



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2025) pp: 2510-2517

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Model Pembelajaran Tallasa Untuk Pembelajaran Biologi Yang Aktif, Kolaboratif, dan Reflektif

Nur Fajri Nur¹, Muhiddin Palennari²

^{1,2}Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

¹nurfajrinur11@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mendeskripsikan Model Pembelajaran TALLASA sebagai kerangka konseptual pembelajaran Biologi yang mengintegrasikan prinsip pembelajaran aktif, kolaboratif, dan reflektif. Model ini dikembangkan melalui kajian konseptual (*conceptual study*) yang menelaah teori konstruktivisme, behavioristik, dan kognitif-sosial, serta temuan empiris terkait pembelajaran sains abad ke-21. Hasil kajian menunjukkan bahwa TALLASA terdiri atas tujuh tahapan pembelajaran, yaitu *Trigger Curiosity, Analyze Scientifically, Learn Conceptually, Link Knowledge, Apply Reasoning, Share Understanding, dan Assess Transformation*. Setiap tahap dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, memperkuat kolaborasi, dan mendorong refleksi mendalam terhadap proses belajar siswa. Integrasi pendekatan psikologi pembelajaran tersebut memungkinkan proses pembelajaran Biologi berlangsung lebih aktif, bermakna, dan kontekstual. Melalui aktivitas pemecahan masalah, eksplorasi fenomena, diskusi kelompok, serta integrasi konsep secara bertahap, TALLASA memberikan pengalaman belajar yang menekankan konstruksi pengetahuan secara mandiri maupun sosial. Selain itu, model ini juga mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti komunikasi efektif, kolaborasi, kreativitas, literasi digital, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Relevansi TALLASA semakin kuat di era transformasi digital. Setiap tahap pembelajaran dapat dipadukan dengan media digital, simulasi virtual laboratorium, multimedia interaktif, sistem manajemen pembelajaran, serta platform kolaboratif daring. Hal ini membuka peluang penerapan TALLASA dalam pembelajaran digital, hybrid, maupun pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. Dengan demikian, TALLASA dapat menjadi model pembelajaran yang adaptif dan kompatibel dengan kebutuhan pendidikan modern. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas TALLASA secara empiris serta mengembangkannya sebagai perangkat pembelajaran digital maupun program pelatihan guru.

Kata kunci: Kajian Konseptual, Model Pembelajaran TALLASA, Pembelajaran Biologi, Pembelajaran Digital, Keterampilan Abad Ke-21

1. Latar Belakang

Pendidikan abad ke-21 menuntut pengembangan kompetensi siswa yang holistik, mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan reflektif. Pembelajaran *science* berperan penting dalam membentuk keterampilan tersebut karena memberikan pengalaman eksplorasi, observasi, dan pemecahan masalah secara sistematis. Praktik pembelajaran sains di banyak sekolah masih dominan bersifat tradisional, seperti ceramah dan hafalan, sehingga keterlibatan aktif siswa sering rendah [1]. Kondisi ini dapat menghambat perkembangan keterampilan kognitif dan sosial-emosional yang esensial bagi siswa. Model pembelajaran yang mampu memfasilitasi partisipasi aktif, kolaborasi, dan refleksi secara simultan menjadi kebutuhan penting [2].

Berbagai strategi telah dikembangkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, seperti *Problem-Based Learning, Project-Based Learning, dan Cooperative Learning*. Penerapannya sering menghadapi kendala, misalnya keterbatasan waktu, kesiapan guru, dan kurangnya integrasi antara aktivitas, kolaborasi, dan refleksi [3]. Beberapa model fokus hanya pada salah satu atau dua aspek, sehingga integrasi ketiganya jarang terjadi secara bersamaan. Kerangka yang menyatukan ketiga aspek tersebut secara sistematis diperlukan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Siswa dapat belajar lebih aktif, bekerja sama dalam kelompok, dan merefleksikan proses serta hasil belajar untuk memperkuat pemahaman konsep [4].

Fokus pada pembelajaran Biologi menjadi penting karena mata pelajaran ini tidak hanya menekankan penguasaan fakta dan konsep, tetapi juga pemahaman fenomena kehidupan dan lingkungan. Pembelajaran Biologi yang efektif cenderung mendorong eksplorasi, analisis data, dan pengambilan keputusan berbasis konsep, sekaligus mengembangkan kemampuan kolaborasi dan refleksi siswa [5]. Faktanya praktik pembelajaran Biologi di banyak sekolah masih cenderung pasif, sehingga keterampilan berpikir kritis dan kemampuan metakognitif siswa belum

optimal. Kebutuhan akan model pembelajaran yang spesifik untuk Biologi semakin mendesak [6]. Karenanya diharapkan ada model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan prinsip aktif, kolaboratif, dan reflektif secara terpadu.

Model pembelajaran TALLASA diperkenalkan sebagai model konseptual yang menyajikan prinsip-prinsip pembelajaran aktif, kolaboratif, dan reflektif khusus untuk Biologi [6]. Model ini dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam merancang pembelajaran yang partisipatif dan bermakna, meskipun belum diuji secara empiris. TALLASA menekankan keterlibatan siswa dalam eksplorasi konsep, interaksi kolaboratif dengan teman sebaya, dan refleksi terhadap proses serta hasil belajar. Kerangka ini diharapkan memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis, kemampuan metakognitif, dan kompetensi sosial siswa. Model ini menawarkan kerangka terpadu yang sebelumnya jarang ada dalam literatur pembelajaran Biologi.

Penerapan prinsip-prinsip TALLASA membantu guru merancang kegiatan belajar yang lebih terstruktur, menarik, dan partisipatif. Model ini menekankan peran aktif siswa dalam proses belajar, mendorong interaksi dan kolaborasi antar siswa, serta memfasilitasi refleksi kritis terhadap pengalaman belajar. Siswa tidak hanya menguasai konsep Biologi, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan konteks nyata dan pengalaman sehari-hari [7]. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran *meaningful learning*, yang mendorong transfer pengetahuan ke situasi yang relevan dan aplikatif [8]. Model ini memberikan kerangka berpikir yang dapat menjadi dasar pengembangan strategi atau penelitian lebih lanjut.

Artikel ini bertujuan menyajikan konsep Model pembelajaran TALLASA sebagai kerangka teoretis untuk pembelajaran Biologi yang aktif, kolaboratif, dan reflektif. Penyajian konsep ini memberikan wawasan baru mengenai integrasi prinsip aktif, kolaboratif, dan reflektif dalam satu model pembelajaran yang sistematis. Model ini bersifat konseptual dan belum diuji secara empiris, tetapi dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang lebih partisipatif dan bermakna. Paper ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas model dalam praktik. Paparan ini diharapkan memberikan pemahaman yang jelas mengenai landasan filosofis, prinsip, dan potensi aplikasi Model pembelajaran TALLASA.

Seiring berkembangnya teknologi digital dalam pendidikan, model pembelajaran perlu adaptif terhadap pembelajaran daring maupun *hybrid*. Model TALLASA memiliki potensi untuk diterapkan dalam lingkungan pembelajaran digital melalui penggunaan media interaktif, simulasi virtual, dan platform kolaboratif yang mendukung aktivitas eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Hal ini menjadikan TALLASA relevan tidak hanya dalam pembelajaran tatap muka, tetapi juga dalam pembelajaran berbasis teknologi yang terus berkembang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian konseptual (*conceptual study*). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak melibatkan pengumpulan data empiris, melainkan berfokus pada analisis teoritis untuk mengembangkan kerangka model pembelajaran Model pembelajaran TALLASA. Kajian konseptual bertujuan untuk mengkaji, mengkritisi, dan mengembangkan konsep atau model baru melalui telaah literatur yang sistematis dan argumentatif. Dalam penelitian pendidikan, kajian konseptual digunakan ketika peneliti ingin menyusun suatu model pembelajaran berdasarkan integrasi teori dan temuan empiris terdahulu tanpa melakukan eksperimen langsung [9]

Proses penelitian atau pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti artikel jurnal nasional dan internasional, buku teks, serta laporan penelitian yang membahas prinsip-prinsip pembelajaran aktif, kolaboratif, dan reflektif dalam konteks Biologi. Setiap sumber dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi kesenjangan antara teori dan praktik pembelajaran yang ada, serta untuk merumuskan prinsip dasar pengembangan model Pembelajaran TALLASA. Kajian ini menekankan validitas teoritis melalui sintesis logis antar konsep, bukan uji empiris terhadap data [10]. Kajian ini bertujuan merumuskan sebuah kerangka konseptual Model pembelajaran TALLASA sebagai pedoman teoritis bagi pendidik dalam merancang pembelajaran Biologi yang partisipatif dan bermakna. Kajian konseptual ini juga mempertimbangkan relevansi model TALLASA dalam konteks pembelajaran digital dan *hybrid*, sejalan dengan perkembangan teknologi pendidikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Model pembelajaran TALLASA berakar pada pendekatan psikologi yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial [11]. Dalam konteks pembelajaran biologi, pendekatan ini memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan pengalaman sehari-hari mereka, sehingga meningkatkan

pemahaman dan relevansi materi yang dipelajari [12]. Temuan pada referensi [13], menunjukkan bahwa pendekatan berbasis konstruktivisme dapat meningkatkan pencapaian akademik siswa dalam biologi, dengan siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan ini menunjukkan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diajarkan menggunakan pendekatan konvensional.

Selain itu, model pembelajaran TALLASA juga mengintegrasikan prinsip-prinsip behavioristik, yang menekankan pentingnya penguatan dan pengulangan dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini relevan pada tahap-tahap seperti *Analyze Scientifically* dan *Apply Reasoning*, di mana siswa melakukan eksperimen, latihan, atau penerapan konsep secara berulang [14]. Penguatan dari guru, baik berupa umpan balik langsung maupun penguatan bertahap, membantu siswa menginternalisasi prosedur ilmiah dan konsep biologi dengan lebih efektif. Berdasarkan tinjauan sistematis yang dilaporkan dalam [15], yang menekankan bahwa pendekatan behavioristik dapat memberikan kerangka metodologis yang kuat dalam pembelajaran, meskipun perlu diintegrasikan dengan pendekatan lain untuk hasil yang optimal.

Selanjutnya, teori kognitif-sosial (*Social Cognitive Theory*) menawarkan perspektif yang menekankan interaksi antara faktor pribadi, perilaku, dan lingkungan dalam proses pembelajaran [16]. Dalam model Pembelajaran TALLASA, teori ini diaplikasikan pada tahap *Share Understanding* dan *Assess Transformation*, di mana siswa belajar dari interaksi dengan teman sebaya, mempresentasikan hasil kerja, dan menilai perkembangan pengetahuan maupun keterampilan mereka secara mandiri [17]. Hal ini sejalan dengan temuan pada referensi [18] yang menyatakan bahwa individu belajar melalui observasi dan interaksi sosial, serta refleksi diri terhadap pengalaman mereka. Integrasi ketiga pendekatan psikologi ini dalam model Pembelajaran TALLASA memberikan kerangka yang komprehensif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi yang aktif, kolaboratif, dan reflektif.

Model pembelajaran TALLASA mengintegrasikan pendekatan konstruktivisme, behavioristik, dan kognitif-sosial untuk menciptakan pengalaman belajar biologi yang aktif, kolaboratif, dan reflektif. Pendekatan konstruktivistik memungkinkan siswa membangun pengetahuan dari pengalaman dan interaksi mereka sendiri sehingga materi biologi menjadi lebih relevan dan bermakna, sementara prinsip behavioristik memastikan penguasaan konsep dan prosedur melalui pengulangan dan penguatan yang terstruktur, sehingga keterampilan ilmiah siswa dapat berkembang secara sistematis. Sementara itu, teori kognitif-sosial menekankan pentingnya observasi, interaksi dengan teman sebaya, dan refleksi diri dalam membentuk pemahaman serta kesadaran akan proses belajar yang sedang berlangsung [19]. Dengan menggabungkan ketiga pendekatan ini, TALLASA tidak hanya mendorong keterlibatan aktif dan penguasaan konsep, tetapi juga membangun kemampuan kolaboratif dan reflektif siswa secara berkesinambungan, sehingga pembelajaran biologi menjadi lebih efektif dan holistik.

Filosofi dari model pembelajaran TALLASA berakar pada kata “Tallasa” dalam Bahasa Makassar yang berarti kehidupan, sehingga pembelajaran biologi dimaknai sebagai upaya menyelami kehidupan itu sendiri melalui ilmu pengetahuan dan kesadaran diri. Pendekatan ini tidak hanya menekankan penguasaan konsep biologi dasar, tetapi juga menumbuhkan karakter ilmiah pada siswa, seperti sikap kritis, teliti, dan bertanggung jawab dalam mengamati dan menganalisis fenomena biologi. Selain itu, TALLASA mendorong siswa untuk memahami proses kehidupan secara holistik, sehingga mereka tidak hanya mengenal fakta atau konsep, tetapi juga menyadari keterkaitan antara makhluk hidup, lingkungan, dan keberlanjutan kehidupan. Dengan demikian, pembelajaran biologi melalui TALLASA membangun kesadaran siswa terhadap makna ilmu dalam kehidupan, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah dan reflektif yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun sintaks model pembelajaran TALLASA tersaji pada tabel, sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran TALLASA

Sintaks	Bentuk Interaksi Siswa	Keterangan
<i>T-Trigger Curiosity</i>	Tanya-jawab singkat atau observasi	Siswa mengamati fenomena dan mengajukan pertanyaan awal. Interaksi dengan guru terbatas pada klarifikasi pertanyaan. Tujuannya menumbuhkan rasa ingin tahu, bukan diskusi mendalam.
<i>A-Analyze Scientifically</i>	Kerja individu atau kelompok kecil	Siswa melakukan eksperimen, observasi, atau analisis data. Interaksi dengan guru berupa bimbingan langkah ilmiah, bukan diskusi panjang.
<i>L-Learn Conceptually</i>	Diskusi mini atau tanya jawab terarah	Siswa menyimpulkan konsep dari hasil observasi. Guru bisa menanyakan pertanyaan pemandu singkat untuk

memastikan pemahaman. Bukan diskusi penuh, lebih ke *clarification & concept check*.

<i>L-Link Knowledge</i>	Tanya-jawab dan refleksi singkat	Siswa mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata atau konteks lokal. Interaksi guru-siswa bersifat membimbing dan memberi contoh, bukan debat atau diskusi kelompok panjang.
<i>A-Apply Reasoning</i>	Diskusi mendalam	Tahap inti kolaborasi: siswa berdiskusi kelompok, memecahkan masalah, atau menerapkan konsep dalam studi kasus. Guru berperan sebagai fasilitator dan penanya reflektif.
<i>S-Share Understanding</i>	Presentasi atau <i>peer sharing</i>	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau refleksi. Interaksi bersifat komunikasi hasil belajar, bukan diskusi argumen panjang.
<i>A-Assess Transformation</i>	Refleksi pribadi	Siswa menulis jurnal atau refleksi tentang perubahan pemahaman dan sikap. Guru memberi umpan balik, interaksi satu arah fokus pada penguatan pemahaman.

Berdasarkan komponen yang telah dipaparkan pada tabel sebelumnya, berikut ini uraian tahap pelaksanaan model Pembelajaran TALLASA yang dilakukan dalam proses pembelajaran:

1. Tahap *Trigger Curiosity* (T) memancing rasa ingin tahu siswa melalui fenomena, gambar, atau video terkait biologi. Siswa mengamati dan mengajukan pertanyaan awal, sementara guru hanya memberikan klarifikasi singkat. Hal ini membantu siswa aktif membangun pemahaman konseptual dan mengembangkan kemampuan bertanya kritis [20].
2. Tahap *Analyze Scientifically* (A) memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen, observasi, atau analisis data secara individu maupun kelompok kecil. Guru membimbing langkah-langkah ilmiah, sehingga siswa dapat memahami prosedur dan konsep secara sistematis. Teknik ini sesuai dengan prinsip behavioristik, di mana pengulangan dan latihan terstruktur membantu menanamkan pemahaman yang mendalam [21].
3. Tahap *Learn Conceptually* (L) memungkinkan siswa menyimpulkan konsep dari hasil analisis. Diskusi mini dan tanya-jawab terarah digunakan guru untuk memastikan pemahaman, sehingga siswa membangun pengetahuan secara aktif dan kritis. Pendekatan ini memperkuat pembelajaran konstruktivistik karena pengetahuan dikembangkan berdasarkan pengalaman siswa sendiri [22].
4. Tahap *Link Knowledge* (L) mendorong siswa mengaitkan konsep biologi dengan kehidupan nyata atau konteks lokal. Guru memberikan contoh dan membimbing, sehingga siswa dapat melihat relevansi konsep yang dipelajari. Aktivitas ini menekankan konstruktivisme sosial, di mana interaksi dengan lingkungan dan konteks nyata membantu siswa membangun pengetahuan baru [23].
5. Tahap *Apply Reasoning* (A) adalah inti kolaborasi, di mana siswa berdiskusi mendalam dalam kelompok untuk memecahkan masalah atau menerapkan konsep pada studi kasus. Guru berperan sebagai fasilitator dan penanya reflektif, mendorong berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Penggunaan media visual dan simulasi, seperti animasi 3D sel, meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu membangun skema baru berdasarkan pengalaman nyata [24].
6. Tahap *Share Understanding* (S) memberi kesempatan siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau refleksi. Kegiatan ini memperkuat kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa, serta menegaskan pemahaman yang diperoleh selama pembelajaran [25].
7. Tahap terakhir, *Assess Transformation* (A), fokus pada refleksi pribadi siswa melalui jurnal atau catatan reflektif. Guru memberikan umpan balik yang menekankan penguatan pemahaman dan perubahan sikap. Aktivitas ini membantu siswa menilai perkembangan pengetahuan dan keterampilan mereka, serta menumbuhkan kesadaran diri terhadap proses belajar yang telah dilalui [26].

Dengan integrasi seluruh tahapan tersebut, model Pembelajaran TALLASA menyediakan kerangka pembelajaran biologi yang aktif, kolaboratif, dan reflektif, sekaligus memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan kemampuan refleksi terhadap proses belajar mereka.

a. Integrasi Teknologi dan Media Pembelajaran

Penggunaan animasi, simulasi 3D, atau multimedia interaktif meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah visualisasi konsep biologi, dan mendukung pembelajaran aktif serta kolaboratif [27]. Dampaknya tidak hanya pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kreativitas dan kemampuan adaptasi siswa terhadap teknologi. Integrasi teknologi ini menunjukkan bahwa model TALLASA dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran digital maupun *hybrid*, sehingga selaras dengan arah transformasi pendidikan berbasis teknologi.

b. Pengembangan Metakognisi dan Refleksi Diri

TALLASA menekankan tahap *Assess Transformation*, di mana siswa menulis jurnal reflektif atau menilai proses belajar sendiri [28]. Dampak ini membentuk kesadaran diri, kemampuan evaluasi diri, dan strategi belajar mandiri yang efektif.

c. Keterampilan Abad 21

Selain *critical thinking*, *problem solving*, *collaboration*, dan *creativity*, model ini juga mengembangkan kemampuan komunikasi, *digital literacy*, dan *leadership* melalui diskusi kelompok, presentasi, dan proyek kolaboratif [29].

d. Motivasi dan Sikap Belajar

Model ini memicu minat dan rasa ingin tahu siswa sebagai faktor penting dalam pembelajaran biologi karena meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan aktif dalam proses belajar [30]. Dampak afektif ini penting karena siswa yang termotivasi cenderung lebih konsisten dalam belajar dan mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata.

e. Hubungan dengan Kehidupan Nyata dan Kontekstualisasi

TALLASA menekankan kaitan konsep biologi dengan kehidupan sehari-hari, lingkungan, dan isu kesehatan. Dampak ini membantu siswa melihat relevansi ilmu, meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan, dan membentuk kesadaran ekologi serta etika ilmiah [31].

f. Dampak penerapan

Penerapan model pembelajaran TALLASA memberikan dampak yang signifikan pada tiga aspek utama pembelajaran, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Dari sisi kognitif, siswa menunjukkan peningkatan dalam pemahaman konsep biologi, kemampuan analisis data, dan penerapan prinsip ilmiah. Tahap *Analyze Scientifically*, *Learn Conceptually*, dan *Apply Reasoning* mendorong siswa berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menyimpulkan konsep dari hasil pengamatan, sehingga penguasaan konsep biologi dasar meningkat secara sistematis. Selain itu, integrasi media visual dan simulasi interaktif memperkaya pengalaman belajar sehingga siswa dapat membangun pengetahuan yang lebih mendalam dan kontekstual [32].

Dari sisi afektif, model Pembelajaran TALLASA menumbuhkan motivasi, rasa ingin tahu, serta kesadaran terhadap proses belajar dan kehidupan. Tahap *Trigger Curiosity*, *Link Knowledge*, dan *Assess Transformation* membantu siswa mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman nyata dan refleksi pribadi, sehingga membentuk karakter ilmiah, sikap kritis, tanggung jawab, serta kemampuan menghargai pendapat teman dalam interaksi sosial kelas. Hal ini memperkuat keterampilan kolaboratif, komunikasi, dan kesadaran sosial [33], yang menjadi bagian penting dari filosofi TALLASA sebagai pembelajaran yang menyelami makna kehidupan melalui ilmu biologi.

Sementara itu, dalam aspek psikomotor, siswa mengembangkan keterampilan praktik laboratorium dan teknik ilmiah melalui kegiatan percobaan dan simulasi. Tahap *Analyze Scientifically* dan *Apply Reasoning* memungkinkan siswa melakukan manipulasi alat, pengamatan, pencatatan data, dan penerapan konsep dalam studi kasus. Pengulangan langkah-langkah ilmiah serta bimbingan guru meningkatkan keterampilan teknis dan ketelitian siswa [34]. Dengan demikian, penerapan model Pembelajaran TALLASA tidak hanya meningkatkan aspek kognitif dan afektif, tetapi juga melatih keterampilan psikomotorik, menjadikan pembelajaran biologi lebih komprehensif, aktif, dan reflektif.

4. Kesimpulan

Model pembelajaran TALLASA dikembangkan sebagai kerangka konseptual yang mengintegrasikan prinsip aktif, kolaboratif, dan reflektif dalam pembelajaran Biologi. Berakar pada filosofi “Tallasa” dalam Bahasa Makassar yang bermakna *kehidupan*, model ini memadukan pendekatan konstruktivistik, behavioristik, dan kognitif-sosial untuk membentuk pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Melalui tujuh tahap pembelajaran yang sistematis, TALLASA mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, dan merefleksikan proses belajar mereka. Model ini diharapkan mampu memperkuat penguasaan konsep biologi, menumbuhkan motivasi intrinsik, serta mengembangkan keterampilan ilmiah dan sosial-emosional yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Model ini juga berpotensi diintegrasikan dalam pembelajaran digital dan *hybrid* melalui penggunaan media interaktif serta platform kolaboratif, sehingga sesuai dengan tuntutan transformasi digital dalam pendidikan. Pengembangan dan penerapan Model Pembelajaran TALLASA perlu diujicobakan secara empiris di berbagai jenjang pendidikan untuk menilai efektivitasnya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan refleksi siswa. Guru Biologi disarankan untuk mulai mengadaptasi prinsip-prinsip TALLASA dalam kegiatan belajar, khususnya dengan memanfaatkan media digital, simulasi interaktif, dan refleksi berbasis jurnal. Selain itu, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran, instrumen penilaian reflektif, serta integrasi TALLASA dengan isu kontekstual seperti lingkungan, kesehatan, dan teknologi biologi. Dukungan institusi pendidikan dalam pelatihan guru dan penyediaan sarana pendukung juga menjadi faktor penting untuk memastikan keberhasilan implementasi model ini di lapangan.

Referensi

- [1] E. Aulia, “Effects of 21st Century Learning on the Development of Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration Skills,” *Journal of Nonformal Education*, vol. 8, no. 1, pp. 46–53, 2022, doi: 10.15294/jne.v8i1.33334.
- [2] G. Voukelatou, “The Contribution of Experiential Learning to the Development of Cognitive and Social Skills in Secondary Education: A Case Study,” *Educ Sci (Basel)*, vol. 9, no. 2, 2019, doi: 10.3390/educsci9020127.
- [3] R. Yusri, A. M. Yusof, and A. Sharina, “A systematic literature review of project-based learning: research trends, methods, elements, and frameworks,” *International Journal of Evaluation and Research in Education*, vol. 13, no. 5, pp. 3345–3359, Oct. 2024, doi: 10.11591/ijere.v13i5.27875.
- [4] A. R. Latif, M. Rizki, and D. Hazmi, “Integrative Framework of Instructional Strategies and Learning Design: A Systematic Conceptual Literature Review,” *FIKROTUNA*, vol. 14, no. 02, pp. 108–121, 2025, doi: 10.55583/jkip.v5i4.1181.
- [5] M. Fuadiyah, B. I. Norra, and F. Astutik, “Biology learning model to improve critical thinking skills of ten grade students: A meta-analysis,” *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, vol. 5, no. 2, pp. 101–112, Sep. 2022, doi: 10.17509/aijbe.v5i2.46084.
- [6] I. Majid, R. M. Aboe, and A. N. Sari, “Effects of Biology Learning Models on Metacognitive Skills of Senior High School Students,” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol. 13, no. 3, Aug. 2024, doi: 10.15294/nk3tdy23.
- [7] A. K. Hansen *et al.*, “Biology beyond the Classroom: Experiential Learning through Authentic Research, Design, and Community Engagement,” in *Integrative and Comparative Biology*, Oxford University Press, Sep. 2021, pp. 926–933. doi: 10.1093/icb/icab155.
- [8] T. G. K. Bryce and E. J. Blown, “Ausubel’s meaningful learning re-visited,” *Current Psychology*, vol. 43, no. 5, pp. 4579–4598, Feb. 2024, doi: 10.1007/s12144-023-04440-4.
- [9] N. Hasnunidah, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi, 2017. Accessed: Nov. 01, 2025. [Online]. Available: <https://epustaka.uinmybatusangkar.ac.id/pustaka/main/item/104523>
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabra, 2013.
- [11] M. . Hosnan and Risman. Sikumbang, *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21 : kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014. Accessed: Nov. 02, 2025. [Online]. Available: https://openlibrary.org/works/OL23254609W/Pendekatan_saintifik_dan_kontekstual_dalam_pembelajaran_abad_21
- [12] A. Kervinen, W. M. Roth, K. Juuti, and A. Uitto, “The resurgence of everyday experiences in school science learning activities,” *Cult Stud Sci Educ*, vol. 15, no. 4, pp. 1019–1045, Dec. 2020, doi: 10.1007/s11422-019-09968-1.
- [13] L. Aja, C. Chukwuemeka, and I. J. Elom, “Constructivist teaching approach and academic achievement in Biology among Senior Secondary School students,” *FNAS Journal of Mathematics and Science Education*, vol. 6, no. 1, pp. 11–17, 2024, [Online]. Available: www.fnasjournals.com

- [14] A. Yusra, Neviyarni S, and Erianjoni, "A Review of Behaviorist Learning Theory and its Impact on the Learning Process in Schools," *International Journal of Educational Dynamics*, vol. 5, no. 1, pp. 81–91, Dec. 2022, [Online]. Available: <http://ijeds.pj.unp.ac.id/index.php/IJEDS>
- [15] F. Gunnars, "A large-scale systematic review relating behaviorism to research of digital technology in primary education," *Computers and Education Open*, vol. 2, Dec. 2021, doi: 10.1016/j.caeo.2021.100058.
- [16] S. M. Abdullah, "Social Cognitive Theory : A Bandura Thought Review published in 1982-2012," *PSIKODIMENSIA*, vol. 18, no. 1, p. 85, Jun. 2019, doi: 10.24167/psidim.v18i1.1708.
- [17] N. S. A. Kadar, W. S. W. Yadri, N. D. Faris, M. D. M. Johari, K. N. Nurgeldiyevna, and N. H. Rahmat, "Exploring Online Group Work Through The Social Cognitive Theory," *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 13, no. 9, Sep. 2023, doi: 10.6007/IJARBS/v13-i9/17744.
- [18] D. Amsari, E. Wahyuni, and F. Fadhilaturrehmi, "The Social Learning Theory Albert Bandura for Elementary School Students," *Jurnal Basicedu*, vol. 8, no. 2, pp. 1654–1662, Jun. 2024, doi: 10.31004/basicedu.v8i2.7247.
- [19] A. Mahbub and J. Beedle, "Behaviorists, Cognitivists, and Constructivists Learning Theories: A Comparison and Application in Instructional Design," *European Journal of Education Studies*, vol. 12, no. 6, May 2025, doi: 10.46827/ejes.v12i6.6047.
- [20] F. Ali, Y. Wang, S. J. W. Wang, and G. Zhu, "Triggers of curiosity in social constructivist classroom discourse," *NPJ Sci Learn*, vol. 10, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1038/s41539-025-00330-5.
- [21] A. N. Putri, "The Development of an Inquiry-Based Laboratory Manual for Student of Biology Education," *Journal of Educational Research and Evaluation*, vol. 5, pp. 105–111, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JERE>
- [22] P. Ajayan, R. Cao, and J. F. Eichler, "Promoting Conceptual Learning Using Scaffolded Activities That Incorporate Interactive Simulations," *Educ Sci (Basel)*, vol. 15, no. 5, May 2025, doi: 10.3390/educsci15050566.
- [23] A. Suciayati, I. G. P. Suryadarma, and P. Paidi, "Integration of ethnoscience in problem-based learning to improve contextuality and meaning of biology learning," *Biosfer*, vol. 14, no. 2, pp. 201–215, Oct. 2021, doi: 10.21009/biosferjpb.18424.
- [24] M. J. Chen, H. C. She, and P. Y. Tsai, "The effects of online simulation-based collaborative problem-solving on students' problem-solving, communication and collaboration attitudes," *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 29, no. 14, pp. 19141–19162, Oct. 2024, doi: 10.1007/s10639-024-12609-y.
- [25] A. Djunaidi, "Improving Collaboration Abilities and Students' Learning Outcomes Through Presentation Based Cooperative," Online, 2021. [Online]. Available: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/MEJ>
- [26] T. Djudin, "Writing Reflective Journal and Corrective Feedback: The Endeavors to Increase Students' Physics Achievement of Dynamic Fluids," *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, vol. 5, no. 3, p. 141, Aug. 2020, doi: 10.26737/jipf.v5i3.1809.
- [27] M. Teplá, P. Teplý, and P. Šmejkal, "Influence of 3D models and animations on students in natural subjects," *Int J STEM Educ*, vol. 9, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1186/s40594-022-00382-8.
- [28] Zaitun, N. Arriyani, and D. Budianto, "ASSESSING TEACHING AND LEARNING PROCESSES THROUGH REFLECTIVE LEARNING JOURNAL (A Classroom Action Research on the 11 th Graders of SMA Dharma Karya UT, South Tangerang, Indonesia)," *IJRDO-Journal of Educational Research*, vol. 5, no. 8, pp. 25–31, Aug. 2020, doi: 10.53555/er.v5i8.2463.
- [29] J. Leskinen, K. Kumpulainen, A. Kajamaa, and A. Rajala, "The emergence of leadership in students' group interaction in a school-based makerspace," *European Journal of Psychology of Education*, vol. 36, no. 4, pp. 1033–1053, Dec. 2021, doi: 10.1007/s10212-020-00509-x.
- [30] H. Hunaepi, M. Ikhsan, H. Suwono, and S. Sulisetijono, "Curiosity in Learning Biology: Literature Review," *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, vol. 9, no. 2, p. 343, Dec. 2021, doi: 10.33394/j-ps.v9i2.4272.
- [31] A. Al-Barakat, R. AlAli, S. Alotaibi, J. Alrashood, A. Abdullatif, and A. Zaher, "Science Education as a Pathway to Sustainable Awareness: Teachers' Perceptions on Fostering Understanding of Humans and the Environment: A Qualitative Study," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 15, Aug. 2025, doi: 10.3390/su171517136.
- [32] N. Rahmasari and Raharjo, "Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Interaktif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sistem Peredaran Darah," *BioEdu*, vol. 12, no. 3, pp. 719–723, 2023, doi: 10.26740/bioedu.v12n3.p718-722.
- [33] M. Mellyzar, M. Muliani, N. Novita, and I. Kaniawati, "Students' Development of Collaboration and Communication Skills in Science Classrooms Using Socio-Scientific Issues," *International Journal of Research in Education and Science*, vol. 11, no. 2, pp. 216–232, Jun. 2025, doi: 10.46328/ijres.1298.

- [34] Z. F. Chaerunisa, M. Ramli, and B. Sugiharto, "Students' inquiry skills progression based on STEM approach and inquiry lab," *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, vol. 9, no. 2, pp. 206–216, 2023, doi: 10.24057/jpbi.v9i2.25698