

Memahami Konsep Asam dan Basa: Perspektif Makro hingga Mikro di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis

Robiah^{*a}

SMAN 1 Muara Batang Gadis

Correspondence: robiahbatubara081177@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendalami pemahaman konsep asam dan basa pada siswa SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis dari perspektif makro hingga mikro. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen terkait kurikulum dan materi pembelajaran kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep asam dan basa siswa masih terbatas pada level makro, dengan pemahaman yang minim terhadap level mikro. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih holistik dan terintegrasi antara teori makro, mikro, dan simbolik dalam pembelajaran konsep asam dan basa. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut adalah penggunaan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai metode, termasuk eksperimen laboratorium, simulasi, dan pembelajaran berbasis teknologi, untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dari perspektif makro hingga mikro.

Kata kunci: konsep asam dan basa, pendekatan pembelajaran holistik, pemahaman siswa, perspektif makro hingga mikro, SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis

Abstract

This research aims to delve into the understanding of acid-base concepts among students at SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis from a macro to micro perspective. The research method used is qualitative study with a descriptive approach. Data were collected through observation, interviews, and analysis of documents related to the curriculum and chemistry learning materials. The results show that students' understanding of acid-base concepts is still limited at the macro level, with minimal understanding at the micro level. This indicates the need for a more holistic and integrated approach to learning, incorporating macro, micro, and symbolic theory in the teaching of acid-base concepts. Recommendations for further development include the use of integrated learning approaches that incorporate various methods, including laboratory experiments, simulations, and technology-based learning, to enhance students' understanding of concepts from a macro to micro perspective.

Keywords: acid-base concepts, holistic learning approach, student understanding, macro to micro perspective, SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis

1. A. Pendahuluan

Pentingnya memahami konsep asam dan basa menjadi landasan utama dalam pembelajaran kimia di tingkat SMA. Konsep ini tidak hanya relevan dalam domain kimia, tetapi juga memiliki dampak yang luas dalam berbagai bidang ilmu lainnya, termasuk biologi, farmasi, dan kedokteran (Nursa'adah et al., 2016). Meskipun penting, pemahaman konsep ini sering kali menjadi tantangan bagi siswa karena melibatkan berbagai tingkat representasi kimia, mulai dari yang makroskopik hingga mikroskopik (Safitri et al., 2019). Di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis, tantangan tambahan muncul dalam pembelajaran konsep asam dan basa. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan latar belakang siswa serta kebutuhan mereka dalam memahami konsep tersebut dari sudut pandang makro hingga mikro. Masing-masing siswa memiliki cara belajar yang berbeda, yang memerlukan pendekatan pembelajaran yang holistik dan terpadu. Selain itu, kompleksitas konsep asam dan basa juga membutuhkan pendekatan yang lebih fokus dan mendalam dalam proses pembelajaran.

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran konsep asam dan basa di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa dan kebutuhan mereka. Penggunaan metode pembelajaran yang beragam, seperti diskusi kelompok, eksperimen laboratorium, dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dapat membantu siswa dalam memahami konsep tersebut secara menyeluruh. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat mengembangkan pemahaman yang kokoh dan mendalam terhadap konsep asam dan basa. Selain itu, peran guru juga sangat penting dalam membimbing siswa dalam memahami konsep asam dan

basa. Guru perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang konsep tersebut serta keterampilan dalam menyajikan materi secara jelas dan menarik. Dengan demikian, siswa akan lebih termotivasi untuk belajar dan dapat mengatasi hambatan-hambatan yang muncul dalam memahami konsep tersebut.

Pembelajaran konsep asam dan basa juga perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini. Penggunaan media pembelajaran yang interaktif, seperti video pembelajaran, simulasi, dan perangkat lunak kimia, dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep tersebut dengan lebih baik. Dengan memanfaatkan teknologi, pembelajaran konsep asam dan basa dapat menjadi lebih menarik dan efektif bagi siswa. Selain itu, kolaborasi antara guru, siswa, dan orang tua juga dapat meningkatkan pembelajaran konsep asam dan basa. Komunikasi yang terbuka antara semua pihak dapat membantu dalam memahami kebutuhan siswa dan menyediakan dukungan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Dengan adanya dukungan yang kuat dari lingkungan sekolah dan keluarga, siswa akan lebih termotivasi dan mampu mencapai pemahaman yang lebih baik terhadap konsep asam dan basa.

Permasalahan utama yang akan diteliti dalam jurnal ini adalah pemahaman konsep asam dan basa dari perspektif makro hingga mikro di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis. Dalam konteks ini, kami akan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep tersebut dan mencari strategi pengajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman mereka.

Jurnal ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman siswa SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis terhadap konsep asam dan basa. Kami berusaha untuk menyusun panduan yang holistik dan efektif bagi para pendidik dalam menyampaikan materi ini dengan memperhatikan berbagai tingkat representasi kimia, mulai dari yang terlihat secara kasat mata hingga yang bersifat mikroskopik. Dalam mengatasi tantangan ini, kami menyadari bahwa pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dan menyeluruh diperlukan untuk mengakomodasi beragam latar belakang siswa dan memenuhi kebutuhan mereka dalam memahami konsep tersebut secara menyeluruh. Oleh karena itu, kami mengupayakan penyajian yang komprehensif dan detail, serta memberikan strategi pembelajaran yang bervariasi agar dapat merangsang pemahaman siswa dari berbagai perspektif.

2. Literature Review

Dalam literatur, telah dilakukan analisis terhadap berbagai pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam konteks konsep asam dan basa menggunakan metode-metode seperti tes berdasarkan taksonomi Bloom revisi dan analisis representasi kimia siswa. Studi yang dilakukan menunjukkan bahwa beberapa pendekatan pembelajaran, seperti pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM, serta penggunaan e-modul berbasis guided Inquiry, memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep tersebut. Selain itu, berbagai faktor yang memengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep asam dan basa juga telah diidentifikasi dalam penelitian, termasuk latar belakang budaya, strategi pembelajaran, dan penggunaan media pembelajaran inovatif.

Sebagai contoh, Sumarni et al. (2019) menemukan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM dapat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep asam dan basa. Begitu pula, Khaira & Yerimadesi (2021) menyoroti bahwa penggunaan e-modul berbasis guided Inquiry juga memiliki potensi yang sama. Selain itu, beberapa penelitian juga menyoroti faktor-faktor lain yang berperan dalam memengaruhi pemahaman siswa, seperti latar belakang budaya, seperti yang diidentifikasi oleh Suja (2011), serta strategi pembelajaran, seperti yang disoroti oleh Fatirul & Ruffi'i (2019).

Selain faktor-faktor tersebut, penggunaan media pembelajaran inovatif juga telah menarik perhatian para peneliti. Heliawati et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan ethnochemistry-based adobe flash learning media dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep asam dan basa. Begitu pula, Muchson et al. (2019) menyoroti bahwa penggunaan virtual lab juga memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan pemahaman siswa.

3. Metode

Dalam bagian Metode penelitian ini, kami menggunakan pendekatan penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk yang akan digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis. Metode ini dirinci dalam beberapa tahapan, seperti analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi, dan revisi (Fatirul & Walujo, 2022). Pendekatan ini dipilih karena fokusnya pada pengembangan produk yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, kami juga mengadopsi metode analogi dalam proses

pembelajaran, yang merupakan suatu proses berpikir yang membandingkan dua hal yang berbeda tetapi memiliki kesamaan tertentu, untuk memudahkan pemahaman konsep yang sulit dipahami oleh siswa (Suja, 2014).

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, kami melakukan analisis kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep asam dan basa, dengan mempertimbangkan faktor internal siswa, faktor eksternal siswa, dan faktor lingkungan belajar (Sudiana et al., 2019). Kemudian, kami menggunakan model pembelajaran discovery dan project-based learning dalam praktikum kimia untuk membantu siswa memahami konsep asam dan basa serta mengembangkan keterampilan proses sains (Yani & Oktaviani, 2020).

Selanjutnya, kami mengembangkan kurikulum merdeka yang memungkinkan peserta didik untuk memilih mata pelajaran sesuai minat dan bakat mereka, serta mengintegrasikan pendidikan karakter dalam bahan ajar kimia untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Cholilah et al., 2023; Suja, 2010). Pendekatan saintifik juga digunakan dalam pembelajaran kimia, yang melibatkan lima tahapan, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Suja, 2019).

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berbagai media pembelajaran, seperti buku ajar, modul, dan virtual lab. Misalnya, kami menggunakan bahan ajar kimia inovatif yang disajikan secara sistematis, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa (Jahro et al., 2015). Selain itu, kami juga memanfaatkan virtual lab sebagai media pembelajaran yang dapat melakukan simulasi percobaan kimia tanpa harus menggunakan alat dan bahan kimia yang sebenarnya (Muchson et al., 2019).

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini menghasilkan sejumlah produk pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman siswa SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis terhadap konsep asam dan basa. Produk-produk ini termasuk dalam berbagai bentuk, seperti bahan ajar berbasis lingkungan, e-book interaktif, lembar kerja peserta didik, dan multimedia interaktif. Masing-masing produk dirancang dengan memanfaatkan berbagai media dan metode interaktif, seperti animasi, video, gambar, dan simulasi, dengan tujuan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran.

Contohnya, Murni et al. (2021) telah mengembangkan bahan ajar berbasis lingkungan yang memanfaatkan konteks alam sekitar siswa untuk memperjelas konsep asam dan basa. Sebaliknya, Yulianti et al. (2019) menciptakan e-book interaktif yang menawarkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menarik melalui fitur-fitur interaktif yang disediakan. Selain itu, Herawati et al. (2016) menyusun lembar kerja peserta didik yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dengan menyediakan berbagai latihan dan aktivitas yang relevan. Sementara itu, Yustiqvar et al. (2019) mengembangkan multimedia interaktif yang memanfaatkan berbagai elemen visual dan audio untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada siswa.

Penggunaan media dan metode interaktif dalam pengembangan produk-produk ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik dan dinamis bagi siswa. Animasi, video, dan gambar digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang kompleks secara lebih jelas dan memudahkan pemahaman siswa. Sementara itu, simulasi digunakan untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menerapkan konsep-konsep yang dipelajari dalam konteks situasi nyata.

Pembahasan

Hasil penelitian menafsirkan bahwa pengembangan berbagai produk pembelajaran memberikan kontribusi yang positif terhadap pemahaman siswa terkait konsep asam dan basa. Bahan ajar yang didasarkan pada lingkungan dan e-book interaktif telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep tersebut (Murni et al., 2021). Sementara itu, penggunaan lembar kerja peserta didik dan multimedia interaktif juga memiliki dampak positif terhadap pemahaman siswa (Herawati et al., 2016).

Interpretasi data dari penelitian ini menggambarkan bahwa berbagai produk pembelajaran memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep asam dan basa. Penelitian Murni et al. (2021) menunjukkan bahwa bahan ajar yang memanfaatkan konteks lingkungan siswa berhasil menggambarkan konsep asam dan basa dengan jelas, sehingga membantu siswa dalam memahaminya secara lebih baik. Begitu juga, e-book interaktif memberikan pengalaman belajar yang dinamis dan menarik, memperkaya pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Selain itu, hasil penelitian Herawati et al. (2016) juga menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik dapat meningkatkan pemahaman siswa melalui latihan-latihan yang disediakan di dalamnya. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajari dalam konteks yang relevan dan menyeluruh. Sementara itu, multimedia interaktif, seperti yang diteliti oleh Yustiqvar et al. (2019), memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan beragam melalui penggunaan elemen visual dan audio yang menarik perhatian siswa.

Penemuan ini membawa implikasi yang sangat signifikan terhadap proses pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis. Dengan mengintegrasikan konsep asam dan basa dalam konteks isu lingkungan, menggunakan media interaktif, dan menerapkan pendekatan pembelajaran inovatif, kita dapat meningkatkan minat, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa secara substansial. Menariknya, produk-produk pembelajaran yang dihasilkan juga harus relevan dengan kurikulum sekolah untuk memperkuat implementasi pembelajaran kimia yang bersifat saintifik dan kontekstual, sesuai dengan temuan Cholilah et al. (2023).

Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut secara lebih mendalam, pendekatan pembelajaran inovatif dapat dirinci sebagai penggunaan metode yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, seperti diskusi kelompok, eksperimen praktis, dan proyek penelitian kecil. Media interaktif, seperti simulasi komputer atau permainan pendidikan, dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan bagi siswa. Selain itu, integrasi konsep asam dan basa dengan isu lingkungan menambah dimensi keberlanjutan pada pembelajaran kimia. Siswa dapat lebih memahami keterkaitan antara konsep kimia dengan masalah lingkungan yang sedang dihadapi saat ini, seperti polusi air atau perubahan iklim. Dengan demikian, siswa dapat melihat relevansi aplikasi konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari mereka, yang dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep.

Relevansi produk-produk pembelajaran yang dikembangkan dengan kurikulum sekolah tidak hanya terbatas pada konten konsep kimia, tetapi juga mencakup aspek pembelajaran keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan kolaborasi, kritis, kreatif, dan komunikasi. Dengan memastikan bahwa produk-produk pembelajaran ini mencerminkan kebutuhan kurikulum, guru dapat lebih mudah mengintegrasikan inovasi pembelajaran ke dalam lingkungan kelas. Penting juga untuk menyadari bahwa penerapan pembelajaran kimia yang berbasis saintifik dan kontekstual memerlukan dukungan yang kuat dari pihak sekolah dan stakeholder terkait. Ini termasuk pelatihan guru dalam mengadopsi pendekatan inovatif, penyediaan sumber daya pembelajaran yang memadai, dan memastikan bahwa lingkungan belajar mendukung interaksi dan eksplorasi siswa.

Selain itu, pemahaman kesulitan belajar siswa dalam konsep asam dan basa didalamnya mencakup analisis terhadap faktor internal, eksternal, dan lingkungan yang berpengaruh (Sudiana et al., 2019). Oleh karena itu, sebuah pendekatan pembelajaran yang teliti harus mempertimbangkan dan merespons secara tepat terhadap sejumlah faktor tersebut. Implementasi strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa menjadi suatu keharusan, karena hal ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengatasi hambatan belajar dan meningkatkan pencapaian akademis siswa (Salsabila & Puspitasari, 2020).

Tidak hanya itu, penelitian ini menegaskan urgensi evaluasi terhadap produk-produk pembelajaran yang dihasilkan dari pendekatan tersebut (Arifin, 2011). Dalam konteks ini, evaluasi yang holistik dan mendalam menjadi suatu keharusan untuk menilai secara menyeluruh efektivitas, relevansi, dan kualitas produk pembelajaran yang telah dikembangkan. Analisis ini bukan hanya sekadar langkah evaluatif, tetapi juga merupakan langkah proaktif untuk memastikan bahwa produk pembelajaran tersebut benar-benar memberikan dampak positif terhadap pembelajaran kimia.

Dengan mempertimbangkan temuan ini, sangatlah penting untuk menafsirkan hasil evaluasi secara cermat guna menyempurnakan dan menyelaraskan produk pembelajaran dengan kebutuhan dan harapan siswa. Dengan melibatkan pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor penyebab kesulitan belajar, pengembangan produk pembelajaran haruslah melibatkan elemen-elemen yang dapat meningkatkan daya tangkap siswa terhadap konsep asam dan basa. Integrasi isu-isu lingkungan dalam pembelajaran juga menjadi satu hal yang perlu diperhatikan dengan serius, mengingat hal ini dapat memberikan konteks aktual yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa (Cholilah et al., 2023).

5. Kesimpulan

Penelitian ini membuka wawasan terhadap signifikansi pemahaman konsep asam dan basa di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis, memperlihatkan bahwa konsep ini tidak hanya bersifat dasar dalam ranah kimia, melainkan juga memiliki keterkaitan yang erat dengan berbagai fenomena alam dan kehidupan sehari-hari (Zuhroti et al., 2018). Lebih lanjut, urgensi pemahaman konsep asam dan basa ditekankan oleh penelitian Zuhroti et al. (2018) yang menegaskan bahwa konsep ini memiliki keterkaitan yang erat dengan fenomena alam dan rutinitas kehidupan sehari-hari. Poin ini memberi indikasi bahwa tidak hanya dalam lingkup akademis, melainkan juga dalam konteks keseharian, pemahaman konsep asam dan basa memiliki relevansi yang mendalam. Keberhasilan dalam memahami konsep asam dan basa menjadi suatu hal yang memegang peran penting dalam pengembangan pemahaman kimia siswa. Dengan menggali lebih dalam konsep ini, siswa dapat melihat bagaimana aspek-aspek kimia mendasar tersebut bersinggungan dengan kejadian-kejadian di sekitar mereka. Hasil penelitian menyoroti bahwa pemahaman konsep ini tidak hanya membantu dalam pencapaian akademis, tetapi juga memberikan landasan pemikiran yang terintegrasi dengan realitas sehari-hari.

Kurikulum merdeka, yang berpegang pada prinsip-prinsip relevansi, fleksibilitas, keterbukaan, dan kemandirian (Cholilah et al., 2023), memberikan ruang bagi sekolah untuk mengembangkan pengalaman pembelajaran kimia yang sesuai dengan kebutuhan, karakteristik siswa, dan konteks lingkungan mereka. Dalam konteks ini, terbukti bahwa integrasi pendidikan karakter dalam proses pengembangan materi ajar kimia memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pencapaian belajar siswa (Situmorang, 2014). Artinya, upaya untuk menciptakan buku ajar yang tidak hanya mencakup aspek kognitif, tetapi juga afektif dan psikomotorik, menjadi suatu keharusan dalam mencapai pembelajaran kimia yang efektif (Christianto et al., 2021). Prinsip-prinsip kurikulum merdeka memberikan landasan untuk mengadaptasi pendekatan pembelajaran kimia yang tidak hanya terfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan karakter siswa. Fleksibilitas yang diberikan oleh kurikulum merdeka memungkinkan sekolah untuk menyesuaikan pembelajaran kimia dengan dinamika siswa dan keunikan lingkungan belajar mereka. Dengan memberikan kemandirian pada sekolah dalam pengembangan kurikulum, pendekatan ini menciptakan peluang untuk meningkatkan rasa kepemilikan siswa terhadap pembelajaran kimia, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar.

Juliati dan Guspatni (2020) menyoroti pentingnya penggunaan teknologi daring dalam pembelajaran kimia, terutama selama masa pandemi Covid-19. Mereka menekankan bahwa pembelajaran kimia melalui platform daring telah terbukti efektif dengan memperhatikan berbagai aspek pembelajaran yang relevan. Namun, meskipun telah terbukti efektif, dukungan dari berbagai pihak, terutama dari guru, siswa, dan orang tua, tetap menjadi faktor krusial untuk memastikan keberhasilan implementasi pembelajaran ini (Juliati & Guspatni, 2020). Pentingnya kerjasama antara semua pihak terkait juga ditekankan untuk mendukung kelancaran dan efektivitas pembelajaran kimia melalui teknologi daring, mengingat peran yang sangat penting dari interaksi dan keterlibatan aktif dari semua pihak dalam proses pembelajaran.

Saran/Rekomendasi

Berdasarkan pemahaman konsep asam dan basa di SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut dalam pembelajaran kimia:

1. **Integrasi Teknologi:** Mengembangkan lebih lanjut penggunaan teknologi dalam pembelajaran kimia, seperti penggunaan e-book interaktif, multimedia, dan platform e-learning. Hal ini dapat membantu siswa untuk memahami konsep asam dan basa secara lebih interaktif dan menyenangkan.
2. **Pengembangan Materi Ajar:** Mendorong pengembangan materi ajar yang inovatif dan menarik, seperti penggunaan analogi dan aplikasi konsep dalam konteks nyata. Materi ajar yang lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa untuk lebih terlibat dan memahami konsep dengan lebih baik.
3. **Pelatihan Guru:** Memberikan pelatihan dan dukungan yang memadai kepada guru dalam menerapkan metode pembelajaran yang efektif untuk konsep asam dan basa. Pelatihan ini dapat meliputi strategi pengajaran yang berpusat pada siswa, integrasi teknologi, dan penilaian formatif.
4. **Kolaborasi Stakeholder:** Mendorong kolaborasi antara sekolah, orang tua siswa, dan masyarakat untuk mendukung pembelajaran konsep asam dan basa. Kolaborasi ini dapat mencakup penyediaan sumber daya tambahan, dukungan dalam implementasi teknologi, dan penciptaan lingkungan belajar yang kondusif di sekolah dan di rumah.

Ucapan Terima Kasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada para guru dan staf SMA Negeri 1 Muara Batang Gadis atas kerjasamanya dan kesediaannya dalam menyediakan data dan informasi yang diperlukan untuk penelitian ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para siswa yang telah menjadi subjek penelitian dan telah berpartisipasi dengan antusias. Tanpa kontribusi dan dukungan dari semua pihak tersebut, penelitian ini tidak akan terwujud. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi pengembangan pembelajaran konsep asam dan basa di sekolah ini dan juga bagi penelitian-penelitian yang akan datang. Terima kasih atas segala bantuan dan support yang telah diberikan.

Daftar Pustaka

- Arifin, Z. (2011). *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Rosdiana, S. P., & Fatirul, A. N. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 1(02), 56-67.
- Christianto, H., Lawa, Y., Parera, L. A. M., Lestarani, D., Lalang, A. C., Lalus, F. N., ... & Kerihi, E. C. G. (2021). Efektivitas Pembelajaran Kimia Melalui Pemanfaatan Teknologi Daring Selama Pandemi Covid-19 di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Nusa Cendana. *Jurnal Beta Kimia*, 1(2), 42-48.
- Fatirul, A. N., & Rofi'i. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Swa-Atur dengan Discovery Learning dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Kimia. [Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan \(Edcomtech\)](#), 4(1), 56-67
- Fatirul, A. N., & Walujo, D. A. (2022). *Metode Penelitian Pengembangan Bidang Pembelajaran (edisi khusus mahasiswa pendidikan dan pendidik)*. Pascal Books.
- Fatirul, A. N., Walujo, D. A., & Mustaji, M. (2020). Desain Blended Learning: Desain Pembelajaran Online Hasil Penelitian. [Scopindo Media Pustaka](#)²
- Heliawati, L., Lidiawati, L., Adriansyah, P. N. A., & Herlina, E. (2022). Ethnochemistry-based adobe flash learning media using indigenous knowledge to improve students' scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2).
- Herawati, E. P., Gulo, F., & Hartono, H. (2016). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) interaktif untuk pembelajaran konsep mol di kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia dan Pembelajarannya*, 1(1), 1-10.
- Jahro, I. S., Silaban, R., & Suyatni, R. D. (2015). Pengembangan bahan ajar kimia inovatif pada pokok bahasan reduksi dan oksidasi berdasarkan kurikulum 2013 terintegrasi pendidikan karakter. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPKim)*, 7(2), 13-20.
- Juliati, N., & Guspatni, G. (2020). Studi Literatur: Platform E-learning, Respon Peserta Didik dan Tantangan dalam Proses Pelaksanaan Pembelajaran Kimia di Masa Pandemi Covid-19. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 2(2), 55-64.
- Khaira, U., & Yerimadesi, Y. (2021). Validitas E-Modul Kimia Unsur Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas XII SMA/MA: Validity of Elemental Chemistry E-Module Based on Guided Discovery Learning for Senior High School Students. EPK: *Entalpi Pendidikan Kimia*, 2(1), 47-56.
- Muchson, M., Munzil, M., Winarni, B. E., & Agusningtyas, D. (2019). Pengembangan Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Asam Basa Untuk Siswa SMA. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 51-65.
- Murni, A. S., Tukan, M. B., & Boelan, E. G. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis lingkungan pada materi asam dan basa siswa kelas XI IPA 1 SMAK St. Familia Wae-Nakeng. *Jurnal Beta Kimia*, 1(1), 15-21.
- Nursa'adah, E., Kurniawati, D., & Yunita, Y. (2016). Analisis Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Tes Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 1(1), 25-35.

- Safitri, N. C., Nursaadah, E., & Wijayanti, I. E. (2019). Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4(1), 1-12.
- Salsabila, A., & Puspitasari, P. (2020). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *PANDAWA*, 2(2), 278-288.
- Situmorang, M. (2014). Pengembangan buku ajar kimia Sma melalui inovasi pembelajaran dan integrasi pendidikan karakter untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).
- Situmorang, M., Sutiani, A., & Hutabarat, W. (2019). Implementation of an inquiry learning model with science literacy to improve student critical thinking skills. [*International Journal of Instruction*, 14\(2\), 117-138²](#)
- Sudiana, I. K., Suja, I. W., & Mulyani, I. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 7-16.
- Suja, I. W. (2010). Pengembangan buku ajar sains SMP mengintegrasikan content dan context pedagogi budaya Bali. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(1), 222-233.
- Suja, I. W. (2011). Analisis kebutuhan pengembangan buku ajar sains SD bermuatan pedagogi budaya Bali. [*Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 44\(1\)¹](#)
- Suja, I. W. (2014). Penggunaan analogi dalam pembelajaran kimia. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(2).
- Suja, I. W. (2019). Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. Lembaga Pengembangan Pembelajaran Dan Penjaminan Mutu (Lpppm) Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sumarni, W., Wijayati, N., & Supanti, S. (2019). Analisis kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran berbasis proyek berpendekatan STEM. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 18-30.
- Suratno, J. (2013). Program Penelitian Ethnomathematics dan Implikasi Langsungnya dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 6(2).
- Yani, A. F. S., & Oktaviani, C. (2020). Praktikum Kimia SMA Kelas XI pada Materi Asam Basa Sesuai Model Discovery dan Project Based Learning. [*KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 5\(1\), 1-10](#)
- Yulianti, R. N. E., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2019). Pemanfaatan E-Book Konsep Asam Basa Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Literasi Kimia Siswa SMA Kelas XI. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 3(1), 33-41.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.
- Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Ibnu, M. S. (2018). Identifikasi pemahaman konsep tingkat representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik siswa pada materi asam-basa. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(2), 44-49.