MEMBANGUN LITERASI SAINS

DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL

Oleh :
Uus Toharudin
Angel Septianingsih
Raissa Yaffa Nasyifah
Salaisa Rahmawati
Radika Valentina
Al Purya Futri Susanto

MEMBANGUN LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL

Uus Toharudin
Angel Septianingsih
Raissa Yaffa Nasyifah
Salaisa Rahmawati
Radika Valentina
Al Purya Futri Susanto

Penerbit :
CV KIMFA MANDIRI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi sebagian atau seluruh isi buku ini, serta memperjualbelikannya tanpa mendapat izin tertulis dari Penerbit.

@2025, Penerbit CV. Kimfa Mandiri, Bandung
(100 halaman) 18,2 x 21 cm

MEMBANGUN LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL

Penulis:
Uus Toharudin
Angel Septianingsih
Raissa Yaffa Nasyifah
Salaisa Rahmawati
Radika Valentina
Al Purya Futri Susanto

Editor :
Prof. Dr. Mulyaningsih, M.Si

Desain Sampul dan Tata Letak :
Tim Penyusun

Penerbit:
CV. Kimfa Mandiri
JL. Raya Ciapus Rt 01 Rw 06 Desa. Ciapus Kec. Banjaran Kab Bandung 40377
Telp: 022-85945637 - 085314983618 – 081220816826
Website: kimfamandiri.or.id
E-mail: kimfamandiriks@gmail.com

Agustus, 2025
ISBN : 978-634-96284-2-6

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulisan buku ini yang berjudul "*Membangun Literasi Sains dalam Pembelajaran Biologi melalui Teknologi Digital"* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai bentuk kontribusi dalam mendukung transformasi pembelajaran Biologi yang lebih kontekstual, interaktif, dan relevan dengan perkembangan zaman, terutama dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran yang efektif. Literasi sains merupakan keterampilan yang penting abad ke-21 untuk dimiliki oleh peserta didik untuk mampu memahami fenomena alam, berpikir kritis, dan mengambil keputusan berbasis sains dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kehadiran teknologi digital dalam dunia pendidikan dapat menjadi jembatan untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep Biologi.

Buku ini memuat berbagai gagasan, pendekatan, dan strategi pembelajaran Biologi yang terintegrasi dengan teknologi digital, serta dilengkapi dengan studi kasus, media pembelajaran, dan contoh implementasi di kelas. Harapannya, buku ini dapat menjadi referensi bagi guru, dosen, mahapeserta didik, maupun praktisi pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran Biologi yang inovatif dan berorientasi pada penguatan literasi sains peserta didik. Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, masukan dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan pada edisi selanjutnya. Semoga buku ini bermanfaat dan memberikan inspirasi dalam praktik pembelajaran yang lebih bermakna

KATA SAMBUTAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Segala puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga buku *"Membangun Literasi Sains dalam Pembelajaran Biologi melalui Teknologi Digital"* dapat diterbitkan dan disampaikan kepada khalayak pembaca. Kami menyambut baik hadirnya buku ini sebagai salah satu upaya penting dalam menjawab tantangan pendidikan abad ke-21, khususnya dalam memperkuat literasi sains peserta didik melalui pemanfaatan teknologi digital. Dalam era transformasi digital saat ini, pendidik dituntut untuk mampu menghadirkan pembelajaran yang adaptif, kreatif, dan bermakna. Buku ini hadir untuk memberikan inspirasi dan panduan praktis bagi para guru dan pendidik dalam mengembangkan pembelajaran Biologi yang tidak hanya berorientasi pada konten, tetapi juga pada pengembangan cara berpikir ilmiah dan kemampuan literasi digital. Kami berharap buku ini menjadi sumber pengetahuan yang dapat memperkaya wawasan dan keterampilan pendidik dalam mendesain pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada peserta didik. Semoga karya ini memberikan manfaat yang luas dan dapat menjadi pijakan dalam mencetak generasi yang melek sains dan cakap digital. Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca dan semoga Allah SWT senantiasa membimbing langkah kita dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR……... i
KATA SAMBUTAN…….. ii
DAFTAR ISI……... iii
DAFTAR GAMBAR…….. vi
DAFTAR TABEL…….. v
BAB I PENDAHULUAN…….. 1
Transformasi Pendidikan Abad 21…… 1
Peran Literasi Digital dalam Literasi Sains Dunia Pendidikan…… 1
Tantangan dan Peluang dalam Pembelajaran Biologi…….. 4
BAB II MENUMBUHKAN MINAT BACA LEWAT FIKSI DIGITAL…… 6
Krisis Minat Baca di Kalangan Pelajar……. 6
Metode SQ3R Sebagai Strategi Membaca…… 7
Potensi Genre Bacaan Science Fiction dalam Pembelajaran Biologi……... 9
Platform Digital Wattpad sebagai Teknologi untuk Mengakses Bacaan Pembelajaran……. 13
Studi Kasus: Meningkatkan Minat Baca dan Penguasaan Konsep pada Materi Sistem Ekskresi …… 14
BAB III PLATFORM INTERAKTIF DAN MOTIVASI BELAJAR…… 27
Hubungan antara Platform Interaktif, Motivasi dan Hasil Belajar…… 27
Apa Itu Wordwall…… 28
Game Interaktif dalam Pembelajaran Biologi……. 31
Studi Kasus: Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Pasundan 3 Bandung…….. 34
BAB IV PLATFORM DIGITAL BERBASIS AUDIO DAN VISUALISASI DALAM LITERASI DIGITAL……. 38
Konsep Literasi Digital dalam Pendidikan Sains…… …….. 38
Collaborative Learning sebagai Pendekatan Inklusif……. 40
Powtoon sebagai Platform Digital Berbasis Audio dan Visualisasi…….. 41

Studi Kasus: Meningkatkan Literasi Digital Melalui Powtoon……. 45
BAB V PLATFORM DIGITAL BERBASIS AUDIO DAN VISUALISASI DALAM CREATIVE PROBLEM SOLVING 48
Apa Itu Creative Problem Solving?..... 48
Hubungan Creative Problem Solving dengan Literasi Sains…… 49
Pentingnya Creative Problem Solving dalam Pembelajaran Biologi……. 50
Youtube Sebagai Platform Digital Berbasis Audio dan Visualisasi dalam Creative Problem Solving…….. 51
Studi Kasus: Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Sains Materi Ekosistem……. 54
BAB VI AI SEBAGAI TEKNOLOGI DIGITAL DALAM LITERASI SAINS PEMBELAJARAN MASA KINI…….. 57
AI dalam Dunia Pendidikan…… 57
ChatGPT sebagai Mitra Belajar Digital Berbasis AI 60
Problem Based Learning Berbasis Ai dalam Pembelajaran Biologi……. 61
Studi Kasus: Efektivitas ChatGPT untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Imun dalam Pembelajaran Problem Based Learning……. 63
LAMPIRAN…….. 67
DAFTAR PUSTAKA…… 80
GLOSARIUM…… 86
INDEKS……. 91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan login dan pendaftaran akun Wattpad di situs web…… 17
Gambar 2.2 Tampilan Utama Novella Science Fiction "The Excretory: When Science Meets Fiction"……. 20
Gambar 3.1 Tampilan Fitur Anagram Pada Wordwall……. 36
Gambar 3.2 Tampilan Fitur Ballon Pop Pada Wordwall…….. 37
Gambar 3.3 Tampilan Fitur Maze Chase Pada Wordwall……. 37
Gambar 3.4 Tampilan Fitur True or False pada Wordwall……... 38
Gambar 3.5 Tampilan Fitur Air Plane Pada Worldwall…… 38
Gambar 4.1 Icon platform digital PowToon……. 48
Gambar 4.2 Tampilan Website Sebelum Mendaftar Akun……... 48
Gambar 4.3 Tampilan Beranda PowToon……. 49
Gambar 4.4 Kumpulan Template Video PowToon…….. 49
Gambar 4.5 Tampilan Pembuatan Video PowToon……. 50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Penguasaan Konsep Berdasarkan Jenjang Kognitif Sebelum dan Sesudah Pembelajaran…….. 20

Tabel 2.2 Hasil Uji Statistik Deskriptif Kuesioner Minat Baca Pra-Penelitian dan Sesudah Pembelajaran…… 22

BAB 1
PENDAHULUAN

Transformasi Pendidikan Abad 21

Pendidikan abad 21 mengalami perubahan mendasar yang ditandai dengan pergeseran paradigma dari pembelajaran tradisional menuju pembelajaran yang lebih adaptif, partisipatif, dan berbasis teknologi. Perkembangan teknologi digital secara signifikan telah mengubah cara guru menyampaikan materi dan cara peserta didik mengakses pengetahuan. Transformasi ini menuntut dunia pendidikan untuk tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan konten, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, kolaborasi, serta literasi teknologi dan informasi.

Menurut Maulana et al. (2023), transformasi pendidikan abad 21 mendorong pergeseran dari pendekatan teacher-centered menjadi student-centered learning. Artinya, peserta didik tidak lagi menjadi objek pasif yang hanya menerima informasi dari guru, melainkan subjek aktif yang membangun pemahamannya sendiri melalui pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Hal ini juga diperkuat oleh temuan

Pratama & Suhraman (2022), yang menyatakan bahwa 87% peserta didik lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan teknologi digital karena dirasa lebih menarik, mudah diakses, dan relevan dengan kehidupan mereka.

Transformasi ini membawa konsekuensi terhadap desain pembelajaran yang harus mengakomodasi kompetensi abad 21, yang mencakup kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti *critical thinking*, *problem solving*, *collaborative learning*, dan *digital literacy*. Dalam konteks ini, pendidik dituntut untuk mampu merancang pembelajaran yang mendorong eksplorasi ide, pemecahan masalah nyata, serta pemanfaatan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran, bukan sekadar pelengkap.

Pemanfaatan media digital seperti YouTube menjadi salah satu bentuk nyata dari transformasi ini. YouTube tidak hanya menyediakan akses luas terhadap sumber belajar visual, tetapi juga mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri, fleksibel, dan sesuai dengan konteks dunia nyata. Hal ini sangat relevan untuk diterapkan pada materi-materi biologi seperti ekosistem, yang memiliki karakteristik kompleks dan abstrak. Dengan memvisualisasikan fenomena alam secara langsung, media digital membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, memecahkan masalah lingkungan, dan memahami keterkaitan antar komponen ekosistem.

Dengan demikian, transformasi pendidikan abad 21 bukan sekadar perubahan teknologi, tetapi perubahan paradigma dan praktik pendidikan yang berorientasi pada pengembangan karakter, keterampilan berpikir, dan kemampuan peserta didik untuk beradaptasi dengan tantangan zaman. Penelitian ini menjadi bagian dari upaya menjawab tantangan tersebut melalui pengintegrasian model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan YouTube, yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad 21.

Peran Digital Dalam Literasi Sains Dunia Pendidikan

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam penguatan literasi sains siswa. Literasi sains tidak lagi hanya sebatas pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, mengevaluasi informasi berbasis bukti, dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata. Dalam konteks ini, teknologi digital berperan sebagai jembatan antara teori sains dan penerapannya di dunia nyata.

Menurut Dawson *et al*. (2020), penggunaan media digital, seperti simulasi, video edukatif, dan platform interaktif, terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi sains. Teknologi digital juga memungkinkan akses ke sumber belajar yang lebih luas, sehingga siswa dapat mengeksplorasi berbagai perspektif ilmiah secara mandiri.

Sementara itu, Nikmawati (2021) menyatakan bahwa digitalisasi dalam pendidikan sains mendorong terciptanya lingkungan belajar yang kolaboratif, interaktif, dan kontekstual. Ini sejalan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21, di mana siswa tidak hanya dituntut untuk tahu, tetapi juga untuk memahami, mengolah, dan menggunakan informasi secara bijak.

Peran digital juga tampak jelas dalam penggunaan aplikasi atau platform seperti ChatGPT yang memungkinkan siswa berdialog secara langsung dengan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan, menganalisis fenomena ilmiah, hingga menyusun argumen. Teknologi seperti ini membantu siswa membangun kemampuan literasi sains dalam konteks yang lebih fleksibel, mandiri, dan berbasis permasalahan nyata.

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah menggeser paradigma pembelajaran dari model konvensional menuju pendekatan yang lebih dinamis dan berbasis teknologi. Dalam konteks literasi sains,

media digital tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga sebagai ruang belajar itu sendiri. Akses terhadap informasi ilmiah yang luas, visualisasi konsep-konsep abstrak, hingga kemampuan untuk melakukan eksperimen virtual, menjadikan teknologi digital sebagai penguat dalam proses internalisasi ilmu pengetahuan.

Rossytasari & Setyaningtyas (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan media digital dapat merangsang daya nalar dan imajinasi peserta didik, terutama dalam memahami konsep-konsep sains yang bersifat abstrak seperti sistem imun, genetika, atau perubahan energi. Pemanfaatan teknologi seperti animasi, simulasi laboratorium virtual, dan *augmented reality* (AR) terbukti meningkatkan retensi dan pemahaman konsep ilmiah secara signifikan.

Selain itu, teknologi digital memungkinkan pembelajaran menjadi lebih terpersonalisasi. Dengan adanya platform interaktif dan berbasis AI, siswa dapat belajar sesuai ritme dan kebutuhan mereka. Chatbot berbasis AI seperti ChatGPT, misalnya, mampu memberikan umpan balik langsung, menjawab pertanyaan ilmiah, hingga membantu siswa merumuskan ide atau menyusun argumen berdasarkan informasi ilmiah yang valid.

Peran teknologi digital juga sangat penting dalam membangun keterampilan berpikir kritis dan literasi informasi. Di era banjir informasi seperti saat ini, siswa dituntut untuk mampu memilah, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah yang terpercaya. Teknologi digital menyediakan ruang bagi siswa untuk melakukan hal tersebut melalui pencarian informasi, eksplorasi sumber ilmiah terbuka (*open access*), dan diskusi digital berbasis data.

Tantangan dan Peluang dalam Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi saat ini dihadapkan pada berbagai tantangan sekaligus peluang besar untuk melakukan inovasi, terutama di era digital. Tantangan utama mencakup keterbatasan sumber daya seperti rendahnya kesiapan guru dalam menerapkan teknologi pembelajaran modern serta minimnya motivasi peserta didiki akibat materi yang dianggap sulit dan rumit untuk dipahami. Ketimpangan fasilitas, khusunya di wilayah terpencil, ditambah dengan rendahnya dukungan keluarga dan masih digunakannya pola pembelajaran tradisional, turut memperburuk situasi tersebut. Perubahan paradigma pendidikan pascabayar pandemi juga menuntut pendidik dan peserta didik untuk menyesuaikan diri dengan pembelajaran daring dan blended learning yang penerapan nya belum merata.

Meski begitu, situasi ini juga menjadi peluang untuk meningkatkan kualitas pembelaharan Biologi melalui pemanfaatan digital dan strategi pembelajaran yang interaktif seperti platform digital yang dapat mendorong peserta didik untuk belajar secara lebih aktif dan kongeksual, sehingga berpotensi meni giatkan motivasi belajar dana pemahaman konsep secara lebih mendalam. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Base Learning) serta pendekatan blended learning yang menggabungkan pembelajaran daring dan tatap muka juga dapat memperkuat keterlibatan peserta didik serta mengasah kemampuan berpikir kritis. Temuan baru menunjukkan bahwa media pembelajaran digital interaktif tidak hanya mempermudah pemahamana materi yang kompleks, tetapi juga mendukung perkembangan literasi sains yang penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21 (Paraniti & Arjaya, 2023).

Lebih jauh lagi, media digital mampu menumbuhkan aspek motivasi. Hal ini membuat peserta didik lebih termotivasi dan percaya diri dalam proses pembelajaran biologi (Ftriyati dkk., 2024). Selain itu, platform

digital menyediakan akses belajar yang lebih fleksibel dan inklusif, sehingga membantu guru dan peserta didik mengatasi pembelajaran biologi yang dianggap sulit dan rumit. Namun, keberhasilan pemanfaatan teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia dann ketersediaan infrastruktur yang memadai dalam proses belajar mengajar di dalam kelas terutama pembelajaran biologi.

Dengan demikian, berbagai tantangan dalam pembelajaran biologi justru dapat menjadi titik topk untuk mendorong inovasi dalam penggunaan media, strategi pembelajara, dan peningkatan kompetensi guru berbasis teknologi. Dengan memperhatikan aspek motivasi dan literasi sains secara menyeluru, pembelajaran biologi dapat memenuhi tuntutan pendidikan abad ke-21 dan secara bersamaan dapat meningkatkan mutu pendidikan secara keseluruhan

BAB 2

MENUMBUHKAN MINAT BACA LEWAT FIKSI DIGITAL

Krisis Minat Baca di Kalangan Pelajar

Minat baca merupakan pilar utama dalam proses pembelajaran yang efektif. Tanpa minat untuk membaca, peserta didik akan kesulitan memahami materi pelajaran, apalagi dalam bidang studi seperti Biologi yang penuh dengan istilah ilmiah, konsep-konsep abstrak, dan penjelasan mendalam yang sering kali memerlukan pemahaman berbasis teks.

Sayangnya, berbagai penelitian dan data menunjukkan bahwa krisis minat baca masih menjadi tantangan nyata di kalangan pelajar Indonesia. Hasil survei Programme for International Student Assessment (PISA) yang dirilis oleh OECD menunjukkan bahwa skor rata-rata literasi membaca peserta didik Indonesia mengalami penurunan dari 371 pada tahun 2018 menjadi 359 pada tahun 2022. Meskipun secara peringkat Indonesia mengalami peningkatan, penurunan skor tersebut mencerminkan lemahnya fondasi membaca peserta didik, baik dalam

aspek motivasi maupun kemampuan memahami teks (Alfaruqi & Nurwahidah, 2025; Herlina & Abidin, 2024).

Minat baca yang rendah bukan sekadar persoalan kebiasaan, tetapi juga berdampak langsung pada penguasaan konsep dalam mata pelajaran. Dalam pembelajaran Biologi, misalnya, rendahnya minat baca menghambat kemampuan peserta didik dalam memahami struktur dan fungsi organ, mengenali proses fisiologis, serta membedakan antara gejala normal dan gangguan sistem tubuh. Hal ini diamini oleh Ardiyanti et al. (2019), yang menyebutkan bahwa kurangnya literasi sains menyebabkan terhambatnya pemahaman konsep secara menyeluruh. Bahkan Montfort et al. (2013) menekankan bahwa membaca yang efektif adalah jembatan penting menuju penguasaan materi yang mendalam.

Minat baca yang rendah juga berkorelasi dengan lemahnya daya berpikir kritis dan kemampuan menyelesaikan masalah. Menurut Rohim & Rahmawati (2020), kebiasaan membaca membantu peserta didik membangun fondasi yang kokoh untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan analisis. Dengan kata lain, krisis minat baca bukan hanya soal tidak suka membaca, tetapi berimplikasi luas pada kualitas pendidikan dan pencapaian belajar secara keseluruhan.

Di era digital saat ini, tantangan minat baca tidak hanya datang dari materi pelajaran yang sulit, tetapi juga dari dominasi media hiburan instan yang menggeser budaya membaca menjadi budaya menonton dan menggulir layar. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi yang tidak hanya menyajikan bacaan menarik, tetapi juga selaras dengan kebiasaan digital generasi muda.

Metode SQ3R Sebagai Strategi Membaca

Dalam menghadapi kompleksitas materi Biologi yang sering kali dipenuhi istilah ilmiah dan konsep-konsep abstrak, peserta didik

dituntut memiliki strategi membaca yang tidak hanya bersifat pasif, tetapi juga mampu mengaktifkan pemahaman mendalam terhadap teks. Strategi membaca yang hanya berfokus pada membaca permukaan tanpa pemrosesan makna mendalam tidak lagi memadai untuk menunjang penguasaan konsep, khususnya pada materi yang rumit seperti sistem ekskresi.

Salah satu strategi membaca yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan retensi informasi adalah metode SQ3R yaitu akronim dari *Survey, Question, Read, Recite,* dan *Review*. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Francis P. Robinson pada tahun 1941 sebagai teknik membaca aktif yang bertujuan membantu pembaca menyerap informasi secara sistematis dan efisien (Aisah & Setyawan, 2021). Berbeda dari cara membaca konvensional yang cenderung hanya menelusuri teks, SQ3R mengajak peserta didik untuk *berinteraksi* dengan bacaan mengamati, mempertanyakan, mencatat, mengulas, dan mengulang informasi yang dibaca.

Metode SQ3R terdiri dari lima tahapan strategis:

1. **Survey (Meninjau Sekilas)**

Tahap awal ini mengajak peserta didik untuk mengenali struktur bacaan. Mereka diarahkan untuk membaca judul, subjudul, gambar, dan kata kunci. Tujuannya adalah membangun kerangka pemahaman awal dan memperkirakan isi teks sebelum membaca secara mendalam. Tahap ini menstimulasi aktivasi *skemata* atau pengetahuan awal yang diperlukan untuk memahami bacaan secara kontekstual.

2. **Question (Membuat Pertanyaan)**

Setelah mengenali struktur bacaan, peserta didik diajak menyusun pertanyaan berdasarkan informasi awal yang mereka peroleh. Pertanyaan ini akan menjadi pemandu ketika mereka mulai membaca.

Langkah ini sangat penting karena mendorong rasa ingin tahu dan keterlibatan kognitif dalam membaca.

3. **Read (Membaca Secara Aktif)**

Peserta didik kemudian membaca isi teks dengan tujuan menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Mereka diberi kebebasan menandai bagian penting, mencatat poin-poin utama, dan menyusun informasi sesuai struktur logis. Pada tahap ini, pembaca tidak hanya membaca secara pasif, tetapi menelusuri informasi dengan arah dan tujuan.

4. **Recite (Menceritakan Kembali)**

Dalam tahap ini, peserta didik menyampaikan kembali isi bacaan dengan kata-kata mereka sendiri, baik secara lisan maupun tulisan. Aktivitas ini membantu memperkuat retensi memori dan menjadikan informasi lebih mudah dipahami karena diolah dalam bahasa yang lebih personal dan akrab.

5. **Review (Meninjau Ulang)**

Tahap terakhir adalah refleksi dan penguatan. Peserta didik kembali menelaah seluruh informasi yang telah dikumpulkan, membandingkan jawaban dengan teks, dan mengklarifikasi bagian-bagian yang belum sepenuhnya dipahami. Proses ini memperdalam pemahaman dan memastikan bahwa peserta didik tidak hanya mengetahui, tetapi *memahami* isi bacaan secara menyeluruh.

Menurut Halimah (2015), SQ3R bukan hanya strategi teknis, tetapi juga pendekatan pedagogis yang mendorong pembaca untuk menjadi *pencari makna aktif*. Pendekatan ini sangat sesuai untuk pembelajaran Biologi yang menuntut kemampuan memahami keterkaitan antar konsep, menjelaskan proses ilmiah, dan membangun nalar ilmiah dari teks bacaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tendrita et al. (2016) juga menunjukkan bahwa penggunaan SQ3R dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik lebih fokus pada gagasan utama, lebih kritis terhadap informasi, serta membangun pemahaman yang lebih mendalam. Dengan demikian, SQ3R merupakan pendekatan yang tidak hanya membantu peserta didik membaca, tetapi juga *berpikir* melalui bacaan.

Potensi Genre Bacaan *Science Fiction* dalam Pembelajaran Biologi

Biologi sebagai disiplin ilmu alam dikenal luas sebagai mata pelajaran yang kompleks dan menantang, baik untuk diajarkan maupun dipelajari. Hal ini disebabkan oleh cakupan materi yang luas, banyaknya konsep yang bersifat abstrak dan tidak kasatmata, serta penggunaan istilah ilmiah yang rumit (Hallaby et al., 2024; Arshad & Ishak, 2023). Kesulitan ini kian diperparah oleh rendahnya literasi sains di kalangan pelajar, yang mengakibatkan lemahnya penguasaan konsep dalam pembelajaran Biologi (Ardiyanti et al., 2019). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan minat baca dan keterlibatan kognitif peserta didik.

Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pemanfaatan genre bacaan *science fiction* (fiksi ilmiah) dalam proses pembelajaran Biologi. *Science fiction* adalah genre sastra yang memadukan imajinasi dan sains melalui narasi spekulatif, yang secara logis tetap terhubung dengan prinsip-prinsip ilmiah dan teknologi (Arifin, Merawati, & Hanifah, 2022). Genre ini tidak hanya mengeksplorasi kemungkinan masa depan, tetapi juga merefleksikan bagaimana sains berinteraksi dengan kehidupan manusia, perubahan sosial, dan nilai-nilai etika (Ali, 2022; Menadue et al., 2020a).

Potensi *science fiction* dalam konteks pendidikan, khususnya pembelajaran Biologi, terletak pada kemampuannya menjembatani antara materi yang bersifat kompleks dan pengalaman imajinatif yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Cerita-cerita dalam fiksi ilmiah dapat dikemas dalam bentuk narasi tentang tubuh manusia, perjalanan sel-sel dalam organ, atau petualangan ilmuwan yang menemukan obat dari gangguan sistem ekskresi. Narasi ini mampu menghidupkan kembali konsep-konsep abstrak Biologi menjadi representasi yang lebih mudah dipahami, menyenangkan, dan memancing rasa ingin tahu.

Menurut Suryaman (2017), fiksi ilmiah terbagi menjadi dua: **fiksi ilmiah keras** (*hard science fiction*) yang berlandaskan pada ilmu pasti seperti Biologi dan Fisika, serta **fiksi ilmiah lunak** yang lebih berfokus pada ilmu sosial. Kategori *hard science fiction* sangat relevan dalam pembelajaran Biologi karena tetap berpijak pada logika ilmiah dan dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan konsep sains secara kontekstual dan kreatif.

Lebih jauh lagi, *science fiction* dapat memfasilitasi proses berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, analitis, dan reflektif. Saat peserta didik membaca cerita yang mengandung unsur sains, mereka tidak hanya menikmati cerita, tetapi juga diajak untuk mengevaluasi kebenaran ilmiahnya, menafsirkan proses biologis yang tersirat, dan membangun pemahaman baru dari sudut pandang naratif. Hal ini sejalan dengan pandangan Suvin (2010), bahwa fiksi ilmiah merupakan "eksperimen mental" yang didasarkan pada logika kognitif dan pengetahuan ilmiah yang sudah ada, menjadikannya media yang ideal untuk penguatan literasi sains.

Contoh populer dari penerapan fiksi ilmiah dalam konteks pembelajaran adalah penggunaan novel seperti *The Observer* karya Robert Lanza dan Nancy Kress, yang mengeksplorasi realitas melalui perspektif kesadaran dan prinsip-prinsip kuantum. Walaupun secara

keseluruhan novel ini bersifat filosofis, namun tema ilmiah yang diangkat memberi ruang diskusi mendalam tentang eksistensi, pengamatan, dan fungsi tubuh manusia—konsep-konsep yang juga bisa dijelaskan dalam Biologi.

Lebih penting lagi, fiksi ilmiah tidak hanya memberi pengalaman belajar yang menyenangkan, tetapi juga dapat menumbuhkan kesadaran kritis peserta didik terhadap dampak sosial dan etis dari perkembangan sains. Nilai-nilai ini penting ditanamkan sejak dini untuk membentuk generasi yang tidak hanya paham secara akademis, tetapi juga bertanggung jawab secara moral dalam menyikapi kemajuan ilmu pengetahuan.

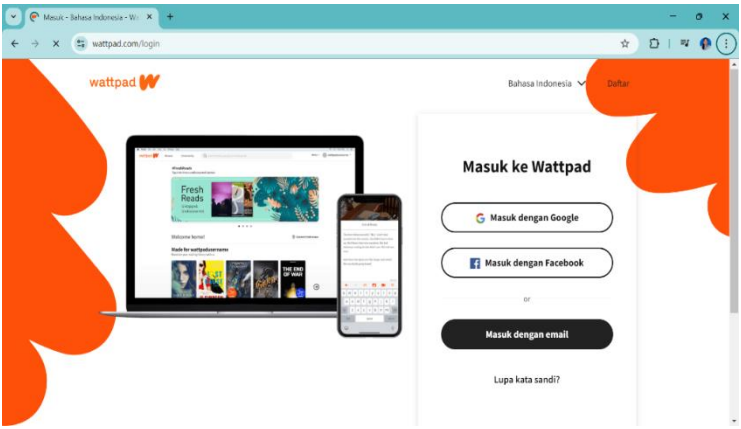
Dengan demikian, genre *science fiction* menyimpan potensi besar sebagai sarana pembelajaran Biologi yang tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga transformatif. Ia mampu mengatasi hambatan literasi, menghidupkan konsep-konsep abstrak, dan membangun pengalaman belajar yang kaya akan imajinasi, pemahaman ilmiah, serta nilai-nilai kemanusiaan. Integrasi genre ini ke dalam strategi pembelajaran seperti metode SQ3R akan memperkuat keterlibatan peserta didik dalam membaca secara aktif dan reflektif, menjadikan pembelajaran Biologi lebih kontekstual, menyenangkan, dan bermakna.

.

Platform Digital Wattpad sebagai Teknologi untuk Mengakses Bacaan Pembelajaran

Platform digital seperti Wattpad dapat menjadi media inovatif untuk meningkatkan akses terhadap bacaan yang edukatif dan menarik, termasuk bacaan bertema sains. Wattpad adalah platform daring yang diluncurkan pada tahun 2006 oleh Allen Lau dan Ivan Yuen di Toronto, Kanada. Seiring waktu, Wattpad berkembang menjadi komunitas sastra

digital terbesar di dunia, digunakan secara luas di berbagai negara, termasuk Indonesia (Yuliadi Saputra & Andriani, 2022; R. A. Putri, 2019). Platform ini memungkinkan pengguna untuk membaca dan menulis cerita dalam berbagai genre, termasuk *science fiction*, yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi.



Gambar 2.1 Tampilan login dan pendaftaran akun Wattpad di situs web.

Sumber: https://www.wattpad.com/login

Salah satu keunggulan Wattpad adalah kemampuannya untuk menyajikan bacaan dalam format yang mudah diakses, fleksibel, dan interaktif. Melalui fitur-fitur seperti komentar per paragraf, *like*, berbagi cerita, bahkan *chatting* antara penulis dan pembaca, Wattpad menciptakan lingkungan belajar yang partisipatif dan komunikatif. Interaksi ini berkontribusi pada peningkatan motivasi dan minat baca peserta didik, terutama karena mereka tidak hanya menjadi pembaca pasif, tetapi juga dapat berkontribusi secara aktif dalam diskusi mengenai isi cerita (R. A. Putri, 2019; Yuniar, Widiati, & Astuti, 2019).

Sebagai media pembelajaran, Wattpad sangat mendukung pendekatan literasi digital. Peserta didik dapat mengakses cerita dari perangkat seluler kapan pun dan di mana pun, menjadikan proses belajar lebih fleksibel dan sesuai dengan gaya hidup digital generasi saat ini. Dengan lebih dari 70 juta pengguna dan cerita yang tersedia dalam lebih dari 50 bahasa (Pianzola et al., 2020), Wattpad tidak hanya menawarkan ragam bacaan yang luas, tetapi juga memfasilitasi terbentuknya komunitas global yang mendorong budaya literasi.

Dalam pembelajaran Biologi, Wattpad dapat dimanfaatkan untuk menyajikan cerita-cerita fiksi ilmiah yang mengintegrasikan konsep sains secara naratif. Misalnya, cerita yang menggambarkan perjalanan fiksi dalam tubuh manusia untuk menjelaskan proses pembentukan urin, kerja nefron, atau penyakit pada ginjal. Narasi seperti ini dapat mengatasi kejenuhan peserta didik terhadap materi yang sebelumnya dianggap kaku dan sulit, seperti yang sering terjadi pada topik sistem ekskresi (Simorangkir & Napitupulu, 2020; Amini et al., 2018). Selain itu, cerita fiksi ilmiah dalam Wattpad juga bisa digunakan sebagai sarana refleksi dan diskusi kritis mengenai isu-isu bioteknologi, kesehatan, dan etika dalam ilmu pengetahuan.

Pemanfaatan Wattpad sebagai media pembelajaran juga sejalan dengan strategi pengajaran berbasis metode SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*). Cerita fiksi ilmiah yang tersedia di Wattpad dapat dijadikan bahan bacaan utama dalam penerapan metode ini, di mana peserta didik dilatih untuk melakukan prabaca (survey), menyusun pertanyaan (question), membaca dengan tujuan (read), menceritakan ulang isi bacaan (recite), dan meninjau kembali pemahamannya (review). Dengan demikian, Wattpad bukan hanya media hiburan, tetapi juga dapat menjadi sarana untuk meningkatkan pemahaman konsep melalui kegiatan membaca yang sistematis dan bermakna (Aisah & Setyawan, 2021; Halimah, 2015).

Lebih dari sekadar teknologi informasi, Wattpad mencerminkan transformasi digital dalam dunia literasi. Perubahan cara membaca dari teks cetak ke digital harus dimaknai sebagai peluang untuk merevolusi pendekatan belajar. Platform ini menyediakan ruang yang inklusif dan dinamis bagi peserta didik untuk mengeksplorasi dunia ilmiah melalui cerita, mendorong mereka untuk tidak hanya memahami materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, imajinatif, dan kreatif.

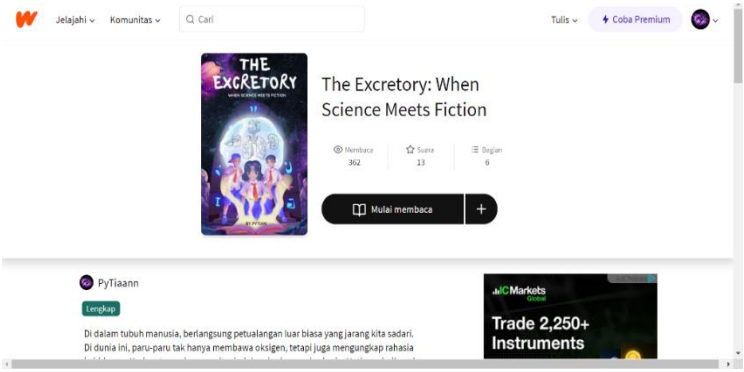
Dengan karakteristiknya yang mudah digunakan, kaya fitur interaktif, dan terbuka bagi semua kalangan, Wattpad sangat layak dijadikan sebagai teknologi alternatif dalam meningkatkan literasi membaca, khususnya literasi sains. Dalam konteks pembelajaran Biologi, Wattpad dapat menjadi penghubung antara dunia ilmiah dan dunia naratif yang lebih familiar dan menyenangkan bagi peserta didik. Pemanfaatan teknologi ini membuka jalan bagi transformasi pembelajaran yang lebih humanis, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan generasi digital masa kini.

.

Studi Kasus: Meningkatkan Minat Baca dan Penguasaan Konsep pada Materi Sistem Ekskresi

Pada penelitian yang dilakukan di SMA Pasundan 3 Bandung tentang penggunaan Metode SQ3R berbasis *science fiction* Wattpad untuk meningkatkan minat baca dan penguasaan konsep peserta didik pada materi sistem ekskresi diterapkan media digital berbasis cerita fiksi ilmiah menggunakan platform Wattpad yang telah dikembangkan dengan pendekatan metode SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*). Cerita fiksi berjudul *"The Excretory: When Science Meets Fiction"* dikembangkan dengan latar dan alur yang menggambarkan

proses ekskresi melalui sudut pandang tokoh remaja yang mengalami gangguan ginjal. Setiap *chapter* cerita disisipkan pengetahuan ilmiah yang terstruktur sesuai tahapan metode SQ3R dan dibaca peserta didik melalui akun Wattpad yang terhubung.



Gambar 2.2 Tampilan Utama Novella *Science Fiction "The Excretory: When Science Meets Fiction"*

Sumber: https://www.wattpad.com/story/392480944-the-excretory-when-science-meets-fiction

Penerapan media digital ini menunjukkan hasil signifikan dalam peningkatan baik minat baca maupun penguasaan konsep. Pada peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada masing-masing empat jenjang kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi Anderson (2001), yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4) di sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Hasil Perhitungan Penguasaan Konsep Berdasarkan Jenjang Kognitif Sebelum dan Sesudah Pembelajaran dari peserta didik disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Penguasaan Konsep Berdasarkan Jenjang Kognitif Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

No	Jenjang kognitif	Sebelum Pembelajaram		Sesudah Pembelajaran	
		Rata-Rata	Kategori	Rata-Rata	kategori
1	*Remembering* - C1	22,01	Sangat Rendah	86,11	Sangat Tinggi
2	*Understandin* - C2	16,85	Sangat Rendah	81,79	Tinggi
3	*Aplication* - C3	54,63	Rendah	83,80	Sangat Tinggi
4	*Analyzing* - C4	9,07	Sangat Rendah	90,28	Sangat Tinggi

Pada jenjang C1 (Mengingat), peningkatan terjadi karena peserta didik dibimbing untuk meninjau judul-judul bab dalam cerita fiksi ilmiah dan mencatat kata kunci penting dari setiap bab. Mereka diminta mengaitkan kata kunci tersebut dengan pengetahuan sebelumnya. Aktivitas ini selaras dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya aktivasi skemata untuk memperkuat pemahaman awal (Siregar et al., 2020). Strategi ini terbukti meningkatkan daya ingat jangka pendek dan panjang.

Pada jenjang C2 (Memahami), metode SQ3R memfokuskan pada tahap *Question* dan *Read*. Peserta didik menyusun pertanyaan dari kata kunci yang telah dicatat, kemudian mencari jawabannya melalui cerita fiksi ilmiah. Hal ini memicu pemikiran kritis dan pemahaman mendalam terhadap isi teks, sekaligus mengintegrasikan informasi baru ke dalam struktur kognitif mereka. Peningkatan skor hingga kategori tinggi menunjukkan efektivitas tahap ini dalam membantu pemaknaan teks secara aktif.

Pada jenjang C3 (Menerapkan), tahap *Recite* dilaksanakan dengan kegiatan diskusi kelompok dan pengisian lembar kerja berdasarkan teks yang dibaca. Peserta didik diminta menjelaskan kembali informasi dengan kata-kata mereka sendiri, serta menerapkan konsep ke dalam situasi nyata. Tahap ini melatih keterampilan berpikir logis dan transfer pengetahuan dari teks ke konteks kehidupan nyata, seperti mengaitkan struktur ginjal dengan fungsinya.

Pada jenjang C4 (Menganalisis), peningkatan paling tinggi dicapai setelah penerapan tahap *Recite* dan *Review*. Dalam diskusi kelompok, peserta didik diminta menganalisis gangguan sistem ekskresi dan menentukan diagnosis medis yang sesuai, berdasarkan cerita seperti *"The Healer from the Future"* dan *"The Trauma Code of Dialysis"*. Selanjutnya, mereka menyusun ringkasan dan mempresentasikan hasil analisis, lalu mendapatkan umpan balik dari kelompok lain. Proses ini mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan menyusun argumen yang logis serta mendalam.

Peningkatan skor di semua jenjang kognitif ini menunjukkan bahwa penggunaan cerita fiksi ilmiah digital berbasis Wattpad yang dipadukan dengan strategi membaca SQ3R efektif dalam menumbuhkan minat baca dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Strategi ini bekerja dengan mengaktifkan skemata, mendorong refleksi metakognitif, memperkuat retensi informasi, dan memungkinkan integrasi pengetahuan ke dalam kehidupan nyata.

Selain itu pada Penerapan metode SQ3R berbasis *science fiction* Wattpad ini menghasilkan peningkatan signifikan dalam minat baca. Berdasarkan Tabel 2.2, terjadi peningkatan skor rata-rata dari 27,97 (kategori sangat rendah) menjadi 61,53 (kategori tinggi). Persentase capaian meningkat dari 35% menjadi 77%.

Tabel 2.2 Hasil Uji Statistik Deskriptif Kuesioner Minat Baca Pra-Penelitian dan Sesudah Pembelajaran

Descriptive Statistics			
		Minat Baca Pra Penelitian	Minat Baca Sesudah Pembelajaran
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		27,97	61,53
Std. Deviation		5,833	6,518
Minimum		21	48
Maximum		45	80
Sum		1007	2215
Presentase		35%	77%
Kategori		Sangat Rendah	Tinggi

Kuesioner minat baca terdiri dari enam indikator menurut teori Crow and Crow dalam Benedikta (2024), yang meliputi: 1) Perasaan senang dalam membaca, 2) Memfokuskan perhatian, 3) Penggunaan waktu, 4) Motivasi, 5) Emosi, dan 6) Usaha membaca.

Pada indikator perasaan senang dalam membaca Tingginya presentase pencapaian pada indikator rasa senang dalam membaca ini mencerminkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yaitu metode SQ3R berbasis *science fiction* Wattpad mampu membangun hubungan emosional yang menyenangkan antara peserta didik dengan kegiatan membaca. dalam penelitian ini kegiatan yang

mendukung sebagai tingginya presentase pencapaian pada indikator rasa senang dalam membaca yaitu penyajian bahan ajar menjadi bahan bacaan berbasis *science fiction* pada platform Wattpad yang berupa novella berjudul "*The Excretory: When Science Meets Fiction"* dan terdiri dari enam teks *chapter* yang mana setiap *chapter* telah disesuaikan dengan sub materi dari sistem ekskresi. Berbantuan sintak metode SQ3R dalam proses pembelajaran untuk membaca *science fiction* tersebut sebagai bahan bacaan, telah menimbulkan rasa senang dalam membaca sebagai indikator pertama minat baca tanpa adanya paksaan pada peserta didik hal ini terlihat dengan antusiasnya mereka dalam membaca dan berdiskusi pada saat kegiatan pembelajaran.

Menurut Anjani *et al*., (2019) yang menyatakan bahwa minat merupakan kecenderungan mendalam dari jiwa seseorang, yang ditandai dengan kesenangan dan keinginan yang kuat untuk membaca tanpa paksaan. Lebih lanjut Fatayan *et al.* (2022) menegaskan bahwa minat membaca merupakan kekuatan yang mendorong anak untuk memperhatikan, merasa teratarik, dan senang terhadap aktivitas membaca dengan kemauan sendiri. Kemudian, menurut Soeatminah dalam Afriani et al. (2021) terdapat sejumlah faktor yang memengaruhi minat baca peserta didik, di antaranya adalah bakat, jenis kelamin, jenjang pendidikan, kebiasaan membaca, lingkungan sekolah, dan bahan bacaan. Hal ini Sejalan dengan Merawati (2000) dalam Syafi'i & Zahro (2022) menjelaskan bahwa penggunaan wattpad dalam pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan mengintegrasikan *science fiction* yang menggambarkan proses-proses biologis.

Penelitian Puji *et al*. (2022) juga mengemukakan bahwa metode SQ3R peserta didik mampu meningkatkan minat membaca dan bisa merubah pandangan negatif tentang membaca, yang pada awalnya peserta didik mengatakan membaca adalah suatu hal yang membosankan, setelah melakukan layanan bimbingan kelompok

dengan metode SQ3R terdapat adanya peningkatan yang sangat bagus dari peserta didik karena mereka merasa dengan metode ini membaca tidak begitu membosankan serta sangat efektif dalam meningkatkan minat membaca

Pada indikator memfokuskan diri dalam membaca Penerapan metode SQ3R berbasis bacaan fiksi ilmiah ternyata tidak hanya mampu membangkitkan minat baca dari sisi afektif, tetapi juga terbukti efektif dalam meningkatkan konsentrasi dan kemampuan memfokuskan perhatian peserta didik selama proses pembelajaran. Dalam suasana kelas yang kondusif, para peserta didik tidak hanya terlibat secara pasif, melainkan benar-benar tenggelam dalam kegiatan membaca secara mendalam dan penuh kesadaran.

Ketika peserta didik membaca setiap chapter dari novella berjudul *"The Excretory: When Science Meets Fiction"*, tampak mereka larut dalam cerita yang secara kreatif mengaitkan narasi fiksi dengan konsep biologis sistem ekskresi. Beberapa siswa bahkan menandai bagian-bagian penting dalam teks, mencatat istilah penting, dan menulis catatan kecil pada margin buku digital mereka sebagai bahan diskusi lebih lanjut. Hal ini memperlihatkan keterlibatan yang tinggi dalam membaca dan kemampuan memusatkan perhatian secara optimal.

Pada tahap Recite dan Review dari metode SQ3R, peserta didik mampu mengingat dan menyampaikan kembali isi bacaan dengan runtut dan akurat. Mereka tidak hanya menyalin ulang isi bacaan, tetapi mengaitkan secara kritis antara narasi fiksi dan materi sistem ekskresi yang sedang dipelajari. Dalam diskusi kelompok, mereka mampu menghasilkan pertanyaan reflektif dan pemikiran analitis yang menunjukkan pemahaman mendalam terhadap teks.

Fakta ini menunjukkan bahwa pendekatan fiksi ilmiah yang dikombinasikan dengan strategi membaca struktural seperti SQ3R mendorong peserta didik untuk menjadikan membaca sebagai

pengalaman belajar yang aktif, eksploratif, dan menyenangkan. Dengan demikian, indikator "memfokuskan perhatian dalam membaca" dapat dinyatakan berhasil tercapai.

Penelitian oleh Prasetyo (2022) menyatakan bahwa metode SQ3R berbasis teori pemrosesan informasi dirancang untuk membantu siswa fokus pada informasi penting dalam teks. Kultsum & Salim (2022) juga mengungkapkan bahwa langkah-langkah terstruktur dalam metode ini melatih peserta didik untuk terlibat secara aktif dan mempertahankan perhatian selama membaca. Hal ini diperkuat oleh temuan Vidya et al. (2018) yang menyebutkan bahwa penerapan SQ3R membuat suasana kelas lebih kondusif dan siswa lebih fokus terhadap kegiatan membaca.

Langkah-langkah dalam metode SQ3R seperti Survey, Question, Read, Recite, dan Review, memberikan pengalaman membaca yang terarah dan bermakna. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi ide pokok, mengajukan pertanyaan, membaca dengan tujuan, mengingat kembali isi bacaan, dan meninjau kembali pemahaman mereka. Penelitian dari Sinulingga et al. (2023) juga menyimpulkan bahwa strategi ini secara nyata meningkatkan konsentrasi dan mengurangi gangguan saat membaca, terutama ketika didukung dengan bacaan fiksi yang menarik seperti yang terdapat dalam platform Wattpad.

Pada indikator penggunaan waktu dalam membaca Hasil dari tabel kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik cenderung menyetujui pernyataan positif terkait penggunaan waktu untuk membaca, serta menolak pernyataan negatif dalam indikator ini. Tingginya respons positif menandakan bahwa penerapan metode SQ3R berbasis bacaan science fiction melalui aplikasi Wattpad berhasil membentuk kebiasaan membaca yang tidak hanya dilakukan di kelas, namun juga secara mandiri di luar jam pelajaran. Hal ini membuktikan bahwa metode tersebut secara sistematis mendorong peserta didik

meluangkan waktu untuk membaca di setiap tahap proses: *Survey*, *Question*, *Read*, *Recite*, dan *Review*.

Peserta didik tidak hanya membaca secara sekilas saat pembelajaran berlangsung, tetapi juga secara sukarela kembali mengakses dan membaca materi di rumah atau saat waktu istirahat sekolah. Salah satu bukti nyata terlihat dari adanya notifikasi "vote" di aplikasi Wattpad oleh peserta didik sebagai bentuk partisipasi aktif terhadap bacaan yang diberikan guru, bahkan sebelum atau setelah sesi pembelajaran. Aktivitas ini juga terekam dalam dokumentasi Gambar 4.5, yang menunjukkan waktu peserta didik membaca novella *"The Excretory: When Science Meets Fiction"* pada pukul 06.41 pagi dan kembali membuka teks pada pukul 13.38 siang di hari yang sama, yakni 24 April 2025—bertepatan dengan jadwal pertemuan kedua mata pelajaran Biologi.

Fakta ini menunjukkan bahwa peserta didik secara sadar dan mandiri meluangkan waktu untuk membaca tanpa tekanan eksternal. Kegiatan tersebut mencerminkan keberhasilan metode SQ3R dalam membentuk kebiasaan belajar yang mandiri dan berkelanjutan. Dengan adanya bahan ajar berbasis fiksi ilmiah yang relevan dan menarik, peserta didik terdorong untuk terlibat secara emosional dan kognitif dalam proses membaca baik di dalam maupun di luar ruang kelas.

Menurut Youssefani (2021), metode SQ3R membantu peserta didik mengatur waktu belajar lebih efisien karena setiap tahap mengarahkan mereka meluangkan waktu khusus dalam proses membaca dan memahami isi bacaan. Hal ini diperkuat oleh Tabernero-Sala & Colón-Castillo (2023) yang menyatakan bahwa bacaan digital yang dikemas dengan visual menarik serta menggabungkan unsur realitas dan fiksi mampu meningkatkan keterlibatan pembaca dan mendorong mereka untuk meluangkan lebih banyak waktu membaca. Wade et al. (1999) dalam Kuzmičová & Bálint (2019) juga menambahkan bahwa bacaan

yang relevan dengan minat pembaca terbukti membuat mereka lebih fokus dan termotivasi meluangkan waktu untuk membaca secara sukarela.

Pada indikator motivasi untuk membaca dapat diketahui bahwa otivasi merupakan elemen penting dalam pembentukan minat baca yang berkelanjutan. Dalam konteks pembelajaran Biologi melalui metode SQ3R berbasis fiksi ilmiah Wattpad, motivasi peserta didik terlihat meningkat secara signifikan. Hal ini tercermin dari antusiasme mereka saat guru memperkenalkan chapter baru dari novella *"The Excretory: When Science Meets Fiction"*. Peserta didik menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, bahkan ada yang secara eksplisit meminta waktu tambahan untuk membaca lebih dalam di luar jam pelajaran.

Beberapa peserta didik tampak aktif mencatat pertanyaan yang muncul selama membaca, yang kemudian mereka diskusikan dalam tahap Recite dan Review. Kegiatan ini memperlihatkan bahwa mereka tidak hanya tertarik pada alur cerita, tetapi juga terdorong untuk memahami keterkaitan antara narasi fiksi dengan konsep-konsep biologis seperti fungsi ginjal, hati, dan proses ekskresi lainnya.

Motivasi belajar juga tercermin dari perilaku peserta didik di luar kelas. Banyak dari mereka yang melanjutkan membaca dan mengulas bab sebelumnya secara mandiri untuk memperdalam pemahaman mereka. Mereka merasa lebih termotivasi karena materi Biologi disajikan dalam bentuk yang menarik dan tidak monoton, berbeda dari pembelajaran konvensional. Aktivitas ini juga terlihat dalam catatan-catatan pribadi mereka, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.6, di mana peserta didik menulis ulang ide-ide penting dari bacaan dalam buku catatan mereka.

Catatan yang disusun tersebut mencerminkan proses internalisasi informasi yang dilakukan secara sukarela dan mandiri. Hal ini menjadi bukti adanya motivasi intrinsik, di mana peserta didik terdorong untuk

belajar bukan karena kewajiban, melainkan karena keinginan pribadi yang lahir dari rasa ingin tahu dan ketertarikan yang tinggi terhadap isi bacaan.

Motivasi juga ditunjukkan melalui partisipasi aktif peserta didik dalam proses diskusi dan ulasan materi. Mereka berinisiatif untuk menyusun pertanyaan, menghubungkan cerita dengan konsep biologis, serta mencatat hal-hal penting untuk dibahas lebih lanjut. Kegiatan ini menunjukkan bahwa mereka terlibat secara emosional dan kognitif, serta mengembangkan sikap tanggung jawab terhadap proses pemahaman mereka sendiri.

Slameto (2015) menegaskan bahwa ketika peserta didik menyadari bahwa belajar dapat membawa kemajuan, mereka akan merasa lebih tertarik dan termotivasi untuk terlibat dalam proses tersebut. Penelitian Konrad (2023) juga menunjukkan bahwa ketika peserta didik diberikan bacaan yang menarik dan menyenangkan, motivasi mereka untuk membaca meningkat, baik dalam hal waktu yang diluangkan maupun persepsi positif terhadap aktivitas membaca.

Penelitian oleh Firda et al. (2024) turut memperkuat temuan ini, bahwa penggunaan metode SQ3R secara konsisten mampu meningkatkan motivasi peserta didik dalam mengikuti kegiatan membaca dan menjadikan proses belajar lebih menyenangkan dan bermakna. Dengan demikian, indikator “motivasi untuk membaca” dapat dinyatakan tercapai secara optimal melalui strategi pembelajaran yang inovatif ini.

Pada indikator emosi dalam membaca merupakan salah satu aspek penting dalam menumbuhkan minat baca yang mendalam. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa metode SQ3R berbasis bacaan fiksi ilmiah mampu membangkitkan keterlibatan emosional peserta didik secara signifikan selama proses pembelajaran berlangsung.

Situasi di kelas memperlihatkan antusiasme dan keterlibatan emosional sejak awal pembelajaran. Ketika peserta didik memasuki tahap Survey, mereka dihadapkan pada judul dan ringkasan bab dari novella *"The Excretory: When Science Meets Fiction"* yang memunculkan rasa penasaran dan pertanyaan di antara mereka. Banyak peserta didik yang tampak saling berdiskusi ringan mengenai alur cerita yang akan mereka hadapi, menunjukkan adanya keterlibatan emosional awal terhadap bacaan yang akan dipelajari.

Pada tahap Read, suasana kelas menjadi tenang dan fokus. Ekspresi peserta didik menunjukkan ketertarikan mendalam—beberapa terlihat serius, ada pula yang sesekali tersenyum atau menunjukkan reaksi emosional saat membaca bagian cerita yang menyentuh atau menegangkan. Sebagian besar peserta didik bahkan secara spontan mencatat kutipan atau kalimat yang dianggap bermakna atau menyentuh hati mereka, sebagai bentuk keterhubungan emosional dengan isi bacaan.

Keterlibatan emosional ini semakin terlihat saat tahap Review, di mana peserta didik mulai mengaitkan cerita dengan konsep sistem ekskresi. Salah satu komentar yang muncul dalam presentasi kelompok adalah, *"Bagian waktu tokoh Dokter Xean menangani pasien gagal ginjal dan harus dioperasi itu bikin aku sadar kalau resiko gagal ginjal bukan hanya dari pola makan saja tetapi bisa jadi akibat kecelakaan."* Ungkapan seperti ini mencerminkan bahwa membaca bukan hanya proses kognitif, tetapi juga pengalaman reflektif yang membentuk pemahaman secara menyeluruh.

Dimana dalam penelitian tersebut memperlihatkan presentasi kelompok yang mengekspresikan pengalaman membaca mereka. Masing-masing kelompok menyampaikan kesan pribadi terhadap tiap chapter dari novella yang dibaca, menunjukkan bahwa mereka mengalami proses internalisasi emosional yang kuat selama membaca.

Tingginya skor indikator ini dalam kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik tidak sependapat dengan pernyataan negatif yang menyiratkan ketidakadaan emosi dalam membaca. Sebaliknya, mereka mengakui adanya perasaan terhubung dan terlibat secara emosional saat membaca teks fiksi ilmiah yang disajikan melalui Wattpad. Hal ini membuktikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan telah berhasil menciptakan pengalaman membaca yang lebih bermakna dan menyentuh aspek afektif peserta didik.

Hal ini selaras dengan pendapat Mensink (2022) yang menyatakan bahwa bacaan dengan unsur *seductive details* mampu memicu respons emosional yang kuat dan meningkatkan rasa ingin tahu pembaca. Demikian pula, penelitian Schwering et al. (2021) menunjukkan bahwa bacaan fiksi yang kaya emosi dapat meningkatkan kemampuan pembaca dalam mengenali serta memahami emosi, sekaligus menstimulasi imajinasi dan empati.

Lebih lanjut, Aini et al. (2024) menyimpulkan bahwa setelah penerapan metode SQ3R, aktivitas emosional peserta didik dalam membaca meningkat signifikan, yang menandakan keterlibatan lebih dalam selama proses belajar. Rahmani (2019) juga mengungkapkan bahwa membaca tidak hanya bermanfaat untuk keterampilan analitis dan intelektual, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kecerdasan emosional, konsentrasi, dan daya ingat.

Pada indikator usaha dalam membaca penerapan metode SQ3R berbasis fiksi ilmiah dalam pembelajaran menunjukkan keberhasilan dalam menumbuhkan usaha membaca yang tinggi dari peserta didik. Hal ini tercermin dari antusiasme mereka dalam menyelesaikan bacaan secara menyeluruh, meskipun tidak selalu diarahkan langsung oleh guru. Pada setiap pertemuan pembelajaran, peserta didik tampak serius dan fokus membaca tiap bab novella *"The Excretory: When Science Meets Fiction"*. Mereka tidak sekadar membaca sepintas, tetapi

mencurahkan usaha lebih untuk memahami teks secara mendalam, misalnya dengan mencari arti istilah asing, membuat catatan singkat, dan mendiskusikan bagian yang belum dipahami bersama teman kelompoknya.

Menariknya, pada tahap *Review*, beberapa peserta didik bahkan menyusun pertanyaan dari teks yang mereka baca dan membawanya ke sesi diskusi. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran metakognitif dalam membaca — bahwa peserta didik tidak hanya menyerap isi bacaan, tetapi juga mengevaluasi pemahamannya sendiri dan berusaha mencari klarifikasi.

Usaha membaca yang tinggi juga terlihat di luar jam pelajaran. Beberapa peserta didik secara sukarela membuka kembali teks bacaan di aplikasi Wattpad, baik saat istirahat maupun waktu belajar mandiri di rumah. Mereka mencatat ide cerita yang menarik dan mengaitkannya dengan konsep biologi seperti filtrasi ginjal atau fungsi hati dalam detoksifikasi. Aktivitas ini memperlihatkan bahwa minat dan usaha membaca tidak berhenti di ruang kelas, melainkan berlanjut secara mandiri.

Skor tinggi pada pernyataan baik yang bersifat favorabel maupun unfavorabel dalam kuesioner juga menguatkan bahwa penggunaan metode SQ3R berbasis bacaan science fiction mendorong peserta didik untuk membaca dengan aktif dan penuh usaha. Strategi ini membentuk rasa tanggung jawab terhadap proses belajar mereka sendiri, di mana peserta didik tidak hanya mengikuti arahan guru, tetapi juga menginternalisasi dan menerapkan metode tersebut dalam kegiatan belajar lainnya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Firda et al. (2024) yang menyatakan bahwa metode SQ3R mampu menumbuhkan usaha membaca secara konsisten. Peserta didik menjadi lebih aktif, terlibat, dan berusaha memahami bacaan secara menyeluruh. Dengan

pendekatan ini, membaca tidak lagi menjadi beban, melainkan menjadi bagian penting dari proses belajar yang bermakna, reflektif, dan menyenangkan.

BAB 3

Platform Interaktif dan Motivasi Belajar

Hubungan antara Platform Interaktif, Motivasi dan Hasil Belajar

Penggunaan platform digital dalam kegiatan pembelajaran saat ini telah menjadi hal yang esensial guna meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar sekaligus menciptakan suasana kelas yang ih interaktif dan menarik (Sari 2024) . Teknologi membawa berbagai keuntungan, di antaranya memperluas akses terhadap informasi serta menawarkan metode pembelajaran yang lebih interaktif (Khairi, 2024). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran (Rahmat, 2015)

Hapsari dkk., (2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berperan sebagai sarana bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber pembelajaran yang menarik dan interaktif, sehingga mampu mendorong keterlibatan aktif serta memperkuat pemahaman belajar peserta didik selama berlangsung nya kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan ketika menggunakan

platform digital dalam pembelajaran peserta didik akan terdorong untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran baik dalam tanya jawab, dan menjelaskan tantangan yang ada di dalam platform tersebut yang membuat peserta didik terdorong untuk lebih memahami materi yang sedang di ajarkan di dalam kelas. Hal tersebut adalah indikator yang menunjukkan motivasi dan hasil belajar peserta didik meningkat, karena motivasi ada kunci dalam proses pembelajaran yang baik dan hasil belajar sendiri merupakan bukti bahwa pembelajaran itu berhasil.

Hal tersebut diperkuat oleh Wardhana dkk., (2024) bahwa penggunaan media digital tidak hanya membantu memperjelas materi, tetapi juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta mendorong pencapaian hasil belajar pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Namun demikian, keberhasilan pengunaan media digital dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik sangat bergantung pada kreativitas dan kecakapan pendidik dalam memilih dan mengimplementasikan media tersebut sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Apa Itu Worldwall?

Wordwall merupakan platform pembelajaran digital yang memungkinkan penggunanya untuk membuat permainan edukasi dan aktivitas interaktif penggunannya untuk membuat berbagai permainan edukasi dan aktivitas interaktif. *Wordwall* adalah sebuah platfrom *online* yang dikembangkan khusus untuk mendukung kegiatan pembelajaran, berperan sebagai sumber bahan ajar, media pembelajaran interaktif, serta alat penilaian yang menarik bagi peserta didik (Zaidatul dkk., 2022). Sementara itu, Hapsari dkk.,(2023), menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dipakai dalam

kegiatan pengajaran di kelas, yang berfungsi sebagai alat bantu bagi pendidik serta sebagai penghubung dalam menyampaikan pesan dari sumber belajar kepada peserta didik.

Platform ini bertujuan dalam proses pembelajaran dan pengajaran menjadi lebih menyenangkan dan lebih menarik. *Wordwall* menawarkan beragam format yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran. Platform ini menyediakan 18 fitur, antara lain:

1. Fitur *Match Up* (Pencocokan), merupakan permainan edukatif yang mengharuskan peserta didik mencocokkan antara soal dengan fungsi atau definisi yang sesuai .
2. Fitur *Open The Box* (Buka Kotak), adalah permainan interaktif di mana peserta didik menebak jawaban dengan membuka kotak-kotak untuk menemukan pilihan yang benar.
3. Fitur *Random Cards* (Kartu Acak), merupakan sebuah permainan yang menantang peserta didik untuk menebak isi kartu yang telah dikocok secara acak sebelumnya.
4. Fitur Anagram, adalah permainan edukatif yang meminta peserta didik menyusun huruf-huruf acak menjadi sebuah kata yang benar.
5. Fitur *Labelled Diagram* (Diagram Berlabel), merupakan permainan visual yang memungkinkan peserta didik menyusun bagian-bagian gambar menggunakan teknik *drag and drop* untuk menempatkan label pada posisi yang sesuai.
6. Fitur *Categorizer* (Pengelompokan), adalah permainan interaktif yang mendorong peserta didik untuk mengelompokkan sejumlah

item ke dalam kategori yang tepat

7. Fitur *Quiz* (kuis), merupakan permainan dengan pertanyaan pilihan ganda yang dimaksudkan untuk menilai pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.
8. Fitur *Find The Match* (Temukan Pasangan), adalah permainan mencocokkan gambar atau objek dengan pasangan yang sesuai berdasarkan karakteristik atau makna yang berkaitan.
9. Fitur *Macthing Pairs* (Pasangan Serasi), merupakan permainan yang melibatkan proses mencocokkan dua ubin hingga peserta didik menemukan kombinasi jawaban yang benar.
10. Fitur *Missing Word* (Kata Hilang), adalah permainan berbasis *drag and drop* yang menuntut peserta didik melengkapi kalimat dengan memasukkan kata yang tepat ke dalam bagian kosong yang tersedia.
11. Fitur *Wordsearch* (Pencarian Kata), merupakan permainan edukatif di mana peserta didik harus mencari dan menemukan kata-kata tersembunyi di dalam kotak (*grid*).
12. Fitur *Rank Order* (Urutan Peringkat), adalah jenis permainan interaktif berbasis *drag and drop* yang mengharuskan peserta didik menyusun beberapa item dalam urutan yang benar.
13. Fitur *Random Wheel* (Roda Acak), adalah permainan yang melibatkan roda putar untuk memilihi item atau pertanyaan secara acak, sehingga memberikan unsur kejutan dalam pembelajaran.
14. Fitur *Group Sort* (Pengelompokan Jawaban), merupakan

permainan interaktif yang menggunakan teknik *drag and drop* untuk mengelompokkan berbagai item ke dalam kategori yang sesuai.

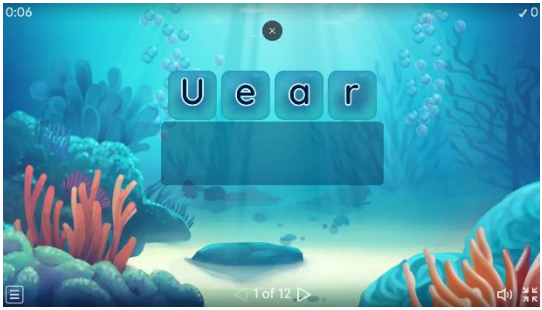
15. Fitur *Unjumble* (Susun Kata), adalah permainan yang menilai kemampuan peserta didik dalam menggunakan metode seret dan lepas untuk menyusun kata-kata acak menjadi frasa yang akurat secara tata bahasa.
16. Fitur *Gameshow Quiz* (Kuis Pertunjukkan Games), merupakan kuis berbentuk pilihan ganda yang dirancang menyerupai acara kuis televisi, dilengkapi dengan berbagai elemen seperti poin bonus, batasan waktu, nyawa, dan sistem penalti.
17. Fitur *Maze Chase* (Labirin Kejar-Kejaran), merupakan permainan edukasi di mana peserta didik harus mengarahkan karakter melalui labirin untuk mencapai jawaban yang benar sambil menghindari berbagai rintangan atau lawan.
18. Fitur *Airplane* (Pesawat Terbang), adalah permainan yang memungkinkan peserta didik mengontrol pesawat menggunakan tombol arah pada *keyboard* untuk mencapai jawaban yang benar sekaligus menghindari pilihan jawaban yang salah atau berbagai rintangan lainnya.

Game Interaktif dalam Pembelajaran Biologi

Sebagai upaya meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik terhadap materi sistem ekskresi terutama pada bagian ginjal, penggunaan media interaktif seperti *wordwall* menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif. *Wordwall* menyediakan beragam filtur

permainan yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan materi, salah satu fitur yang terdapat di dalam *wordwall* sebagai berikut:

A. Anagram



Gambar 3.1 Tampilan Fitur *Anagram* Pada *Wordwall*
Sumber: https://wordwall.net/

Filtur *anagram* ini memungkinkan pendidik untuk menyajikan istilah-istilah penting dalam bentuk kata acak yang harus disusun ulang oleh peserta didik menjadi istilah yang benar. Dalam konteks sistem ekskresi dalam sub bab komposisi urea yaitu air, urea, asam urat dan lain-lain. Di filtur ini peserta didik diharapkan dapat memperkuat kosa kata biologis dan memahami materi sistem ekskresi dengan metode ini, peserta didik tidak hanya terlibat secara aktif dalam proses belajar, tetapi juga mendorong mengingat istilah dalam materi sistem ekskresi melalui aktivitas yang menyenangkan.

B. *Ballon Pop*



Gambar 3.2 Tampilan Fitur *Ballon Pop* Pada *Wordwall*
Sumber: https://wordwall.net/

Fitur *ballon pop* ini dipilih karena bersifat menyenangkan dan sederhana dan memungkinkan peserta didik mengenali hasil akhir dari proses pengeluaran urine dengan tahapan nya yang dimana peserta didik diminta untuk memecahkan balon yang berisi jawaban yang benar dari pertanyaan yang ditampilkan misalnya "urine primer hasil dari tahapan pengeluaran urine yaitu? dan peserta didik sendiri harus memilih filtrasi untuk memperoleh jawaban yang benar. Kegiatan ini dirancang agar peserta didik tidak hanya menghafal tetapi juga mampu mengenali istilah dan konsep dengan cepat melalui respon visual dan reflek motorik.

C. *Maze Chase*



Gambar 3.3 Tampilan Fitur Maze Chase Pada Wordwall
Sumber: https://wordwall.net/

Permainan yang mengharuskan peserta didik mengendalikan sebuah karakter dalam sebuah labirin untuk memilih jawaban yang benar serta menghindari jawaban yang salah atau yang sudah muncul. Fitur ini sangat sesuai digunakan dalam pembelajaran sistem ekskresi karena bisa membantu peserta didik dalam keterlibatan aktif serta mempermudah dalam penguasaan konsep

D. *True or False*



Gambar 3.4 Tampilan Fitur True or False pada Wordwall
Sumber: https://wordwall.net/

Fitur *true or false* ini mengharuskan peserta didik untuk secara cepat menilai dan memahami terhadap pernyataan mengenai sistem ekskresi yang umum apakah pernyataan seperti "jantung urine berfungsi sebagai penyimpanan urine sementara" benar atau tidak. Fitur ini merangsang peserta didik saya ingat, pemahaman konsep, sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

E. *Air Plane*



Gambar 3.5 Tampilan Fitur Air Plane Pada Worldwall
Sumber: https://wordwall.net/

Fitur *air plane* memungkinkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan dengan cara interaktif dan menyenangkan yaitu memecahkan balon yang sesuai dengan jawaban materi penyakit sistem ekskresi dan menghindari jawaban yang salah sehingga peserta didik dapat pemahaman mereka dengan cara yang tidak monoton.

Studi Kasus: Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Pasundan 3 Bandung

Studi kasus ini dilakukan di SMA Pasundan 3 Bandung yang mana studi kasus ini dilakukan untuk melihat peningkatan yang terjadi antara motivasi dan hasil belajar dengan menggunakan platform digital *wordwall*, yang dimana studi kasus ini dilakukan karena pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dalam cakupan yang lebih spesifik, pendidikan sains merupakan dasar penting dalam pendidikan umum dan berperan dalam membentuk keterampilan serta pola pikir ilmiah peserta didik (Angelia dkk., 2022). Pendidikan sains tidak hanya berperan dalam meningkatkan pemahaman akademis, tetapi juga berkontribusi dalam mengembangkan wawasan serta keterampilan yang relevan bagi peserta

didik (Savira, 2022). Salah satu cabang nya adalag biologi di dalam Sekolah Menengah Atas (SMA). Pembelajaran biologi terutama sistem ekskresi kerap kali dianggap sulit oleh sejumlah peserta didik, hal ini disebabkan oleh banyaknya konsep yang harus dipahami serta penggunaan istilah-istilah dalam bahasa latin, yang menyulitkan peserta didik dalam proses mengingat maupun memahami (Rusgiatri, 2018). Serta minimnya penggunaan platform digital, sehingga peserta didik kesulitan dalam mengusai materi tersebut. Karena minimnya penggunaan platform digital peserta didik cenderung kurang tertarik pada proses pembelajaran, hal tersebut menyebabkan rendah nya motivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif di dalam kelas hal ini menjadi faktor yang signifikan terdampak terhadap proses pembelajaran serta rendah hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik (Julyanti dkk., 2021).

Oleh sebab itu penerapan platform digital seperti *wordwall* di dalam pembelajaran terutama pada materi sistem ekskresi yang digunakan sebagai media pembelajaran yang di selipkan di setiap sub bab pada saat proses pembelajaran.

Dengan hasil studi kasus peningkatan motivasi dan hasil belajar pada pembelajaran sistem ekskresi berbantuan platform digital *wordwall* mendapatkan hasil sebagai berikut pada hasil kuesioner yang di berikan ke pada peserta didik dengan hasil 14/39% peserta didik memperoleh motivasi yang sangat tinggi sedangkan 22/61% peserta didik memperoleh motivasi yang tinggi dengan persentase pencapaian setiap indikator yaitu pada indikator *Attention* (Perhatian) pada pertanyaan favorable sebesar 84% termasuk ke dalam kategori tinggi dan pertanyaan unfavorable sebesar 80% termasuk ke dalam kategori tinggi, indikator *Relevance* (Relevansi) pada pernyataan favorable sebesar 82% termasuk ke dalam kategori tinggi dan pernyataan unfavorable sebesar 83% termasuk ke dalam kategori tinggi, indikator *Confidance* (Kepercayaan diri) pada pernyataan favorable sebesar 85% termasuk ke dalam kategori tinggi dan

indikator *Satisfaction* (Kepuasan) pada pernyataan favorable sebesar 89% termasuk ke dalam kategori sangat tinggi dan pernyataan unfavorable sebesar 86% termasuk ke dalam kategori sangat tinggi dan untuk perbandingan antara motivasi awal dan motivasi sesudah penelitian didapatkan bahwa rata – rata sebelum perlakuan sebesar 22.97/35% dan untuk sesudah dilakukan perlakuan sebesar 53,44/83% yang artinya terjadi peningkatan motivasi peserta didik sebelum menggunakan *wordwall* dan sesudah menggunakan *wordwall* sebesar 48%.

Berdasarkan data diatas bahwa motivasi peserta didik terjadi peningkatan, peningkatan tersebut disebabkan oleh perhatian penuh selama proses pembelajaran menggunakan platform digital *wordwall*. Hal tersebut dikarenakan tampilan menarik serta fitur interaktif di dalam *wordwall* yang mampu memikat perhatian peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Hidayaty dkk. (2022), mengemukakan bahwa *wordwall* menawarkan elemen interaktif dan lingkungan permainan yang kompetitif, yang terbukti efektif dalam meningkatkan fokus peserta didik selama pembelajaran. Peserta didik juga merasakan kesesuaian antaran materi yang disampaikan oleh pendidik melalui *wordwall* yang tidak hanya relevan terhadap kehidupan mereka, tetapi juga mudah dipahami dikarenakan dikemas dengan bentuk permainan yang dekat dengan kegiatan sehari-hari. Hal ini disebabkan oleh kemampuan oleh kemampuan yang *wordwall* dalam memberikan keleluasaan bagi pendidik untuk menyajikan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakter peserta didik maupun konten pembelajaran, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan kontekstual (Hidayatullah dkk., 2022). Selain itu penggunaan *wordwall* dapat memberikan dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik karena *wordwall* memberikan suasana kolaboratif serta kompetitif yang membangun suasana kelas menjadi lebih menarik hal tersebut juga berdampak pada

tingkat kepuasan perserta didik dalam penggunaan *wordwall* pada saat pembelajaran baik itu pada kejelasan materi, keseruan proses pembelajaran maupun hasil yang dicapai.

Selain itu adapun faktor lain yang mempengaruhi tingkat motivasi pada peserta didik yaitu adanya motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Intrinsik merupakan dorongan yang berasal dari dalam individu, yang muncul secara alami tanpa adanya intervensi atau tekanan eksternal (Ryan & Deci, 2000). Dalam konteks ini, peserta didik menunjukkan keinginantahuan yang tinggi terhadap materi yang diajarkan, dalam konteks motivasi ekstrinsik adalah dorongan yang bersumber dari luar diri individu, yang muncul ketika seseorang melakukan suatu tindakan dengan tujuan memperoleh hasil yang berada di luar atau terpisah dari aktivitas itu sendiri (Ryan & Deci, 2000). Selain faktor eksternal dan internal, suasana kelas yang kondusif dan ingeratjuga dapat mendorong meningkatkan motivasi belajar. Dengan bantuan media wordwall, peserta didik bebas dalam mengemukakan pendapat mereka tanpa rasa takut dah. Lingkungan belajar yang terbuka seperti ini dapat membangun rasa percaya diri dan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan kan inklusif (Emda, 2017).

Hasil belajar pada *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan yang signifikan dengan hasil rata rata dari 59 ke 88 hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan platform digital *wordwall* dapat meningkatkan hasil belajar hal ini dikarenakan penggunaan platform digital yang tidak hanya membantu memperjelas materi, tetapi juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar serta mendorong hasil belajar pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Wardhana dkk., 2024). Teori konstruktivisme menggambarkan bagaimana peserta didik menyesuaikan diri serta mengembangkan pengetahuan melalui pembelajaran aktif dan mandiri menurut Piaget (1971) dalam Sugrah (2019), melalui proses ini peserta didik dapat menemukan pemahaman baru lewat eksplorasi dan

pengalaman yang bermakna. Dalam katanya dalam hal ini, penggunaan *wordwall* memberikan pengalaman belajar yang aktif, dimana peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga berinteraksi langsung dengan materi, menjawab pertanyaan serta memperoleh umpan balik secara langsung.

Disamping itu, terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar seperti aspek psikologis dan fisiologis dapat mempengaruhi variasi hasil *post-test* selain itu dipengaruhi oleh perbedaan tingkat intelegensi, sikap, bakat, minat serta motivasi belajar peserta didik (Siregar., 2024). Selain faktor individu, kerja sama tim dan keterlibatan dalam kegiatan kolaboratif (Panigrahi et al., 2018) juga memainkan peran penting dalam membantu peserta didik memecahkan masalah yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), sehingga meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan.

BAB 4

Platform Digital Berbasis Audio dan Visualisasi dalam Literasi Digital

Konsep Literasi Digital dalam Pendidikan Sains

Pada dasarnya, istilah teknologi yang terdiri dari *techne* atau keahlian dan *logia* yang berarti pengetahuan. Pada kondisi saat ini menunjukkan telah berkembangnya era digitalisasi yang saat ini hampir keseluruhan dalam kehidupan sehari-hari manusia telah menggunakan perangkat teknologi, termasuk dalam bidang pendidikan. Hal ini menyebabkan kemampuan literasi digital menjadi cara atau praktik penggunaan alat teknologi dan telah beralih peran menjadi sebuah tuntutan kepada setiap peserta didik dan guru sebagai seorang pendidik, agar pendidik atau guru dapat mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi kendala atau masalah dalam pada era digitalisasi yang semakin berkembang dari masa ke masa karena alat teknologi yang semakin berkembang telah mempengaruhi kehidupan setiap individu secara signifikan terhadap

proses pembelajaran khususnya dalam lingkungan sekolah yang menjadi salah satu mata pelajaran sulit (Effendi, 2019 dalam Permana, B. S. *et al*., 2024, hlm. 19-28). Perkembangan literasi digital menjadi elemen kunci dalam pendidikan sains modern, karena mengintegrasikan kemampuan peserta didik dalam memahami, mengevaluasi, dan menyajikan informasi ilmiah melalui media digital yang interaktif. Konsep literasi digital dalam pendidikan sains mencakup kemampuan mengelola informasi, berpikir kritis, serta menyampaikan temuan ilmiah melalui format audio-visual yang menarik. Pendidikan sains tidak lagi hanya soal teks atau eksperimen, melainkan juga soal bagaimana peserta didik menginterpretasikan data melalui video, animasi, atau simulasi interaktif yang mempermudah pemahaman konsep yang abstrak.

Pengintegrasian teknologi dalam bidang pendidikan membutuhkan kemampuan individu untuk memanfaatkan teknologi digital dengan tepat sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Kemampuan tersebut merupakan kemampuan literasi digital yang diterapkan sebagai upaya perkembangan literasi modern seiring dengan teknologi yang semakin berinovasi sehingga memicu kemajuan teknologi digital dalam dunia pendidikan secara menyeluruh (Dewi, D. A. *et al*., 2021, hlm. 2580-1147). Tingkat kemampuan literasi digital mampu menunjukkan kemampuan peserta didik dalam memahami, menguasai, memanfaatkan dan mengelola konten digital yang akan dijadikan sebagai hasil dalam pelaksanaan suatu pembelajaran di dunia pendidikan yang berbasis teknologi digital (Safitri *et al*., 2020 dala Dewi, D. A. *et al*., 2021, hlm. 2580-1147). Adapun istilah lieterasi digital secara etimologis terdiri dari kata “Literasi” yang mengarah pada kemampuan peserta didik dalam

keterampilan, dan “Digital” mengarah pada suatu format elektronik atau teknologi seperti perangkat digital komputer, laptop, dan *smartphone*. Berdasarkan data yang menjadi dasar tersebut, kemampuan literasi merupakan peserta didik dalam membaca dan menulis dengan menggunakan atau mengoperasikan perangkat berbasis teknologi digital (Anjarwati *et al*., 2021, hlm. 87-92).

Adapun komponen literaso digital yang dikemukakan oleh Hague & Payton (2010, hlm. 19) yang menyatakan bahwa kompetensi atau kemampuan literasi digital seseorang, yaitu: (1) Functional skills and beyond (keterampilan peserta didik dalam menggunakan perangkat teknologoi informasi; (2) Creativity (kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif dengan memanfaatkan teknologi digital dalam meningkatkan pengetahuan); (3) Collaboration (kemampuan berkolaborasi antar sesama peserta didik dalam ruang digital); (4) Communication (keterampilan peserta didik untuk menyampaikan dan memahami suatu ilmu pengetahuan secara digital; (5) Ability to find and select information (keterampilan peserta didik dalam upaya mencari dan memilah suatu informasi yang didapatkan dari internet); (6) Critical thinking and evaluation (keterampilan peserta didik dalam berpikir secara kritis dan mampu melakukan evaluasi terhadap suatu informasi yang diperoleh); (7) Cultural and social understanding (kemampuan peserta didik dalam memahami konteks sosial budaya di dalam runag digital); (8) E-safety (kemampuan peserta didik dalam memahami dan menyadari pentingnya menjaga keamanan dan etika digital. Dengan adanya kompetensi tersebut maka kemampuan literasi digital peserta didik di era digitalisasi tidak hanya menjadi keterampilan yang digunakan dalam segi

pengoperasiannya saja melainkan berdasarkan pemahaman tentang dampak dan peran teknologi dalam baik dalam dunia pendidikan di sekolah maupun dalam aktivitas sehari-hari.

Collaborative Learning sebagai Pendekatan Inklusif

Metode *Collaborative Learning* atau metode pembelajaran yang kolaboratif merupakan suatu metode pendekatan dalam suatu kegiatan yang terdapat dalam pembelajaran di mana peserta didik didukung untuk bisa menciptakan kinerja kelompok yang mencakup nilai kerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan serta menyelesaikan masalah secara bersama. Pernyataan yang di cetuskan oleh Slavin (1995) sejalan dengan menyatakan bahwa, pembelajaran kolaboratif sangat berpotensi dalam meningkatkan interaksi sosial dan tanggung jawab yang dimiliki dengan kegiatan pembelajatan secara bersamaan dalam menhasilkan karya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan ini juga mendukung kemampuan peserta didik pada interaksi aktif sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan secara kolektif. Metode *Collaborative Learning* ini mendorong peserta didik untuk saling bertukar informasi, bekerja sama, berdiskusi, dan membangun pemahaman materi pembelajaran bersama. Metode pembelajaran kolaboratif atau *Collaborative Learning* dalam penerapannya pada proses pembelajaran di sekolah menggunakan dasar dari beberapa prinsip utama yang mampu mendukung efektivitas penerapannya secara langsung yang dikemukakan oleh Marjan Laal (2013, hlm. 814-818) yang berisi (1) Ketergantungan yang Positif (*Positive Interdependence*); (2) Tanggung

Jawab Individu (*Individual Accountability*); (3) Keterampilan Interpersonal dan Kelompok; (4) Evaluasi Kelompok.

Powtoon sebagai Platform Digital berbasis Audio dan Visualisasi

Media pembelajaran memiliki peranan yang sangat esensial dan tak tergantikan dalam proses pendidikan di sekolah. Keberadaannya merupakan unsur atau bagian yang bereratan dari pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan (Permana, B.S *et al*., 2024, hlm. 19-28). Pendidikan dituntut menjadi wadah dalam pembelajaran peserta didik khususnya dalam pembelajaran formal yang ada di sekolah. Dalam pendidikan modern yang saat ini tengah terjadi yang disebut era digitalisasi, media pembelajaran digital juga turut berkembang menjadi sarana yang utama sebagai penunjang kegiatan belajar megajar di sekolah. Pernyataan ini satu pendapat dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Batubara (2021, hlm. 327) yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran digital merupakan hal utama dan menjadi sarana perantara yang menghasilkan kemampuan digital yang dapat diolah, diakses, serta dapat disebarluaskan dengan memanfaatkan perangkat yang berbasis teknologi digital.

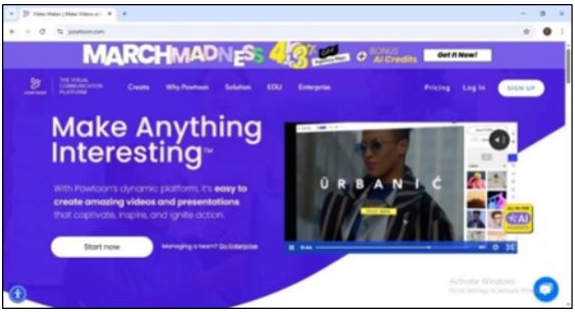
PowToon merupakan salah satu *platform* digital yang berbasis *cloud* atau dengan artian teknologi yang menggunakan akses dan penyimpanan data secara otomati dengan melalui internet dan tidak menggunakan penyimpanan lokal pada perangkat. *Platform digital PowToon*

merupakan media yang memiliki berbagai fitur seperti beragam template, karakter animasi, ikon, serta efek transisi yang mampu memudahkan penggunanya dalam menghasilkan produk atau konten digital yang interaktif. Penggunaan *platform digital PowToon* dalam pembelajaran dinilai sangat berpotensi sebagai media pembelajaran yang efektif karena *platform* ini menyajikan materi dnegan visualisasi yang menarik dan interaktif sehingga mampu mendorong penguasaan konsep yang dibutuhkan oleh setiap peserta didik mengenai materi yang dipelajari. Menurut Puji, N. P *et al* (2024, hlm. 859-873) media *platform digital PowToon* mampu menghasilkan pendekatan baru yang didapatkan dari penyajian materi pembelajaran yang menarik berupa video interaktif yang mencakup animasi gambar, elemen dan suara yang disesuaikan berdasarkan materi pembelajaran.



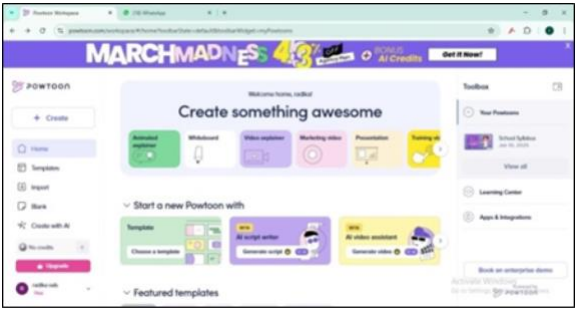
Gambar 4.1 Icon platform digital PowToon

Media *platform digital PowToon* merupakan *platform digital* berbasis *web* yang dapat diakses dengan mengetik *www.PowToon.com* dengan tampilan icon di atas. Media *PowToon* juga dapat diakses denga menggunakan berbagai device atau perangkat digital yang didukung dengan koneksi internet seperti *smartphone*, laptop, dan komputer.



Gambar 4.2 Tampilan *Website* Sebelum Mendaftar Akun

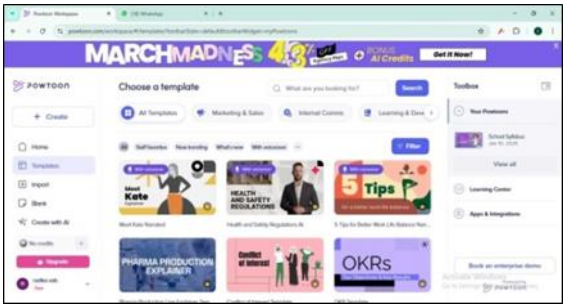
Pada gambar 4.2 menunjukkan gambaran tampilan *website PowToon* yang memunculkan gambar menarik dengan navigasi yang jelas untuk mengarahkan pengguna melakukan masuk atau mendaftarkan akunnya.



Gambar 4.3 Tampilan Beranda PowToon

Platform digital PowToon dapat diakses ketika pengguna telah melakukan *login* atau daftar dengan menggunakan akun *email* yang aktif, tampilan *website* ketika pengguna sudah memiliki akun akan ditampilkan seperti yang tercantum pada gambar 4.3. Pada tampilan *website* pengguna *platform* disajikan tampilan yang memiliki instruksi yang jelas dan design

tampilan beranda pada *website PowToon* ini menarik sehingga memungkinkan peserta didik akan dengan mudah mengakses dan mendesain video interaktif yang telah dirancang oleh setiap kelompok kecilnya.



Gambar 4.4 Kumpulan Template Video PowToon

Peserta didik dapat mengakses *template* yang tersedia sangat banyak dalam *platform digital PowToon* atau jika peserta didik ingin merancang secara *original* maka diperbolehkan.



Gambar 4.5 Tampilan Pembuatan Video PowToon

Proses pembuatan *video* dapat dilakukan dengan menggunakan fitur-

fitur yang tersedia pada *platform digital PowToon* seperti *insert* gambar, audio, *video*, karakter, warna, efek transisi, warna, bahkan elemen-elemen lainnya yang mampu pengguna atur berdasarkan keinginan yang menjadikan hasil video lebih hidup dan tidak membosankan seperti pada gambar 4.5.

Studi Kasus: Meningkatkan Literasi Digital Melalui Powtoon

Pada Penelitian yang dilakukan di SMAN 17 Bandung sebagai lokasi studi kasus untuk mengkaji efektivitas penggunaan platform digital PowToon dalam meningkatkan literasi digital peserta didik pada materi ekosistem melalui penerapan metode collaborative learning. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum terbiasa menggunakan media pembelajaran berbasis audio-visual interaktif. Meskipun fasilitas pendukung digital di sekolah ini tergolong memadai, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran Biologi masih terbatas, terutama dalam konteks penyampaian materi berbasis proyek kolaboratif.

Dalam penelitian ini, platform PowToon digunakan sebagai media presentasi digital yang memungkinkan peserta didik merancang animasi edukatif terkait subtopik dalam materi ekosistem, seperti rantai makanan, jaring-jaring makanan, serta interaksi antar komponen biotik dan abiotik. Proses pembelajaran dirancang menggunakan pendekatan collaborative learning, di mana peserta didik dibagi dalam kelompok kecil untuk merancang konten visual secara bersama-sama. Masing-masing kelompok berdiskusi, mengakses sumber informasi digital, merancang

storyboard, dan membuat video edukasi menggunakan PowToon. Guru bertindak sebagai fasilitator dan pembimbing, memastikan bahwa proses berpikir ilmiah, komunikasi efektif, dan literasi digital terintegrasi dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan desain non-equivalent control group design, di mana kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan PowToon dalam metode collaborative learning, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan metode ceramah dan diskusi konvensional. Instrumen yang digunakan mencakup tes kognitif (pretest dan posttest) pada level C1 sampai C4 untuk menilai penguasaan konsep ekosistem, serta angket skala Likert 5 poin untuk mengukur tingkat literasi digital peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam kemampuan kognitif peserta didik di kelas eksperimen. Rata-rata nilai pretest kelas eksperimen adalah 62,4, meningkat menjadi 83,7 pada posttest, sedangkan kelas kontrol hanya meningkat dari 61,9 menjadi 72,5. Sementara itu, hasil angket literasi digital menunjukkan bahwa skor rata-rata respon peserta didik terhadap kemampuan mengakses, mengevaluasi, dan memproduksi konten digital naik dari 3,1 (kategori cukup) menjadi 4,2 (kategori baik). Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan PowToon tidak hanya berdampak pada penguasaan materi Biologi, tetapi juga memperkuat kemampuan literasi digital yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Peningkatan ini terjadi karena PowToon memberikan pengalaman belajar yang visual, interaktif, dan berbasis kolaboratif. Peserta didik menjadi lebih aktif menggali informasi, mempresentasikan gagasan mereka dengan cara kreatif, dan bekerja sama dalam tim. Hal ini selaras dengan

teori konstruktivisme sosial yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek menggunakan teknologi digital memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis dan bertanggung jawab terhadap hasil karyanya. Dengan demikian, studi kasus ini membuktikan bahwa integrasi PowToon dalam model collaborative learning pada pembelajaran Biologi, khususnya materi ekosistem, mampu meningkatkan kemampuan literasi digital sekaligus pemahaman konseptual peserta didik secara signifikan.

BAB 5

Platform Digital Berbasis Audio dan Visualisasi dalam Creative Problem Solving

Apa itu Creative Problem Solving?

Creative Problem Solving (CPS) merupakan sebuah model pembelajaran yang menitikberatkan pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Alex Osborn dan Sidney Parnes sebagai pendekatan berpikir yang terstruktur untuk menghasilkan solusi yang inovatif dan efektif terhadap berbagai persoalan yang kompleks. Dalam konteks pendidikan, CPS menjadi pendekatan yang sangat relevan karena mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses berpikir, merumuskan masalah, mengembangkan berbagai alternatif solusi, mengevaluasi ide, dan memilih solusi terbaik

berdasarkan pemikiran logis dan kreatif.

Model CPS terdiri dari beberapa tahapan inti, yaitu: 1) Clarify (klarifikasi masalah), peserta didik diajak untuk memahami dan mendefinisikan masalah yang akan dipecahkan; 2) Ideate (menghasilkan ide), peserta didik dituntut untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi melalui brainstorming dan diskusi; 3) Develop (mengembangkan solusi), peserta didik mengevaluasi ide-ide yang ada dan mengembangkan solusi yang paling mungkin berhasil; dan 4) Implement (melaksanakan solusi), peserta didik menerapkan ide yang dipilih serta melakukan refleksi dan revisi jika diperlukan. Proses ini melatih peserta didik untuk berpikir divergen dan konvergen secara seimbang.

CPS tidak hanya meningkatkan kemampuan intelektual peserta didik, tetapi juga mengasah sikap ilmiah, seperti ketekunan, rasa ingin tahu, dan keterbukaan terhadap ide-ide baru. Model ini sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran abad ke-21, yang menuntut keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Oleh karena itu, CPS menjadi salah satu model pembelajaran yang strategis dalam membentuk generasi pembelajar yang adaptif, solutif, dan inovatif. Model CPS ini juga cocok untuk di paduka dengan pembelajaran berbasis teknologi yang dimana penelitian ini dapat membuat peserta didik dalam pembelajaran aktif.

Hubungan Creative Problem Solving dengan Literasi Sains

Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan sains semata, tetapi juga mencakup kemampuan untuk memahami,

menginterpretasi, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan nyata. Menurut OECD (2019), literasi sains melibatkan tiga kompetensi utama, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah. Model pembelajaran CPS mendukung pengembangan ketiga kompetensi tersebut melalui pendekatan yang mengedepankan analisis masalah, pemikiran kreatif, dan eksplorasi solusi berdasarkan bukti.

Hubungan erat antara CPS dan literasi sains terletak pada cara keduanya membentuk pola pikir ilmiah pada peserta didik. Dalam proses CPS, peserta didik tidak hanya diminta menghafal materi, melainkan juga diajak mengidentifikasi permasalahan nyata, menggali informasi ilmiah yang relevan, dan memformulasikan solusi berdasarkan pemahaman konsep sains. Misalnya, ketika peserta didik dihadapkan pada masalah pencemaran lingkungan dalam suatu ekosistem, mereka harus mampu menggunakan pengetahuan tentang rantai makanan, siklus materi, dan faktor lingkungan untuk merancang solusi konkret.

CPS juga melatih peserta didik untuk menggunakan proses berpikir ilmiah, seperti mengobservasi, mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan. Proses ini sangat sejalan dengan pembelajaran literasi sains yang menekankan pentingnya penalaran berbasis bukti dan kemampuan berargumen secara logis. Dengan demikian, penerapan CPS dalam pembelajaran dapat menjadi jalan yang efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik secara komprehensif.

Pentingnya Creative Problem Solving dalam Pembelajaran Biologi

Biologi sebagai cabang ilmu sains yang mempelajari kehidupan dan interaksinya, mengandung banyak konsep yang bersifat abstrak, kompleks, dan terhubung satu sama lain. Salah satu contohnya adalah materi **ekosistem**, yang melibatkan pemahaman terhadap hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya, aliran energi, dan siklus materi. Konsep-konsep ini seringkali sulit dipahami secara utuh oleh peserta didik, apalagi jika disampaikan secara konvensional. Oleh karena itu, pembelajaran biologi membutuhkan pendekatan yang mampu menumbuhkan pemahaman mendalam sekaligus keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Di sinilah peran penting dari Creative Problem Solving.

Model CPS sangat relevan diterapkan dalam pembelajaran biologi karena dapat membantu peserta didik membangun pemahaman ilmiah secara aktif dan bermakna. Melalui CPS, peserta didik tidak hanya mempelajari fakta-fakta biologi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses ilmiah, seperti mengidentifikasi permasalahan lingkungan, mengeksplorasi berbagai solusi berdasarkan konsep biologi, serta mengevaluasi dampak dari solusi yang mereka usulkan. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik dan kontekstual, tetapi juga membentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam sains.

Selain itu, CPS mendukung pencapaian tujuan pembelajaran biologi yang bersifat holistik, yaitu pengembangan **pengetahuan (kognitif)**,

keterampilan proses sains (psikomotorik), dan **sikap ilmiah (afektif)**. Melalui diskusi kelompok, eksplorasi data, dan presentasi hasil pemecahan masalah, peserta didik juga dilatih untuk bekerja sama, berkomunikasi secara efektif, dan berpikir reflektif. Ini semua merupakan bagian dari kompetensi abad 21 yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik saat ini dan di masa depan.

Youtube sebagai Platform Digital Berbasis Audio dan Visualisasi dalam Creative Problem Solving (kaitkan dengan materi kamu)

YouTube sebagai platform digital berbasis audio dan visualisasi memiliki peran penting dalam mendukung penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS), khususnya dalam materi ekosistem yang bersifat kompleks dan abstrak. Visualisasi dalam video YouTube memungkinkan peserta didik memahami interaksi antar makhluk hidup, aliran energi, dan keseimbangan lingkungan secara konkret. Dengan dukungan elemen audio, gambar, teks, dan animasi, peserta didik dapat mengamati fenomena nyata yang mendukung pengembangan literasi sains, terutama dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. YouTube tidak hanya menjadi media bantu visual, tetapi juga menjadi sarana untuk merangsang kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis yang dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam konteks pembelajaran abad 21, YouTube mendukung setiap tahapan CPS,

dari klarifikasi masalah hingga evaluasi solusi, serta menjadi media strategis dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi ekosistem.

Berikut delapan hal penting dalam pemanfaatan YouTube dalam pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving*:

1. **Media audiovisual berbasis digital**

YouTube menyajikan konten pembelajaran dalam bentuk video yang menggabungkan suara dan gambar bergerak, mempermudah peserta didik memahami konsep ekosistem seperti rantai makanan dan interaksi antarkomponen secara nyata dan menyeluruh.

2. **Sumber belajar fleksibel dan kontekstual**

Konten YouTube dapat diakses kapan pun dan di mana pun, mendukung pembelajaran mandiri, dan memungkinkan peserta didik belajar sesuai gaya belajarnya, serta membantu mengaitkan konsep ekologi dengan fenomena lingkungan di sekitar

3. **Dukungan terhadap proses berpikir ilmiah**

Melalui tayangan yang memperlihatkan peristiwa ekosistem secara langsung, peserta didik terdorong untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, menganalisis masalah, dan menyusun kesimpulan berdasarkan data visual yang tersedia.

4. **Fasilitator tahapan CPS secara visual**

YouTube mendukung seluruh tahapan dalam CPS, seperti menemukan masalah melalui tayangan bencana ekologis, menghasilkan ide solusi berbasis bukti visual, dan mengevaluasi efektivitas solusi secara kolaboratif.

5. **Penguat literasi sains melalui bukti visual**

Video yang disajikan memudahkan peserta didik menjelaskan fenomena ilmiah, mengenali konsep-konsep seperti jaring-jaring makanan atau dampak polusi, serta menghubungkannya dengan tindakan nyata dalam kehidupan.

6. **Pengembangan keterampilan abad 21**

Dengan menggunakan YouTube dalam CPS, peserta didik tidak hanya memahami materi biologi, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama tim, komunikasi ilmiah, dan kreativitas.

7. **Penyedia stimulus untuk diskusi dan refleksi**

Video pembelajaran menjadi pemantik diskusi kelompok, bahan eksplorasi ide, serta dasar bagi peserta didik dalam menyusun dan merefleksikan solusi terhadap permasalahan lingkungan dalam konteks ekosistem

8. **Alternatif media pembelajaran ekosistem yang efektif**

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan CPS berbantuan YouTube dalam pembelajaran ekosistem terbukti meningkatkan hasil belajar dan literasi sains peserta didik secara signifikan, menjadikannya alternatif efektif dibanding metode konvensional.

Studi Kasus: Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Sains Materi Ekosistem

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 22 Bandung, dengan

melibatkan peserta didik kelas X sebagai subjek penelitian. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di sekolah tersebut masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Selain itu, keterbatasan penggunaan media digital seperti video pembelajaran menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep ekosistem yang kompleks, seperti hubungan antar makhluk hidup, aliran energi, dan dampak perubahan lingkungan. Kondisi ini mendorong dilakukannya studi kasus untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) yang dipadukan dengan media digital berupa video pembelajaran dari platform YouTube.

Penelitian ini juga berangkat dari realitas bahwa saat ini sedang terjadi transformasi besar dalam dunia pendidikan, di mana pembelajaran abad 21 menuntut penguasaan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Model pembelajaran harus menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan karakteristik generasi digital-native. Dalam konteks ini, YouTube sebagai platform digital berbasis audio dan visualisasi menjadi media yang sangat potensial untuk menunjang proses pembelajaran yang aktif, inovatif, dan kontekstual. Melalui tayangan video edukatif, peserta didik dapat mengamati fenomena ekosistem secara lebih nyata dan memahami keterkaitan antar komponen ekosistem dengan lebih mudah.

Penerapan model pembelajaran CPS berbantuan YouTube dilakukan dengan menyusun skenario pembelajaran yang mengikuti tahapan CPS, yaitu: *clarify the problem*, *generate ideas*, *evaluate and select solution*, dan *implement the solution*. Dalam proses pembelajaran, video YouTube

digunakan untuk menampilkan fenomena ekosistem nyata, seperti kerusakan hutan, pencemaran air, dan ketidakseimbangan rantai makanan. Video ini digunakan sebagai bahan stimulus bagi peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, berdiskusi, dan merancang solusi terhadap permasalahan lingkungan yang dikaitkan dengan konsep-konsep dalam materi ekosistem. Penggunaan video pembelajaran memfasilitasi peserta didik untuk lebih memahami konteks nyata dari materi yang dipelajari dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan literasi sains peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran CPS berbantuan YouTube. Berdasarkan hasil tes pretest dan posttest, rata-rata nilai peserta didik meningkat dari 60,80 (pretest) menjadi 83,31 (posttest). Selain itu, analisis N-Gain menunjukkan nilai sebesar 0,56, yang termasuk dalam kategori sedang. Seluruh peserta didik mengalami peningkatan skor, tanpa ada penurunan. Hasil kuesioner juga memperkuat temuan tersebut, di mana sebagian besar peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan video pembelajaran, dengan menyatakan bahwa tayangan visual dari YouTube membantu mereka memahami materi dengan lebih jelas dan menarik.

Peningkatan ini terjadi karena penggunaan teknologi digital melalui YouTube mampu menyajikan materi abstrak secara konkret dan kontekstual. Tayangan visual memungkinkan peserta didik mengamati fenomena ekosistem secara langsung meskipun dalam format video, sehingga memudahkan mereka untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis hubungan sebab-akibat, serta mengembangkan solusi berbasis ilmiah. Selain itu, video pembelajaran juga mendorong peserta

didik untuk lebih aktif berdiskusi, berpikir kritis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkungan. Dengan demikian, integrasi model CPS dan media YouTube terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kualitas pembelajaran biologi pada materi ekosistem.

BAB 6

AI sebagai Teknologi Digital dalam Literasi Sains Pembelajaran Masa Kini

Ai dalam Dunia Pendidikan

Perkembangan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah membawa transformasi besar dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang paling berpengaruh adalah *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. AI tidak lagi sekadar menjadi bagian dari dunia industri atau penelitian teknologi tinggi, tetapi juga telah hadir di ruang kelas, menjadi bagian dari proses belajar mengajar, serta memengaruhi cara peserta didik belajar dan guru mengajar.

AI dalam pendidikan memiliki banyak bentuk. Ada yang hadir dalam sistem pembelajaran adaptif, asisten virtual, *chatbot*, *platform* pemantauan belajar, hingga alat penilaian otomatis. Semuanya memiliki satu tujuan utama: mempermudah proses belajar mengajar dengan cara

yang lebih personal, cepat, dan efisien. Kehadiran AI memungkinkan peserta didik mendapatkan akses terhadap materi belajar kapan pun dan di mana pun, serta mendapatkan umpan balik secara instan sesuatu yang sebelumnya sulit dilakukan dalam model pembelajaran tradisional.

Menurut Amran *et al*. (2023), AI berpotensi mendukung pembelajaran aktif dan mandiri, serta menjadi alat bantu yang efektif untuk memfasilitasi peserta didik dalam menyusun pemahaman, mengevaluasi informasi, hingga menyelesaikan permasalahan berbasis konteks nyata. Di sisi lain, Lund dan Wang (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan AI dapat mempercepat proses literasi informasi peserta didik dan membangun kemampuan berpikir kritis, selama penggunaannya tetap berada dalam kendali pedagogis yang tepat.

Meski membawa banyak manfaat, integrasi AI dalam pendidikan juga menimbulkan pertanyaan etis dan pedagogis. Apakah AI akan menggantikan peran guru? Apakah peserta didik akan menjadi terlalu bergantung pada teknologi hingga melemahkan daya pikirnya? Pertanyaan-pertanyaan ini penting untuk dipertimbangkan, sebab teknologi pada dasarnya adalah alat dan bagaimana alat itu digunakan sangat tergantung pada manusia yang mengendalikannya.

Dalam konteks ini, guru tetap memegang peran sentral sebagai fasilitator pembelajaran. AI memang bisa menyampaikan informasi, tetapi tidak dapat menggantikan sentuhan manusia dalam membangun hubungan emosional, memberikan motivasi, atau memahami kondisi psikologis peserta didik secara utuh. Oleh karena itu, AI sebaiknya diposisikan bukan sebagai pengganti guru, melainkan mitra strategis

dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, efektif, dan relevan dengan zaman.

Penggunaan AI dalam pembelajaran juga membuka ruang untuk memperkuat literasi digital dan literasi sains peserta didik, dua hal yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Melalui AI, peserta didik tidak hanya diajak untuk menerima informasi, tetapi juga dituntut untuk memilah, menganalisis, dan menilai keandalan sumber informasi tersebut. Dengan demikian, mereka belajar untuk tidak hanya menjadi pengguna informasi, tetapi juga pembelajar aktif yang memiliki daya nalar dan kepekaan ilmiah.

Dalam penelitian ini, AI hadir dalam bentuk ChatGPT, sebuah chatbot berbasis pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*/NLP). ChatGPT digunakan bukan untuk memberikan jawaban instan kepada peserta didik, melainkan untuk membantu mereka menggali informasi awal, menyederhanakan konsep yang sulit, serta melatih keterampilan menyusun ulang informasi secara kritis dan reflektif. Dengan kata lain, AI dalam penelitian ini tidak berdiri sendiri sebagai alat bantu belajar, tetapi diintegrasikan ke dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang menekankan peran aktif peserta didik dalam memecahkan masalah nyata.

Keberhasilan integrasi AI dalam pendidikan sangat bergantung pada desain pembelajaran yang tepat dan kemampuan guru dalam mengelolanya secara bijak. Bila digunakan secara sembarangan, AI memang bisa menjadi bumerang yang melemahkan pemikiran kritis

peserta didik. Namun bila dikelola secara strategis, AI dapat menjadi sahabat guru dan mitra belajar peserta didik yang sangat kuat.

Pendidikan saat ini tidak lagi hanya soal mentransfer pengetahuan, tetapi soal membentuk cara berpikir, cara belajar, dan cara beradaptasi dengan tantangan masa depan. Dalam dunia yang penuh dengan informasi, tantangan terbesar bukanlah kekurangan sumber belajar, melainkan kemampuan memilih, menafsirkan, dan menerapkan informasi secara tepat. Dan di sinilah, AI memiliki peran penting sebagai alat bantu yang mendorong peserta didik untuk menjadi pembelajar yang reflektif, kritis, dan mandiri.

ChatGPT sebagai Mitra Belajar Digital Berbasis AI

ChatGPT (*Generative Pre-Trained Transformer*) merupakan aplikasi kecerdasan buatan berbasis teks yang dikembangkan untuk memungkinkan interaksi manusia-mesin dalam berbagai konteks, termasuk penyelesaian tugas secara otomatis. Menurut Lund *et al*. (2023), penggunaan ChatGPT berpotensi mendorong pergeseran dari pendekatan akademik dan kepustakaan yang tradisional, dengan menawarkan strategi-strategi inovatif dalam mendukung proses pembelajaran dan pengembangan pengetahuan.

Meski demikian, penggunaan teknologi ini perlu dilakukan dengan penuh tanggung jawab dan etika, agar dapat dimanfaatkan secara optimal dalam meningkatkan kualitas kerja, menghasilkan pengetahuan ilmiah yang baru, serta berperan dalam pendidikan calon profesional masa depan.

Dalam konteks pendidikan, fitur utama ChatGPT terletak pada kemampuannya memberikan respons cepat, ringkas, dan sesuai konteks, sehingga membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih jelas. Kemampuannya menjawab berbagai pertanyaan dengan bahasa natural juga memungkinkan peserta didik untuk menggali pengetahuan tanpa bergantung sepenuhnya pada kehadiran guru Almasaad *et al*. (2024) Di sisi lain, guru juga terbantu dalam menyusun skenario pembelajaran PBL berbasis kasus yang lebih menarik dan relevan.

Lebih lanjut, potensi ChatGPT dalam model PBL terlihat jelas saat digunakan untuk membantu peserta didik mengeksplorasi informasi ilmiah, menyusun hipotesis, serta mengembangkan solusi terhadap masalah yang disajikan dalam pembelajaran (Almasaad *et al*., 2024; Liu *et al*., 2024) Penelitian di ranah pendidikan medis mengungkapkan bahwa peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran menggunakan kombinasi *Problem Based Learning* (PBL) dan ChatGPT menunjukkan peningkatan pemahaman konsep serta keterampilan klinis yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang tidak menggunakan pendekatan tersebut Liu *et al*. (2024)

Namun, penting untuk disadari bahwa penggunaan ChatGPT tidak lepas dari tantangan dan risiko. Salah satunya adalah validitas informasi karena jawaban yang diberikan tidak selalu berdasarkan sumber ilmiah yang terverifikasi. Selain itu, ketergantungan berlebih juga menjadi risiko apabila peserta didik tidak diajak berpikir kritis dan hanya menerima jawaban tanpa verifikasi Wang & Fan (2025) Jadi, peran guru tetap

diperlukan untuk membimbing dan memastikan penggunaan ChatGPT dilakukan secara etis, kritis, dan bertanggung jawab.

Problem Based Learning Berbasis AI dalam Pembelajaran Biologi (Kaitkan dengan materi kamu)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode yang bersifat konstruktif, di mana masalah dijadikan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk membantu peserta didik membangun pengetahuan mereka melalui kegiatan penyelidikan, diskusi, dan refleksi. Dalam pembelajaran sains, PBL berperan dalammenghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan masalah nyata, yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, bersinergi, dan terencana dalam mencari jawaban Indrawati & Siregar (2022).

Ciri utama dari PBL adalah adanya masalah yang nyata yang diperkenalkan di awal pembelajaran. Masalah tersebut tidak hanya berupa soal yang harus dijawab melainkan berfungsi sebagai pemicu yang mendorong peserta didik untuk mencari informasi, bertanya, menjelajahi konsep, dan menyusun pemahaman baik secara individu maupun dalam kelompok. Proses pembelajaran menjadi lebih berarti, karena peserta didik terlibat aktif dalam membangun pemahaman mereka sendiri berdasarkan pengalaman belajar yang relevan Zamzami & Yuliati (2023).

Secara umum, karakteristik utama dari model *Problem Based Learning* (PBL) terletak pada penggunaan masalah sebagai pemicu

proses pembelajaran, di mana peserta didik didorong untuk menyelesaikan persoalan yang relevan dengan kehidupan nyata. Pembelajaran ini bersifat kolaboratif, melibatkan kerja sama dalam kelompok kecil guna mendiskusikan dan mencari solusi bersama. Dalam prosesnya, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membantu mengarahkan alur berpikir peserta didik tanpa memberikan jawaban secara langsung. Penerapan model ini umumnya mengikuti lima tahapan inti (sintaks), yaitu:

1) Identifikasi masalah: peserta didik dikenalkan pada suatu fenomena yang memicu pertanyaan dan rasa ingin tahu;

2) Pengumpulan data dan informasi: peserta didik melakukan eksplorasi sumber belajar, baik dari buku, internet, maupun observasi langsung;

3) Analisis dan sintesis: peserta didik mengevaluasi informasi yang diperoleh, lalu merumuskan solusi atau kesimpulan awal;

4) Penyusunan solusi atau jawaban: berdasarkan hasil analisis, kelompok menyusun pemecahan masalah yang logis dan ilmiah;

5) Presentasi dan refleksi: peserta didik menyampaikan hasil temuannya dan melakukan refleksi terhadap proses belajar yang telah dilalui (Hidayatullah et al. (2022)

Dalam pembelajaran biologi, khususnya pada topik sistem imun, PBL sangat relevan digunakan karena memungkinkan peserta didik memahami mekanisme pertahanan tubuh dengan pendekatan berbasis masalah yang aktual dan kontekstual. Misalnya, dengan mempelajari

kasus tentang vaksinasi, penyakit autoimun, atau infeksi virus, peserta didik dapat mengintegrasikan konsep-konsep imunologi dengan isu-isu kesehatan yang sedang terjadi. Hal ini membuat pemahaman menjadi lebih dalam dan aplikatif, serta memicu mereka untuk berpikir ilmiah dan bertanggung jawab secara sosial Utami & Aini (2023)

Studi Kasus: Efektivitas ChatGPT untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Imun dalam Pembelajaran *Problem Based Learning*

Teknologi kecerdasan buatan atau AI telah membuka banyak peluang baru dalam dunia pendidikan, terutama dalam membantu peserta didik memahami materi yang kompleks. Salah satu bentuk pemanfaatan AI yang menarik adalah penggunaan ChatGPT sebagai mitra belajar dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*/PBL). Dalam studi ini, penulis melakukan penelitian terapan untuk menguji efektivitas ChatGPT dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi sistem imun di kelas XI SMA Pasundan 2 Bandung.

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, yang melibatkan dua kelas sebagai sampel. Kelas pertama berperan sebagai kelas eksperimen, yaitu peserta didik yang belajar menggunakan model PBL dengan bantuan ChatGPT. Kelas kedua berperan sebagai kelas kontrol, yaitu peserta didik yang juga belajar dengan model PBL namun tanpa menggunakan ChatGPT. Pemilihan kedua kelas dilakukan secara purposive, dengan mempertimbangkan

kesetaraan karakteristik akademik berdasarkan masukan dari guru biologi, sehingga hasil perbandingan dapat dilakukan secara adil.

Selama pembelajaran, peserta didik di kedua kelas diberikan LKPD yang berisi permasalahan kontekstual, artikel ilmiah populer, dan pertanyaan terbuka. Salah satu artikel yang digunakan berjudul *David si Anak Gelembung*, yang mengisahkan penderita penyakit defisiensi imun SCID, serta artikel ilmiah mengenai lupus sebagai penyakit autoimun. Permasalahan ini dirancang untuk mendorong peserta didik berpikir kritis dan mencari informasi ilmiah secara mandiri. Di kelas eksperimen, peserta didik didampingi menggunakan ChatGPT untuk menjawab pertanyaan, sedangkan di kelas kontrol, mereka menggunakan buku teks dan sumber cetak lainnya.

Yang membedakan bukan hanya alat bantu belajar yang digunakan, tetapi juga cara peserta didik mengolah dan merefleksikan informasi. Dalam penelitian ini, peserta didik di kelas eksperimen tidak diizinkan untuk hanya menyalin jawaban dari ChatGPT. Sebaliknya, mereka diarahkan untuk memparafrase, mendiskusikan, dan menyimpulkan informasi yang diperoleh dengan kata-kata sendiri. Proses parafrase ini penting untuk menghindari copy-paste dan memastikan bahwa peserta didik benar-benar memahami isi materi, bukan hanya menyalin jawaban dari mesin.

Dalam praktiknya, proses belajar berlangsung aktif. Peserta didik menggunakan ChatGPT untuk bertanya hal-hal seperti, “Apa fungsi limfosit T?” atau “Apa perbedaan antibodi dan antigen?”, lalu menuliskan kembali penjelasan itu dengan bahasa mereka sendiri. Diskusi kelompok

memperkuat pemahaman karena peserta didik saling membandingkan hasil parafrase mereka dan menyusun kesimpulan bersama. Guru berperan sebagai fasilitator yang memastikan bahwa proses berpikir tetap berjalan, bukan sekadar menerima informasi dari AI.

Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan tes literasi sains baik sebelum (*pretest*) maupun setelah (*posttest*) kegiatan. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kedua kelas, namun kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi. Rata-rata N-Gain yang diperoleh kelas eksperimen adalah 0,7861, yang termasuk kategori tinggi. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh N-Gain sebesar 0,6052, yang berada pada kategori sedang. Artinya, penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran PBL membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengakses, memahami, dan mengomunikasikan konsep ilmiah secara lebih mendalam.

Uji statistik yang digunakan juga mendukung hasil tersebut. Karena data kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, digunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*, dan hasilnya menunjukkan nilai signifikansi yang bermakna ($p < 0,05$). Untuk kelas kontrol, dilakukan uji *paired sample t-test* karena datanya berdistribusi normal, dan juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, meskipun tidak sebesar kelas eksperimen. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT sebagai mitra belajar memberikan efek positif yang nyata dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

Tidak hanya dari sisi tes, data angket persepsi peserta didik di kelas eksperimen juga menunjukkan bahwa mayoritas merasa terbantu dengan

kehadiran ChatGPT. Mereka mengaku lebih mudah memahami materi yang sulit, seperti mekanisme respon imun atau perbedaan antara imun spesifik dan nonspesifik. Namun, peserta didik juga menyadari pentingnya mengolah kembali informasi yang diberikan AI, agar mereka tidak hanya mengandalkan teknologi, melainkan tetap belajar aktif dan kritis.

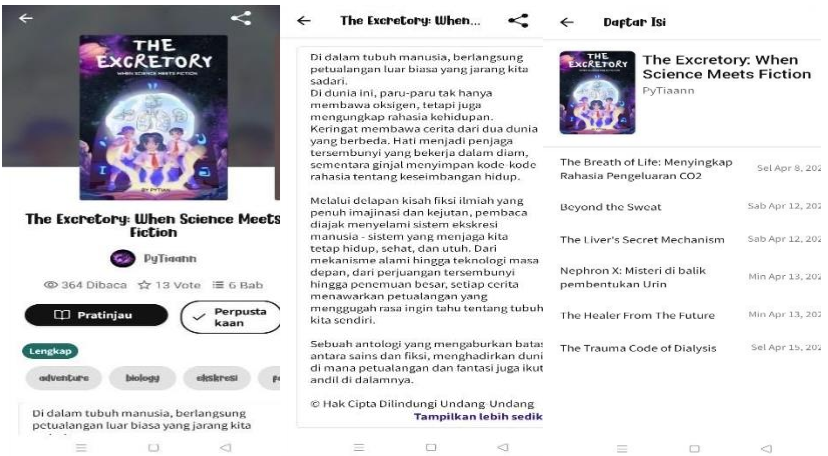
Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Dawson *et al.* (2000) dan OECD (2015), yang menyatakan bahwa literasi sains mencakup kemampuan mengakses, mengevaluasi, dan menerapkan informasi ilmiah dalam konteks kehidupan nyata. Penggunaan ChatGPT dalam konteks ini bukan hanya menjadi alat bantu pencarian informasi, tetapi menjadi mitra reflektif yang merangsang peserta didik untuk berpikir, menilai, dan mengomunikasikan informasi ilmiah dengan lebih baik.

Dengan demikian, studi ini membuktikan bahwa penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi sains peserta didik. Lebih dari sekadar inovasi teknologi, ChatGPT mampu menjadi alat pedagogis yang efektif jika dipadukan dengan pendekatan pembelajaran yang mengutamakan pemecahan masalah dan pemikiran reflektif. Peran guru tetap krusial dalam memastikan bahwa penggunaan teknologi berjalan seimbang dan tetap berorientasi pada pembentukan pemahaman yang bermakna.

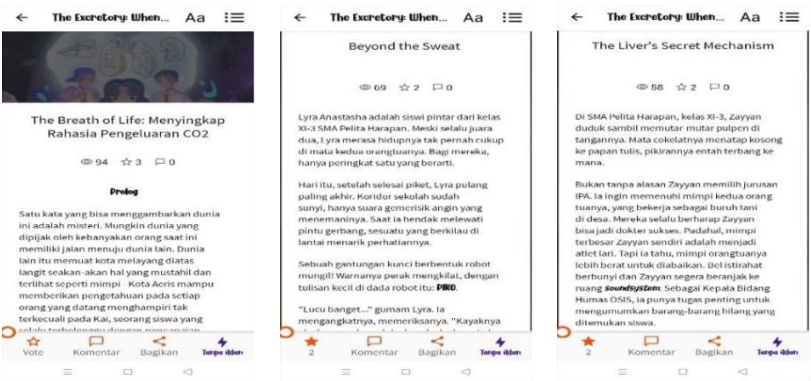
LAMPIRAN

LAMPIRAN A. BAB II MENUMBUHKAN MINAT BACA MELALUI SCIENCE FICTION WATTPAD

A.1 Science Fiction Wattpad



Gambar 1. Tampilan Utama Novella *Science Fiction* Wattpad



Gambar 2. Tampilan Awal Setiap *Chapter* Novella *Science Fiction* Wattpad

A.2 Dokumentasi Penerapan Science Fiction Wattpad dalam Pembelajaran Biologi



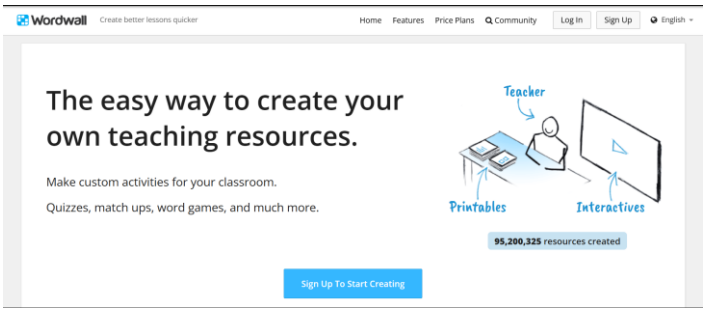
Gambar. 3 Pendahuluan Dan Sosialisasi Tahapan Metode SQ3R Dan Pengaksesan Science Fiction Menggunakan Aplikasi Wattpad



Gambar. 4 Kegiatan Inti Pengerjaan *Pretest* Sebelum Pembelajaran Dengan Metode SQ3R Berbasis *Science Fiction Wattpad* Dditerapkan

LAMPIRAN B. BAB III PEMBELAJARAN INTERAKTIF DAN MOTIVASI BELAJAR

B.1 Platform Digital Wordwall



Gambar 1. Halaman depan *Wordwall*



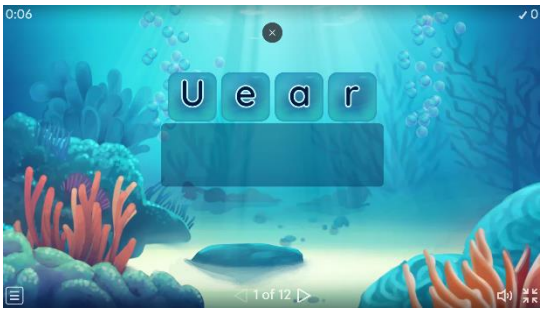
Gambar 2. Tampilan Fitur *Air Plane* di dalam *Wordwall*



Gambar 3. Tampilan Fitur *True or False* di dalam *Wordwall*



Gambar 4. Tampilan Fitur *Ballon Pop* di dalam *Wordwall*



Gambar 5. Tampilan Fitur *Anagram* di dalam *Wordwall*



Gambar 6. Tampilan Fitur Mage Chase di dalam *Wordwall*

B.2 Dokumentasi Penerapan Platform Digital Wordwall dalam Pembelajaran Biologi





Gambar 7. Penerapan Platform digital *Wordwall* dalam pembelajaran



Gambar 8. Pelaksanaa *Pre-test & Post-test*



Gambar 9. Pelaksanaan Pengisian Kuesioner Motivasi Belajar

LAMPIRAN C. BAB IV PATFORM DIGITAL BERBASIS AUDION DAN VISUALISASI

C.1 platform digital pawtoon

Gambar 1. Tampilan *website*



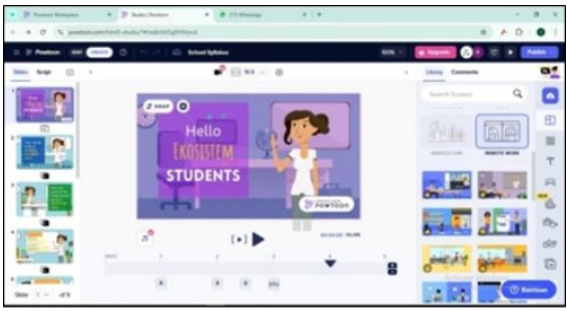
Gambar 2. Tampilan Beranda *PowToon*



Gambar 4. Tampilan template



Gambar 5. Tampilan pembuatan video interaktif



C.2 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Gambar 6. Dokumentasi Pengarahan Platform Digital PowToon

LAMPIRAN D. PLATFORM DIGITAL BERBASIS AUDIO DAN VISUALISASI YOUTUBE DALAM CREATIVE PROBLEM SOLVING

D.1 Tampilan Media Pembelajaran

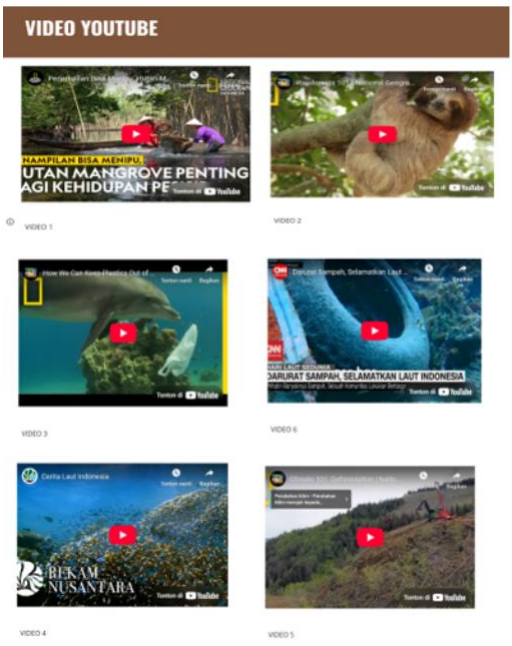


Gambar 1. Tampilan awal media pembelajaran



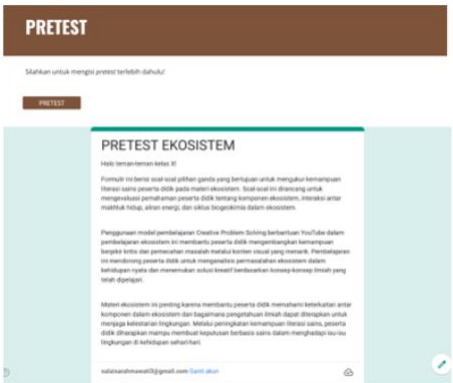
Gambar 2. Tampilan materi ajar pembelajaran

D.2 Tampilan Media Youtube Dalam Pembelajaran

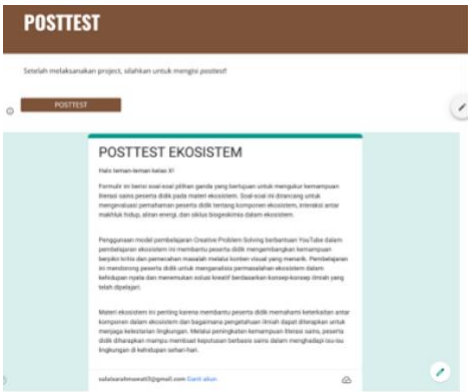


Gambar 3. Youtube yang digunkan dalm pembelajaran

D.3 Tes Kemampuan literasi Sains



Gambar 4. Tes kemampuan awal literasi sains



Gambar 5, Tes Kemampuan akhir litersi sains

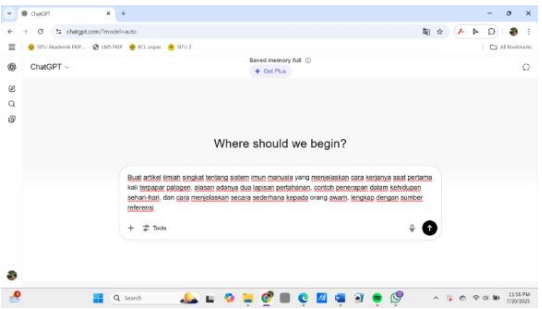
D.4 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran





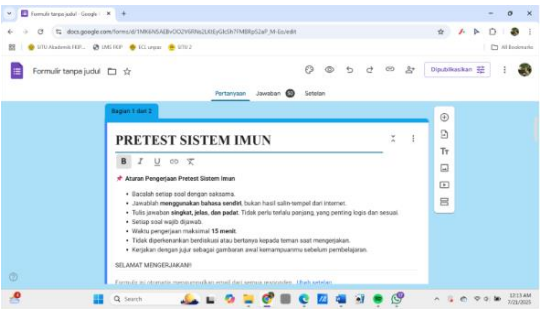
LAMPIRAN E. AI SEBAGAI TEKNOLOGI DIGITAL DALAM LITERASI SAINS PEMBELAJARAN MASA KINI.

E.1 Chat Generative Pre-Trained Transformer (Open AI)

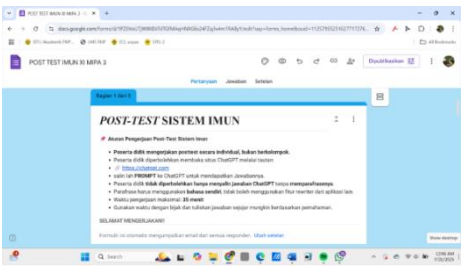


Gambar 1. Tampilan Utama *ChatGPT* yang sudah diberikan *Prompt*

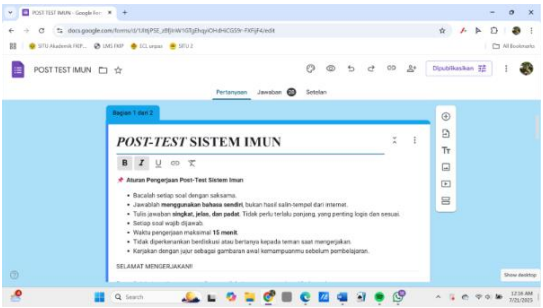
E.2 Tes Kemampuan Literasi Sains



Gambar 2. Aturan Pengerjaan Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Gambar 3. Aturan Pengerjaan Post-Test Kelas Eksperimen



Gambar 4. Aturan Pengerjaan Post-test Kelas Kontrol

E.3 Dokumentadi Penerapan ChatGPT dalam Pembelajaran Problem Based Learning dalam Materi Sistem Imun.



Gambar 5. Penyampaian Materi Sistem Imun dan Sosialisasi Pengerjaan Tes Literasi Sains



Gambar 6. Kegiatan Utama Penggunaan ChatGPT di Kelas

DAFTAR PUSTAKA

Almasaad, A., Alqahtani, F., Alazemi, F., & Alshammari, F. (2024). The integration of AI-based ChatGPT in case-based and problem-based learning in health professions education: Opportunities and challenges. *BMC Medical Education*, 24(1), 145. https://doi.org/10.1186/s12909-024-04953-9

Amanah, M. A., Al-Kahasaweh, A., & Althunibat, A. (2020) expo lorong thecritical challennge and faktor influencing the learning sistem usages durung covid-91 pademic_ *Education aand information.* 25, 537-555, https://doi.org./10.1007/s10639-0, 0,20-102191-y.

Amran, A., Farida, I., & Hartati, S. (2023). Pemanfaatan ChatGPT dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(2), 123–132.

Angelia, Y., Supeno, S., & Suparto, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Mode Pembelajaran Inkuri. *Junal Basicedu,* 6(5), 8296-8303. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692.

Apriyanti, N., & Marlina, L. (2023). *Literasi Digital Peserta didik dalam Pembelajaran Daring*. Jurnal Ilmu Sosial dan Manajemen, 4(2), 45–53. Diakses 23 Juni 2025 dari https://jisma.org/index.php/jisma/article/view/785/137

Emnda, A. (2017). KEDUDUKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN. *Lantanida Journal*, 5(2), 93-196

Dawson, V., Venville, G., & Donovan, J. (2000). *Teaching and Learning Science: A Guide for Teachers*. Cengage Learning.

Dewi, S. R. (2021). *Kompetensi Literasi Digital Mahapeserta didik Calon Guru pada Era Society 5.0*. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan dan Informasi*, 5(3), 138–147. Diakses pada 7 Juli 2025 dari https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/anuva/article/view/18917/9192

Dwi Lestari, I., AthifahLR Rahmah, R., Handayani, P., Yulisari, A. Lukman syah, U., Sofhiatul Aliyah, H., Hartati, T., & Widiya, Y. (2022). THE PROCESS OF BIOLOGY LEARNING IN THE IMPLEMENTATION OF INDEPENDENT CURRICULUM AT SMAN 7 TANGERANG. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(2) 56-60.

Hasibuan, H., & Ginting, R. (2021). *Penerapan Media Video Animasi PowToon terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. *Axiom: Jurnal Pendidikan dan Matematika,* 10(2), 59–66. Diakses pada 7 Juli 2025 dari https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/view/10339/5211

Hapsari, R., Prasetyo, A. K., & Setia ni, K. E. (2023). *IMPLEMENTASI MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTU MEDIA WORDWALL UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS.* 10(2), 63-71.

Julyantj Eva, Rahma Fitria Indah, Candra Dwi Olivia & Nisa Hairun. (2021). PENGARUH MOTIVASI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JLMA).* 7(1), 2460-

2593.

Manjillatul Hebat, Yesaya haria, Innes premeswary, ade Surya nda & Daniar Setyo Rini. (2024). Tantangan dan Strategi pembelajaran biologi di SMAN dalam pelaksanaan Kurikulum Menerima. *DIAJAR:* Jurnal Pendidikandan pembelajaran, 3(1), 80-85. Https:// doi.org/10.54259/diajar.v3i1.2236.

Panigrahi, R., Srivastava, O. R., & Sharna, D. (2018). Online Learning: Adoption, Continuance, and Learning Outcome-A review of literature. In *Internasional Journal of Information Management* (Vol. 43, PP. 1-14). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.05005.

Paraniti, A. A. I., & Arjaya, I. B. A (2023). PROBLEMA OF BIOLOGY LEARNING PROSESS AT NATIONAL QND INTERNATIONAL LEVELS: AS SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW PROGRESS

Permata Sari, A., & Munir. (2024). *Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas. 4(2).* https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5127.

Rusgiatri. (2018). *STUDI KASUS TENTANG KESULITAN BELAJAR MATA PELAJARAN BIOLOGI DI KELAS VII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 15 PONTIANAK.*

Ryan, R. M., & Dech, E. L. (2000). Instrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions an New Directions. *Contempory Educational psychology*, 25(1), 54-67. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020.

Sari, L. R., & Fitriani, D. (2022). *Efektivitas Penggunaan PowToon dalam Pembelajaran Daring Peserta didik Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia, 5(1), 54–60. Diakses 23 Juni 2025 dari https://ejurnal.stietrianandra.ac.id/index.php/JUBPI/article/view/2488/1933

Savira, A., & Gunawan, R. (2022). Pengaruh Media Aplikasi Wordwall dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *EDUKATI: JURNAL ILMU PENDIDIKAN. 4(4)*, 5453-5460. https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3332.

Siregar, H. T. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar dalam Pembelajaran PAI. *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (KITA)*, 2(2), 225-226. https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/jitk.

Sugrah, N. (2019). IMPLEMENTASI TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN SAINS. *Huma jika Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 121-128.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3–4), 85–118. Diakses 20 Juli 2025 dari https://www.researchgate.net/publication/286931263

Khairo, N. T., & Hairanlah, E. (2024). Perna Teknologi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Teaching and Teacher Education*, 43-48. https:/doi.org/10.58835/ijtte.v4il.360.

Liu, C., Chang, C., & Chen, N. S. (2024). Exploring the effectiveness of integrating ChatGPT into problem-based learning in medical education. *Education and Information Technologies*, 29, 1123–1142. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12300-4

Lund, B. D., & Wang, T. (2023). ChatGPT and a New Academic Reality: Artificial Intelligence-Enabled Writing Tools, Emerging Issues, and Implications for Information Professionals. *Information Technology and Libraries*, 42(1), 1–15. https://doi.org/10.6017/ital.v42i1.13945

Ma'rifah, Z. M. (2022). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Hyflex Learning Berbantuan Wordwall.*

Maulana, A., Supriatna, N., & Nandiyanto, A. B. D. (2023). Inovasi pembelajaran abad 21 melalui pemanfaatan media digital di sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(1), 45–52. https://doi.org/xxxxx

OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

Pratama, A. D., & Suhraman, S. (2022). Persepsi siswa terhadap pembelajaran biologi berbasis media digital. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 67–74.

Rossytasari, A., & Setyaningtyas, D. (2023). Pemanfaatan ChatGPT sebagai Inovasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 4(1), 45–53.

Shoimin, A. (2020). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum*

2013. Ar-Ruzz Media.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Safitri, R., & Hartono, Y. (2019). Analisis kemampuan komunikasi sains siswa SMP dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 327–334.

Wang, Q., & Fan, Y. (2025). Ethical use of AI tools in education: Challenges and pedagogical implications of ChatGPT in classroom settings. *AI and Education Review*, 3(1), 45–62. https://doi.org/10.1016/j.aier.2025.03.005

Wardhana E., Rahay, S. K. N., Santik, P. L. N., Octavyanti, L. P. N., Oktawiryani, P. N., Putra saya, B. I., & Sudjana, N. I. (2024). Creative For Digital Learning Media in Indonesia Language Learning Strategi kreatif Media Pembelajaran Digital Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 12(3), 415-429. https://doi.org/10.30762/psikoborneo.vl2i3.

GLOSARIUM

A

Animasi: Gambar bergerak yang disusun secara berurutan untuk menciptakan ilusi gerakan. Dalam konteks pembelajaran, animasi digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak agar lebih mudah dipahami.

Audio-visual: Media yang menggabungkan suara (audio) dan gambar (visual), seperti video pembelajaran, untuk menyampaikan informasi secara lebih menarik dan interaktif.

B

Blended Learning: Model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran daring (online) dengan pembelajaran tatap muka.

C

ChatGPT: Model bahasa berbasis kecerdasan buatan yang dikembangkan oleh OpenAI, dirancang untuk menghasilkan teks yang menyerupai percakapan manusia. Dalam konteks pendidikan, ChatGPT digunakan sebagai mitra belajar yang membantu siswa memahami konsep, memberikan jawaban, dan memicu diskusi.

Collaborative Learning: Metode pembelajaran yang menekankan kerja sama antar peserta didik dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tugas, berdiskusi, dan mencapai tujuan belajar bersama.

Creative Problem Solving (CPS): Model pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian masalah secara kreatif dan sistematis melalui beberapa tahapan seperti klarifikasi masalah, menghasilkan ide, dan mengevaluasi solusi.

Critical Thingking: Kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif dalam

mengevaluasi informasi dan membuat keputusan berdasarkan bukti.

G

Generative Pre-trained Transformer (GPT): Arsitektur pemodelan bahasa yang digunakan dalam pengembangan ChatGPT. Model ini dilatih menggunakan teks dalam jumlah besar untuk memahami dan menghasilkan bahasa alami secara kontekstual.

H

Hard Science Fiction: Subgenre fiksi ilmiah yang berfokus pada ilmu-ilmu pasti seperti Biologi, Fisika, dan Kimia.

Soft Science Fiction: Subgenre fiksi ilmiah yang lebih berfokus pada ilmu sosial dan isu kemanusiaan.

Hasil Belajar: proses penilaian terhadap perilaku peserta didik yang mencangkup 3 aspek yaitu, kognitif, afektif dan psikomotor

I

Interaktif: Sifat dari media atau pembelajaran yang memungkinkan adanya hubungan dua arah antara pengguna dan konten, sehingga pengguna dapat berpartisipasi secara aktif.

K

Kognitif: Proses mental yang berkaitan dengan pengetahuan, pemahaman, pemikiran, dan ingatan.

Kuesioner: salah satu pengumpulan data dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk mendapatkan jawaban dari peserta didik

Ekosistem: Suatu sistem yang terbentuk dari hubungan timbal balik antara makhluk hidup (biotik) dan lingkungannya (abiotik).

L

Literasi Sains: Kemampuan individu untuk memahami konsep dan proses ilmiah, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah, memahami isu-isu lingkungan dan kesehatan, serta mengevaluasi informasi dari berbagai sumber.

Literasi Digital: Kemampuan untuk mengakses, mengevaluasi, menggunakan, dan membuat informasi melalui teknologi digital, termasuk keterampilan teknis dan berpikir kritis dalam ruang digital.

M

Media Pembelajaran: Sarana atau alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi agar lebih mudah dipahami.

Metakognitif: Kesadaran dan kontrol terhadap proses berpikir dan belajar seseorang.

Metode SQ3R: Strategi membaca aktif yang terdiri dari lima tahap: Survey, Question, Read, Recite, dan Review, untuk meningkatkan pemahaman bacaan.

Minat Baca: Ketertarikan atau keinginan individu untuk membaca secara sukarela dan aktif, yang berdampak pada pemahaman dan pencapaian belajar.

Motivasi instrinsik: Dorongan dari dalam diri seseorang untuk melakukan sesuatu karena minat pribadi, bukan karena tekanan eksternal.

N

Natural Language Processing (NLP): Cabang dari AI yang memungkinkan komputer untuk memahami, menafsirkan, dan menghasilkan bahasa manusia secara alami. NLP digunakan dalam teknologi seperti ChatGPT.

Novella: Bentuk karya sastra fiksi yang lebih panjang dari cerpen tetapi

lebih pendek dari novel.

P

PISA (Programme for International Student Assessment): Program penilaian internasional yang mengukur kemampuan literasi membaca, matematika, dan sains siswa usia 15 tahun dari berbagai negara.

Platform Digital: aplikasi, sistem manajemen pembelajaran (LMS), serta berbagai perangkat lunak yang mendukung proses belajar mengajar, baik secara luring ataupun daring.

Posttest: Tes yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran untuk mengukur hasil belajar atau peningkatan kompetensi peserta didik.

Parafrase: Mengungkapkan kembali suatu informasi dengan menggunakan kata-kata sendiri tanpa mengubah makna. Dalam konteks pembelajaran, parafrase digunakan untuk melatih pemahaman dan menghindari plagiarisme.

PowToon: Platform digital berbasis cloud untuk membuat video animasi dan presentasi interaktif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis audio dan visualisasi.

S

Science Fiction: Genre sastra yang menggabungkan elemen imajinatif dan sains untuk menciptakan cerita berbasis prinsip ilmiah dan spekulasi masa depan.

Sistem Ekskresi: proses pengeluaran limbah yang sudah tidak bermanfaat ke luar tubuh manusia

Skemata: Struktur pengetahuan awal yang dimiliki pembaca dan digunakan untuk memahami teks baru.

W

Wattpad: Platform digital yang memungkinkan pengguna membaca dan menulis cerita dari berbagai genre, termasuk fiksi ilmiah.

Wordwall: platform pembelajaran digital yang memungkinkan penggunannga untuk membuat berbagai permainan edukasi dan aktivitas interaktif.

Y

YouTube: Platform berbagi video berbasis internet yang digunakan sebagai media pembelajaran berbentuk audiovisual dalam konteks digital.

INDEKS

A
Aktivitas membaca, 23, 28
Antusiasme, 27, 28, 30

B
Berpikir kritis, 6,7,9,10,12,15, 19, 38, 44, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 65, 68
Biologi, 60, 65, 67, 68

C
Cerita fiksi, 18, 19, 21, 22

D
Digitalisasi, 8, 43, 45, 48

E
Ekskresi, 12, 15, 18, 19, 21, 23
Eksperimen, 8, 16, 44, 51, 68, 69, 70, 85, 86
Eksplorasi, 7,8,9, 15,16,19. 42,53, 55

F
Fiksi ilmiah, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 30

H
Hard science fiction, 15

I
Ilmiah, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 39, 44, 50, 53, 54, 55, 59, 63, 64, 68,69,70

K
Kognitif, 13, 15, 16, 20, 21, 22, 26, 27, 29, 30, 33, 42, 51, 55
Kreativitas, 33, 58

L
Literasi digital, 18, 43, 44, 45, 50, 51,62
Literasi sains, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 19, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 67, 69, 70,

BIODATA PENULIS



Uus Toharudin lahir di Ciamis, 17 Oktober 1962. Penulis menamatkan Pendidikan jurusan Pendidikan Biologi di S1 IKIP Bandung, kemudian tahun 1994 melanjutkan S2 Pendidikan IPA di IKIP Bandung, kemudian menamatkan S3 pada tahun 2010 pada program studi Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Indonesia dengan judul disertasi "Kajian Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Literasi Sains untuk Pendidikan Dasar". Penulis aktif dalam menulis jurnal, buku, tulisan di media massa salah satu bukunya berjudul Membangun Literasi Sains Peserta Didik. Penulis saat ini mengemban amanah sebagai salah satu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Penulis juga aktif sebagai instruktur PPG Dalam Jabatan & Prajabatan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasundan. Selain itu penulis terlibat dalam dunia karya tulis ilmiah sebagai reviewer jurnal baik jurnal nasional maupun jurnal internasional. Penulis aktif menggemari kegiatan penelitian serta telah menghasilkan berbagai tulisan artikel jurnal, tulisannya juga telah disitasi oleh banyak penulis lain. Penulis mendalami berbagai topik



Angel Septianingsih lahir di Tanjung Pandan pada 11 September 2003. Ia merupakan putri bungsu dari lima bersaudara, anak dari pasangan Bapak Rudi Sinhak dan Ibu Romiana. Pada tahun 2021, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan. Selama masa studi, penulis aktif sebagai asisten praktikum di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Unpas untuk mata kuliah Biologi Umum dan Ekologi Tumbuhan pada tahun akademik 2023/2024. Penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahapeserta didik Pendidikan Biologi (HIMABIO) sebagai anggota Bidang Kesenian periode 2022/2023. Pada tahun 2024, penulis terlibat dalam program Kampus Mengajar dan melaksanakan kegiatan praktik mengajar di SMP Muhammadiyah 1 Bandung. Selain itu, sejak tahun 2024 hingga 2025, penulis juga berpengalaman sebagai tutor privat level SMA di Perusahaan Les Privat Bandung. Di luar bidang akademik, Penulis telah menyalurkan minat dan bakatnya dalam bidang literasi sejak tahun 2018 melalui karya-karya antologi cerpen yang telah diterbitkan, di antaranya: Gerbang Dimensi, Merapal Alfabet, Merangkai Alphabet, Angkasa, *Lucid Dream*, dan Gugur. Ia juga meraih penghargaan sebagai Penulis Terbaik Kedua dalam lomba antologi cerpen berjudul *Past and Future* pad atahun 2024.



Raissa Yaffa Nasyifah lahir di Bandung pada 24 Mei 2003. Ia merupakan putri bungsu dari 2 bersaudara, anak dari pasangan Bapak Agus Cucu Sadeli dan Ibu Yuli Yuliana Ningsih. Pendidikan formal penulis dimulai di RA An-Nauroh Persis pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke SDN Pameungpeuk 3 pada tahun 2009. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan jenjang pendidikan ke SMP 1 Pameungpeuk dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di SMA Telkom Bandung dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan, Selama masa studi, penulis terlibat dalam program Kampus Mengajar dan melaksanakan kegiatan praktik mengajar di SMP Muhammadiyah 1 Bandung.



Salaisa Rahmawati lahir di Purwakarta pada tanggal 19 Agustus 2003. Penulis memulai perjalanan pendidikannya di SDIT Al-Bina Purwakarta, kemudian melanjutkan ke MTs Pesantren Persatuan Islam Tarogong Garut, dan menamatkan pendidikan menengahnya di MAN 1 Purwakarta. Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi dengan mendaftar di Universitas Pasundan Bandung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), jurusan Pendidikan Biologi. Selama menempuh pendidikan, penulis tidak hanya fokus pada akademik tetapi juga aktif dalam berbagai kegiatan ekstrakurikuler dan organisasi. Penulis pernah menjadi panitia dalam kegiatan Biologi Education Expo (BEE) 2024, yang diselenggarakan oleh jurusan Pendidikan Biologi. Selain itu, penulis juga menjadi bagian dari organisasi daerah, yaitu Paguyuban Barudak Purwakarta Universitas Pasundan, yang mewadahi mahasiswa asal Purwakarta untuk saling mengenal dan berkarya bersama. Paguyuban tersebut tidak hanya aktif di lingkungan kampus, tetapi juga memiliki berbagai kegiatan di luar kampus, seperti kegiatan sosial donor darah, kegiatan literasi bersama anak-anak di masyarakat, serta menyelenggarakan Piala Paguyuban Purwakarta kegiatan olahraga tingkat SMA di wilayah Purwakarta dan sekitarnya. Kegiatan-kegiatan ini bertujuan untuk mempererat hubungan mahasiswa dengan masyarakat serta meningkatkan kontribusi sosial dan kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Melalui berbagai kegiatan ini, penulis mendapatkan banyak pengalaman berharga yang tidak hanya memperluas wawasan dan keterampilan, tetapi juga membentuk karakter, tanggung jawab, dan jiwa kepemimpinan.



Radika Valentina Sinaga lahir di Bandung pada 18 Februari 2003. Ia merupakan putri kedua dari empat bersaudara, anak dari pasangan Bapak Marudut Hotdison Sinaga dan Ibu Bernadetha Silalahi. Pendidikan formal penulis dimulai di SDN Panggung Sari pada tahun 2009, kemudian melanjutkan ke SMPN 50 Bandung pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Santa Maria 2 Bandung pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021. Kemudian penulis melanjutkan studi dan diterima di Universitas Pasundan pada tahun 2021. Selama pendidikan di Universitas Pasundan, penulis tidak hanya aktif mengikuti mata kuliah di dalam kelas namun juga terlibat aktif dalam organisasi kampus Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi (HIMABIO) periode 2022-2023 sebagai anggota bidang Hubungan Masyarakat dan terlibat di beberapa kegiatan program kerja diantaranya adalah ketua pelaksana Kotak Aspirasi, Koordinator Acara Himabio Mengabdi, Bendahara Pelaksana I *Biology Education Expo* tahun 2023. Selain itu penulis juga aktif mengikuti program luar kampus seperti Program Kampus Mengajar Angkatan 7 yang diselenggaran oleh MBKM Kemendikbud pada tahun 2024. Diluar bidang akademik, penulis juga aktif mengikuti serangkaian kegiatan pengembangan diri pada tahun 2023-2024 yaitu menjadi bagian dari anggota *Novo Club by Paragon Batch* 3 yang dipercaya untuk menjadi bagian dari bidang *Wardah Community Hub*. Pada tahun yang sama penulis juga mengikuti kegiatan pengembangan diri lainnya diantaranya adalah bagian dari anggota *Trash Ranger* Indonesia dengan fokus isu lingkungan dan *Young on Top* dengan fokus dalam pengembangan diri.



Penulis bernama lengkap Al Purya Futri Susanto, lahir di Cimahi pada tanggal 7 Agustus 2003. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Yanto dan Ibu Neneng Sri. Saat ini berdomisili di Jl. Cihanjuang, Gang Edeng, RT 03 RW 18, Cimahi. Penulis memulai pendidikan formalnya di SDN Cibabat Mandiri 2, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 3 Cimahi, dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 3 Cimahi. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan, khususnya di Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pasundan, serta beberapa kepanitiaan acara kampus yang telah memberikan banyak pengalaman dalam hal kepemimpinan, kerja tim, dan komunikasi. Buku ini disusun sebagai bentuk nyata dari dedikasi penulis terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam bidang biologi.

SINOPSIS

Buku ini menyajikan strategi inovatif dalam membangun literasi sains melalui pendekatan pembelajaran Biologi yang terintegrasi dengan teknologi digital. Berangkat dari pentingnya menumbuhkan minat baca lewat fiksi digital yang menggugah imajinasi dan relevan dengan konteks ilmiah, buku ini juga mengeksplorasi peran platform interaktif, audio-visual, dan kecerdasan buatan (AI) dalam mendukung pemahaman konsep serta mendorong kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah kreatif. Setiap bab dirancang untuk menginspirasi pendidik dan pelajar dalam menghadirkan pengalaman belajar yang partisipatif, adaptif, dan bermakna di era transformasi digital, menjadikan literasi sains bukan sekadar capaian akademik, tetapi keterampilan hidup abad ke-21.

MEMBANGUN LITERASI SAINS
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL

Penerbit:
CV. Kimfa Mandiri
JL. Raya Ciapus Rt 01 Rw 06 Desa. Ciapus Kec. Banjaran Kab Bandung 40377
Telp: 022-85945637 - 085314983618 – 081220816826
Website: kimfamandiri.or.id
E-mail: kimfamandiriks@gmail.com

ISBN 978-634-96284-2-6