

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP *COLLABORATION SKILL* SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI: *LITERATURE REVIEW*

Wika Wiria<sup>1\*</sup>, Heffi Alberida<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Padang, Indonesia

\*Corresponding author: [heffialberida@fmipa.unp.ac.id](mailto:heffialberida@fmipa.unp.ac.id)

**Abstrak:** Penggunaan model pembelajaran berbasis problem solving dengan keterampilan kolaborasi merupakan kombinasi yang dapat melindungi siswa dalam proses pembelajaran. Namun tidak hanya itu, pemecahan masalah juga banyak digunakan di kalangan organisasi dan kelompok. Pemecahan Masalah adalah model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk memecahkan masalah selama proses pembelajaran yang tujuannya adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam mencapai suatu tujuan dan melatih mereka untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah dan mencari solusi. Sedangkan Collaboration Skill adalah kemampuan seseorang untuk beradaptasi dengan kelompok atau organisasi, tujuannya adalah untuk mengungkapkan ide, membuat strategi dalam rangka mengembangkan pengetahuan. Biasanya keterampilan kerjasama digunakan guru untuk menunjang proses pembelajaran agar siswa tidak bosan saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan demikian untuk dapat mengetahui hasil pengaruh model pembelajaran problem solving dengan keterampilan kolaborasi dapat dilakukan dengan membandingkan 21 artikel yang relevan sebagai data pendukung. Referensi yang digunakan berasal dari database Eric dan Google Schooler dari 32 artikel penelitian. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pemecahan masalah dengan keterampilan kolaborasi dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Penyelesaian masalah, Keterampilan Kolaborasi*

**Abstract:** *The use of problem solving-based learning models with collaboration skills is a combination that can protect students in the learning process. But not only that, problem solving is also widely used among organizations and groups. Problem Solving is a learning model used by educators to solve problems during the learning process whose goal is to improve students' skills in achieving a goal and to train them to think critically in solving problems and finding solutions. While Collaboration Skill is a person's ability to adapt to a group or organization, the goal is to express ideas, create strategies in order to develop knowledge. Usually collaboration skills are used by teachers to support the learning process so that students don't get bored when participating in learning activities. Thus, to be able to find out the results of the influence of the problem solving learning model with collaboration skills can be done by comparing 21 relevant articles as supporting data. The references used are from Eric and Google Schooler's database of 32 research articles. It can be concluded that the use of problem solving models with collaboration skills can improve students' abilities and skills in learning.*

**Keywords:** *Problem Solving, Collaboration Skills*

### PENDAHULUAN

*Collaborative Problem Solving* (ColPS) adalah keterampilan terpenting yang harus dimiliki di abad ke-20 yang mendorong inovasi baik dalam internasional, kewirausahaan, dan pendidikan. ColPS adalah salah satu dari sedikit keterampilan lain yang bersama dengan pemikiran kritis,

pemecahan masalah, kesadaran diri, karena banyaknya perencanaan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan di dunia modern (A. Graesser et al., 2017)

*Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) menggunakan pemecahan masalah kolaboratif (CPS) sebagai tolok ukur untuk survei Penilaian Siswa Internasional (PISA) 2015 tentang kinerja dan pemahaman siswa (OECD 2013). Ada beberapa alasan untuk berkonsentrasi pada CPS. CPS merupakan perhatian utama di rumah, tempat kerja, dan masyarakat rupanya, banyak perencanaan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan di dunia saat ini dilakukan oleh Tim (*National Research Council* 2011) karena; (a) proses kerja yang lebih efektif, (b) solusi yang menggabungkan pengetahuan dari berbagai perspektif dan keahlian, (c) solusi lebih tinggi yang diberikan oleh anggota lain dalam kelompok, kolaborasi belum tentu memiliki daya saing ketika untuk memecahkan masalah tingkat individu (C. Graesser et al., 2018)

*Creative Problem Solving* merupakan model yang direkomendasikan untuk masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa secara konsisten dalam menjabarkan pendapatnya sesuai dengan pemahaman dan sikap. Langkah-langkah tersebut meliputi; (1) perencanaan, (2) pengumpulan data, (3) pengorganisasian data, (4) analisis data, (5) generalisasi, dan (6) penarikan kesimpulan. Tahapan perencanaan mulai dari menyelesaikan masalah hingga mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merencanakan kegiatan. Namun, lamanya penyelesaian masalah tersebut tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kurikulum Nasional. Metode penyelesaian masalah yang kurang ideal disebut perencanaan kegiatan, kegiatan Perencanaan merupakan metode pembelajaran yang cocok untuk jenjang SMA (Alberida et al., 2018)

Pemecahan adalah satu-satunya komponen terpenting untuk menjadi warga dunia dan menyesuaikan diri dengan masyarakat (Alberida et al., 2019). *Problem solving* harus memahami bagaimana memandang solusi untuk masalah yang dihadapi. Sebagai contoh, proses kognitif yang penting meliputi pemahaman kalimat yang dinyatakan masalah, mengumpulkan fakta yang dapat dipercaya untuk pemecahan masalah, saling mencari jawaban yang tepat, dan mengidentifikasi titik masalah, dan itu digambarkan sebagai prosedur yang perlu dilakukan oleh seorang guru di dalam kelas karena guru membantu siswa menyelesaikan setiap masalah yang muncul selama pembelajaran (Cumhur, 2022)

*Problem Solving* adalah keterampilan yang paling penting dalam menyelesaikan konflik untuk mencapai tujuan. Masalah dapat dicirikan sebagai labirin flamboyan jika diyakini tidak efektif meniadakan kebutuhan itu. Ada banyak strategi untuk meningkatkan kapasitas guru untuk memusatkan perhatian siswa mereka pada satu bidang minat akademik. Teknologi saat ini, anak-anak diajarkan untuk melihat lurus ke depan dan tidak khawatir tentang masalah yang akan datang atau apakah masalah tersebut dapat diselesaikan. Karena itu, seorang guru perlu memiliki otoritas atas siswa dan mengendalikan perilaku mereka terhadap guru agar dapat mengatasi masalah mereka secara efektif (Cakiroglu et al., 2022)

Langkah pertama dalam melakukan analisis kuantitatif terhadap proses kolaborasi adalah mengkomunikasikan yang menunjukkan jenis kolaborasi yang berbeda. Tiga jenis komunikasi saat ini dimungkinkan untuk kolaborasi berbasis komputer; suara, video, dan tulisan. Setiap jenis data komunikasi harus dicatat, dan sistem notasi otomatis sangat disarankan jika seseorang ingin meningkatkan studinya atau menyediakan penjadwalan yang fleksibel berdasarkan komunikasi. Keterampilan kolaborasi dapat diidentifikasi dari makna semantik data komunikasi (Hao et al., 2017)

*Collaboration Problem Solving* menimbulkan tantangan yang melibatkan banyak kontributor, termasuk mencapai pemahaman bersama tentang masalah, yang dengan sendirinya mungkin tidak jelas, menguraikan masalah yang saling bergantung menjadi Pekerjaan terakhir telah mulai mengkarakterisasi komunitas pemecahan masalah kolaboratif seperti ini, menggambarkan struktur kepemimpinan dan menunjukkan bahwa bahkan kontributor perifer memberikan kontribusi yang berarti (Tausczik et al., 2014)

*Collaboration* ketika ada konflik dan membuat pendekatan tidak efektif, yang berujung pada munculnya ketidakpercayaan. Karena pentingnya strategi ini dalam proses pengembangan

individu yang lebih termotivasi belajar, banyak kontribusi berbeda dapat memajukan kesadaran sebagai pendukung dalam inisiatif pembelajaran di luar kelas yang memungkinkan, memastikan bahwa proyek akan berjalan sesuai rencana (Roy, 2016). *Collaboration* juga berfungsi untuk membangun resiliensi di setiap anggota kelompok, baik itu kelompok kecil maupun besar, melalui setiap komunikasi yang terjadi di dalamnya. (Kropp et al., 2016)

Pembelajaran merupakan proses belajar mengajar dengan perantara guru dan siswa yang akan saling berinteraksi. Pembelajaran biologi adalah pelajaran tidak hanya menulis dan ceramah dari guru (Jayawardana, 2017). Abab ke-21 sangat ditekankan bahwa pembelajaran biologi penguasaannya harus mempunyai 4C karena dapat melatih siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran (Aripin et al., 2020). Biologi merupakan ilmu mempelajari makhluk hidup. Pada dasarnya ilmu biologi merupakan ilmu bagian dari ilmu sains karena ilmu biologi adanya interaksi dengan lingkungan, dapat membuat siswa lebih aktif belajar serta mengetahui makna dari pembelajaran baik secara kontekstual (Jayawardana & Gita, 2020). Informasi yang didapat bisa dari berbagai sumber sehingga dapat menambah wawasan dalam memperoleh informasi sebagai pelengkap pembelajaran. Apalagi di zaman modern menggunakan internet salah satu perkembangan teknologi (Tondang & Arwita, 2020). Pada pembelajaran biologi bisa juga menggunakan aplikasi yang diciptakan seperti mobile learning yang ditemukan untuk mempermudah dalam proses pembelajaran yang mengedepankan aspek pembelajaran, dengan adanya mobile learning pembelajaran biologi dilakukan bisa menggunakan berbagai fitur atau tutorial pengeditan atau juga bisa membuat simulasi (Aripin, 2018). Pembelajaran biologi sebenarnya tidak terlalu sulit dipelajari karena dapat menerapkan konsep dengan menambahkan kemampuan dalam menganalisis, induktif, deduktif atau dikatakan bisa memicu berpikir kreatif/kritis (Yendrita & Syafitri, 2019)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah problem solving dengan collaboration skill mendapatkan hasil yang berguna bagi siswa atau tidak dan nyatanya memang berpengaruh bagi kegiatan mengajar guru disekolah dan semestinya diterapkan disetiap pembelajaran yang hendak dilakukan guru.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan mencari berbagai referensi teori yang relevan dengan topik penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari artikel-artikel yang terdapat pada jurnal yang terakreditasi atau terindeks terkait penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap kemampuan *collaboration* peserta didik pada pembelajaran biologi. Pencarian artikel menggunakan *database ERIC* dan *Google Scholar* dengan kata kunci *Problem Solving, collaboration skill*.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder, dengan metode mengumpulkan dokumen-dokumen dari jurnal yang berkaitan dengan variabel penelitian. Data sekunder yang digunakan berupa dokumen-dokumen jurnal yang berkaitan dengan model *Problem solving* terhadap kemampuan *collaboration skill* peserta didik pada pembelajaran biologi. Sumber data pada penelitian ini adalah 32 artikel yang terkait variabel yang telah terakreditasi atau terindeks. Dan 21 artikel sebagai data relavan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dianalisis berasal dari artikel yang dipilih berdasarkan kriteria yang ditentukan. Artikel yang dianalisis peneliti berjumlah 32 buah artikel. Data dianalisis setelah dilakukan reduksi data. Reduksi data dilakukan pada artikel A1-A21 karena pada artikel ini ada data tentang penggunaan problem solving dan collaboration skill. Data tersebut tidak dipakai pada studi literatur ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Penggunaan Problem Solving dan Collaboration Skill

Kode	Judul	Hasil
A1	<i>Process and Product Innovation Requires Integrated Engineering</i>	Hasil penelitian menunjukkan keterampilan <i>collaboration</i> telah berkembang menjadi

	<i>Collaboration Skills</i> (Riel et al., 2012)	suatu kebutuhan yang tidak dapat dihindari bagi para profesional teknik. Teknologi menjadi lebih interdisipliner dan terdistribusi, dan produk serta lingkungan tempat teknologi diproduksi, digunakan, dan didistribusikan menjadi lebih kompleks, untuk dapat dengan tepat menangkap batasan dan persyaratan yang telah ditetapkan oleh aktor yang berbeda untuk produk, perancang, arsitek sistem, dan manajer persyaratan semuanya harus memiliki pemahaman menyeluruh tentang produk serta semua aspek kehidupan sehari-hari.
A2	<i>Impact of interprofessional education on collaboration attitudes, skills, and behavior between primary care professions</i> (Robben et al., 2012)	Hasil penelitian menunjukkan Kolaborasi sangat penting, namun masih sulit untuk dicapai. <i>Interprofessional education</i> (IPE) dapat meningkatkan kerjasama. Peneliti meluncurkan program IPE 9 jam untuk para profesional di tujuh disiplin pertama untuk merawat orang lanjut usia dengan tujuan untuk menentukan apakah program tersebut meningkatkan pengetahuan profesional dan keterampilan <i>interprofesional</i> terkait dengan kolaborasi, kolaborasi keterampilan, dan kerja kolaboratif.
A3	<i>Problem Solving collaboration : Studi MathOverflow</i> (Tausczik et al., 2014)	Hasil penelitian menunjukkan Internet berpotensi mempercepat penyelesaian isu-isu dengan melibatkan sejumlah besar kontributor internasional. Fokus diletakkan pada masalah independen. masalah matematika lain yang mungkin mendapat manfaat dari penggunaan <i>MathOverflow</i> , komunitas tempat kontributor berkomunikasi dan bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika "mikro" baru secara online, berkualitas tinggi, menunjukkan salah satu cara matematikawan mendapatkan solusi, termasuk menggunakan pendekatan <i>iterative</i> , menginformasikan rancangan alat yang dibutuhkan untuk mendorong kolaborasi pada masalah yang kompleks.
A4	<i>Teaching agile collaboration skills in the classroom</i> (Kropp et al., 2016)	Hasil penelitian menunjukkan pengembangan tangkas seperti <i>Scrum</i> atau <i>Extreme Programming</i> telah digunakan selama empat tahun terakhir. Penelitian kuantitatif ini mengungkapkan bahwa beberapa bisnis telah berhasil mengadopsi metodologi tangkas, dikatakan bahwa tim profesional yang sukses secara konsisten menerapkan lebih banyak praktik kolaboratif.

A5	Be Creative and Collaborative: Strategies and Implications of Blogging in EFL Classrooms (Roy, 2016)	Hasil penelitian menunjukkan <i>blog</i> sebagai praktik penulisan otentik yang memberi siswa rasa kesegeraan dalam memperoleh mereka untuk mendokumentasikan kehidupan mereka seperti cerita atau melibatkan teman sekelas mereka dengan kisah nyata atau dalam penelitian ini, pemain EFL Saudi diinstruksikan untuk mengunggah esai mereka dan berkolaborasi.
A6	CPS-Rater: Automated Sequential Annotations for Conversations in Problem Solving collaboration Activities (Hao et al., 2017)	Hasil penelitian menunjukkan Teknik pemecahan masalah kolaboratif membutuhkan waktu dan energi untuk memindahkan percakapan ke berbagai jenis kolaborasi yang disebabkan oleh ras manusia. Dalam mengembangkan sistem notasi otomatis, atau CPS yang gunanya untuk merekam data dari aktivitas kolaboratif.
A7	Model Pemecahan Masalah Pembelajaran IPA (Alberida et al., 2018)	Hasil penelitian menunjukkan model pemecahan masalah pembelajaran. Penggunaan model <i>ADDIE</i> membantu keberhasilan model pembelajaran. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains, pertimbangan model pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran IPA.
A8	The Challenge of Assessing Problem Solving collaboration (A. C. Graesser et al., 2018)	Hasil penelitian menunjukkan <i>Collaborative Problem Solving</i> (CPS) sebagai bagian dari evaluasi guru internasional. Untuk penilaian, agensi berbasis komputer memberikan pedoman untuk mengidentifikasi karyawan dengan memvariasikan komposisi tim dan lingkungan kerja dalam waktu singkat. Kemudian, kemampuan siswa dikembangkan dengan cara siswa menangani permintaan dan terlibat dalam komunikasi untuk menyelesaikan tugas kelompok.
A9	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> terhadap Kompetensi Belajar IPA Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 13 Padang (Sarah et al., 2018)	Hasil penelitian menunjukkan rendahnya hasil belajar siswa merupakan hasil dari beberapa permasalahan yang dihadapi selama ini. Proses pembelajaran, seperti proses pembelajaran IPA, utamanya menggunakan metodologi yang berpusat pada guru dan ceramah. Strategi yang paling umum digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar adalah dengan menerapkan model pemecahan masalah.
A10	Pengembangan Model Pembelajaran Berdasarkan Standar Pemecahan Masalah dan Pembelajaran Bermakna Oleh Pakar Validitas untuk Mata	Hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan pembelajaran konvensional dengan aplikasi pada mat Perkembangan Ternak, bahwa model pendidikan pemecahan masalah telah dikembangkan. Model

	Kuliah Perkembangan Ternak (Lufri et al., 2018)	pendidikan Sintaks dan lembar siswa ketenagakerjaan adalah dua komponen subproduk berkualitas tinggi.
A11	Teknologi Kolaboratif Tercanggih untuk Pendidikan Kejuruan Awal: Tinjauan Literatur Sistematis Mengalahkan (Schwendimann et al., 2018)	Hasil penelitian menunjukkan tempat kerja masa depan membutuhkan lingkungan kolaboratif di mana karyawan dari berbagai unit kerja menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah yang kompleks. Pendidikan Kejuruan Awal sebagian besar digunakan untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk kolaborasi siswa.
A12	Meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui model pemecahan masalah: pembelajaran keefektifan (Alberida et al., 2019)	Hasil penelitian menunjukkan untuk mengetahui keefektifan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan dalam pembelajaran IPA. Keefektifan model ditentukan oleh aktivitas siswa, keadaan proses ilmiah, dan tes pemahaman. <i>Kappa</i> dan proporsi <i>Cohen</i> digunakan dalam analisis aktivitas data siswa. Dengan menggunakan SPSS 19, data tingkat SPS dan pemastian dianalisis dengan menggunakan uji <i>U Mann-Whitney</i> menunjukkan bahwa model PS efektif berdasarkan aktivitas peserta penelitian yang termasuk dalam kategori.
A13	Pengaruh <i>Model Problem Solving</i> Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMPN 34 Padang (Delita et al., 2019)	Hasil penelitian menunjukkan penyelesaian penelitian di SMPN 34 Padang adalah rendahnya KPS siswa dari hasil observasi yang dilakukan di kelas VII SMPN 34 Padang menunjukkan rata-rata KPS siswa kurang dari 50%. Jenis percobaan ini melibatkan studi komprehensif tentang Desain Hanya <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol. Siswa kelas VIII SMPN 34 Padang tahun ajaran 2018/2019 merupakan demografi dominan dalam penelitian ini. Dua nilai yang paling menonjol dari penelitian ini adalah VIII6 sebagai kelas eksperimen dan VIII7 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil penilaian keterampilan siswa ( $t_{hitung} 4,96 > t_{tabel} 1,67$ ), dibandingkan dengan aktivitas KPS siswa pada KPS kontrol, aktivitas KPS siswa pada KPS eksperimen lebih tinggi.
A14	Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pemecahan Masalah (Alberida, 2020)	Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran adalah proses akademik, harus dilakukan sesuai dengan standar metodologi yang paling ketat. Pendekatan pendidikan saintifik terdiri dari lima komponen utama, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, berkolaborasi, dan berkomunikasi. Kegiatan bertanya sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis

		siswa, serta tolak ukur kegiatan untuk mengumpulkan informasi, membentuk asosiasi, dan berkomunikasi.
A15	Membuat <i>gamebook</i> digital ' <i>Choose Your Own Adventure</i> ' untuk meningkatkan kemampuan menulis kreatif dan kolaborasi (Irwin, 2020)	Hasil penelitian menunjukkan esai kreatif dengan tujuan meningkatkan motivasi siswa untuk menulis dalam bahasa Inggris dan membina kerja sama lintas budaya. A2-B1 mengiklankan Acuan Umum Eropa untuk Bahasa (CEFR) - Pelajar Bahasa Inggris sebagai Bahasa Asing (EFL) mendaftar dalam kursus membaca dan menulis di universitas Jepang dan berpartisipasi dalam proyek kolaboratif.
A16	Analisis Hubungan Keterampilan Pemecahan Masalah dengan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Gürbüz (ocak et al., 2021)	Hasil penelitian menunjukkan kemampuan memecahkan masalah dan sikap ilmiah siswa sekolah menengah diterapkan oleh jenis kelamin, tingkat kelas dan tingkat pendidikan orang tua. Model penelitian survei yang paling umum adalah model penelitian nasional korea. menjadi sampel penelitian. Inventarisasi Pemecahan Masalah untuk Anak (PSIC) dan Skala Sikap Ilmiah (SAC) digunakan dalam analisis data penelitian ini. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis korelasi Pearson, analisis <i>single-arrangement</i> , dan analisis <i>two-arrangement</i> . Selain itu, dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa bukanlah prediktor yang signifikan terhadap integritas intelektualnya.
A17	Alat Bantu Ajar KIT Sains Gempa Dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Kreatif Siswa di SMP (Atun & Latupeirisa, 2021)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat gempa bumi KIT IPA lebih efektif meningkatkan kapasitas berpikir kreatif dan kerjasama tim antar karyawan. Oleh karena itu guru menyarankan penggunaan KIT gempa bumi alatera untuk meningkatkan kemampuan berkolaborasi secara kreatif.
A18	Kinerja Pemecahan Masalah dan Keterampilan Calon Guru SD di Filipina Utara (Pentang et al., 2021)	Hasil penelitian menunjukkan studi saat ini secara khusus mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kasus dalam hal angka, pengukuran, geometri, aljabar, dan probabilitas pentingnya pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah kasus dalam kaitannya dengan status kasus secara sosial dan ekonomi.
A19	Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Dipadukan dengan Keterampilan <i>Hots</i> terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Studi	Hasil penelitian menunjukkan <i>HOTS</i> merupakan keterampilan tergolong rendah. Prioritas utama Guru adalah melakukan inovasi pada setiap strategi pembelajaran, dan satu-satunya cara terbaik untuk

	Literatur (Mari'a & Ismono, 2021)	melakukan ini menggunakan model pembelajaran yang handal karena model pembelajaran yang digunakan oleh guru berdampak negatif pada pembelajaran dan hasil belajar siswa. Karena memang fakta bahwa itu adalah satu-satunya indikator yang paling penting dari prestasi siswa, hasil belajar merupakan pertimbangan penting dalam proses pengajaran.
A20	Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Fisika STEM-PjBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Abad 21 (Tyas et al., 2021)	Hasil penelitian menunjukkan analisis data terkait pelaksanaan materi fisika hari ke-21 serta peningkatan keterampilan siswa kelas X SMA dalam memecahkan masalah. Responden sampel dalam esai ini adalah siswa dari sekolah kelas X di kota Surakarta. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data hasil wawancara, angket, dan tes awal siswa. Analisis data dilakukan secara sistematis.
A21	<i>Understanding the Problem Solving Process for Preschool Children in CS-Unplugged Activities</i> Unal (Cakiroglu Et Al., 2022)	Hasil penelitian menunjukkan esai adalah untuk mengeksplorasi keterbatasan inisiatif <i>CS-unplugged</i> dalam mengatasi prevalensi krisis penganiayaan anak usia sekolah dasar. 11 anak (usia 4-5) yang terdaftar dalam program pendidikan umum dan menggunakan inisiatif <i>Code.org</i> sebagai paket instruksional menjadi sampel. Untuk memahami cara kerja pemecahan masalah, tugas diubah menjadi sub-tugas yang memiliki hubungan kuat dengan masalah masalah yang sudah lama berjalan pada model <i>Nance</i> .

## Pembahasan

Berdasarkan hasil literatur direview pengaruh problem solving terhadap collaboration skill memang memiliki dampak yang positif dalam pembelajaran biologi karena semua prosesnya tidak ada yang menunjukkan kegagalan dan manfaatnya bagi siswa adalah untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menyelesaikan masalah dengan kolaborasi yang berbagai macam. Dengan adanya kolaborasi siswa akan lebih leluasa dalam mengeluarkan pendapat dan tujuannya mendapatkan kesepakatan bersama didalam sebuah kelompok. Biasanya problem solving dan collaboration memanglah banyak digunakan dalam penelitian dalam menentukan keefektifan kelas jika itu seorang guru. memang berguna dalam setiap organisasi atau tim dalam menyukkseskan kegiatan. Collaborative Problem Solving juga menghasilkan kemampuan siswa yang mampu menangani tugas kelompok dengan melibatkan komunikasi yang bagus serta dapat memvariasikan komposisi dengan lingkungan kerja dalam waktu yang singkat serta penilaiannya menggunakan berbasis komputer. Jadi memang bisa sekali diterapkan dan lebih praktis ketika digunakan dalam proses penyelesaian masalah

Teknik pemecahan masalah kolaboratif membutuhkan waktu dalam mengembangkannya baik itu dalam presentasikan atau sistem yang dihasilkan tidak termodelkan sehingga semua itu dapat dibantu dengan alat yang akan memodifikasi semua kinerja tersebut dengan baik walaupun teracak berantai. Problem solving dapat menggunakan model yang membuat keberhasilan dalam proses pembelajaran dan dapat melakukan desain produk dan dapat dilakukan melalui 3 fase yakni;

(a)mengembangkan prototipe; (b)melakukan evaluasi formatif; dan (c)merevisi prototipe. Dan percobaannya dilakukan dengan pengujian kesekolah. Memecahkan masalah dapat menggunakan metode conviencesampling untuk mengumpulkan data dalam menganalisis beberapa hasil niali siswa yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dan lebih luas dari sikap ilmiah terhadap integritas intelektualnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil literatur data relavan sebanyak 21 artikel yang direview mendapatkan data bahwa Problem solving merupakan metode pembelajaran yang digunakan seorang guru untuk memperlancar proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengajak siswanya lebih kreatif. Sedangkan, Collaboration adalah keterampilan yang diperlukan dalam diri dimana dapat berpendapat disebuah organisasi atau sebuah kelompok yang digunakan sebagai strategi pembelajaran membuat siswanya lebih leluasa menyampaikan pendapatnya didalam kelompok tanpa ada canggung serta sebagai pelatihan mental yang membuat siswa menjadi aktif mengikuti proses. Collaborative Problem Solving dipergunakan dalam setiap penyelesaian pertikaian/permasalahan diberbagai pihak yang berselisih. Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang dianggap pembelajaran sulit dipelajari dapat diatasi dengan beberapa teknik seperti menggunakan aplikasi ataupun video animasi dalam proses pembelajarannya. Dengan adanya keterkaitan antara collaboration problem solving dengan pembelajaran biologi akan lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alberida, H. (2020). *The Implementation of Scientific Approach in Learning Science Through Problem Solving*. *10(ICoBioSE 2019)*, 349–353.
- Alberida, H., Lufri, Festiyed, & Barlian, E. (2018). Problem Solving Model for Science Learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *335*(1).
- Alberida, H., Lufri, Festiyed, & Barlian, E. (2019). Enhancing student's science process skills through problem solving model: An effectiveness study. *Journal of Physics: Conference Series*, *1317*(1).
- Anita Chaudhari, Brinzel Rodrigues, S. M. (2016). *No Analisis Struktur Kovarian Indeks Kesehatan pada Lansia di Rumah dengan Fokus pada Perasaan Subjektif tentang Kesehatan*. *Title*. *23*(1), 390–392.
- Aripin, I. (2018). Konsep Dan Aplikasi Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, *3*(April), 1–9.
- Aripin, I., Sugandi, M. K., Mu'minah, I. H., & Mulyani, A. (2020). Pelatihan Pembelajaran Biologi Abad 21. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(3), 150–158.
- Atun, S., & Latupeirisa, V. P. S. (2021). Science KIT Teaching Aid for the Earthquake in Improving Students' Collaboration Skills and Creative Thinking in Junior High School. *European Journal of Educational Research*, *10*(1), 187–197.
- Berbasis, P., Solving, P., Diintervensi, Y., Peta, D., Dan, K., Terhadap, P., Kritis, B., Dalam, M., Kuliah, M., & Hewan, P. (n.d.). *Problem solving-based learning invented with concept map and its effect on acritical thinking in students in subject animal development \**. *2*, 105–118.
- C. Graesser, A., Foltz, P. W., Rosen, Y., Shaffer, D. W., Forsyth, C., & Germany, M.-L. (2018). *Challenges of Assessing Collaborative Problem Solving*. 75–91.
- Cakiroglu, U., Mumcu, S., Atabay, M., & Aydin, M. (2022). Understanding Problem-Solving Processes Of Preschool Children In Cs Unplugged Activities. *International Journal Of Computer Science Education In Schools*, *5*(3), 1–17.
- Cumhur, F. (2022). Pre-Service Teachers' Approaches To Guiding Students in Problem Solving Process. *Problems of Education in the 21st Century*, *80*(1), 144–161.
- Delita, R. E., Fitri, R., Handayani, D., & Alberida, H. (2019). The Effect of Model Problem Solving on Students' Science Process Skills Class VIII SMPN 34 Padang. *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*, *4*(4), 33.

- Graesser, A. C., Fiore, S. M., Greiff, S., Andrews-Todd, J., Foltz, P. W., & Hesse, F. W. (2018). Advancing the Science of Collaborative Problem Solving. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(2), 59–92.
- Graesser, A., Kuo, B. C., & Liao, C. H. (2017). Complex problem solving in assessments of collaborative problem solving. *Journal of Intelligence*, 5(2), 1–14.
- Hao, J., Chen, L., Flor, M., Liu, L., & von Davier, A. A. (2017). CPS-Rater: Automated Sequential Annotation for Conversations in Collaborative Problem-Solving Activities. *ETS Research Report Series*, 2017(1), 1–9.
- Irwin, B. (2020). Constructing digital ‘Choose Your Own Adventure’ gamebooks to enhance creative writing and collaboration skills. *CALL for Widening Participation: Short Papers from EUROCALL 2020*, 2020(2020), 120–124.
- Jayawardana, H. B. ., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4 . 0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi Covid-19*, 6(1), 58–66.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12.
- Kropp, M., Meier, A., & Biddle, R. (2016). Teaching agile collaboration skills in the classroom. *Proceedings - 2016 IEEE 29th Conference on Software Engineering Education and Training, CSEandT 2016, April*, 118–127.
- Lufri, L., Fitri, R., & Yogica, R. (2018). Development of Learning Models Based on Problem Solving and Meaningful Learning Standards by Expert Validity for Animal Development Course. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1).
- Mari’a, H., & Ismono, I. (2021). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Problem Solving Dipadukan Dengan Keterampilan Hots Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Studi Literatur. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 10–19.
- Ocak, G., Doğruel, A. B., & Tepe, M. E. (2021). An Analysis of the Relationship between Problem Solving Skills and Scientific Attitudes of Secondary School Students. *International Journal of Contemporary Educational Research*.
- Pentang, J. T., Ibañez, E. D., Subia, G. S., Domingo, J. G., Gamit, A. M., & Pascual, L. E. (2021). Problem-Solving Performance and Skills of Prospective Elementary Teachers in Northern Philippines Methods. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)* , 48(1), 122–132.
- Riel, A., Draghici, A., Draghici, G., Grajewski, D., & Messnarz, R. (2012). Process and product innovation needs integrated engineering collaboration skills. *Journal of Software: Evolution and Process*, 24(5), 551–560.
- Robben, S., Perry, M., van Nieuwenhuijzen, L., van Achterberg, T., Rikkert, M. O., Schers, H., Heinen, M., & Melis, R. (2012). Impact of interprofessional education on collaboration attitudes, skills, and behavior among primary care professionals. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 32(3), 196–204.
- Roy, C. K. (2016). Be Creative and Collaborative: Strategies and Implications of Blogging in EFL Classes. *English Language Teaching*, 9(7), 129.
- Sarah, S., Lufri, L., & Sumarmin, R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kompetensi Belajar IPA Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 13 Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(1), 25.
- Schwendimann, B. A., De Wever, B., Prof, R. H., & Cattaneo, A. A. P. (2018). The state-of-the-art of collaborative technologies for initial vocational education: A systematic literature review. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 5(1), 19–41.
- Tausczik, Y. R., Kittur, A., & Kraut, R. E. (2014). Collaborative problem solving: A study of mathoverflow. *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW*, 355–367.
- Tondang, Y. S., & Arwita, W. (2020). Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(2), 151–159.

- Tyas, L., Harjana, H., & Wahyuningsih, D. (2021). Need Analysis for the Development of STEM-PjBL Physics Teaching Materials to Improve Students' Problem Solving Ability in the 21st Century. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 6(1), 402–406.
- Yendrita, Y., & Syafitri, Y. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Biologi. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(1), 26–32.