

ANALISIS LITERASI DIGITAL BERBASIS ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA

C.F. Djarwo^{1*}, M.M. Inggamer², Jukwati³, A.J. Rumbrapuk⁴, N. Astuti⁵

^{1,3,4,5}Pendidikan MIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

²Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia.

e-mail: caturdjarwo2@gmail.com

Abstract

Literasi digital merupakan keterampilan esensial dalam dunia pendidikan, terutama dalam pembelajaran kimia yang sering dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk integrasi literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa di Universitas Cenderawasih. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara mendalam, dan analisis dokumen terhadap lima mahasiswa. Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman, yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi literasi digital dan etnosains meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa melalui simulasi interaktif, video eksperimen, dan laboratorium virtual. Pendekatan etnosains membantu mahasiswa menghubungkan konsep kimia dengan praktik budaya lokal, seperti penggunaan indikator alami pH dari tumbuhan dan proses tradisional pengolahan logam, sehingga meningkatkan relevansi pembelajaran. Temuan ini merekomendasikan pengembangan modul pembelajaran berbasis literasi digital dan etnosains serta pelatihan literasi digital bagi mahasiswa dan dosen untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran kimia.

Kata Kunci: Etnosains; Literasi Digital; Motivasi Belajar; Pemahaman Konsep; Pembelajaran Kimia

Abstract

Digital literacy is an essential skill in education, especially in chemistry learning which is often considered difficult because of its abstract nature. This study aims to integrate ethnoscience-based digital literacy in chemistry learning to improve students' conceptual understanding and learning motivation at Cenderawasih University. The method used is descriptive qualitative with data collection techniques through observation, in-depth interviews, and document analysis of five students. Data analysis was carried out using the Miles and Huberman model, which includes data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that the integration of digital literacy and ethnoscience improved students' conceptual understanding through interactive simulations, experimental videos, and virtual laboratories. The ethnoscience approach helps students connect chemical concepts with local cultural practices, such as the use of natural pH indicators from plants and traditional metal processing processes, thereby increasing the relevance of learning. These findings recommend the development of digital literacy and ethnoscience-based learning modules as well as digital literacy training for students and lecturers to improve the effectiveness of chemistry learning.

Keywords: Ethnoscience; Digital Literacy; Learning Motivation; Conceptual Understanding; Chemistry Learning

PENDAHULUAN

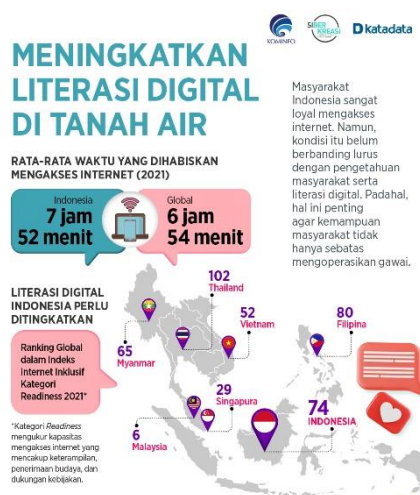
Dalam era digital yang berkembang pesat literasi digital menjadi salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh setiap individu, termasuk mahasiswa. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan dalam mengakses informasi secara daring, tetapi juga mencakup pemahaman, analisis, serta kemampuan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber digital (Hidayati & Dewi, 2023). Dalam dunia pendidikan, literasi digital berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memberikan akses terhadap sumber belajar yang lebih luas, memperkaya pengalaman belajar, serta mendukung proses berpikir kritis mahasiswa (Maulana Husaen & Yuliani, 2023). Khususnya dalam pembelajaran kimia, yang sering kali dianggap sebagai mata

pelajaran yang kompleks dan abstrak, literasi digital dapat menjadi alat bantu untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit dan memperdalam pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan.

Penerapan literasi digital dalam pembelajaran berbasis etnosains semakin mendapatkan perhatian dalam dunia akademik. Etnosains merupakan kajian ilmu yang menggali pengetahuan tradisional masyarakat lokal yang diwariskan secara turun-temurun dan menghubungkannya dengan sains modern (Faisal, 2024). Integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia tidak hanya dapat meningkatkan relevansi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep secara lebih kontekstual dan aplikatif. Dengan mengombinasikan literasi digital dan etnosains, diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna serta meningkatkan motivasi mereka dalam mempelajari kimia (Sumarni, 2023).

Menurut Fitriyah & Ramadani (2021) masih terdapat berbagai permasalahan yang menghambat penerapan literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia. Salah satu fenomena yang terjadi di dunia pendidikan adalah rendahnya tingkat literasi digital di kalangan mahasiswa, terutama dalam konteks pemanfaatan teknologi untuk mendukung pembelajaran sains. Banyak mahasiswa yang masih terbiasa menggunakan teknologi digital hanya untuk keperluan hiburan dan komunikasi, sementara pemanfaatannya dalam pembelajaran masih sangat terbatas (Astuti et al., 2024). Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan mereka dalam mencari, memilah, serta memahami informasi yang berkaitan dengan materi kimia dari sumber digital yang valid dan kredibel. Selain itu, masih banyak dosen yang belum sepenuhnya memanfaatkan literasi digital dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

Pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan penugasan berbasis buku teks juga menjadi tantangan tersendiri dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia mahasiswa. Materi kimia yang bersifat abstrak sering kali sulit dipahami jika hanya disajikan dalam bentuk teks tanpa adanya visualisasi yang mendukung (Sururina & Kowi, 2024). Padahal, berbagai platform digital telah menyediakan beragam media interaktif, seperti simulasi, video eksperimen, serta animasi tiga dimensi yang dapat membantu mahasiswa memahami konsep dengan lebih mudah. Oleh karena itu, diperlukan upaya inovatif dalam mengintegrasikan literasi digital berbasis etnosains agar pembelajaran kimia menjadi lebih efektif dan menarik bagi mahasiswa.



Gambar 1. Data Tingkat Literasi Digital Indonesia di Bandingkan dengan Negara Tetangga
Sumber : <https://Katadata.com>

Berdasarkan Gambar 1, tingkat literasi digital di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara tetangga di kawasan Asia Tenggara. Meskipun masyarakat Indonesia menghabiskan rata-rata 7 jam 52 menit per hari untuk mengakses internet, peringkat literasi digital Indonesia dalam skala global masih berada di angka 71 dari 120

negara menurut laporan tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun akses terhadap teknologi digital cukup tinggi, kualitas pemanfaatan dan pemahaman masyarakat terhadap informasi digital masih memerlukan peningkatan. Dibandingkan dengan negara tetangga seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand, Indonesia masih menghadapi tantangan dalam aspek literasi informasi, keamanan digital, keterampilan digital, serta etika digital. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya tingkat literasi digital adalah kurangnya pendidikan dan pelatihan khusus yang menargetkan kemampuan berpikir kritis dalam mengakses dan memanfaatkan informasi digital. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya peningkatan literasi digital, seperti pelatihan edukatif, kampanye kesadaran digital, serta integrasi keterampilan digital dalam sistem pendidikan formal dan non-formal untuk meningkatkan daya saing masyarakat Indonesia dalam ekosistem digital global.

Literasi digital dalam pembelajaran kimia memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep yang sulit dipahami secara konvensional. Menurut Yumelking (2023) Dengan adanya berbagai media digital seperti simulasi interaktif, video eksperimen, dan platform pembelajaran daring, mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi materi secara mandiri dan lebih mendalam. Namun, tantangan utama dari literasi digital adalah bagaimana mahasiswa dapat menggunakan teknologi tersebut dengan cara yang efektif, kritis, dan berkelanjutan dalam mendukung proses belajar mereka. Oleh karena itu, literasi digital tidak hanya berkaitan dengan akses terhadap informasi, tetapi juga dengan kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengevaluasi, dan mengaplikasikan informasi yang diperoleh ke dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari (Henukh et al., 2024).

Integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa. Dengan menghubungkan konsep-konsep kimia dengan praktik budaya yang sudah dikenal, mahasiswa akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan (Wahyudin & Permatasari, 2020). Sebagai contoh, dalam studi tentang reaksi redoks, dosen dapat menggunakan fenomena pengolahan logam secara tradisional sebagai contoh aplikasi nyata dari teori yang dipelajari. Demikian pula, konsep asam-basa dapat dijelaskan dengan menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai indikator alami pH, yang sudah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Dengan pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori kimia, tetapi juga menyadari relevansi ilmu tersebut dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji literasi digital dalam pembelajaran kimia dan dampaknya terhadap pemahaman mahasiswa. Penelitian oleh Oladejo (2021) menunjukkan bahwa penggunaan simulasi digital dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa hingga 25%. Penelitian oleh Khaerul & Bk (2024) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa karena pendekatannya yang lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian lainnya oleh Sari et al (2023) menyimpulkan bahwa integrasi literasi digital dengan pendekatan berbasis budaya dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional.

Berdasarkan sebagian besar penelitian terdahulu di atas nampaknya sebagian besar penelitian hanya berfokus pada pengaruh literasi digital terhadap pemahaman konsep tanpa mempertimbangkan aspek kontekstual yang berakar pada budaya lokal. Selain itu, penelitian tentang pembelajaran berbasis etnosains dalam pendidikan kimia masih terbatas pada tingkat sekolah menengah dan jarang diterapkan dalam pendidikan tinggi. Maka dari itu, untuk mengisi kekosongan dan kesenjangan penelitian, studi ini akan lebih berfokus pada integrasi literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia di perguruan tinggi guna meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena literasi digital telah menjadi keterampilan esensial di era modern, namun pemanfaatannya dalam pembelajaran kimia masih belum optimal, terutama dalam menghubungkan konsep sains dengan konteks budaya lokal. Mahasiswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep kimia yang abstrak, sehingga diperlukan pendekatan inovatif yang tidak hanya memanfaatkan teknologi digital tetapi juga mengaitkannya dengan pengalaman dan pengetahuan yang sudah dikenal dalam

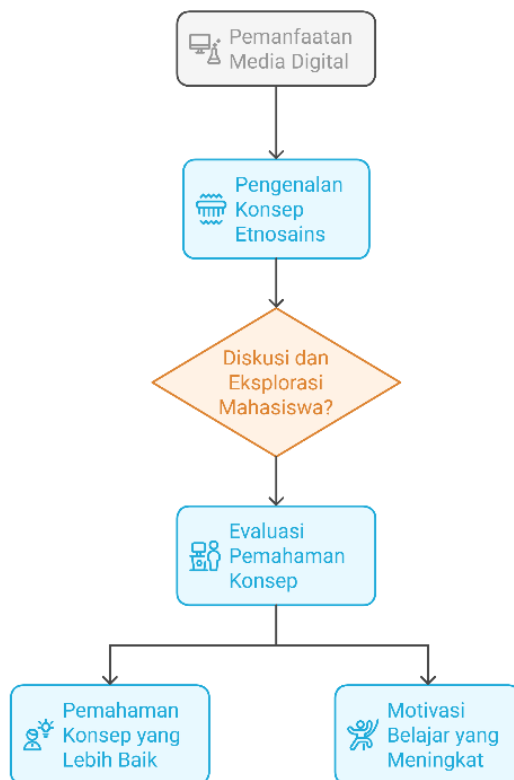
budaya mereka. Selain itu, rendahnya tingkat literasi digital di kalangan mahasiswa, terutama dalam memilah informasi yang valid dan kredibel, menjadi tantangan tersendiri yang harus diatasi agar teknologi benar-benar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Integrasi etnosains dalam literasi digital menawarkan solusi yang lebih kontekstual dan aplikatif, membantu mahasiswa untuk melihat relevansi kimia dalam kehidupan sehari-hari, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Dengan demikian, penelitian ini menjadi krusial dalam memberikan wawasan baru mengenai strategi pembelajaran yang lebih efektif, relevan, dan adaptif terhadap perkembangan zaman serta kebutuhan mahasiswa di perguruan tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas integrasi literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi sejauh mana literasi digital dapat mendukung pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak, (2) mengidentifikasi dampak pendekatan etnosains terhadap peningkatan motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah kimia, (3) mengembangkan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan literasi digital dengan pendekatan etnosains untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta (4) memberikan rekomendasi bagi dosen dan institusi pendidikan tinggi dalam mengadopsi strategi pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal guna meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam inovasi pembelajaran kimia serta meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan fenomena literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia serta dampaknya terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa (Sugiyono, 2019). Pendekatan kualitatif deskriptif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana mahasiswa memanfaatkan literasi digital dalam memahami konsep kimia dan bagaimana integrasi etnosains berkontribusi dalam meningkatkan motivasi mereka. Penelitian ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran, wawancara mendalam dengan informan, serta analisis dokumen terkait yang mendukung temuan penelitian. Observasi bertujuan untuk melihat secara langsung bagaimana mahasiswa mengakses dan menggunakan sumber digital dalam memahami konsep kimia, sementara wawancara mendalam dilakukan untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan yang mereka hadapi dalam pembelajaran berbasis literasi digital dan etnosains. Selain itu, dokumentasi terhadap materi pembelajaran, aktivitas mahasiswa, dan umpan balik dari peserta didik juga dianalisis guna memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pendekatan ini dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar.

Integrasi Literasi Digital dan Etnosains dalam Pembelajaran Kimia



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

Informan dalam penelitian ini adalah lima mahasiswa dari Universitas Cenderawasih yang dipilih melalui teknik purposive sampling, dengan kriteria mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah kimia dan memiliki latar belakang serta pengalaman berbeda dalam menggunakan teknologi digital untuk pembelajaran. Menurut Sugiyono (2021) Teknik purposive sampling dipilih untuk memastikan bahwa informan memiliki pengalaman yang relevan dengan topik penelitian, sehingga data yang diperoleh dapat lebih mendalam dan kaya akan informasi. Proses pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahapan, mulai dari observasi awal di kelas untuk melihat pola penggunaan literasi digital, wawancara mendalam dengan mahasiswa untuk memahami pemanfaatan etnosains dalam pembelajaran kimia, serta triangulasi data dengan berbagai sumber untuk meningkatkan validitas hasil penelitian. Teknik analisis data yang digunakan adalah model Miles dan Huberman, yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Dalam proses ini, data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi diklasifikasikan berdasarkan tema utama yang muncul, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola-pola yang relevan (Creswell & Creswell, 2018). Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana integrasi literasi digital berbasis etnosains dapat berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran kimia merupakan salah satu bidang studi yang sering dianggap sulit oleh mahasiswa karena sifatnya yang abstrak dan menuntut pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep dasar. Dalam proses pembelajaran, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kompleks seperti struktur atom, reaksi kimia,

kesetimbangan kimia, serta aspek termodinamika. Kesulitan ini sering kali diperparah oleh metode pembelajaran yang kurang variatif dan masih berbasis ceramah, di mana mahasiswa hanya menerima informasi secara pasif tanpa adanya eksplorasi yang lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari. Oleh karena itu, pendekatan literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia menjadi suatu strategi yang dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik serta meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dengan lebih efektif.

Literasi digital dalam konteks pendidikan tinggi telah menjadi bagian penting dalam mendukung proses belajar-mengajar, terutama di era digital seperti saat ini. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan dalam mengakses informasi secara daring, tetapi juga bagaimana mahasiswa mampu mengevaluasi, menganalisis, dan mengaplikasikan informasi tersebut dalam pembelajaran mereka. Dalam mata kuliah kimia, literasi digital dapat dimanfaatkan melalui berbagai media seperti simulasi interaktif, laboratorium virtual, video eksperimen, serta jurnal ilmiah daring yang memungkinkan mahasiswa untuk menggali informasi lebih dalam dibandingkan dengan sekadar membaca buku teks atau mengikuti perkuliahan konvensional.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa pemanfaatan literasi digital dalam pembelajaran kimia memberikan manfaat yang signifikan bagi mahasiswa. Dengan adanya akses ke sumber daya digital, mahasiswa dapat lebih leluasa dalam mengeksplorasi konsep-konsep yang sulit dipahami melalui eksperimen nyata di laboratorium. Misalnya, simulasi reaksi kimia dalam platform digital memungkinkan mahasiswa untuk mengamati perubahan yang terjadi dalam suatu reaksi secara real-time tanpa harus menghadapi keterbatasan bahan dan alat di laboratorium fisik. Selain itu, video eksperimen yang tersedia secara daring dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana suatu reaksi kimia berlangsung dalam kondisi tertentu, sehingga membantu mahasiswa dalam memahami mekanisme reaksi secara lebih visual dan konkret.

Meskipun literasi digital memberikan berbagai kemudahan dalam pembelajaran, terdapat tantangan dalam pemanfaatannya oleh mahasiswa. Salah satu tantangan utama adalah bagaimana mahasiswa dapat memilah informasi yang valid dan relevan dari banyaknya sumber yang tersedia di internet. Dalam beberapa kasus, mahasiswa cenderung mengandalkan informasi dari sumber yang kurang kredibel, seperti blog atau forum diskusi yang tidak memiliki dasar ilmiah yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan bimbingan dalam meningkatkan keterampilan literasi digital mahasiswa agar mereka dapat menggunakan teknologi secara lebih efektif dalam mendukung pembelajaran mereka.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia juga memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Etnosains merupakan pendekatan yang menghubungkan ilmu pengetahuan modern dengan praktik-praktik tradisional yang telah lama ada dalam budaya suatu masyarakat. Pendekatan ini memberikan perspektif yang lebih luas bagi mahasiswa dalam memahami bahwa ilmu kimia tidak hanya sekadar teori yang dipelajari di dalam kelas, tetapi juga merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari yang telah dipraktikkan oleh nenek moyang mereka melalui berbagai tradisi dan kearifan lokal.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia membantu mahasiswa untuk lebih mudah menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Misalnya, dalam materi tentang reaksi redoks, mahasiswa diperkenalkan dengan proses tradisional pengolahan logam yang telah dilakukan oleh masyarakat sejak zaman dahulu. Contoh lain adalah dalam pembelajaran tentang asam-basa, di mana mahasiswa diperlihatkan bagaimana ekstrak tumbuhan seperti bunga telang dapat digunakan sebagai indikator alami pH, yang merupakan praktik yang telah dikenal dalam pengobatan tradisional di beberapa daerah di Indonesia. Dengan adanya pendekatan ini, mahasiswa lebih mudah memahami bahwa konsep-konsep kimia yang mereka pelajari di kelas sebenarnya memiliki relevansi langsung dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Pendekatan etnosains juga meningkatkan apresiasi mahasiswa terhadap budaya lokal. Mereka menjadi lebih sadar bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berasal dari dunia Barat, tetapi juga dapat ditemukan dalam praktik-praktik tradisional yang telah diwariskan secara

turun-temurun. Hal ini berdampak positif terhadap motivasi belajar mereka, karena mereka merasa bahwa ilmu yang dipelajari tidak hanya bersifat akademik semata, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan identitas dan budaya mereka sendiri.

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah bahwa integrasi literasi digital dan etnosains secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dalam pembelajaran kimia. Mahasiswa yang sebelumnya merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak mulai menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mereka untuk menghubungkan teori dengan aplikasi praktis. Hal ini terlihat dari bagaimana mereka lebih aktif dalam berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta mencari sumber tambahan untuk mendukung pemahaman mereka.

Misalnya dalam materi tentang kesetimbangan kimia, mahasiswa yang sebelumnya hanya memahami konsep ini secara teoritis mulai dapat menghubungkannya dengan praktik-praktik tradisional seperti fermentasi makanan. Mereka memahami bahwa perubahan kondisi lingkungan seperti suhu dan tekanan dapat mempengaruhi hasil fermentasi, yang pada dasarnya adalah contoh nyata dari konsep kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya pemahaman ini, mahasiswa lebih mudah menginternalisasi konsep-konsep yang sebelumnya sulit dipahami hanya melalui pendekatan teoritis semata. Penggunaan media digital dalam pembelajaran juga membantu mahasiswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit dipahami melalui metode konvensional. Dengan adanya video eksperimen dan simulasi interaktif, mahasiswa dapat melihat secara langsung bagaimana suatu reaksi kimia berlangsung, sehingga mereka tidak hanya memahami konsep secara abstrak, tetapi juga memiliki gambaran konkret tentang bagaimana proses tersebut terjadi di dunia nyata.

Pendekatan literasi digital berbasis etnosains juga berdampak positif terhadap motivasi belajar mahasiswa. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa mahasiswa yang sebelumnya kurang termotivasi dalam belajar kimia mulai menunjukkan peningkatan minat dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Hal ini terjadi karena mereka merasa bahwa materi yang dipelajari lebih relevan dengan kehidupan mereka, sehingga mereka lebih tertarik untuk mengeksplorasi lebih lanjut.

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan motivasi ini adalah adanya keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan literasi digital, mahasiswa tidak hanya menjadi penerima informasi secara pasif, tetapi juga didorong untuk mencari, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi sendiri. Sementara itu, pendekatan etnosains membuat mereka merasa lebih terhubung dengan materi yang diajarkan, karena mereka dapat melihat bahwa ilmu kimia sebenarnya memiliki keterkaitan yang erat dengan budaya dan kehidupan sehari-hari mereka. Pendekatan ini juga meningkatkan rasa percaya diri mahasiswa dalam memahami ilmu kimia. Mahasiswa yang sebelumnya merasa bahwa kimia adalah mata kuliah yang sulit dan membosankan mulai memiliki pandangan yang lebih positif terhadap mata kuliah ini. Mereka merasa lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan dalam pembelajaran, karena mereka memiliki alat dan strategi yang lebih baik untuk memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan lima informan dari Universitas Cenderawasih, ditemukan berbagai pandangan mengenai penerapan literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia. Informan pertama, seorang mahasiswa semester lima bernama R, menyatakan bahwa sebelumnya ia merasa kesulitan dalam memahami konsep abstrak dalam kimia, terutama pada materi kesetimbangan kimia dan termodinamika. Namun, setelah diterapkannya pendekatan literasi digital berbasis etnosains, ia mulai merasakan bahwa konsep-konsep tersebut lebih mudah dipahami. R menyebutkan bahwa penggunaan video interaktif berbasis budaya lokal sangat membantu dalam memahami aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari. "Biasanya kalau belajar dari buku atau slide presentasi, saya sulit membayangkan bagaimana suatu reaksi kimia terjadi dalam kehidupan nyata. Tapi setelah ada contoh seperti fermentasi tape dalam budaya Jawa yang dikaitkan dengan reaksi redoks, saya jadi lebih mudah memahami konsepnya," ungkapnya. Ia juga menambahkan bahwa sebelumnya ia hanya mengandalkan pencarian informasi melalui internet secara instan tanpa benar-benar memahami konsepnya secara mendalam, tetapi

setelah adanya pendekatan ini, ia lebih terdorong untuk berpikir kritis dalam memilah informasi yang relevan dan valid.

Pendapat serupa juga disampaikan oleh informan kedua, mahasiswa bernama S, yang menyoroti bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran membuatnya lebih termotivasi untuk belajar karena merasa lebih dekat dengan materi yang diajarkan. "Saya merasa bahwa kimia itu biasanya hanya dipelajari sebagai teori di kelas, tapi ternyata banyak sekali aplikasi di sekitar kita yang tanpa sadar sudah kita lakukan sejak lama. Seperti bagaimana nenek saya selalu menggunakan daun jati untuk membungkus makanan karena katanya bisa menjaga makanan tetap segar lebih lama, dan ternyata itu ada hubungannya dengan sifat kimia dari tanin dalam daun tersebut," jelasnya. S juga menambahkan bahwa sebelumnya ia merasa kurang percaya diri dalam mengakses sumber belajar digital karena merasa takut salah mengambil informasi dari internet. Namun, melalui bimbingan yang diberikan dalam pembelajaran berbasis literasi digital ini, ia merasa lebih percaya diri dalam menelusuri sumber-sumber ilmiah yang kredibel. "Saya sekarang lebih tahu bagaimana cara mengecek kredibilitas jurnal atau artikel yang saya baca di internet, tidak hanya asal ambil dari blog atau media sosial," tambahnya.

Sementara itu, informan ketiga, mahasiswa bernama T, menekankan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran berbasis etnosains membuatnya lebih aktif dan tidak lagi merasa bosan dalam belajar kimia. Ia menyebutkan bahwa sebelumnya ia sering merasa bahwa pembelajaran kimia terlalu monoton dan hanya berfokus pada teori tanpa adanya interaksi yang menarik. "Dulu, saya merasa belajar kimia itu membosankan karena hanya menghafal rumus dan persamaan reaksi. Sekarang, dengan adanya pendekatan ini, saya jadi lebih tertarik untuk mencari tahu lebih banyak, karena saya merasa ada keterkaitan dengan budaya yang saya kenal. Misalnya, dalam pelajaran tentang pH, saya sangat tertarik ketika dijelaskan bahwa ekstrak bunga telang bisa digunakan sebagai indikator alami asam-basa, sesuatu yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional keluarga saya," ujarnya. Ia juga mengapresiasi adanya media digital interaktif seperti simulasi reaksi kimia dan eksperimen virtual yang memungkinkan mahasiswa untuk mencoba berbagai eksperimen tanpa harus bergantung pada keterbatasan alat laboratorium.

Informan keempat mahasiswa bernama L, menyoroti bahwa tantangan terbesar dalam pembelajaran berbasis literasi digital adalah kurangnya kebiasaan mahasiswa dalam berpikir kritis saat mengakses informasi digital. Ia mengungkapkan bahwa sebelum mengikuti metode ini, ia sering merasa bingung dengan banyaknya informasi di internet yang tidak selalu benar. "Kadang saya merasa kewalahan saat mencari materi di internet, karena banyak sekali sumber yang berbeda-beda dan sulit untuk menentukan mana yang paling valid. Tetapi setelah mendapatkan arahan tentang bagaimana mengevaluasi sumber informasi dan menghubungkannya dengan konteks etnosains, saya jadi lebih mudah memilah informasi yang benar-benar relevan," tuturnya. L juga menekankan bahwa salah satu keunggulan metode ini adalah meningkatkan kerja sama antar mahasiswa, karena dalam beberapa tugas, mereka harus mendiskusikan bagaimana suatu fenomena kimia dapat dikaitkan dengan praktik budaya di daerah masing-masing. "Saya merasa lebih bisa bekerja sama dengan teman-teman karena kami saling berbagi wawasan tentang budaya masing-masing, dan itu membuat pembelajaran jadi lebih hidup," tambahnya.

Informan kelima mahasiswa bernama D memberikan perspektif yang cukup menarik mengenai dampak metode ini terhadap motivasi belajarnya. Ia mengakui bahwa sebelum menggunakan pendekatan ini, ia sering merasa kurang termotivasi untuk belajar kimia karena menganggapnya sebagai mata kuliah yang sulit dan tidak memiliki hubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari. "Saya dulu merasa kimia itu terlalu teoritis dan tidak ada hubungannya dengan kehidupan nyata. Tapi setelah belajar dengan pendekatan ini, saya mulai menyadari bahwa sebenarnya banyak aspek dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan reaksi kimia, hanya saja kita tidak menyadarinya," katanya. D juga menambahkan bahwa pendekatan ini membuatnya lebih bersemangat untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut di luar kelas, seperti mencari tahu lebih dalam tentang praktik-praktik tradisional yang memiliki dasar ilmiah dalam ilmu kimia. "Sekarang, setiap kali saya melihat sesuatu yang berhubungan dengan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari, saya jadi ingin

mencari tahu lebih lanjut, dan itu membuat saya semakin tertarik dengan mata kuliah ini,” ujarnya.

Dari kelima wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa integrasi literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa. Mahasiswa tidak hanya lebih memahami materi dengan lebih baik, tetapi juga lebih kritis dalam memanfaatkan teknologi digital untuk pembelajaran. Pendekatan ini juga membantu mahasiswa menghubungkan konsep kimia dengan budaya yang mereka kenal, sehingga meningkatkan relevansi dan daya tarik pembelajaran. Namun, beberapa tantangan masih perlu diatasi, seperti kebiasaan mahasiswa dalam memilah informasi digital dan keterampilan berpikir kritis yang perlu terus diasah. Dengan adanya temuan ini, dapat direkomendasikan bahwa pendekatan literasi digital berbasis etnosains sebaiknya lebih banyak diterapkan dalam pembelajaran kimia di perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa.

Tabel 1. Dampak Literasi Digital dan Etnosains dalam Pembelajaran Kimia

Aspek Penelitian	Temuan Penelitian
Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia	Mahasiswa mengalami kesulitan memahami konsep abstrak seperti struktur atom, reaksi kimia, kesetimbangan, dan termodinamika.
Manfaat Literasi Digital	Literasi digital membantu mahasiswa memahami konsep kimia melalui video eksperimen, simulasi interaktif, dan laboratorium virtual.
Tantangan dalam Pemanfaatan Literasi Digital	Mahasiswa sering kesulitan memilah informasi yang valid dari internet dan kurangnya keterampilan berpikir kritis.
Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran	Pendekatan etnosains membantu mahasiswa menghubungkan teori kimia dengan praktik budaya seperti penggunaan indikator alami pH dan pengolahan logam tradisional.
Dampak Integrasi Literasi Digital dan Etnosains	Meningkatkan pemahaman konsep, memotivasi mahasiswa untuk belajar, serta meningkatkan apresiasi terhadap budaya lokal.
Pendapat Mahasiswa tentang Pendekatan Ini	Mahasiswa merasa lebih termotivasi, lebih aktif dalam diskusi, dan lebih percaya diri dalam memahami konsep kimia.
Kesimpulan dan Rekomendasi	Pendekatan ini direkomendasikan untuk diterapkan lebih luas di perguruan tinggi dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Tabel 1 menunjukkan bahwa integrasi literasi digital dan pendekatan etnosains dalam pembelajaran kimia memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman dan motivasi belajar mahasiswa. Kesulitan dalam memahami konsep abstrak seperti struktur atom, reaksi kimia, dan kesetimbangan dapat diatasi dengan pemanfaatan media digital seperti video eksperimen, simulasi interaktif, dan laboratorium virtual yang memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan mendalam. Namun, mahasiswa masih menghadapi tantangan dalam memilah informasi yang valid dari internet, sehingga diperlukan bimbingan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Integrasi etnosains juga terbukti efektif dalam membantu mahasiswa menghubungkan teori dengan praktik budaya, seperti penggunaan indikator alami pH dan metode tradisional pengolahan logam, yang membuat pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan mereka. Dampak dari kombinasi kedua pendekatan ini terlihat dari meningkatnya pemahaman konseptual mahasiswa, partisipasi aktif dalam diskusi, serta meningkatnya apresiasi mereka terhadap budaya lokal. Oleh karena itu, pendekatan literasi digital berbasis etnosains direkomendasikan untuk diterapkan

lebih luas di perguruan tinggi guna meningkatkan efektivitas pembelajaran kimia sekaligus membangun keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa integrasi literasi digital berbasis etnosains dalam pembelajaran kimia memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa. Pendekatan ini tidak hanya membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep abstrak secara lebih konkret, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Dengan adanya pendekatan ini, mahasiswa menjadi lebih kritis dalam memanfaatkan sumber daya digital, lebih mampu menghubungkan teori dengan praktik nyata, serta lebih termotivasi dalam mengeksplorasi ilmu kimia secara lebih mendalam. Oleh karena itu, penerapan strategi ini perlu terus dikembangkan dan diperluas dalam pembelajaran kimia di perguruan tinggi agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan di era digital ini.

Evaluasi Literasi Digital dan Integrasi Etnosains dalam Mendukung Pemahaman Konsep Kimia yang Bersifat Abstrak

Pembelajaran kimia di tingkat perguruan tinggi sering kali dianggap sebagai salah satu bidang studi yang menantang bagi mahasiswa, terutama karena sifatnya yang abstrak dan membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat. Konsep-konsep seperti kesetimbangan kimia, termodinamika, reaksi redoks, dan struktur atom sering kali sulit dipahami hanya melalui pendekatan konvensional berbasis ceramah. Dalam konteks penelitian ini, mahasiswa Universitas Cenderawasih mengalami kendala serupa dalam memahami materi kimia yang diajarkan dengan metode konvensional. Sebelum integrasi literasi digital dan etnosains diterapkan, mahasiswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, kurang aktif dalam mendiskusikan konsep-konsep kimia, serta memiliki keterbatasan dalam menghubungkan teori dengan aplikasi nyata di kehidupan sehari-hari.

Literasi digital menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan pemahaman ini. Dengan memanfaatkan sumber daya digital seperti simulasi interaktif, laboratorium virtual, video eksperimen, serta jurnal ilmiah daring, mahasiswa lebih mudah mengeksplorasi konsep-konsep kimia yang sebelumnya sulit divisualisasikan (Ni Made Ary Suparwati et al., 2023). Dalam materi kesetimbangan kimia, mahasiswa Universitas Cenderawasih mengalami kesulitan dalam memahami bagaimana sistem kesetimbangan bergerak dinamis dalam suatu reaksi. Dengan menggunakan simulasi digital, mereka dapat mengamati secara langsung bagaimana perubahan variabel seperti suhu, tekanan, atau konsentrasi memengaruhi sistem kesetimbangan dalam sebuah reaksi kimia. Simulasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dibandingkan hanya membaca teori dalam buku atau mendengarkan penjelasan dosen.

Video eksperimen menjadi alat bantu yang efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap reaksi redoks. Sebelum penerapan literasi digital, banyak mahasiswa kesulitan dalam memahami bagaimana elektron berpindah dalam reaksi oksidasi dan reduksi karena mereka hanya melihat persamaan reaksi tanpa visualisasi yang jelas (Ningsyih & Fauziah, 2024). Dengan adanya ilustrasi dalam bentuk animasi dan video eksperimen, mahasiswa dapat melihat bagaimana logam bereaksi dengan larutan tertentu, bagaimana terjadi perubahan warna sebagai indikator reaksi redoks, serta bagaimana energi yang dilepaskan dalam reaksi ini dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada baterai dan korosi logam. Pendekatan ini membuat mahasiswa lebih mudah memahami konsep yang sebelumnya terasa abstrak dan sulit untuk dibayangkan.

Meskipun literasi digital memberikan banyak keuntungan dalam mendukung pemahaman konsep kimia, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala dalam implementasinya (Juniawan et al., 2023). Salah satu tantangan utama adalah kemampuan mahasiswa dalam memilah informasi yang valid dan kredibel dari berbagai sumber di internet. Dalam beberapa kasus, mahasiswa Universitas Cenderawasih lebih sering mengandalkan blog atau forum diskusi yang tidak memiliki dasar ilmiah yang kuat, sehingga informasi yang mereka peroleh tidak selalu akurat. Akibatnya, beberapa mahasiswa masih mengalami miskonsepsi terkait konsep-konsep kimia yang mereka pelajari. Oleh karena itu, peran dosen dalam membimbing mahasiswa untuk memahami bagaimana mengevaluasi

kredibilitas sumber informasi menjadi sangat penting agar literasi digital dapat digunakan secara lebih efektif dalam mendukung pembelajaran.

Pendekatan etnosains juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia. Etnosains merupakan pendekatan yang menghubungkan ilmu pengetahuan modern dengan praktik-praktik tradisional yang telah lama diterapkan dalam budaya masyarakat (Mukti et al., 2022). Dalam konteks penelitian ini, mahasiswa Universitas Cenderawasih diperkenalkan dengan konsep etnosains dalam beberapa materi kimia yang memiliki keterkaitan erat dengan praktik budaya lokal. Misalnya, dalam pembelajaran tentang asam-basa, mahasiswa mempelajari bagaimana ekstrak tumbuhan seperti bunga telang dan kunyit dapat digunakan sebagai indikator alami pH. Pendekatan ini tidak hanya membantu mereka memahami bagaimana indikator pH bekerja, tetapi juga meningkatkan apresiasi mereka terhadap warisan budaya yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional.

Contoh lain dari integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia adalah dalam materi reaksi redoks, di mana mahasiswa diperkenalkan dengan proses tradisional pengolahan logam yang telah dilakukan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Dalam masyarakat tradisional, teknik peleburan logam telah diterapkan untuk membuat peralatan rumah tangga, perhiasan, dan senjata. Mahasiswa Universitas Cenderawasih yang sebelumnya hanya mempelajari reaksi redoks dari segi persamaan reaksi di papan tulis kini dapat melihat bagaimana konsep tersebut diaplikasikan dalam praktik nyata yang telah berlangsung selama berabad-abad. Dengan pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori reaksi redoks, tetapi juga dapat menghubungkannya dengan praktik sehari-hari yang relevan dengan budaya mereka.

Penelitian ini menemukan bahwa integrasi literasi digital dan etnosains secara bersamaan memiliki dampak yang sangat positif terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Mahasiswa yang sebelumnya kesulitan memahami materi mulai menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mereka untuk menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Hal ini terlihat dari bagaimana mereka lebih aktif dalam mendiskusikan konsep-konsep kimia, mengajukan pertanyaan kritis, serta mencari sumber tambahan untuk mendukung pemahaman mereka.

Namun tantangan utama dalam implementasi etnosains adalah masih terbatasnya bahan ajar yang secara eksplisit mengintegrasikan konsep kimia dengan praktik budaya lokal. Saat ini, sebagian besar bahan ajar kimia di perguruan tinggi masih berfokus pada teori dengan pendekatan yang lebih bersifat universal, tanpa mengaitkannya dengan konteks budaya tertentu. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul pembelajaran yang lebih inovatif, di mana konsep-konsep kimia dijelaskan dalam kaitannya dengan praktik etnosains yang dapat ditemukan dalam masyarakat setempat.

Teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1972) dan Vygotsky (1978) menjadi dasar utama dalam memahami bagaimana integrasi literasi digital dan etnosains dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dalam pembelajaran kimia. Menurut Piaget, pembelajaran yang efektif terjadi ketika individu secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan (Lestari et al., 2024). Dalam konteks penelitian ini, literasi digital berperan sebagai alat yang memungkinkan mahasiswa untuk secara mandiri mengeksplorasi konsep-konsep kimia melalui simulasi, video eksperimen, dan jurnal ilmiah daring, sehingga mereka dapat mengonstruksi pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang bersifat abstrak. Sementara itu, teori Vygotsky tentang zona perkembangan proksimal (ZPD) menegaskan bahwa mahasiswa dapat mencapai pemahaman yang lebih tinggi ketika mereka mendapatkan bimbingan atau dukungan dari dosen maupun teknologi digital yang berfungsi sebagai scaffolding dalam proses belajar mereka. Dengan menggabungkan teori ini dalam pendekatan pembelajaran berbasis literasi digital dan etnosains, mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi kimia, tetapi juga terdorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis.

Selain itu, pendekatan contextual teaching and learning (CTL) yang dikembangkan oleh Johnson (2002) juga mendukung efektivitas integrasi literasi digital dan etnosains dalam

pembelajaran kimia. Pendekatan ini menekankan pentingnya pembelajaran yang berbasis konteks kehidupan nyata agar mahasiswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajari (Nuraeni et al., 2024). Dalam penelitian ini, etnosains berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan teori kimia dengan praktik budaya yang sudah dikenal oleh mahasiswa, seperti penggunaan bahan alami sebagai indikator pH atau teknik tradisional pengolahan logam yang berbasis reaksi redoks. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara teoretis, tetapi juga dapat mengaitkannya dengan fenomena di sekitar mereka, sehingga motivasi belajar meningkat. Dalam perspektif teori CTL, pembelajaran berbasis digital dan etnosains memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, karena mahasiswa dapat melihat langsung relevansi antara ilmu kimia dengan kehidupan sehari-hari mereka, yang pada akhirnya memperkuat daya ingat dan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan.

Secara keseluruhan penelitian ini menegaskan bahwa literasi digital dan etnosains saling melengkapi dalam membantu mahasiswa Universitas Cenderawasih memahami konsep-konsep kimia yang abstrak. Literasi digital memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi materi secara lebih interaktif dan visual, sementara etnosains membantu mereka menghubungkan konsep kimia dengan praktik budaya yang mereka kenal. Dengan pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori kimia secara lebih mendalam, tetapi juga menyadari bahwa ilmu kimia memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Dengan adanya integrasi literasi digital dan etnosains, mahasiswa tidak lagi sekadar menghafal konsep-konsep kimia, tetapi mereka dapat mengaplikasikannya dalam konteks nyata. Hal ini menjadi langkah yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di perguruan tinggi, terutama dalam menyiapkan mahasiswa agar memiliki pemahaman konseptual yang kuat sekaligus mampu berpikir kritis dan kreatif dalam menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, ke depan, perguruan tinggi perlu lebih banyak mengembangkan metode pembelajaran inovatif yang menggabungkan teknologi digital dan kearifan lokal guna meningkatkan efektivitas pendidikan kimia di Indonesia.

Dampak Integrasi Literasi Digital dan Etnosains terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa serta Rekomendasi Strategi Pembelajaran

Di era digital ini pendidikan mengalami transformasi besar dengan adanya teknologi yang memungkinkan akses informasi secara luas dan cepat. Literasi digital telah menjadi aspek krusial dalam pembelajaran karena memungkinkan mahasiswa untuk mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi dengan cara yang lebih efisien. Namun, teknologi saja tidak cukup untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi mahasiswa jika tidak dikombinasikan dengan pendekatan yang relevan dengan konteks budaya mereka. Oleh karena itu, etnosains sebagai pendekatan berbasis kearifan lokal menjadi solusi inovatif dalam menjembatani kesenjangan antara konsep akademik dan realitas yang dekat dengan mahasiswa.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa integrasi literasi digital dan etnosains memiliki dampak yang signifikan terhadap motivasi belajar mahasiswa. Mahasiswa yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia dan kurang memiliki minat terhadap mata kuliah ini mulai menunjukkan peningkatan motivasi belajar setelah diterapkannya pendekatan berbasis literasi digital dan etnosains. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah meningkatnya keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran, keterhubungan antara konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, serta adanya variasi dalam metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Salah satu dampak paling nyata dari penerapan literasi digital dalam pembelajaran kimia adalah meningkatnya keterlibatan mahasiswa dalam proses belajar. Sebelum diterapkan pendekatan ini, mahasiswa cenderung pasif dalam kelas, hanya mendengarkan penjelasan dosen tanpa memiliki banyak kesempatan untuk mengeksplorasi konsep yang mereka pelajari (Alvina et al., 2024). Dengan adanya video eksperimen, simulasi interaktif, dan laboratorium virtual, mahasiswa kini dapat berpartisipasi secara lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, dalam memahami konsep reaksi redoks, mahasiswa dapat

menggunakan laboratorium virtual untuk melihat bagaimana suatu zat mengalami oksidasi dan reduksi dalam kondisi tertentu. Dalam simulasi ini, mereka dapat mengubah variabel seperti konsentrasi larutan atau jenis logam yang digunakan, sehingga mereka dapat mengamati perbedaan hasil yang terjadi. Keterlibatan aktif ini membuat mahasiswa lebih antusias dalam mengeksplorasi konsep kimia secara mandiri, sehingga meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.

Motivasi belajar mahasiswa sering kali dipengaruhi oleh ketersediaan sumber belajar yang sesuai dengan gaya belajar mereka. Dalam metode pembelajaran konvensional, mahasiswa hanya bergantung pada buku teks dan catatan kuliah sebagai sumber utama untuk memahami materi. Namun, dengan adanya literasi digital, mahasiswa memiliki beragam pilihan sumber belajar yang dapat disesuaikan dengan preferensi mereka (Alyspa et al., 2023). Misalnya, bagi mahasiswa yang lebih suka belajar melalui visual, mereka dapat menggunakan animasi 3D atau video interaktif untuk memahami struktur molekul dalam kimia organik. Sementara itu, bagi mahasiswa yang lebih menyukai pendekatan berbasis eksperimen, mereka dapat menggunakan simulasi reaksi kimia untuk mengamati bagaimana suatu reaksi terjadi dalam kondisi yang berbeda. Dengan adanya variasi ini, mahasiswa merasa bahwa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi mereka untuk lebih mendalami mata kuliah kimia.

Pendekatan Self-Determination Theory (SDT) yang dikembangkan oleh Deci dan Ryan (1985) dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana integrasi literasi digital dan etnosains mempengaruhi motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran kimia. SDT menyatakan bahwa motivasi intrinsik seseorang meningkat ketika tiga kebutuhan psikologis utama terpenuhi: kompetensi, otonomi, dan keterhubungan sosial. Dalam konteks penelitian ini, literasi digital memungkinkan mahasiswa untuk lebih mandiri dalam mengeksplorasi materi kimia secara visual melalui video eksperimen, simulasi interaktif, dan laboratorium virtual, yang memperkuat rasa kompetensi mereka dalam memahami konsep abstrak (Anggitha et al., 2024). Sementara itu, integrasi etnosains memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, memungkinkan mahasiswa untuk mengaitkan konsep kimia dengan budaya mereka sendiri, sehingga meningkatkan rasa keterhubungan dengan materi yang dipelajari. Selain itu, pendekatan berbasis proyek dalam pembelajaran etnosains memberikan kebebasan bagi mahasiswa untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri, yang memperkuat aspek otonomi dalam pembelajaran. Dengan memenuhi ketiga elemen utama SDT, mahasiswa menjadi lebih termotivasi secara intrinsik untuk belajar, tidak hanya karena tuntutan akademik tetapi juga karena mereka merasa bahwa ilmu kimia relevan dengan kehidupan mereka, menarik untuk dieksplorasi, dan dapat memberikan manfaat nyata dalam keseharian mereka.

Beberapa konsep dalam kimia seperti kesetimbangan kimia, termodinamika, dan kinetika reaksi, sering kali sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal atau teks dalam buku. Dengan adanya visualisasi digital dan eksperimen interaktif, mahasiswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut karena mereka dapat melihat secara langsung bagaimana suatu reaksi terjadi. Sebagai contoh, dalam materi kesetimbangan kimia, mahasiswa dapat menggunakan simulasi interaktif yang menunjukkan bagaimana sistem kesetimbangan berubah ketika faktor-faktor seperti suhu atau tekanan diubah. Dengan adanya alat bantu ini, mahasiswa dapat menghubungkan konsep teori dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata, sehingga mereka lebih tertarik untuk mempelajari lebih lanjut mengenai prinsip-prinsip dasar dalam kimia. Dampak Integrasi Etnosains terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa (Hasyim et al., 2024) :

1. Meningkatkan Relevansi Pembelajaran dengan Kehidupan Sehari-hari

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran kimia adalah mahasiswa sering kali merasa bahwa materi yang mereka pelajari tidak memiliki hubungan langsung dengan kehidupan mereka. Integrasi etnosains membantu mengatasi tantangan ini dengan menghubungkan konsep kimia dengan praktik budaya yang telah lama dikenal dalam masyarakat. Misalnya, dalam materi asam-basa, mahasiswa mempelajari bagaimana ekstrak bunga telang dan kunyit dapat digunakan sebagai indikator alami pH. Dengan mengetahui bahwa konsep yang mereka pelajari di kelas memiliki aplikasi nyata dalam

pengobatan tradisional, mahasiswa merasa bahwa ilmu yang mereka pelajari memiliki nilai praktis yang lebih tinggi. Hal ini membuat mereka lebih termotivasi untuk memahami konsep kimia karena mereka dapat melihat bagaimana ilmu tersebut diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Meningkatkan Apresiasi terhadap Kearifan Lokal

Integrasi etnosains dalam pembelajaran kimia juga membantu mahasiswa untuk lebih menghargai warisan budaya dan kearifan lokal. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa setelah diperkenalkan dengan pendekatan etnosains, mahasiswa menjadi lebih tertarik untuk mengeksplorasi bagaimana masyarakat lokal menggunakan prinsip-prinsip kimia dalam berbagai aspek kehidupan mereka, seperti dalam pengolahan makanan, pembuatan obat herbal, dan teknik pewarnaan kain tradisional. Sebagai contoh, dalam memahami konsep reaksi redoks, mahasiswa diperkenalkan dengan proses pengolahan logam dalam industri kerajinan perak di Indonesia. Mereka belajar bagaimana teknik peleburan logam yang telah dilakukan secara turun-temurun memiliki dasar ilmiah dalam ilmu kimia. Dengan adanya keterkaitan ini, mahasiswa menjadi lebih tertarik untuk mendalami konsep reaksi redoks karena mereka merasa bahwa ilmu tersebut memiliki relevansi yang lebih besar dengan budaya mereka.

Berdasarkan temuan penelitian ini, terdapat beberapa strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan integrasi literasi digital dan etnosains dalam pembelajaran kimia di perguruan tinggi (Dewi, 2025) :

1. Mengembangkan Modul Pembelajaran Berbasis Digital dan Etnosains : Modul ini harus mencakup video eksperimen, simulasi interaktif, serta studi kasus berbasis budaya lokal. Mahasiswa harus diberikan kesempatan untuk menjelajahi berbagai praktik etnosains yang terkait dengan konsep kimia.
2. Menerapkan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) : Mahasiswa diberikan tugas untuk mengeksplorasi bagaimana suatu konsep kimia dapat ditemukan dalam praktik budaya lokal. Mereka dapat mengumpulkan data dari sumber digital dan melakukan wawancara dengan masyarakat setempat.
3. Melakukan Kolaborasi dengan Komunitas Lokal dan Pakar Budaya : Dosen dapat mengundang tokoh masyarakat atau pelaku industri tradisional untuk berbagi pengalaman mereka mengenai bagaimana ilmu kimia diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Pelatihan Literasi Digital bagi Mahasiswa dan Dosen : Mahasiswa harus diberikan pelatihan dalam mengevaluasi sumber informasi digital agar mereka dapat menggunakan teknologi secara lebih efektif dalam pembelajaran mereka.

Integrasi literasi digital dan etnosains terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap motivasi belajar mahasiswa. Dengan adanya pendekatan ini, mahasiswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan lebih mampu menghubungkan teori kimia dengan praktik kehidupan nyata. Untuk mengoptimalkan penerapan strategi ini, diperlukan modul pembelajaran yang inovatif, kolaborasi dengan komunitas lokal, serta pelatihan literasi digital bagi mahasiswa dan dosen. Dengan strategi yang tepat, pembelajaran kimia dapat menjadi lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan kehidupan mahasiswa di era digital ini.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di Universitas Cenderawasih, integrasi literasi digital dan etnosains dalam pembelajaran kimia terbukti meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar mahasiswa. Literasi digital memungkinkan eksplorasi materi secara interaktif melalui video eksperimen, simulasi digital, dan laboratorium virtual, yang membantu mahasiswa memahami konsep abstrak dengan lebih baik. Sementara itu, etnosains menghubungkan teori kimia dengan praktik budaya lokal, seperti penggunaan indikator alami pH dan proses tradisional pengolahan logam, sehingga meningkatkan relevansi pembelajaran. Namun, keberhasilan strategi ini bergantung pada bimbingan dosen dalam mengarahkan mahasiswa menggunakan teknologi digital secara efektif serta pengembangan bahan ajar berbasis budaya lokal. Oleh karena itu, direkomendasikan pengembangan modul pembelajaran interaktif yang menggabungkan teknologi digital dan etnosains, pelatihan

literasi digital bagi mahasiswa dan dosen, serta kolaborasi dengan komunitas lokal untuk memperkaya pengalaman belajar. Selain itu, penerapan metode pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) perlu didorong agar mahasiswa dapat mengeksplorasi lebih mendalam keterkaitan ilmu kimia dengan budaya mereka. Dengan inovasi ini, diharapkan pembelajaran kimia di Universitas Cenderawasih menjadi lebih efektif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa di era digital.

DAFTAR RUJUKAN

- Alvina, S., Mega, I. C., Handayani, Mellyzar, & Khaira, W. (2024). Tren penelitian literasi Kimia dalam jurnal pendidikan: Analisis bibliometrik dari tahun 2014-2023. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(1), 502. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i1.23356>
- Alyspa, J. R., Suyidno, S., & Miriam, S. (2023). Kelayakan Problem Based Learning Dipadu Stem Untuk Meningkatkan Literasi Digital Peserta Didik. *Journal of Banua Science Education*, 3(1), 46–60. <https://doi.org/10.20527/jbse.v3i1.141>
- Anggitha, N. N. P., Firmansyah, M. A., & Makhrian, A. (2024). Komunikasi Persuasif Tutor dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Peserta Program Pendidikan Perempuan di PKBM Tabah Kota Bengkulu Persuasive Communication of Tutors in Fostering Learning Motivation of Female Education Program Participants at PKBM Tabah , Ben. *Jurnal Kaganga*, 8(2). <https://doi.org/10.33369/jkaganga.8.2.136-146>
- Astuti, Y., Suyidno, S., Surjaya, S., & Jamilah, N. (2024). Development of E-Modules on Puberty Materials to Train Digital Literacy of Madrasah Ibtidaiyah Learners. *SEJ (Science Education Journal)*, 8(1), 1–18. <https://doi.org/10.21070/sej.v>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Mixed Methods Procedures. In *Research Defign: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Dewi, Y. R. (2025). Profil Pembelajaran Berbasis Etnosains dalam Pewarnaan Ecoprint untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 5(1), 1–23. <https://doi.org/10.51878/edutech.v5i1.4535>.
- Faisal, Y. (2024). Relevansi Ilmu Falak dalam Pendidikan Globalisasi pada Pengembangan Kurikulum Berbasis Literasi Sains. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 7899–7906. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i4.36533>.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis PJBL terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis. *Journal of Education*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Hasyim, M., Herman, N. M., & Taqwin, M. (2024). Kemampuan Calon Guru Fisika dalam Mengembangkan Modul ajar Berbasis Culturally Responsive Teaching. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(3), 68–74. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v5i3.364>.
- Henukh, A., Nahadi, N., Sriyati, S., & Ekasari, A. (2024). Evaluasi Program Perkuliahan Fisika Lingkungan Berbasis Etnosains Menggunakan Model CIPP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(2), 532–541. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1576>
- Hidayati, S. N., & Dewi, N. R. (2023). Implementasi modul elektronik berpedekatan etnosains untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 10(1), 8–20. <https://doi.org/10.30738/natural.v10i1.14631>
- Juniawan, E. R., Salsabila, V. H., Prasetya, A. T., & Rengga, W. D. P. (2023). Studi Literatur: Analisis Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 6(2), 82–94. <https://doi.org/10.30605/cjpe.622023.2608>
- Khaerul, M., & Bk, U. (2024). The Effectiveness of Ethnoscience Learning Based on Local Wisdom Values in Elementary Schools. *Madako Elementary School*, 3(2), 165–183. <https://doi.org/10.56630/mes.v3i2.274>.

- Lestari, D. T., Juliyanto, E., & Dewantari, N. (2024). Keefektifan Model Problem Based Learning Berbasis Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(3), 87–97. <https://doi.org/10.23887/jppii.v14i3.82836>
- Maulana Husaen, M., & Yuliani, H. (2023). Sytematic Literature Review: Kelayakan Media Pembelajaran Mobile Learning Sebagai Penunjang Pembelajaran MIPA Di Indonesia. *LAMBDA: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 3(2), 78–86. <https://doi.org/10.58218/lambda.v3i2.561>
- Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 356–362 <https://doi.org/10.29210/022525jpgi0005>.
- Ni Made Ary Suparwati, I Wayan Suja, & I Nyoman Tika. (2023). E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jpk.v7i1.60208>
- Ningsyih, S., & Fauziah, N. (2024). Analisis Kelayakan Bahan Ajar IPAS Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SD. *Jurnal Pendidikan MIPA Dan Teknologi*, 1(2), 53–59 <https://doi.org/10.59923/galaxy.v1i2.358>.
- Nuraeni, M. I., Wahyuni, S., & Mudakir, I. (2024). Analisis Presepsi Guru IPA Terhadap Pembelajaran Berorientasi STEAM-PJBL Bermuatan Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(3), 120–127. <https://doi.org/10.23887/jppii.v14i3.78956>
- Oladejo, A. I. (2021). Teaching Chemistry With Computer Simulation : Would Senior School Students Perform Better ? *Crawford Journal of Multidisciplinary Research (Cjmr)*, 2(2), 16–32 <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.6136>.
- Sari, F. P., Maryati, M., & Wilujeng, I. (2023). Ethnoscience Studies Analysis and Their Integration in Science Learning: Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1135–1142. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.2044>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitaif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono, P. D. (2019). Buku sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1).
- Sumarni, W. (2023). PjBL-ETNO-STEM Potensi dan Kontribusinya dalam Peningkatan Keterampilan Abad 21 dan Karakter Konservasi Mahasiswa. *Konservasi Pendidikan*, 6(1), 49–80. <https://doi.org/10.1529/kp.v1i6.135>.
- Sururina, I., & Kowi, M. S. (2024). Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence (AI) dalam Menghadapi Era Data Tinjauan Perspektif Islam. *National Conference of Islamic Natural Science*, 4(2). <https://doi.org/10.31540/sjipif.v5i2.2609>.
- Wahyudin, H., & Permatasari, N. R. R. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik SMP. *Pancasakti Science Education Journal*, 5(9), 4–11. <https://doi.org/10.24905/psej.v9i1.204>
- Yumelking, M. (2023). Implementasi Pembelajaran Outcome Based Education (OBE). In *Aktualisasi dan Problematika dalam Pembelajaran* <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.1993>.