta Kimia*, 3(1), 79–85.
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13.