

Pemanfaatan Media Internet sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Makromolekul

Tri Suciati

Madrasah Aliyah Negeri 19 Jakarta, Jakarta, Indonesia

Email: tri.suciati.man19@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik pada materi makromolekul melalui pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar di kelas XII D MA Negeri 19 Jakarta. Penelitian menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus, meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 34 peserta didik. Teknik pengumpulan data meliputi tes hasil belajar, observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan, sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada setiap siklus. Nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 81,47 pada pra tindakan menjadi 82,06 pada Siklus I dan 88,82 pada Siklus II. Persentase ketuntasan belajar juga meningkat dari 67,65% pada pra tindakan menjadi 76,47% pada Siklus I, hingga mencapai 100% pada Siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar mampu meningkatkan hasil belajar kimia sekaligus mendorong keaktifan dan kemandirian belajar peserta didik. Oleh karena itu, media internet direkomendasikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang dapat diintegrasikan secara terencana dalam pembelajaran kimia maupun mata pelajaran lainnya untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran.

Abstract: This study aimed to improve students' chemistry learning outcomes on the topic of macromolecules through the utilization of the Internet as a learning resource in Class XII D of MA Negeri 19 Jakarta. The study employed Classroom Action Research (CAR) based on the Kemmis and McTaggart model, consisting of two cycles involving planning, action, observation, and reflection. The participants were 34 students. Data were collected through learning achievement tests, classroom observations, documentation, and field notes, and analyzed using descriptive quantitative and qualitative techniques. The findings revealed a continuous improvement in students' learning outcomes across the research cycles. The mean score increased from 81.47 in the pre-action stage to 82.06 in Cycle I and further to 88.82 in Cycle II. Likewise, the classical learning mastery improved from 67.65% in the pre-action stage to 76.47% in Cycle I and reached 100% in Cycle II. These findings indicate that utilizing the Internet as a learning resource effectively improves students' chemistry learning outcomes while promoting active participation and independent learning. Therefore, integrating Internet-based learning resources is recommended as an alternative instructional strategy to enhance the quality of chemistry learning as well as other learning contexts.

Tersedia online di

<https://ojs.unublitar.ac.id/index.php/jtpdm>

Sejarah artikel

Diterima pada: 10 Maret 2026

Disetujui pada: 25 Maret 2026

Dipublikasikan pada: 30 Maret 2026

Kata kunci: Media Internet, Sumber Belajar, Hasil Belajar, Pembelajaran Kimia, Makromolekul

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Transformasi pembelajaran di era digital mendorong pendidik untuk tidak lagi

bergantung sepenuhnya pada sumber belajar konvensional, melainkan memanfaatkan berbagai sumber belajar digital yang lebih fleksibel, interaktif, dan mudah diakses. Pemanfaatan internet sebagai sumber belajar memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh informasi secara lebih luas, memperkaya pengalaman belajar, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan belajar mandiri yang menjadi tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Chiu, 2021; Alhashem & Alfaiakawi, 2023). Selain itu, perkembangan teknologi digital juga telah mengubah paradigma pembelajaran dari yang semula berpusat pada guru (teacher-centered learning) menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student-centered learning), sehingga peserta didik memiliki kesempatan lebih besar untuk mengonstruksi pengetahuan melalui eksplorasi berbagai sumber belajar berbasis internet (Iyamuremye et al., 2022).

Pemanfaatan media internet dalam pembelajaran telah terbukti memberikan berbagai keuntungan, seperti meningkatkan aksesibilitas terhadap materi pembelajaran, mempermudah visualisasi konsep-konsep abstrak, serta mendorong terjadinya interaksi yang lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam pembelajaran kimia, internet tidak hanya menyediakan berbagai referensi ilmiah, tetapi juga menyajikan video pembelajaran, simulasi virtual, laboratorium digital, hingga forum diskusi yang mampu membantu peserta didik memahami konsep-konsep kimia yang kompleks. Chiu (2021) menjelaskan bahwa digitalisasi dalam pendidikan kimia membuka peluang yang besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui integrasi berbagai teknologi digital yang mendukung proses konstruksi pengetahuan peserta didik. Sejalan dengan itu, Alhashem dan Alfaiakawi (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital, termasuk laboratorium virtual, mampu meningkatkan kualitas pembelajaran kimia karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna.

Meskipun demikian, implementasi media internet dalam pembelajaran belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal di lingkungan sekolah. Pada praktiknya, internet masih sering digunakan sebatas sebagai media komunikasi ataupun hiburan dibandingkan sebagai sumber belajar yang mampu mendukung pencapaian kompetensi akademik peserta didik. Hasil penelitian Halim et al. (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara penggunaan internet sebagai sumber belajar dengan hasil belajar peserta didik. Temuan tersebut diperkuat oleh Prasetyo dan Nurhidayah (2021) yang menyatakan bahwa intensitas pemanfaatan internet secara tepat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, efektivitas internet dalam meningkatkan hasil belajar sangat bergantung pada bagaimana guru mampu mengelola serta mengarahkan peserta didik dalam memanfaatkan berbagai sumber belajar digital secara tepat dan bertanggung jawab.

Dalam konteks pembelajaran kimia, tantangan tersebut menjadi semakin penting mengingat karakteristik materi kimia yang banyak memuat konsep-konsep abstrak, mikroskopis, serta membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik. Salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh peserta didik adalah makromolekul karena mencakup konsep polimer, karbohidrat, protein, dan lemak yang saling berkaitan dengan struktur molekul, sifat kimia, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Apabila pembelajaran hanya mengandalkan buku teks dan metode ceramah, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarkonsep sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghadirkan berbagai sumber informasi secara lebih menarik dan kontekstual melalui pemanfaatan media internet.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa pembelajaran berbasis web maupun media digital mampu memberikan dampak positif terhadap pembelajaran kimia. Iyamuremye et al. (2021) menemukan bahwa penggunaan web-based discussion mampu meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran kimia organik sekaligus memperbaiki pemahaman konseptual mereka. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis web berkontribusi terhadap proses konstruksi pengetahuan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif

dan kolaboratif (Iyamuremye et al., 2022). Bahkan, penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Iyamuremye et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan media diskusi berbasis web tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep kimia, tetapi juga mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti komunikasi, kolaborasi, dan kemampuan berpikir kritis.

Selain pembelajaran berbasis web, pemanfaatan berbagai media digital juga telah terbukti meningkatkan hasil belajar kimia. Ghartey et al. (2025) melaporkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital memberikan peningkatan yang signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi tata nama senyawa organik. Demikian pula, Yılmaz dan Yaşar (2023) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Web 2.0 seperti Kahoot, Quizizz, dan Google Form dalam asesmen formatif mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran kimia daring. Şeker dan Çelik (2023) juga menyimpulkan bahwa integrasi berbagai aplikasi Web 2.0 pada pembelajaran kimia memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga berdampak pada meningkatnya motivasi belajar peserta didik. Penelitian Mulyani et al. (2023) bahkan menunjukkan bahwa penggunaan media eksperimen digital tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mampu memperkuat literasi digital peserta didik sebagai salah satu kompetensi penting pada era digital.

Walaupun berbagai penelitian tersebut menunjukkan efektivitas teknologi digital dalam pembelajaran kimia, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan media digital tertentu, laboratorium virtual, aplikasi pembelajaran, maupun platform berbasis web. Penelitian yang secara khusus mengkaji pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar utama dalam pembelajaran kimia di kelas melalui pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), khususnya pada materi makromolekul di tingkat Madrasah Aliyah, masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada konteks pembelajaran daring, sedangkan implementasi internet sebagai sumber belajar pada pembelajaran tatap muka belum banyak dieksplorasi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya research gap yang memberikan ruang bagi penelitian ini untuk memberikan kontribusi empiris mengenai bagaimana pemanfaatan media internet dapat diintegrasikan secara sistematis dalam proses pembelajaran kimia guna meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan yang berbeda melalui optimalisasi media internet sebagai sumber belajar yang dipadukan dengan aktivitas pembelajaran di kelas. Peserta didik tidak hanya mengakses berbagai informasi melalui internet, tetapi juga diarahkan untuk melakukan eksplorasi konsep, berdiskusi, mengorganisasi informasi, serta mengaitkan materi makromolekul dengan fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, internet tidak lagi berfungsi sekadar sebagai media pencarian informasi, tetapi menjadi bagian integral dari proses pembelajaran yang mendukung terbentuknya pemahaman konseptual secara lebih mendalam.

Penelitian ini menjadi penting mengingat transformasi pendidikan di era digital menuntut guru untuk mampu mengembangkan pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi tanpa mengabaikan tujuan utama pembelajaran, yaitu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris mengenai efektivitas pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar dalam pembelajaran kimia, sekaligus menjadi alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru pada materi makromolekul maupun materi kimia lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar dapat meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik pada materi makromolekul.

METODE

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kuantitatif deskriptif yang didukung oleh data kualitatif hasil observasi selama proses pembelajaran. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk memperbaiki kualitas proses pembelajaran melalui penerapan tindakan tertentu

sekaligus mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Menurut Kemmis dan McTaggart, PTK merupakan suatu bentuk penelitian reflektif yang dilakukan oleh guru secara sistematis untuk meningkatkan kualitas praktik pembelajaran melalui tahapan perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (action), observasi (observation), dan refleksi (reflection). Model ini banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena memungkinkan adanya perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan berdasarkan hasil refleksi pada setiap siklus. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik melalui tes, sedangkan pendekatan kualitatif dimanfaatkan untuk mendeskripsikan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Prasetyo & Nurhidayah, 2021; Halim et al., 2021).

Penelitian dilaksanakan di MA Negeri 19 Jakarta pada peserta didik kelas XII D yang berjumlah 34 orang pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian dipilih karena berdasarkan hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul masih belum mencapai ketuntasan belajar yang diharapkan. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan sumber belajar konvensional sehingga pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar belum dilakukan secara optimal. Kondisi tersebut menjadi dasar dilaksanakannya tindakan untuk meningkatkan hasil belajar melalui integrasi media internet dalam proses pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri atas empat tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi sesuai model PTK Kemmis dan McTaggart. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi modul ajar, bahan ajar berbasis internet, lembar kerja peserta didik, instrumen observasi, serta instrumen tes hasil belajar. Selanjutnya pada tahap pelaksanaan tindakan, guru menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar yang diperoleh melalui internet, seperti artikel ilmiah populer, video pembelajaran, animasi, serta sumber informasi edukatif lainnya yang relevan dengan materi makromolekul. Peserta didik diarahkan untuk mengeksplorasi informasi secara mandiri, berdiskusi dalam kelompok, menyampaikan hasil temuannya, serta menghubungkan konsep-konsep kimia dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Tahap observasi dilakukan secara bersamaan selama proses pembelajaran untuk mengamati aktivitas peserta didik, keterlibatan dalam diskusi, dan keterlaksanaan pembelajaran. Selanjutnya, hasil observasi dan evaluasi dianalisis pada tahap refleksi sebagai dasar perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya (Chiu, 2021; Iyamuremye et al., 2022).

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan pada akhir setiap siklus untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi makromolekul. Sementara itu, data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi aktivitas peserta didik dan catatan lapangan yang digunakan untuk menggambarkan perubahan perilaku belajar selama proses tindakan berlangsung. Penggunaan kedua jenis data tersebut dimaksudkan agar evaluasi keberhasilan tindakan tidak hanya didasarkan pada peningkatan nilai akademik, tetapi juga mempertimbangkan perubahan aktivitas belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran berbasis internet. Pendekatan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik sekaligus memperbaiki hasil belajar apabila diintegrasikan secara sistematis dalam proses pembelajaran (Alhashem & Alfaiakawi, 2023; Ghartey et al., 2025).

Instrumen penelitian meliputi tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas peserta didik, serta dokumentasi proses pembelajaran. Tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada materi makromolekul dan digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep setelah tindakan diberikan. Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas peserta didik selama pembelajaran, seperti partisipasi dalam diskusi, kemampuan mencari informasi melalui

internet, kemampuan menyampaikan pendapat, dan kerja sama antarpeserta didik. Dokumentasi berupa foto kegiatan dan catatan pembelajaran digunakan sebagai data pendukung dalam mendeskripsikan pelaksanaan tindakan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data hasil belajar dianalisis menggunakan nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan belajar pada setiap siklus, kemudian dibandingkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah tindakan diberikan. Adapun data observasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perkembangan aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran. Keberhasilan tindakan ditentukan berdasarkan peningkatan hasil belajar serta meningkatnya keterlibatan peserta didik dalam memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar. Pendekatan analisis ini banyak digunakan dalam penelitian tindakan kelas karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas tindakan yang diterapkan dalam proses pembelajaran (Li et al., 2021; Mulyani et al., 2023).

Alur pelaksanaan penelitian mulai dari identifikasi masalah hingga analisis hasil tindakan disajikan secara ringkas pada diagram alir (flowchart) prosedur penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian Tindakan Kelas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kondisi Awal Pembelajaran

Sebelum tindakan pembelajaran dilaksanakan, proses pembelajaran kimia pada materi makromolekul di kelas XII D MA Negeri 19 Jakarta masih didominasi oleh penggunaan buku teks sebagai sumber belajar utama. Berdasarkan hasil identifikasi awal, peserta didik menunjukkan kecenderungan kurang berminat membaca materi yang terdapat dalam buku sehingga pemahaman konsep belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, terutama ketika guru menyampaikan materi yang bersifat konseptual dan membutuhkan keterkaitan dengan disiplin ilmu lain.

Hasil observasi awal juga menunjukkan bahwa peserta didik belum memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar secara optimal. Meskipun sebagian besar peserta didik telah terbiasa menggunakan internet dalam kehidupan sehari-hari, penggunaannya masih lebih banyak untuk aktivitas di luar pembelajaran dibandingkan untuk mencari referensi ilmiah yang mendukung proses belajar kimia. Selain itu, keterkaitan materi makromolekul dengan fenomena kehidupan sehari-hari maupun dengan mata pelajaran lain belum banyak dipahami oleh peserta didik sehingga pembelajaran cenderung berlangsung secara pasif. Kondisi ini menjadi dasar bagi peneliti untuk merancang tindakan pembelajaran yang mengintegrasikan media internet

sebagai sumber belajar agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna.

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, permasalahan utama yang ditemukan sebelum tindakan penelitian dapat dirangkum sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Kondisi Awal Pembelajaran

<i>Aspek</i>	<i>Kondisi Awal</i>
<i>Sumber belajar</i>	Didominasi buku teks
<i>Aktivitas membaca</i>	Masih rendah
<i>Pemanfaatan internet</i>	Belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar
<i>Keaktifan peserta didik</i>	Masih rendah
<i>Pemahaman konsep makromolekul</i>	Belum optimal
<i>Keterkaitan konsep dengan kehidupan sehari-hari</i>	Belum banyak dipahami

Tabel 1 menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebelum tindakan masih menghadapi beberapa kendala, baik dari aspek sumber belajar maupun keterlibatan peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan suatu tindakan pembelajaran yang mampu mengoptimalkan penggunaan media internet sebagai sumber belajar untuk meningkatkan aktivitas belajar sekaligus hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul.

Pelaksanaan dan Hasil Tindakan Siklus I

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan setiap siklus mengacu pada tahapan perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting). Seluruh tindakan difokuskan pada pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar yang dipadukan dengan aktivitas diskusi kelas sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh informasi dari guru, tetapi juga secara aktif mencari, mengolah, dan mendiskusikan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber digital.

Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun rancangan pembelajaran yang memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar utama. Perencanaan ini didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa peserta didik cenderung kurang fokus ketika hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, guru mengarahkan peserta didik untuk memanfaatkan internet sebagai alternatif sumber informasi yang lebih menarik dan sesuai dengan kebiasaan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan tindakan pada Siklus I dimulai dengan kegiatan apersepsi melalui pemberian beberapa pertanyaan mengenai senyawa karbon beserta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik sekaligus menghubungkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi makromolekul yang akan dipelajari. Setelah itu, guru mengarahkan peserta didik untuk mengakses berbagai sumber informasi melalui internet mengenai materi polimer. Peserta didik kemudian melakukan kegiatan membaca, mengidentifikasi informasi penting, berdiskusi dalam kelompok, serta menyampaikan hasil temuannya kepada guru dan teman sekelas. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, klarifikasi konsep, dan penguatan terhadap informasi yang diperoleh peserta didik dari internet. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tahapan pelaksanaan pembelajaran pada Siklus I, alur kegiatan yang dilaksanakan selama proses tindakan disajikan pada Gambar 2. Diagram tersebut memperlihatkan urutan aktivitas pembelajaran yang dimulai dari kegiatan pendahuluan hingga evaluasi pembelajaran dengan memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar.



Gambar 2. Skema Aktivitas Pembelajaran pada Siklus I

Untuk mengetahui efektivitas penerapan media internet sebagai sumber belajar pada materi makromolekul, pada akhir Siklus I dilakukan evaluasi hasil belajar terhadap seluruh peserta didik kelas XII D. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep setelah peserta didik mengikuti pembelajaran yang memanfaatkan berbagai sumber informasi melalui media internet. Hasil evaluasi kemudian dianalisis berdasarkan nilai rata-rata kelas, jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan, serta persentase ketuntasan belajar secara klasikal. Rekapitulasi hasil belajar peserta didik pada akhir Siklus I disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik pada Siklus I

<i>Indikator</i>	<i>Hasil</i>
<i>Jumlah peserta didik</i>	34
<i>Nilai ketuntasan minimal (KKM)</i>	80
<i>Nilai rata-rata kelas</i>	82,06
<i>Peserta didik tuntas</i>	26 orang
<i>Peserta didik belum tuntas</i>	8 orang
<i>Persentase ketuntasan klasikal</i>	76,47%
<i>Persentase belum tuntas</i>	23,53%
<i>Status ketuntasan klasikal</i>	Belum tercapai

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada Siklus I mencapai 82,06, dengan 26 dari 34 peserta didik telah mencapai nilai ketuntasan minimal ($KKM \geq 80$). Persentase ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 76,47%, sedangkan 23,53% peserta didik masih belum mencapai ketuntasan belajar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan media internet sebagai sumber belajar mulai memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar, namun indikator keberhasilan penelitian belum terpenuhi karena ketuntasan klasikal belum mencapai batas minimal 85% yang telah ditetapkan.

Selama pelaksanaan pembelajaran, peserta didik menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi dibandingkan kondisi awal. Penggunaan media internet mendorong peserta didik untuk lebih aktif mencari informasi mengenai konsep polimer melalui berbagai sumber yang direkomendasikan guru. Aktivitas diskusi kelompok juga berlangsung lebih hidup karena peserta didik memperoleh kesempatan untuk saling bertukar informasi dan mengklarifikasi konsep yang dipelajari. Meskipun demikian, hasil evaluasi menunjukkan bahwa masih terdapat delapan peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sehingga diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Belum tercapainya ketuntasan klasikal pada Siklus I menunjukkan bahwa proses adaptasi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis internet masih memerlukan waktu. Berdasarkan hasil refleksi, beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengolah informasi yang diperoleh dari internet menjadi pemahaman konseptual yang utuh. Selain itu, sebagian peserta didik masih terbiasa menerima informasi secara langsung dari guru sehingga kemampuan belajar mandiri melalui eksplorasi berbagai sumber digital belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut menjadi dasar dilakukannya penyempurnaan strategi pembelajaran pada Siklus II.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi ketuntasan hasil belajar peserta didik pada akhir Siklus I, persentase peserta didik yang telah mencapai dan belum mencapai ketuntasan belajar disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik pada Siklus I

Berdasarkan Gambar 3, sebagian besar peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar pada akhir Siklus I. Namun demikian, persentase ketuntasan klasikal sebesar 76,47% masih berada di bawah indikator keberhasilan penelitian, yaitu 85%, sehingga tindakan perbaikan masih diperlukan pada Siklus II untuk meningkatkan hasil belajar seluruh peserta didik.

Pelaksanaan dan Hasil Tindakan Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi pada Siklus I, dilakukan beberapa perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran pada Siklus II. Perbaikan tersebut difokuskan pada peningkatan bimbingan guru dalam mengarahkan peserta didik memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar, memberikan penjelasan yang lebih sistematis terhadap konsep-konsep yang masih dianggap sulit, serta meningkatkan intensitas diskusi kelompok agar setiap peserta didik memperoleh kesempatan yang sama untuk berpartisipasi secara aktif. Selain itu, guru juga memberikan penguatan terhadap materi yang belum dipahami peserta didik berdasarkan hasil evaluasi pada Siklus I sehingga pembelajaran pada Siklus II berlangsung lebih terarah dan efektif.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran pada Siklus II selesai dilaksanakan, peserta didik kembali diberikan tes hasil belajar untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep pada materi makromolekul. Hasil evaluasi kemudian dianalisis berdasarkan nilai rata-rata kelas dan tingkat ketuntasan belajar peserta didik. Rekapitulasi hasil belajar peserta didik pada akhir Siklus II disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik pada Siklus II

<i>Indikator</i>	<i>Hasil</i>
<i>Jumlah peserta didik</i>	34
<i>Nilai ketuntasan minimal (KKM)</i>	80
<i>Nilai rata-rata kelas</i>	88,82
<i>Peserta didik tuntas</i>	34 orang
<i>Peserta didik belum tuntas</i>	0 orang
<i>Persentase ketuntasan klasikal</i>	100%
<i>Persentase belum tuntas</i>	0%
<i>Status ketuntasan klasikal</i>	Tercapai

Berdasarkan Tabel 3, hasil belajar peserta didik pada Siklus II mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan Siklus I. Nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 88,82, sedangkan seluruh peserta didik (34 orang) berhasil mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dengan demikian, persentase

ketuntasan belajar secara klasikal mencapai 100%, sehingga indikator keberhasilan penelitian telah terpenuhi.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa tindakan perbaikan yang dilakukan setelah refleksi Siklus I berhasil meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Peserta didik tampak lebih terbiasa memanfaatkan media internet sebagai sumber belajar, lebih aktif berdiskusi, serta lebih mampu menghubungkan berbagai informasi yang diperoleh dari internet dengan konsep-konsep makromolekul yang dipelajari di kelas. Kondisi tersebut berdampak positif terhadap peningkatan pemahaman konseptual maupun hasil belajar peserta didik.

Selain peningkatan hasil belajar, aktivitas pembelajaran pada Siklus II juga menunjukkan perkembangan yang lebih baik dibandingkan siklus sebelumnya. Sebagian besar peserta didik mampu bekerja sama secara efektif dalam kelompok, aktif mencari informasi dari berbagai sumber digital yang relevan, serta berani mengemukakan pendapat maupun hasil diskusinya di depan kelas. Guru juga lebih mudah mengelola jalannya pembelajaran karena peserta didik telah memahami alur pemanfaatan media internet sebagai bagian dari proses belajar. Berdasarkan hasil tersebut, tindakan penelitian dihentikan pada Siklus II karena seluruh indikator keberhasilan telah tercapai sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat ketuntasan hasil belajar peserta didik pada akhir Siklus II, distribusi ketuntasan belajar disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik pada Siklus II

Berdasarkan Gambar 4, seluruh peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar pada akhir Siklus II. Tidak terdapat lagi peserta didik yang memperoleh nilai di bawah KKM, sehingga persentase ketuntasan klasikal mencapai 100%. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar, disertai dengan perbaikan strategi pembelajaran berdasarkan hasil refleksi Siklus I, mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara optimal.

Rekapitulasi Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

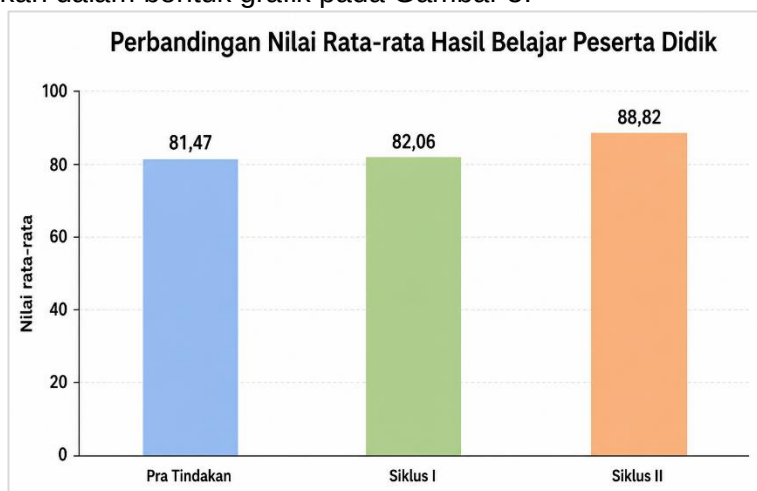
Untuk memperoleh gambaran secara menyeluruh mengenai efektivitas pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar, dilakukan rekapitulasi hasil belajar peserta didik mulai dari kondisi awal (pra tindakan), Siklus I, hingga Siklus II. Rekapitulasi ini bertujuan untuk memperlihatkan perkembangan hasil belajar peserta didik setelah tindakan pembelajaran diterapkan secara bertahap pada setiap siklus. Rekapitulasi hasil belajar peserta didik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

<i>Indikator</i>	<i>Pra Tindakan</i>	<i>Siklus I</i>	<i>Siklus II</i>
<i>Jumlah peserta didik</i>	34	34	34
<i>Nilai rata-rata kelas</i>	81,47	82,06	88,82
<i>Peserta didik tuntas</i>	23 orang	26 orang	34 orang
<i>Peserta didik belum tuntas</i>	11 orang	8 orang	0 orang
<i>Persentase ketuntasan klasikal</i>	67,65%	76,47%	100%

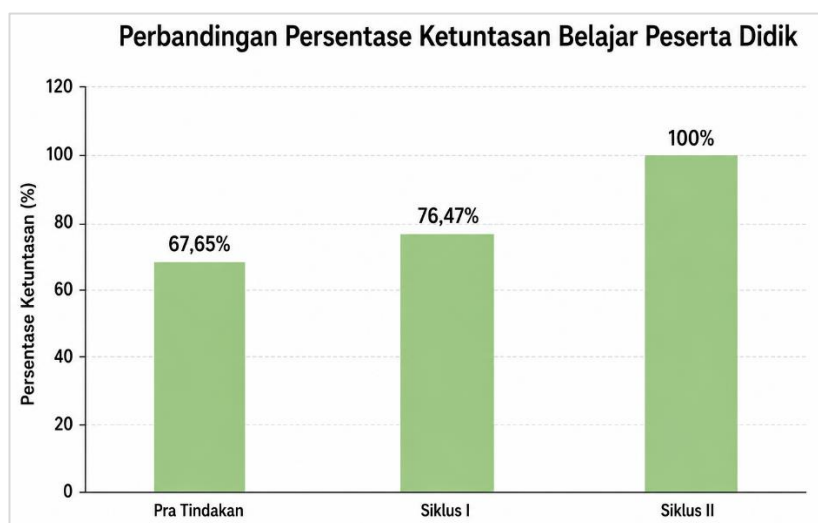
Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan secara bertahap pada setiap siklus penelitian. Setelah penerapan media internet sebagai sumber belajar pada Siklus I, nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 82,06 dengan tingkat ketuntasan belajar sebesar 76,47%. Meskipun menunjukkan perkembangan yang positif dibandingkan kondisi awal, hasil tersebut belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian karena masih terdapat delapan peserta didik yang belum mencapai nilai ketuntasan minimal.

Perbaikan pembelajaran yang dilakukan pada Siklus II memberikan dampak yang lebih optimal terhadap hasil belajar peserta didik. Nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 88,82, sedangkan seluruh peserta didik berhasil mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dengan demikian, persentase ketuntasan belajar meningkat menjadi 100%, sehingga indikator keberhasilan penelitian telah tercapai secara klasikal. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan melalui pemanfaatan media internet mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif serta mendorong peserta didik untuk belajar secara lebih aktif dan mandiri. Agar perkembangan hasil belajar peserta didik pada setiap tahapan penelitian dapat diamati dengan lebih jelas, perbandingan nilai rata-rata kelas pada pra tindakan, Siklus I, dan Siklus II disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 5.


Gambar 5. Perbandingan Nilai Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 5 terlihat adanya kecenderungan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar pada setiap siklus penelitian. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa tindakan pembelajaran yang diterapkan memberikan dampak positif terhadap penguasaan konsep peserta didik pada materi makromolekul. Perubahan tersebut tidak hanya ditunjukkan oleh meningkatnya nilai rata-rata kelas, tetapi juga oleh semakin banyaknya peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar hingga seluruh peserta didik dinyatakan tuntas pada akhir Siklus II.

Selain peningkatan nilai rata-rata, keberhasilan penelitian juga ditunjukkan melalui peningkatan persentase ketuntasan belajar secara klasikal. Perbandingan persentase ketuntasan pada setiap tahap penelitian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Perbandingan Persentase Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Gambar 6 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik mengalami peningkatan yang konsisten pada setiap siklus penelitian. Setelah pelaksanaan tindakan pada Siklus I, persentase ketuntasan mencapai 76,47%, kemudian meningkat menjadi 100% pada Siklus II. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa seluruh peserta didik telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal sehingga tindakan yang diterapkan dapat dinyatakan berhasil meningkatkan hasil belajar kimia pada materi makromolekul.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara bertahap. Peningkatan tersebut terlihat dari bertambahnya jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar, meningkatnya nilai rata-rata kelas, serta tercapainya ketuntasan belajar secara klasikal pada akhir Siklus II. Dengan tercapainya seluruh indikator keberhasilan penelitian, tindakan dihentikan pada Siklus II karena tujuan penelitian telah berhasil dicapai.

Pembahasan

Peningkatan Hasil Belajar melalui Pemanfaatan Media Internet sebagai Sumber Belajar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul. Peningkatan tersebut terlihat secara bertahap pada setiap siklus penelitian. Pada kondisi awal (pra tindakan), nilai rata-rata kelas sebesar 81,47 dengan tingkat ketuntasan klasikal 67,65%. Setelah tindakan diterapkan pada Siklus I, nilai rata-rata meningkat menjadi 82,06 dengan ketuntasan klasikal sebesar 76,47%, kemudian kembali meningkat pada Siklus II menjadi 88,82 dengan ketuntasan belajar mencapai 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tindakan yang diterapkan berhasil memenuhi indikator keberhasilan penelitian karena seluruh peserta didik telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada akhir Siklus II.

Peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa media internet tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap pembelajaran, tetapi juga mampu menjadi sumber belajar yang efektif ketika diintegrasikan secara terencana dalam proses pembelajaran. Berbagai informasi, ilustrasi, maupun contoh penerapan konsep makromolekul yang diperoleh melalui internet membantu peserta didik memahami materi secara lebih komprehensif dibandingkan ketika hanya mengandalkan buku teks. Kondisi ini memperkuat temuan Halim et al. (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan internet sebagai sumber belajar memiliki hubungan positif dengan peningkatan hasil belajar

peserta didik. Hasil penelitian Prasetyo dan Nurhidayah (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan internet yang diarahkan secara tepat mampu meningkatkan capaian akademik karena peserta didik memperoleh akses terhadap sumber belajar yang lebih luas dan beragam.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil kajian Chiu (2021) yang menjelaskan bahwa perkembangan teknologi digital telah menggeser pembelajaran kimia menuju pendekatan yang lebih berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Dalam pendekatan tersebut, peserta didik berperan aktif membangun pengetahuan melalui eksplorasi berbagai sumber informasi, sedangkan guru berfungsi sebagai fasilitator yang mengarahkan proses belajar. Selaras dengan itu, Li et al. (2021) mengemukakan bahwa pembelajaran kimia berbasis teknologi digital mampu meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus hasil belajar apabila dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran aktif. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar pada penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan internet sebagai media, tetapi juga oleh perubahan strategi pembelajaran yang memberi ruang lebih besar kepada peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri.

Peran Media Internet dalam Meningkatkan Keaktifan dan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Selain meningkatkan hasil belajar, pemanfaatan media internet juga memberikan pengaruh terhadap perubahan perilaku belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil observasi pada setiap siklus, peserta didik menunjukkan partisipasi yang semakin aktif dalam mencari informasi, berdiskusi dengan anggota kelompok, mengemukakan pendapat, serta menyampaikan hasil temuannya di depan kelas. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa internet tidak hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga menjadi sarana yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri.

Peningkatan keaktifan peserta didik dapat dijelaskan melalui karakteristik internet yang memungkinkan akses terhadap berbagai sumber belajar dalam bentuk artikel ilmiah, gambar, video pembelajaran, animasi, maupun simulasi yang relevan dengan materi makromolekul. Ketersediaan sumber belajar yang bervariasi membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak, sekaligus meningkatkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian Iyamuremye et al. (2021) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis diskusi melalui web mampu meningkatkan partisipasi aktif peserta didik serta memperdalam pemahaman konsep kimia organik. Sintesis literatur yang dilakukan Iyamuremye et al. (2022) juga menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis web berkontribusi terhadap proses konstruksi pengetahuan melalui aktivitas eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi.

Temuan penelitian ini juga didukung oleh Dewi et al. (2021) yang menegaskan bahwa literasi digital merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran kimia abad ke-21. Kemampuan peserta didik dalam mencari, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi digital secara kritis menjadi faktor yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Sementara itu, Almahdawi et al. (2021) menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital selama pembelajaran jarak jauh berkontribusi terhadap peningkatan performa belajar peserta didik apabila didukung oleh strategi pembelajaran yang tepat. Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Yunus et al. (2024), yang menemukan bahwa pembelajaran kimia berbasis platform digital memberikan korelasi positif terhadap hasil belajar karena mampu meningkatkan interaksi, keterlibatan, dan kemandirian peserta didik.

Dengan demikian, peningkatan hasil belajar yang diperoleh dalam penelitian ini tidak semata-mata disebabkan oleh kemudahan akses informasi melalui internet, tetapi juga oleh meningkatnya kualitas aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran. Semakin aktif peserta didik dalam mengeksplorasi informasi, berdiskusi, serta menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari, semakin baik pula pemahaman konseptual yang terbentuk. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, khususnya pada materi makromolekul.

Implikasi Temuan Penelitian terhadap Pembelajaran Kimia

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting terhadap pelaksanaan pembelajaran kimia di tingkat sekolah menengah, khususnya pada materi makromolekul yang dikenal memiliki karakteristik konsep abstrak dan kompleks. Peningkatan nilai rata-rata kelas dari 81,47 pada pra tindakan menjadi 82,06 pada Siklus I, kemudian meningkat menjadi 88,82 pada Siklus II, menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif. Tidak hanya meningkatkan capaian akademik, penggunaan internet juga mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui aktivitas pencarian informasi, diskusi, serta evaluasi terhadap berbagai sumber belajar digital.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa internet tidak lagi dipandang hanya sebagai media komunikasi, melainkan telah berkembang menjadi salah satu sumber belajar yang memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran abad ke-21. Melalui akses terhadap artikel ilmiah, video pembelajaran, simulasi, maupun berbagai media visual lainnya, peserta didik memperoleh kesempatan untuk memahami konsep-konsep kimia secara lebih kontekstual. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Alhashem dan Alfalakawi (2023) yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sains melalui penyajian pengalaman belajar yang lebih interaktif. Penelitian Panggabean et al. (2022) juga menjelaskan bahwa pengembangan pembelajaran kimia berbasis web memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam proses belajar sehingga peserta didik dapat mengakses materi kapan pun dan di mana pun.

Selain memperluas akses terhadap informasi, pemanfaatan media internet juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, literasi digital, komunikasi, dan kolaborasi. Selama proses penelitian, peserta didik tidak hanya diminta mencari informasi dari internet, tetapi juga mengevaluasi kredibilitas sumber, mendiskusikan hasil temuannya dengan kelompok, serta menyampaikan hasil diskusi kepada seluruh kelas. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa internet berfungsi sebagai media yang mendorong peserta didik membangun pengetahuan secara aktif, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Temuan ini didukung oleh Dewi et al. (2021) yang menegaskan bahwa literasi digital merupakan kompetensi yang harus dikembangkan dalam pembelajaran kimia agar peserta didik mampu memanfaatkan teknologi secara kritis dan bertanggung jawab. Hal serupa juga dikemukakan oleh Fasanmi (2025) yang menyatakan bahwa intensitas pemanfaatan sumber belajar daring memiliki hubungan positif dengan peningkatan hasil belajar karena peserta didik memperoleh kesempatan belajar secara lebih mandiri.

Implikasi lain dari penelitian ini adalah pentingnya peran guru dalam mengelola pemanfaatan internet selama proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada Siklus II tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan internet sebagai media, tetapi juga oleh perbaikan strategi pembelajaran berdasarkan hasil refleksi Siklus I. Guru memberikan arahan mengenai pemilihan sumber informasi yang valid, membimbing jalannya diskusi kelompok, serta memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang masih sulit dipahami peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Şeker dan Çelik (2023) yang menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis web akan memberikan hasil optimal apabila didukung oleh desain pembelajaran yang terstruktur. Selain itu, Yılmaz dan Yaşar (2023) juga menunjukkan bahwa pemanfaatan berbagai perangkat digital dalam pembelajaran kimia akan lebih efektif apabila disertai dengan evaluasi formatif yang membantu peserta didik memperoleh umpan balik secara berkelanjutan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran kimia yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Namun demikian, efektivitas penerapannya tetap memerlukan perencanaan pembelajaran yang matang, kemampuan guru dalam memfasilitasi aktivitas belajar, serta kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab.

Keterbatasan Penelitian dan Rekomendasi Pengembangan Pembelajaran

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian ini. Pertama, penelitian dilaksanakan hanya pada satu kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 orang sehingga generalisasi hasil penelitian terhadap populasi yang lebih luas masih perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, penelitian berfokus pada materi makromolekul sehingga efektivitas pemanfaatan media internet pada materi kimia lainnya yang memiliki karakteristik berbeda masih memerlukan penelitian lanjutan. Selain itu, penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas yang lebih menitikberatkan pada upaya perbaikan praktik pembelajaran daripada pengujian hubungan kausal secara eksperimental.

Walaupun demikian, hasil penelitian ini tetap memberikan kontribusi praktis yang penting bagi pengembangan pembelajaran kimia. Peningkatan hasil belajar yang diperoleh menunjukkan bahwa internet dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang efektif apabila diintegrasikan dengan strategi pembelajaran yang tepat. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Ghartey et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan performa peserta didik pada materi kimia organik. Penelitian Mulyani et al. (2023) juga menunjukkan bahwa penggunaan media digital pada pembelajaran kimia tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat literasi digital peserta didik.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Santyasa et al. (2021) yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis teknologi digital dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Ketika peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai sumber belajar secara mandiri, motivasi belajar cenderung meningkat sehingga berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar. Temuan yang serupa dilaporkan oleh Dewi et al. (2022) yang menyatakan bahwa inovasi pembelajaran kimia berbasis teknologi informasi mampu meningkatkan kreativitas peserta didik sekaligus menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan yang semakin pesat membuka peluang untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang lebih inovatif pada masa mendatang. Pemanfaatan media internet dapat dipadukan dengan laboratorium virtual, simulasi interaktif, pembelajaran berbasis Learning Management System (LMS), maupun aplikasi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Sejalan dengan itu, penelitian Iyamuremye et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan web-based discussion tools tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kritis.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas pemanfaatan media internet pada materi kimia lainnya, melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, serta mengombinasikan internet dengan berbagai inovasi pembelajaran digital lainnya. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar, tetapi juga mendukung pengembangan pembelajaran kimia yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar terbukti mampu meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik pada materi makromolekul di kelas XII D MA Negeri 19 Jakarta. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh adanya perkembangan yang konsisten pada setiap siklus penelitian, baik ditinjau dari nilai rata-rata kelas

maupun persentase ketuntasan belajar secara klasikal. Nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 81,47 pada pra tindakan menjadi 82,06 pada Siklus I, kemudian meningkat kembali menjadi 88,82 pada Siklus II. Sejalan dengan itu, persentase ketuntasan belajar juga mengalami peningkatan dari 67,65% pada pra tindakan menjadi 76,47% pada Siklus I, hingga mencapai 100% pada Siklus II, sehingga seluruh peserta didik berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media internet tidak hanya memperluas akses peserta didik terhadap berbagai sumber informasi yang relevan, tetapi juga mendorong terbentuknya proses pembelajaran yang lebih aktif, mandiri, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Keberhasilan tindakan juga dipengaruhi oleh perbaikan strategi pembelajaran pada setiap siklus melalui proses refleksi yang memungkinkan guru memberikan bimbingan yang lebih terarah dalam memilih sumber informasi, memfasilitasi diskusi, serta memperkuat pemahaman konsep peserta didik. Dengan demikian, pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar kimia, khususnya pada materi makromolekul. Temuan penelitian ini sekaligus memberikan implikasi bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran perlu terus dikembangkan secara terencana dan didukung oleh kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran agar dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta mampu menjawab tuntutan pendidikan di era digital.

DAFTAR RUJUKAN

- Alhashem, F., & Alfailakawi, A. (2023). Technology-enhanced learning through virtual laboratories in chemistry education. *Contemporary Educational Technology*, 15(4). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13739>.
- Almahdawi, M., Senghore, S., Ambrin, H., & Belbase, S. (2021). High school students' performance indicators in distance learning in chemistry during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(11), 672. <https://doi.org/10.3390/educsci11110672>.
- Chiu, W.-K. (2021). Pedagogy of emerging technologies in chemical education during the era of digitalization and artificial intelligence: A systematic review. *Education Sciences*, 11(11), 709. <https://doi.org/10.3390/educsci11110709>.
- Dewi, C., Pahriah, P., & Purmadi, A. (2021). The urgency of digital literacy for Generation Z students in chemistry learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(11), 88–103. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.19871>.
- Dewi, R., Kholis, N., Marpuah, S., Ghazali, M., & Syahrudin, S. (2022). ICT based chemistry learning innovation to improve students' creativity in the digital era. *Journal of Social Transformation and Regional Development*, 4(2). <https://doi.org/10.30880/jstard.2022.04.02.008>.
- Fasanmi, S. (2025). Utilisation of online resources and learning outcomes of undergraduates in Nigerian universities. *Educational Challenges*, 30(2). <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2025.30.2.03>.
- Ghartey, W., Kumi, N. A., Bunbun, D. U., Fenuku, S. D., & Ghartey, K. B. (2025). The effects of digital media instruction on senior high school students' performance in organic chemistry nomenclature. *Indonesian Journal of Teaching in Science*, 4(1). <https://doi.org/10.17509/ijotis.v4i1.68763>.
- Halim, A., Yani, E. E., Mahzum, E., Farhan, A., & Irwandi. (2021). Relationship between the use of the internet as a learning resource and physics learning outcomes.

Journal of Physics: Conference Series, 1882(1), 012029.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012029>.

- Iyamuremye, A., Mukiza, J., Nsabayeze, E., Ukobizaba, F., & Ndiokubwayo, K. (2021). Web-based discussions in teaching and learning: Secondary school teachers' and students' perception and potentiality to enhance students' performance in organic chemistry. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2695–2715. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10725-7>.
- Iyamuremye, A., Mukiza, J., Nsengimana, T., Kampire, E., Sylvain, H., & Nsabayeze, E. (2022). Knowledge construction in chemistry through web-based learning strategy: A synthesis of literature. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5585–5604. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11369-x>.
- Iyamuremye, A., Twagilimana, I., & Niyonzima, F. (2025). Investigating the impact of using web-based discussion tools on students' conceptual understanding and 21st century skills development in organic chemistry education. *Discover Education*, 4. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00548-w>.
- Li, M., Wang, Y., Stone, H., & Turki, N. (2021). Teaching introductory chemistry online: The application of socio-cognitive theories to improve students' learning outcomes. *Education Sciences*, 11(3), 95. <https://doi.org/10.3390/educsci11030095>.
- Mulyani, S., Nurdina, R. A., & Mahardiani, L. (2023). Improving students learning outcomes and digital literacy on acid-base titration using titration screen experiment media. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v0i0.72051>.
- Panggabean, F. T. M., Silitonga, P. M., Sinaga, M., Sutiani, A., & Purba, J. (2022). Development of general chemistry learning media (thermochemistry) using web based learning model. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 11(12). <https://doi.org/10.7753/ijcatr1112.1001>.
- Prasetyo, M., & Nurhidayah, N. (2021). The effect of internet use on improving student learning outcomes. *Journal of Education Technology*, 5(4). <https://doi.org/10.23887/jet.v5i4.40748>.
- Santyasa, I. W., Agustini, K., & Pratiwi, N. (2021). Project based e-learning and academic procrastination of students in learning chemistry. *International Journal of Instruction*, 14(3). <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14353a>.
- Şeker, E., & Çelik, A. Y. (2023). The use of Web 2.0 applications in chemistry teaching: Acids, bases and salts unit. *International Journal of Educational Research Review*, 8(2). <https://doi.org/10.24331/ijere.1231713>.
- Yılmaz, S., & Yaşar, M. (2023). Effects of Web 2.0 tools (Kahoot, Quizlet, Google Form example) on formative assessment in online chemistry courses. *Journal of Science Learning*, 6(4). <https://doi.org/10.17509/jsl.v6i4.60479>.
- Yunus, M., Islawati, I., Febrianti, N., & Sugiarti, S. (2024). The correlation between the implementation of chemistry learning and student learning outcomes using a Google Classroom-based blended learning model. *Journal of Educational Analytics*, 3(3). <https://doi.org/10.55927/jeda.v3i3.10844>