

Penerapan model *contextual teaching and learning* (CTL) untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi asam basa di MAN 1 Padangsidempuan

Ryandi Halomoan^{1*}, Riswan Efendi², Lelya Hilda³, Silvia Elastary Matondang⁴, Desi Lisa Rosanna⁵

^{1,2,3,4,5}*Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary, Padangsidempuan, Indonesia*

*email korespondensi: ryandihalomoan@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana implementasi model pembelajaran kontekstual (CTL) berdampak pada pemahaman konsep siswa tentang bahan asam dan basa. Latar belakang penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan pemahaman tentang bagaimana materi kimia abstrak yang berhubungan dengan kondisi keseharian siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain one-group pretest-posttest yang dipadukan dengan pendekatan deskriptif. 92 siswa di kelas 10 program MIPA di MAN 1 Padangsidempuan adalah subjek penelitian. Alat penelitian adalah soal pilihan ganda yang dilakukan sebelum (pretest) dan setelah (posttest). Untuk menganalisis data, statistik deskriptif digunakan, yang mencakup perhitungan rata-rata, selisih nilai, peningkatan persentase, dan analisis gain. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa nilai rata-rata siswa pada pretest adalah 52,3, dan meningkat menjadi 78,7 pada posttest, dengan selisih peningkatan 26,4 poin. Analisis gain juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa meningkatkan pemahaman mereka dalam kategori sedang hingga tinggi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran CTL mendukung pemahaman siswa terhadap konsep asam dan basa. Oleh sebab itu, strategi pembelajaran ini layak dipertimbangkan sebagai solusi inovatif dalam pengajaran kimia guna mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Contextual Teaching and Learning; Pemahaman Konseptual; Asam dan Basa

Abstract

The Application of the Contextual Teaching and Learning (CTL) Model to Improve Conceptual Understanding of Acid-Base Materials at MAN 1 Padangsidempuan. The purpose of this study is to identify how the implementation of the contextual learning model (CTL) impacts students' understanding of concepts about acids and bases. The background of this research lies in the need to improve understanding of how abstract chemical materials relate to students' daily conditions. This study uses a quantitative approach with one-group pretest-posttest design combined with a descriptive approach. 92 students in grade 10 of the MIPA program at MAN 1 Padangsidempuan were the subjects of the study. The research tool is a multiple-choice question that is carried out before (pretest) and after (posttest). To analyze the data, descriptive statistics are used, which include the calculation of averages, value differences, percentage increases, and gain analysis. The results indicated that the average score of students in the pretest was 52.3, and increased to 78.7 in the posttest, with a difference of 26.4 points. The gain analysis also showed that most students improved their comprehension in the medium to high category. These results indicate that the application of the CTL learning model supports students' understanding of the concept of acids and bases. Therefore, this learning strategy deserves to be considered as an innovative solution in teaching chemistry to optimize student learning outcomes.

Keywords: Contextual Teaching and Learning; Knowledge of Concepts; Acids and Bases

Pendahuluan

Pendidikan adalah komponen penting dalam kehidupan manusia yang sangat penting untuk membentuk karakter, mengembangkan potensi diri, dan mempersiapkan orang untuk menghadapi tantangan hidup. Secara umum, pendidikan dapat didefinisikan sebagai proses sadar dan direncanakan yang menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri

mereka (UNESCO, 2015). Hal ini menegaskan bahwa pendidikan bukan sekadar transfer pengetahuan, melainkan sebuah proses berkelanjutan yang membentuk individu seutuhnya agar siap menghadapi dinamika kehidupan.

Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan diartikan sebagai upaya yang disengaja dan dirancang untuk menciptakan lingkungan belajar serta proses pembelajaran guna memungkinkan siswa secara aktif mengembangkan potensi diri. Hal ini mencakup pembentukan aspek spiritual-religius, penguasaan diri, karakter, intelektualitas, akhlak yang baik, serta kemampuan yang berguna bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara (Depdikbud, 2003). Dengan demikian, tujuan pendidikan nasional mencerminkan harapan besar terhadap terbentuknya generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga berkarakter dan berdaya guna bagi lingkungan sekitarnya.

Pendidikan kimia sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam memegang peranan penting dalam membentuk cara berpikir ilmiah dan logis pada peserta didik (Priliyanti dkk., 2021). Salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran kimia di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah memahami konsep asam dan basa, baik dari segi teori maupun aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa konsep ini masih sulit dipahami oleh sebagian besar siswa karena sifatnya yang abstrak, penggunaan simbol-simbol kimia yang kompleks, dan kurangnya kaitan antara materi dengan konteks dunia nyata (Priliyanti dkk., 2021). Kondisi ini menjadi tantangan nyata bagi para pendidik untuk merancang pembelajaran kimia yang lebih kontekstual dan mudah dipahami oleh siswa.

Dalam proses pembelajaran, guru masih banyak menerapkan pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), di mana penyampaian materi dilakukan secara verbal melalui ceramah dan hafalan (Lahope dkk., 2024). Pendekatan semacam ini tidak memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman dan interaksi kontekstual. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual dan kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik (Springer dkk., 1999). Oleh karena itu, diperlukan pergeseran paradigma pembelajaran menuju pendekatan yang lebih aktif dan berpusat pada siswa, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan efektif.

Materi asam dan basa merupakan salah satu topik penting dalam pembelajaran kimia yang kerap dipersepsikan sebagai materi yang rumit oleh siswa karena mengandung konsep kompleks dan abstrak yang memerlukan pemahaman mendalam (Cetin-Dindar & Geban, 2017). Kondisi ini sering menyebabkan siswa tidak menguasai materi dan tidak bersemangat untuk belajar, yang berdampak negatif pada hasil belajar mereka. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, guru harus menggunakan metode pembelajaran yang tidak sekadar meningkatkan penguasaan konseptual peserta didik, melainkan juga memotivasi keterlibatan aktif dalam terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Ültay & Çalik, 2016). Salah satu metode yang dinilai efektif untuk mendukung pencapaian ini adalah ialah model pengajaran dan pembelajaran kontekstual (CTL) (Azmi & Latisma, 2022). Model CTL menekankan bahwa materi pembelajaran harus dikaitkan dengan mengaitkan pada kondisi riil yang dihadapi siswa, hal ini memudahkan peserta didik memahami teori asam-basa secara lebih aplikatif dan kontekstual. Implementasi pendekatan CTL diharapkan mampu membantu siswa menginternalisasi konsep asam-basa dengan lebih efektif melalui aktivitas pembelajaran yang relevan dan kontekstual (Fitriadi dkk., 2022). Dengan demikian, CTL menjadi salah satu solusi strategis yang patut dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah.

Pembelajaran yang efektif membutuhkan pendekatan yang dapat menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan kehidupan nyata siswa (Eilks & Hofstein, 2015). Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) adalah salah satu dari beberapa strategi pembelajaran yang didesain untuk menghubungkan konten akademik dengan situasi nyata dalam realitas kehidupan, mendukung siswa menginternalisasi dan mengimplementasikan pengetahuan yang mereka pelajari (Raisul dkk., 2020). Pendekatan ini terbukti mampu menjembatani kesenjangan antara teori yang dipelajari di kelas dengan realitas yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Slavin, CTL terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk konstruktivisme, pembelajaran berbasis masalah, dan kerja sama antar siswa (Astuti & Najuba, 2024). Tujuan CTL adalah untuk memberi siswa kemampuan untuk mengaitkan pelajaran dengan situasi dunia nyata. Oleh karena itu, CTL memiliki kemampuan untuk membangkitkan motivasi belajar siswa sekaligus menguatkan pemahaman konseptual mereka secara menyeluruh (Langi dkk., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa model CTL tidak hanya berfokus pada pencapaian kognitif, tetapi juga turut menumbuhkan semangat dan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam kimia, materi asam dan basa mencakup ide-ide seperti karakteristik zat asam dan basa, konsep teoritis asam-basa, serta interaksi reaksi kimianya yang penting untuk pemahaman yang lebih

baik (Astuti & Najuba, 2024). Untuk mempelajari bahan kimia yang lebih kompleks dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, diperlukan pemahaman yang kuat tentang bahan ini. Model CTL menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran yang proaktif serta memotivasi mereka untuk menggali dan merefleksikan materi pembelajaran, model ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa (Rizkha, 2022). Pembelajaran menjadi lebih signifikan karena tidak hanya bergantung pada hafalan.

Studi sebelumnya membuktikan bahwa implementasi pendekatan Contextual Teaching and Learning terbukti dapat meningkatkan prestasi akademik peserta didik pada berbagai materi kimia, termasuk bahan asam dan basa (Suharyadi dkk., 2013). Akibatnya, penelitian ini menggunakan CTL sebagai metode pembelajaran untuk melihat bagaimana dampak penerapan metode ini terhadap pemahaman konseptual siswa mengenai materi asam dan basa di MAN 1 Padangsidimpuan. Dalam penelitian ini, model pembelajaran kontekstual (CTL) digunakan untuk mengatasi masalah rendahnya pemahaman konsep siswa tentang materi asam dan basa (Saputra dkk., 2020). Model CTL dipilih karena mampu menyambungkan konsep-konsep akademik dengan konteks aktual dalam kehidupan siswa, yang membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik.

Penelitian ini bertujuan mengkaji kemampuan siswa di kelas 10 program MIPA di MAN 1 Padangsidimpuan memahami konsep tentang materi asam dan basa, bagaimana pemahaman siswa sebelum penerapan model CTL dibandingkan dengan pemahaman mereka setelah implementasi pembelajaran kontekstual dan bagaimana penerapan model pembelajaran CTL berdampak pada peningkatan pemahaman konsep siswa tentang materi asam dan basa di kelas 10.

Metode

Pengaruh penerapan model pembelajaran kontekstual (CTL) terhadap pemahaman konseptual siswa mengenai materi asam-basa menjadi tujuan utama studi kuantitatif ini menggunakan metode numerik dengan mengumpulkan dan menganalisis data berbasis angka untuk mengukur perubahan tingkat penguasaan konsep siswa pada fase pra-pembelajaran dan pasca-pembelajaran (Aji dkk., 2024). Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya menampilkan data awal tetapi juga menganalisis peningkatan dan perubahan pemahaman siswa yang diukur melalui nilai pretest dan posttest (Herfina & Andromeda, 2022). Tujuan utama dari pendekatan deskriptif dimaksudkan untuk memberikan deskripsi menyeluruh terkait prestasi akademik peserta didik baik pada fase pra-intervensi maupun pasca-implementasi model pembelajaran CTL. Hasil ini dilakukan tanpa melakukan eksperimen lanjutan atau intervensi.

Pendekatan ini relevan dengan sasaran penelitian yang bertujuan mengukur derajat keefektifan model CTL dalam pembelajaran kimia. Metode ini menggunakan data kuantitatif melalui desain *one-group pretest-posttest* yang dikumpulkan dari instrumen tes yang valid dan dapat diandalkan. Bahan data utama riset ini adalah hasil pengukuran pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi asam-basa yang dilakukan sebelum dan setelah tes. Informasi terkait konteks penelitian juga diperlengkapi dengan data tambahan, seperti catatan observasi yang dibuat selama proses pembelajaran dan dokumentasi pelaksanaan pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan selama periode semester genap tahun ajaran 2024/2025 di MAN 1 Padangsidimpuan, Sumatera Utara. 92 siswa kelas 10 program MIPA adalah subjek penelitian ini. Karena populasinya kecil, seluruh populasi dijadikan sampel, metode sampling jenuh digunakan untuk memilih subjek. Satu kelompok pretest-posttest diimplementasikan dalam desain studi. Tes diagnostik awal dan akhir dilaksanakan sebagai pengukuran kemampuan sebelum dan pasca intervensi pembelajaran, tanpa ada kelompok kontrol. Metode ini digunakan untuk menentukan apakah pemahaman siswa meningkat setelah penerapan CTL (Contextual Teaching Learning) dalam pembelajaran konsep asam dan basa.

Instrumen kunci yang dimanfaatkan dalam kajian ini merupakan tes pilihan ganda 20 butir pertanyaan yang telah melalui proses validasi dan uji reliabilitas sebelumnya. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan soal, uji coba juga dilakukan terhadap kelompok siswa di luar sampel. Melalui penerapan formula Kuder-Richardson 20 (KR-20), didapatkan angka reliabilitas yang mengindikasikan bahwa alat tersebut dianggap reliabel. Test ini dilakukan dalam dua tahap untuk mengukur pemahaman awal siswa tentang materi asam dan basa. Tes pra-test dilakukan sebelum intervensi pembelajaran dilakukan. Asesmen pasca-pembelajaran yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran menggunakan model CTL, digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Setiap soal menggunakan taksonomi Bloom untuk mengukur tingkat kognitif siswa, mulai dari pengetahuan hingga aplikasi. Perencanaan pembelajaran dengan model CTL termasuk tahap pendekatan konstruktivistik, pembelajaran berbasis inkuiri, teknik pengajuan pertanyaan, demonstrasi konsep, evaluasi diri, serta asesmen nyata. memberi semua siswa tes pra-tes sebagai pengujian awal. Pendekatan CTL

diterapkan pada topik asam dan basa selama beberapa pertemuan. setelah proses pembelajaran selesai. Pengumpulan dan analisis data dari kedua bagian pre- dan post-test.

Untuk menganalisis data dari tes, statistik deskriptif digunakan. Ini termasuk nilai rata-rata sebelum dan setelah tes untuk menentukan kecenderungan umum kemampuan siswa, perbedaan nilai rata-rata untuk menentukan peningkatan umum, persentase peningkatan hasil belajar, dan analisis gain, yang dihitung menggunakan rumus skor peningkatan untuk menentukan tingkat peningkatan pemahaman siswa secara individu.

Hasil analisis statistik diinterpretasikan untuk menentukan pengaruh model CTL pada pemahaman konsep asam dan basa siswa kelas 10 MIPA di MAN 1 Padangsidempuan. Berikut adalah kategori uji N-gain dalam Table 1.

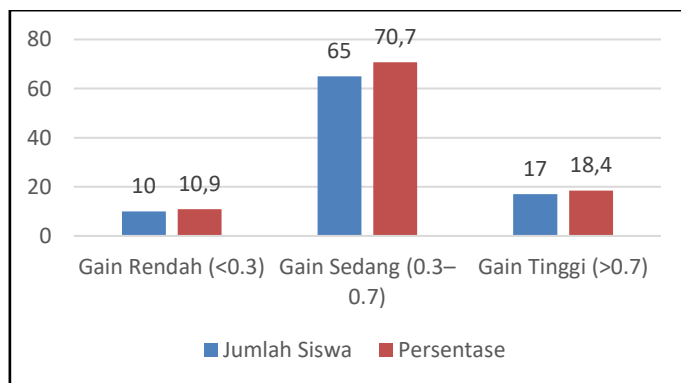
Tabel 1. Interpretasi nilai N-Gain

N-Gain Skor	Kategori
> 0.7	Tinggi
$0.3 < \text{N-gain} < 0.7$	Sedang
< 0.3	Rendah

Hasil dan Pembahasan

Subjek penelitian ini adalah 92 siswa di kelas 10 program MIPA di MAN 1 Padangsidempuan. Siswa melakukan tes pilihan ganda sebelum dan setelah kelas untuk mengukur pemahaman mereka tentang materi.

Hasil analisis data mengungkapkan skor pretest rata-rata peserta didik sebesar 52,3, yang menunjukkan tingkat penguasaan konsep awal yang masih tergolong rendah sebelum intervensi pembelajaran. menunjukkan bahwa pemahaman awal mereka tentang asam dan basa masih rendah hingga sedang. Namun, nilai posttest rata-rata meningkat menjadi 78,7, yang menunjukkan bahwa pemahaman siswa telah meningkat secara signifikan. Hasil analisis skor N-Gain siswa kelas 10 MIPA pada materi asam-basa mengungkapkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan pemahaman dalam kategori sedang. Dari 92 siswa, 65 (70,7%) berada dalam kategori N-Gain sedang (0,3–0,7). Analisis N-Gain juga menunjukkan distribusi sebagai berikut: 17 (18,4%) mencapai kategori tinggi ($g > 0,7$), sedangkan 10 siswa (10,9%) berada pada kategori rendah.



Gambar 1. Distribusi Jumlah dan Persentase Siswa Berdasarkan Kategori N-Gain Pemahaman Konsep Asam dan Basa.

Seperti yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata sebesar 26,4 poin antara pretest dan posttest, pembelajaran dengan model CTL, secara empiris terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa sebesar 32% berdasarkan analisis gain score. Selanjutnya, untuk mengukur seberapa besar peningkatan yang dialami setiap siswa, analisis gain dilakukan; hasil penelitian mengungkapkan bahwa mayoritas peserta didik menunjukkan peningkatan pada kategori medium hingga tinggi, mengindikasikan keefektifan model CTL dalam proses pembelajaran.

Selain itu, hasil penelitian membuktikan bahwa implementasi model Contextual Teaching and Learning (CTL) secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa kelas X MIPA MAN 1 Padangsidempuan pada materi asam-basa, sekaligus mendorong partisipasi aktif dan kemampuan mengkontekstualisasikan teori dengan aplikasi praktis situasi sehari-hari.

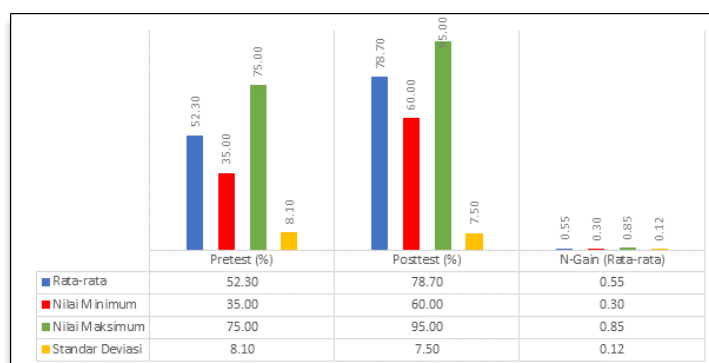
Hasil analisis statistik deskriptif yang dilakukan dengan SPSS menunjukkan pemahaman awal yang

moderat dengan variabilitas moderat di antara siswa, dengan skor rata-rata pretest 52,3 dan standar deviasi 8,1. Nilai pretest minimum adalah 35 poin, dan nilai maksimum adalah 75 poin, dengan kisaran 40 poin. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, nilai skewness dan kurtosis (0,12 dan -0,45) menunjukkan distribusi yang cukup simetris dan sedikit ploskurtik.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest Siswa pada Materi Asam dan Basa

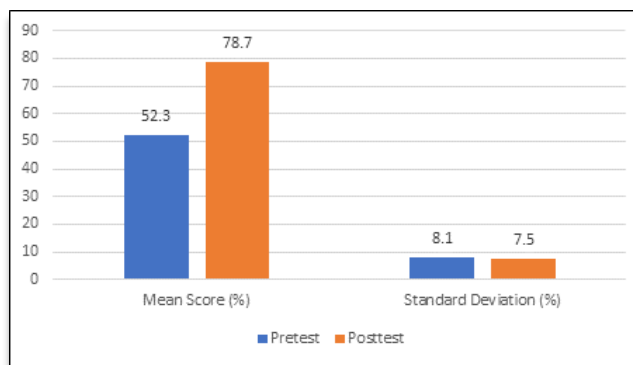
Statistic	Pretest Score (%)	Posttest Score (%)
N	92	92
Mean	52.3	78.7
Std. Deviation	8.1	7.5
Minimum	35	60
Maximum	75	95
Range	40	35
Variance	65.61	56.25
Skewness	0.12	-0.34
Kurtosis	-0.45	-0.75

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap skor pemahaman asam dan basa pretest dan posttest, diketahui bahwa pembelajaran meningkatkan nilai yang signifikan. Skor pretest siswa adalah 52,30%, sedangkan skor posttest meningkat menjadi 78,70%. Nilai minimum pretest sebesar 35,00% meningkat menjadi 60,00%, dan nilai maksimum meningkat menjadi 95,00% pada posttest. Standar deviasi pretest sebesar 8,10 menunjukkan variasi skor yang signifikan di awal, tetapi turun menjadi 7,50 pada posttest, yang menunjukkan bahwa skor siswa lebih merata sete. Nilai N-Gain rata-rata adalah 0,55, yang merupakan kategori sedang; nilai gain minimum adalah 0,30, yang merupakan kategori rendah, dan nilai gain maksimum adalah 0,85, yang merupakan kategori tinggi. Nilai standar deviasi N-Gain adalah 0,12, yang menunjukkan bahwa peningkatan skor tidak terlalu berbeda. Figure 2 menunjukkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap skor pretest dan posttest pemahaman konsep asam dan basa. Tabel ini mencakup nilai rata-rata, nilai minimum, dan maksimum, serta standar deviasi untuk masing-masing tes. Selain itu, hasil perhitungan N-Gain rata-rata, yang menunjukkan bahwa pemahaman siswa lebih baik.



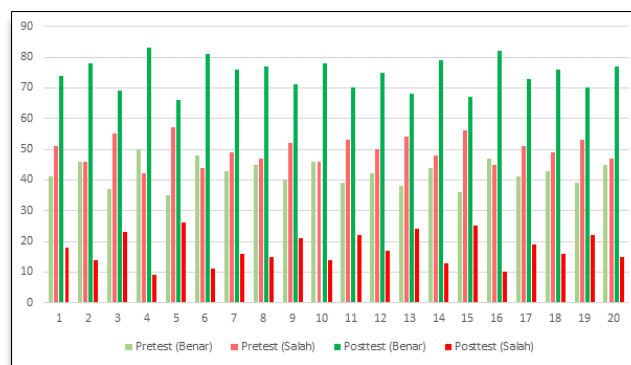
Gambar 2. Statistik Deskriptif Pretest, Posttest, dan N-Gain Pemahaman Konsep Asam dan Basa

Setelah intervensi, analisis posttest mengungkap kenaikan signifikan nilai rata-rata menjadi 78,7 dan distribusi nilai yang relatif seragam menunjukkan keberhasilan pendekatan diferensiasi dalam model CTL yang diterapkan. menurun menjadi 7,5. Ini menunjukkan peningkatan umum dan kinerja yang lebih konsisten di seluruh kelas. Dalam Figure 3, skor rata-rata dan deviasi standar, perbandingan persentase peningkatan antara pretest dan posttest dapat diamati pada Figure 3, yang secara visual mengkomunikasikan perkembangan signifikan pencapaian belajar siswa setelah intervensi Figure 3, skor posttest berkisar antara 60 dan 95, dengan skewness -0,34 yang menunjukkan sedikit kemiringan ke kiri, dan kurtosis -0,75 yang menunjukkan distribusi yang lebih rata dibandingkan dengan distribusi normal.



Gambar 3. Perbandingan Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Pretest dan Posttest Siswa pada Materi Asam dan Basa

Di seluruh 20 soal, analisis terhadap masing-masing butir menunjukkan peningkatan yang konsisten dalam persentase jawaban yang benar dari pretest ke posttest. Sebagai contoh, jumlah siswa yang menjawab Pertanyaan 1 dengan benar meningkat dari 41 (44,6%) pada pretest menjadi 74 (80,4%) pada posttest. Pada soal-soal lainnya, persentase siswa yang menjawab dengan benar pada posttest biasanya berkisar antara 70 dan 83 siswa per soal, menunjukkan bahwa peserta memiliki peluang yang lebih besar.



Gambar 4. Persentase Jawaban Benar dan Salah pada Pretest dan Posttest Berdasarkan Nomor Soal

Peningkatan ini dikonfirmasi oleh skor gain yang dihitung dari data pretest dan posttest; nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,55 termasuk dalam kategori peningkatan sedang menurut kriteria Hake ($0,3 \leq g \leq 0,7$), mengindikasikan bahwa model pembelajaran memberikan dampak perkembangan yang signifikan. Sekitar 70,7% siswa menunjukkan peningkatan sedang, 18,4% menunjukkan peningkatan tinggi, dan 10,9% menunjukkan peningkatan rendah, mengungkap bahwa pendekatan ini membantu siswa mengkonstruksi pemahaman lebih dalam tentang analisis kuantitatif asam-basa.

Sebagai kesimpulan, bukti statistik dari penelitian ini sangat mendukung gagasan bahwa metode instruksional yang digunakan secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa tentang subjek tersebut. Ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai post-test, peningkatan yang konsisten di setiap pertanyaan, dan peningkatan distribusi nilai.

Kesimpulan

Peningkatan pemahaman siswa terhadap materi asam dan basa terbukti efektif yang disebabkan penerapan model pembelajaran kontekstual (CTL). Nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan yang signifikan yang ditunjukkan dari hasil penelitian, dari 52,3% pada pretest menjadi 78,7% pada posttest, dengan skor N-Gain sebesar 0,55 (kategori sedang). Hal ini membuktikan bahwa pendekatan CTL tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara teoretis tetapi juga mengaitkannya dengan situasi riil, sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual membantu siswa belajar dengan cara yang bermakna dan relevan. Ini membantu mereka mengaitkan konsep kimia yang abstrak dengan situasi sehari-hari. Sebagian besar siswa, 70,7%, mengalami peningkatan dalam kategori sedang, sementara 18,4% mengalami peningkatan dalam kategori tinggi. Hanya sedikit siswa (10,9%) yang mengalami peningkatan rendah, menunjukkan bahwa metode ini umumnya berhasil, tetapi perlu penyesuaian lebih lanjut untuk siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda. Hasil tersebut dapat memberikan beberapa rekomendasi. Terbukti bahwa model pembelajaran CTL meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan.

Oleh karena itu, guru harus terus mengembangkan dan menerapkan model ini, terutama ketika mereka mengajarkan konsep kimia yang kompleks. Selain itu, guru harus menyadari bahwa siswa memiliki kebiasaan belajar yang berbeda dan memberikan dukungan tambahan kepada siswa yang belum mencapai tingkat kemajuan terbaik mereka. Sementara itu, peneliti yang akan datang harus melihat bagaimana model CTL diterapkan pada topik kimia yang lebih abstrak atau kompleks, seperti reaksi redoks atau kesetimbangan kimia. Selain itu, melakukan perbandingan antara model CTL dan model pembelajaran lain, seperti pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) atau pendekatan STEM, dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang seberapa efektif strategi pembelajaran dalam pendidikan sains. Akibatnya, penelitian ini tidak hanya memberikan bukti nyata tentang seberapa efektif model CTL, tetapi juga membantu membangun praktik pembelajaran yang lebih signifikan, aktif, dan berpusat pada siswa.

Referensi

- Aji, L. S., Zamhari, M., Saputra, F. I., & Masrukhah, D. (2024). Comparing STEM and Contextual Approaches' Impact on Students' Motivation and Learning in Acid-Base Materials. *International Journal of Science Education*, 46(2).
- Astuti, R., & Najuba, N. (2024). Penggunaan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kearifan Siswa. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3141>
- Azmi, L., & Latisma, L. (2022). Development of Acid-Base E-Module Based on Contextual Approach with REACT Strategy to Improve Students' Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(1), 266–275. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i1.pp266-275>
- Cetin-Dindar, A., & Geban, O. (2017). Conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry. *Journal of Educational Research*, 110(1), 85–97. <https://doi.org/10.1080/00220671.2015.1039422>
- Depdikbud. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Presiden Republik Indonesia.
- Eilks, I., & Hofstein, A. (2015). Context-Based Chemistry Education: A Framework and the Implementation of the Contextual Approach in Chemistry Teaching. *International Journal of Science Education*, 37(6). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED629894.pdf>
- Fitriadi, I., Barat, S., Agama, K., & Sumbawa Barat, K. (2022). Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia Melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning. *JSG: Jurnal Sang Guru*, 1, 151–163. <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3141>
- Herfina, L. & Andromeda. (2022). Pengembangan E-Modul Asam dan Basa Berbasis Contextual Teaching and Learning untuk Kelas XI SMA/MA. *Journal of Educational Sciences*, 6(4). https://www.researchgate.net/publication/371798424_Development_of_the_Acid_and_Base_E-Module_Based_on_Contextual_Teaching_And_Learning_for_Class_XI_SMAMA
- Lahope, T., Hasibuan, N., Jenesa, A. G., Pandjaitan, T. O., & Laoli, S. (2024). Strategi Peningkatan Kualitas Kompetensi Profesional Guru PAK Di Era Society 5.0. *SANCTUM DOMINE: Jurnal Teologi*, 14(1), 149–174. <https://doi.org/10.46495/sdjt.v14i1.277>
- Langi, N. S., Tani, D., & Tuerah, J. M. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tompas. *General Chemistry Journal*, 1(2).
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Raisul, Moh., Tahril, T., & Afadil, A. (2020). Misconception Reduction by Implementing Contextual Teaching and Learning (CTL) Approach on Salt Hydrolysis Material in Grade XI at SMA 1 Palasa. *Jurnal Akademika Kimia*, 9(2), 78–86. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i2.pp78-86>
- Rizkha, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Pemahaman Konsep Asam Basa dan Larutan Penyangga [Universitas Negeri Jakarta]. <https://repository.unj.ac.id/29192/1/SKRIPSI%20RIZKHA.pdf>

- Saputra, H., Kurniati, T., & Raudhatul Fadhilah. (2020). Efektivitas Metode Praktikum Indikator Asam Basa Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 8(1). <https://doi.org/10.29406/ar-r.v8i1.1824>
- Springer, L., Stanne, M. E., & Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 69(1), 21–51. <https://doi.org/10.3102/00346543069001021>
- Suharyadi, Permanasari, A., & Hernani. (2013). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kontekstual pada Pokok Bahasan Asam Basa. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1). <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/hydrogen/article/view/1653>
- Ültay, N., & Çalik, M. (2016). A comparison of different teaching designs of “acids and bases” subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(1), 57–86. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1422a>
- UNESCO. (2015). Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action – Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>