



Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berorientasi Literasi Sains bagi Mahasiswa Calon Guru Kimia

Tulus Junanto & Rody Putra Sartika

Program Studi Pendidikan Kimia, PMIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

* Corresponding Author e-mail: tulus.junanto@fkip.untan.ac.id

Sejarah Artikel

Diterima: 28-08-2023

Direvisi: 20-10-2023

Dipublikasi: 30-10-2023

Kata Kunci: model pembelajaran sains, literasi sains, calon guru kimia

Abstrak

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan siswa memasuki dunia kehidupannya. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah a) mendeskripsikan peningkatan aktivitas belajar siswa menggunakan metode pembelajaran pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yang berorientasi literasi sains, b) mengembangkan metode pembelajaran pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yang berorientasi literasi sains, c) mendeskripsikan efektifitas pengembangan metode pembelajaran pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yang berorientasi literasi sains. Metode penelitian ini adalah *Education Research and Development (R&D)* yaitu penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan (R&D) dikhususnya pada pembelajaran IPA pada pengembangan metode pembelajaran pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yang berorientasi literasi sains. Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran berorientasi literasi sains dinilai layak oleh pakar model pembelajaran karena sesuai dengan memenuhi kriteria model pembelajaran. Model pembelajaran ini praktis berdasarkan nilai kepraktisannya karena terstruktur jelas dan praktisi juga dapat dengan mudah menggunakannya. Model pembelajaran berorientasi literasi sains efektif diterapkan. Hal ini dapat dilihat dari nilai kelas eksperimen yang lebih baik dibandingkan nilai kelas kontrol.

Development of Science Learning Model Oriented to Scientific Literacy for Prospective Chemistry Teacher Students

Article History

Received: 28-08-2023

Revised: 20-10-2023

Published: 30-10-2023

Keywords: science learning model, scientific literacy, prospective chemistry teacher

Abstract

Science education has an important role in preparing students to enter the world of life. The objectives to be achieved in this study are a) to describe an increase in student learning activities using the science-technology-community-oriented learning method that is oriented towards scientific literacy, b) to develop a science-technology-community approach learning method that focuses on scientific literacy, c) describes the effectiveness of the development of science-technology-oriented learning methods that are oriented towards scientific literacy. This research method is Educational Research and Development (R&D), namely research and development. Research and development (R&D) specifically in science learning in the development of community technology science approach learning methods that focus on scientific literacy. Based on the results of the research, the scientific literacy-oriented learning model is considered feasible by learning model experts because it meets the learning model criteria. This practical learning model is based on practical value because it is clearly structured and practitioners can also easily use it. The scientific literacy-oriented learning model is effectively applied. This can be seen from the value of the experimental class which is better than the value of the control class.

How to Cite: Junanto, T., & Sartika, R. (2023). Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berorientasi Literasi Sains bagi Mahasiswa Calon Guru Kimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(5), 759-770. doi:<https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i5.8886>



PENDAHULUAN

Abad ke-21 merupakan abad globalisasi yang penuh tantangan. Abad ini dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Pada abad ini terjadi perkembangan teknologi yang mengakibatkan orang memperoleh informasi dengan cepat (Heryanto, 2014). Perubahan yang sangat cepat dan dramatis merupakan fakta dalam kehidupan kita. Negara-negara di dunia semakin giat berpacu untuk memenangkan era persaingan global yang ditandai dengan kemajuan sains dan teknologi. Kunci kemajuan suatu bangsa ditandai dengan peningkatan kemampuan dan pemahaman terhadap sains dan teknologi. Sampai saat ini, peran sains dan teknologi semakin dirasakan manfaatnya yaitu untuk mempermudah pekerjaan serta berkomunikasi (Astuti & Dewi, 2021). Penerapan atas sains dan teknologi telah menunjukkan perubahan yang revolusioner di banyak negara.

Pendidikan adalah suatu usaha menumbuhkan kembangkan potensi sumber daya setiap manusia (Pristiwanti et al., 2022). Pendidikan merupakan faktor utama yang menentukan kualitas suatu bangsa. Pendidikan bukanlah sesuatu yang bersifat statis melainkan sesuatu yang bersifat dinamis sehingga selalu menuntut adanya suatu perbaikan yang dilangsungkan terus menerus mengikuti kebutuhan (Jannah, 2013). Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting dalam menciptakan manusia yang berkualitas (Mantiri, 2019). Manusia yang berkualitas dalam hal pengetahuan dan keterampilan serta memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif dan sikap terbuka dihasilkan dari pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan kehidupan yang cerdas, damai, terbuka dan demokratis.

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan siswa memasuki dunia kehidupannya. Sains pada hakekatnya merupakan sebuah produk dan proses, sehingga peran sains diharapkan dapat memberikan penjelasan secara lengkap (Rusdiana, 2014). Produk sains meliputi fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Sedangkan proses sains meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan yang mencakup cara kerja, cara berfikir, cara memecahkan masalah dan cara bersikap. Peran pendidikan sains ini diharapkan mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains (IPA) merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi. Untuk dapat menyikapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat dalam era globalisasi ini, literasi sains bagi masyarakat akan menjadi kebutuhan yang tak dapat ditunda. Literasi sains sangat penting dalam lapangan pekerjaan. Banyak sekali pekerjaan yang membutuhkan keterampilan tingkat tinggi, membutuhkan tenaga kerja yang dapat belajar, bernalar, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Klausner, 1996).

Usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia sudah lama dilakukan. Berbagai upaya telah dilakukan guna perbaikan mutu pendidikan, diantaranya pembaharuan kurikulum, peningkatan mutu guru dan tenaga kependidikan baik melalui pelatihan atau penataran, penataan manajemen pendidikan, pengadaan buku serta pengadaan fasilitas pendidikan dan laboratorium (Sukarjo, 2002). Pembelajaran IPA seharusnya dilakukan dengan keterampilan proses sesuai dengan hakikat IPA melalui kegiatan eksperimen di laboratorium (Depdikbud, 1994).

Bagi para siswa, belajar sains tampaknya hanya untuk keperluan menghadapi ulangan atau ujian, dan terlepas dari permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Materi

pelajaran sains dirasakan sebagai beban yang harus diingat, dihafalkan, dan dipahami dan tidak dirasakan maknanya bagi kehidupan mereka sehari-hari. Kekurang-bermakna materi sains bagi siswa akan menyebabkan siswa malas untuk belajar (Muderawan et al., 2019). Hal tersebut juga akan bermuara pada rendahnya hasil belajar siswa dalam pelajaran sains. Sumber-sumber belajar sains yang terdapat di masyarakat belum dimanfaatkan secara optimal untuk kepentingan pembelajaran. Guru sains masih berfokus hanya pada penggunaan buku teks sebagai sumber belajar, padahal untuk beberapa materi diperlukan penunjang berupa video pembelajaran untuk menambah pemahaman siswa (Prastyaningtias, 2019).

Mencermati uraian tersebut, sebagai upaya meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, aktivitas belajar serta untuk mengembangkan literasi sains dan teknologi siswa, diperlukan penyempurnaan strategi pembelajaran IPA yang sesuai dengan tujuan dan hakikat IPA itu sendiri. Hal yang dapat ditempuh adalah dengan mengefektifkan pembelajaran IPA yang dikaitkan dan disepadankan (*link and match*) dengan isu-isu sosial di lingkungan siswa bersangkutan.

Bertitik tolak dari beberapa permasalahan yang dikemukakan di atas, diperlukan pembelajaran sains yang dapat mengaitkan antara sains teknologi dan masyarakat. Salah satu pendekatan pembelajaran sains yang dapat mengantarkan siswa menuju individu yang literasi sains dan teknologi adalah pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) (Yager, 1996). Pendekatan STM adalah merupakan perekat yang mempersatukan sains, teknologi dan masyarakat (Roy, 1985). Melalui pendekatan STM, siswa diberi kesempatan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat (Sadia, 2009). Ciri-ciri pendekatan STM antara lain : difokuskan pada isu-isu sosial dan teknologi di masyarakat dan lingkungan yang terkait dengan konsep atau prinsip sains yang akan dikaji (Yager, 1996). Sasaran yang ingin dicapai adalah meningkatkan minat siswa terhadap sains serta membentuk pribadi siswa yang literasi sains dan teknologi.

METODE

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan-tahapan utama dalam siklus R&D yang dikemukakan oleh (Borg & Gall, 1983). Kesepuluh langkah dalam siklus R&D tersebut, terbagi menjadi empat tahap, meliputi: (1) studi pendahuluan, yang mencakup identifikasi masalah dan analisis kebutuhan serta mengkaji teori-teori yang relevan tentang literasi sains; (2) pengembangan model, yakni: (a) membuat rancangan model pembelajaran sains berorientasi literasi sains. (b) uji coba model pembelajaran sains yang berorientasi literasi sains; (3) pengujian keampuhan produk yaitu uji keefektifan model final.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pengembangan yang digunakan adalah tahapan pengembangan dari (Budiyo, 2017) dan dengan design pengembangan model pembelajaran dari (Walter et al., 2009). Tahapan pengembangan pada setiap tahap adalah:

Tahap Studi Lapangan

Pengumpulan data empirik dilakukan dengan cara observasi langsung terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar di kelas. Hal ini untuk mengetahui gambaran kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa pada saat proses transfer pengetahuan. Hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen selama ini didominasi oleh penggunaan metode ceramah.

Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap dosen dan mahasiswa terhadap proses kegiatan pembelajaran yang selama ini terjadi di dalam kelas. Banyak faktor yang mempengaruhi usaha untuk meningkatkan kualitas hasil belajar baik aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan). Salah satu faktor yang esensial dalam peningkatan tersebut adalah faktor pendidik (Yulianingsih & Sobandi, 2017). Tenaga pendidik merupakan faktor penentu terciptanya mutu pelayanan pendidikan. Berdasarkan wawancara diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan selama ini didominasi oleh penggunaan metode ceramah. Metode ceramah dapat mengakibatkan kurangnya kesempatan bagi mahasiswa untuk berdiskusi dalam memecahkan suatu masalah (Wirabumi, 2020).

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang melibatkan kegiatan mahasiswa secara aktif (Hutasoit, 2021). Kenyataan proses pembelajaran tersebut saat ini masih didominasi dosen (*teacher centered*) padahal seharusnya pembelajaran abad 21 sudah didominasi mahasiswa (*student centered*) (Heryanti et al., 2022). Dosen lebih cenderung berorientasi pada buku teks dan powerpoint. Dosen merupakan instrumen yang sangat menentukan keberhasilan proses pendidikan, karena dari dosen perpindahan ilmu dilakukan kepada mahasiswa. Hasil belajar yang diperoleh kadang menjadi kurang bermakna dan kurang mendukung pengembangan ketrampilan literasi sains mahasiswa. Pembiasaan literasi sains perlu dilakukan karena dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang baik guna menggapai keberhasilan di sekolah maupun dalam kehidupan bermasyarakat nantinya. Literasi sains juga aspek penting agar mahasiswa dapat menghadapi perkembangan teknologi yang semakin maju (Sakti et al., 2021).

Dari informasi yang disampaikan oleh dosen-dosen melalui angket, dilaporkan bahwa sebagian dosen-dosen pengasuh mata kuliah kimia dasar menggunakan metode diskusi dan informasi (ekspositori) dalam perkuliahan. Sedangkan model pembelajaran yang dominan digunakan yakni model *direct instruction*. Alasan yang disampaikan adalah metode perkuliahan ini sangat mudah dilakukan dan dapat diikuti oleh mahasiswa.

Langkah-langkah perkuliahan yang dilakukan berkaitan dengan metode diskusi dan informasi ini adalah: (1) pendahuluan, (2) penyajian materi, (3) korelasi antara materi dengan fenomena yang ada, (4) penutup meliputi penyimpulan materi dan (5) pemberian tugas (Zahriani, 2014). Salah satu dosen yang lain melaporkan bahwa telah digunakan model perkuliahan yang cukup beragam, yaitu perkuliahan dengan metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*); pembelajaran kooperatif; diskusi dan eksperimen, latihan memecahkan soal; penugasan, dan ceramah, meskipun juga diakui bahwa keterbatasan waktu perkuliahan dan padatnya materi menjadikan pengajaran langsung menjadi opsi utama dalam perkuliahan. Hal ini tentunya berimplikasi pada kurang aktifnya mahasiswa dalam memperkaya literasi secara mandiri karena berfokus pada power point dan handout dosen pengampu mata kuliah serta dosen jarang menggunakan soal-soal yang bisa melatih literasi sains (Sumanik et al., 2021).

Untuk mengetahui proses pembelajaran oleh dosen dan kebutuhan model pembelajaran yang diharapkan maka diberikan angket kepada lima puluh orang mahasiswa. Berdasarkan angket yang diberikan memberikan hasil seperti Tabel 1.

Berdasarkan hasil Tabel 1 diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan selama ini didominasi oleh penggunaan metode ceramah. Sebanyak 86 % mahasiswa menyatakan bahwa dosen lebih sering menggunakan metode ceramah dalam melakukan pembelajaran di kelas. Sebanyak 14% mahasiswa memberi jawaban angket bahwa dosen pernah menggunakan metode lain yakni praktikum dan diskusi kelompok. Metode ceramah adalah metode memberikan uraian penjelasan terkait suatu permasalahan secara lisan (Roestiya, 2001). Metode ceramah ini hanya mengandalkan indera pendengaran sebagai alat belajar yang paling dominan. Dengan kata lain metode ini adalah sebuah metode mengajar

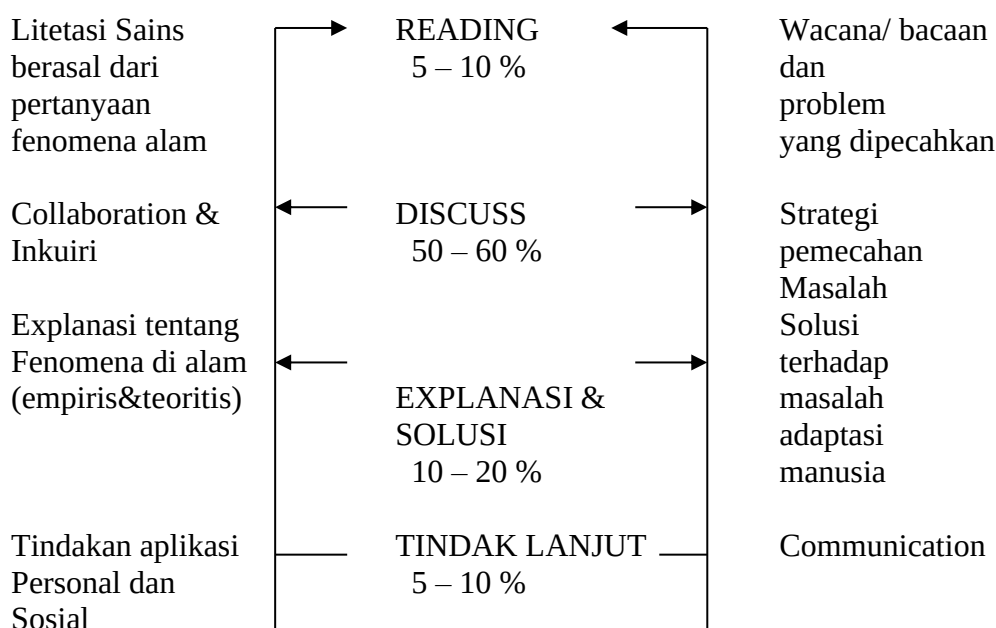
dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah siswa sehingga siswa cenderung lebih pasif selama pembelajaran (Ardila et al., 2015).

Tabel 1. Proses Pembelajaran Mahasiswa Calon Guru Sains/ IPA

Aspek	Jenis	Jumlah responden	Persentase (%)
Model	Ceramah	43	86
	Lainnya	7	14
Tugas dosen	PR dan pembuatan makalah	50	100
Sikap terhadap tugas	Terbebani	32	64
	Tidak terbebani	13	26
	Senang		
Perlu model baru	Meningkatkan literasi sains	5	10
		50	100

Tahap Pengembangan Produk

Tahap pengembangan dalam penelitian ini adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang diinginkan. Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir model pembelajaran sains yang berorientasi literasi sains. Kerangka pengembangan model pembelajaran sains yang berorientasi literasi sains sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka pengembangan model pembelajaran

Validasi Model Pembelajaran

Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi model pembelajaran yang dibuat sebelum dilakukan uji coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Prototipe model pembelajaran yang telah disusun kemudian dinilai oleh ahli, sehingga dapat diketahui apakah model pembelajaran tersebut layak diterapkan atau tidak. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan model pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil analisis validasi desain model berdasarkan rumus Aiken V menunjukkan rerata pada komponen kejelasan sebesar 0,88; komponen konsistensi 0,85; komponen kepraktisan 0,87 dan komponen kesesuaian 0,90 maka validasi desain model pembelajaran ini ada pada kategori layak (Hendryadi, 2017). Terdapat beberapa saran yang diberikan oleh pakar diantara masukan

tersebut adalah perlu adanya unsur pendidikan abad 21 yaitu pembelajaran yang menyiapkan peserta didik dalam menguasai keahlian yang mampu menghadapi tantangan jaman yaitu munculnya karakter peserta didik yang aktif dan kreatif (*student centered*). Hal ini sesuai dengan tuntutan dunia masa depan dimana peserta didik harus memiliki kecakapan keterampilan abad 21 dan belajar. Kecakapan-kecakapan tersebut diantaranya adalah kecakapan berpikir kritis (*critical thinking*), bekerja sama (*collaboration*), komunikasi (*communication*) dan kreatif (*creativity*) (Prayogi & Estetika, 2019).

Tahap Uji Coba

Setelah proses validasi selesai maka dilakukan uji coba lapangan (*preliminari field testing*). Produk yaitu berupa model pembelajaran sains berorientasi literasi sains diuji untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan dapat dilaksanakan dengan baik. Tahap subjek uji coba terbatas dilakukan pada satu kelas yang melibatkan 32 mahasiswa untuk diamati keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model yang dikembangkan.

Menurut hasil observasi terlihat adanya antusias mahasiswa pada saat proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran ke arah *student centered* berlangsung dengan baik. Perubahan global dunia akhir-akhir ini membuat pelaksanaan pembelajaran di perguruan tinggi harus dilakukan dengan pola pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*student centered*) (Lestari & Ilhami, 2022). Hal ini menjadikan mahasiswa menjadi bagian penting atau bagian utama atau berpengaruh pada isi dari materi, kegiatan, dan materi itu sendiri serta kecepatan berpengaruh dalam belajar (Froyd & Simpson, 1999).

Langkah yang selanjutnya yakni uji keampuhan produk hasil pengembangan. Pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran sains berorientasi sains sedangkan pada kelas kontrol digunakan model DI (*Direct Instruction*). Jumlah sampel yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 50 orang mahasiswa, terbagi ke dalam kelas eksperimen I yang diberikan perlakuan menggunakan model Pembelajaran berorientasi sains sebanyak 25 orang mahasiswa dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan menggunakan model direct instruction sebanyak 25 orang mahasiswa. Sebaran sampel penelitian disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Sebaran Sampel Penelitian Mahasiswa

Kelas	Model Pembelajaran	Sampel yang digunakan	Jumlah Sampel
Eksperimen	Pembelajaran orientasi sains	Reg A1 Kimia	25
Kontrol	Direct Instructional	Reg A2 Kimia	25

Untuk membandingkan pengaruh model pembelajaran (Pembelajaran sains berorientasi sains dan *Direct Instructional*/ DI) terhadap pencapaian literasi mahasiswa secara keseluruhan, dilakukan uji beda rerata N gain skor model pembelajaran Pembelajaran sains berorientasi sains dan DI. Adapun hipotesis pada tahap uji perbandingan ini yakni H_0 = tidak terdapat perbedaan rerata N gain skor antara mahasiswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran sains berorientasi sains dan DI pada mata kuliah kimia dasar, H_1 = terdapat perbedaan rerata N gain skor antara mahasiswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran sains berorientasi sains dan DI pada mata kuliah kimia dasar.

Statistik uji yang digunakan adalah t-test sample independent. Ketentuan pengambilan kesimpulan, yaitu signifikansi $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar model Pembelajaran sains berorientasi sains dan DI atau H_0 ditolak. Hasil pengujian statistik menunjukan bahwa terdapat perbedaan perolehan N gain skor literasi sains antara mahasiswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran sains berorientasi sains dan DI ($P\text{-value } 0,000 < 0,005$). Secara rinci, hasil pengujian t-test dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Hasil Uji t-test

Gain	Mean	SD	T	df	Sig (2-tailed)	Interpretasi
Orientasi sains	50.91	12.85	2.592	12,593	,000	H ₀ ditolak
Dirrect.Instrc.	17.43	10.35				

Pembahasan dari hasil penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut dalam beberapa temuan yang diperoleh dari hasil penemuan di lapangan dan berdasarkan perhitungan data statistik.

Hasil Pengembangan Model

Model pembelajaran sains yang berorientasi literasi sains merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari basis model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) atau “Science-Tecnology-Society (STS)” . Secara filosofis, metode ini diciptakan sebagai metode starter untuk menjembatani dari instruksi pengajaran tradisional ke pendekatan yang lebih interaktif. Metode pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Sofiah et al., 2020).

Penelitian ini dirasa perlunya mengembangkan komponen model STM ke dalam model pembelajaran yang baru yang bersifat konstruktivisme. Dalam konstruktivisme, peserta didik membangun pengetahuannya secara mandiri berdasarkan pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya. Untuk itu, peserta didik perlu mencari informasi baru secara mandiri – terlebih di era digital seperti saat ini.

Read (membaca) merupakan salah satu kemampuan bahasa pokok (Harianto, 2020). Kegiatan membaca bertujuan untuk mencari dan mendapatkan informasi serta memahami makna dari apa yang tertulis dalam teks (Parapat & Huda, 2022). Untuk keperluan tersebut, selain perlu menguasai bahasa yang dipergunakan, seorang pembaca perlu mengaktifkan berbagai proses mental dalam sistem kognisinya (Trianto, 2007). Maka dari itu membaca perlu ditingkatkan dalam pembelajaran di dalam kelas, hal ini membutuhkan kemampuan dosen untuk menerapkan strategi pembelajaran yang dapat memberikan stimulus kepada peserta didik sehingga timbul minat untuk membaca (Hakim, 2021). Sesudah mahasiswa menerima atau mendengarkan materi yang disampaikan oleh dosen hendaknya mahasiswa membaca lagi materi yang sudah disampaikan oleh dosen.

Membaca merupakan proses untuk memperoleh informasi yang disampaikan penulis melalui tulisan (Tarigan & Guntur, 2008). Kemampuan membaca merupakan dasar dari kemampuan literasi (Fahrianur et al., 2021). Hal ini yang diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengelola informasi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pada langkah pembelajaran ini merupakan tahap mengasah dan mengajarkan mahasiswa untuk terbiasa berperilaku dalam literasi sains.

Discuss (diskusi) merupakan suatu proses interaksi komunikasi dua atau lebih individu yang berintegrasi secara verbal dan saling berhadapan muka mengenai tujuan atau sasaran yang sudah tertentu melalui cara tukar-menukar informasi (*informasi sharing*), mempertahankan pendapat (*self-maintenance*), atau pemecahan masalah (*problem solving*) (Syahraini, 2015; Trianto, 2007). Metode diskusi dalam pendidikan adalah suatu cara penyajian atau penyampaian bahan pelajaran, dimana dosen memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk saling tukar pikiran satu dengan yang lain untuk memecahkan suatu permasalahan (Ramayulis, 2005). Diskusi ini bertujuan untuk membuat mahasiswa lebih aktif selama berada di dalam kelas, dalam pembelajaran juga melatih mahasiswa agar terampil dalam berbahasa. Metode diskusi juga dapat digunakan sebagai dasar berpikir kritis mahasiswa untuk memecahkan masalah yang diberikan selama pembelajaran (Syafuruddin, 2017).

Diskusi selama pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis atau *critical thinking* mahasiswa (Laksmiwati & Khoirunnisa, 2018). Mahasiswa dapat mengolah kegiatan

ini sebagai kemampuan menalar, memahami dan membuat opsi yang sulit, menganalisis, mengungkapkan, dan menyelesaikan permasalahan. Tujuan utama dari kemampuan berpikir kritis atau *critical thinking* adalah mengarahkan anak secara mandiri untuk dapat menyelesaikan masalah (*problem solving*) melalui proses penilaian dengan penuh pertimbangan (Suatini, 2019). Pola pikir yang kritis juga perlu diterapkan agar anak dapat melatih diri untuk mencari kebenaran dari setiap informasi yang didapatkannya.

Pada tahap ekplanasi mahasiswa dilatih untuk mampu berkomunikasi dengan baik. *Communication* dimaknai sebagai kemampuan anak dalam menyampaikan ide dan pikirannya secara cepat, jelas, dan efektif. Komunikasi terjadi antara komunikator ke komunikan melalui suatu media (Tutiasri, 2016). Keterampilan ini terdiri dari sejumlah *sub-skill*, seperti kemampuan berbahasa yang tepat sasaran, kemampuan memahami konteks, serta kemampuan membaca pendengar (*audience*) untuk memastikan pesannya tersampaikan. Selain itu keterampilan yang harus dimiliki agar terbentuk komunikasi yang efektif adalah keterampilan membaca-menulis dan mendengar-berbicara (Sari, 2016).

Hasil analisa validasi berdasarkan *expert judgement* menunjukan bahwa kejelasan sistematika dan relasi antar komponen berada pada kategori baik. Secara keseluruhan, validator menilai bahwa komponen pelaksanaan pembelajaran ini telah sejalan dengan kerangka model hipotetik yang telah dibangun sebelumnya.

Pelaksanaan Model Pembelajaran

Gagasan mengenai pentingnya mendekatkan pembelajar terhadap kasus dan isu-isu saintifik dalam kehidupan sehari-hari telah banyak dipelajari di berbagai studi yang memperkuat keyakinan bahwa menginisiasi pembelajaran dengan isu-isu dan kasus saintifik dapat memperkuat literasi sains (Pambudi & Diawati, 2018).

Kegiatan ini diarahkan agar mahasiswa dapat memfokuskan perhatian terhadap penjelasan dosen dan kemudian terlibat aktif dalam menemukan, mendefinisikan, dan mengevaluasi contoh-contoh peristiwa sains yang terjadi disekitar mereka sebagai bahan dalam mengkonstruksi pengetahuan ilmiah. Peran dan tugas pengajar dalam hal ini adalah sebagai inisiator dan fasilitator yang mengarahkan substansi pemikiran mahasiswa untuk menemukan peristiwa sains yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai inisiator pengajar menjadi pencetus ide-ide terbaru dan sebagai fasilitator pengajar bertugas memberikan fasilitas selama proses belajar (Romanti & Rohita, 2021; Widayati, 2019). Perlu diperhatikan bahwa menjelaskan konten materi, pengajar haruslah mengajak siswa dalam mengkonstruksi argumentasi ilmiah berdasarkan pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya.

Untuk menjembatani penguasaan konsep ilmiah secara mendalam, mahasiswa didorong untuk melaksanakan kegiatan membaca (*read*) materi dari yang hasil pencarian yang telah di laksanakan. Kegiatan membaca yang dilakukan oleh mahasiswa dilakukan dengan berbagai teknik, ada yang harus membaca dengan konsentrasi dengan cukup tinggi dan ada pula yang melakukannya dengan cara membaca cepat (*Skimming and Scanning*) (Lubis et al., 2022). Aspek konstruktif dalam proses membaca, mencakup kegiatan menggunakan hasil interpretasi bersama-sama dengan latar belakang pengalaman untuk membangun makna. Membangun makna yang terkandung dari bacaan merupakan proses aktif dalam membaca, karena membaca bukan hanya sekedar melafalkan kata saja tetapi juga harus memahami makna dalam tulisan tersebut (Harras, 2014; Tahmidaten & Krismanto, 2020). Pembaca tidak hanya menyerap makna dengan mengambil dari kata-kata yang dilihat dengan mata, tetapi mereka juga harus berinteraksi dengan teks melalui informasi yang ada dalam latar belakang pengetahuan yang dimiliki pembaca.

Setelah kegiatan membaca dilaksanakan, tahap selanjutnya yang dilakukan yakni kegiatan diskusi. Kegiatan diskusi ini diharapkan dapat mendorong kemampuan mahasiswa dalam

membuat dan menganalisis grafik yang dapat mempresentasikan data, serta menyuguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjang oleh kajian teori, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembejarian sains berorientasi literasi sains meningkatkan aktivitas belajar yaitu keaktifan dalam membaca literatur, adanya tukar menukar informasi pada saat diskusi serta kemampuan berkomunikasi dalam menyampaikan pendapat. Model pembejarian sains berorientasi literasi sains merupakan pengembangan dari sain teknologi masyarakat dengan mengaktifkan kegiatan membaca (*read*) dan diskusi (*discuss*) dinilai layak oleh pakar model pembelajaran karena sesuai dengan memenuhi kriteria model pembelajaran. Model sains berorientasi literasi sains dinilai kepraktisannya oleh ahli memenuhi kriteria praktis, karena tersruktur jelas dan praktisi juga dapat dengan mudah menggunakannya. Model pembejarian sains berorientasi literasi sains efektif diterapkan,hal ini dapat dilihat dari nilai kelas eksperimen yang lebih baik dibandingkan nilai kelas kontrol.

SARAN

Mengamati dari hasil pelaksanaan dan pengujian model pembelajaran LISERED dapat diberikan beberapa saran dari penelitian ini yakni model pembelajaran sains berorientasi literasi sains dapat diterapkan secara lebih luas dengan dilakukan modifikasi sesuai dengan kebutuhan dan kondisi untuk mata kuliah di universitas atau mata pelajaran di sekolah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Modifikasi model pembelajaran sains berorientasi literasi sains menjadi peluang sebagai bentuk penelitian lanjutan bagi peneliti lainnya. Salah satu modifikasi yang dapat dilakukan pada tahap *search* sehingga peserta didik belajar tentang literasi teknologi dan literasi digital. LPTK sebagai penyedia calon guru perlu mengembangkan budaya literasi sebagai prasyarat kecakapan hidup abad ke-21 melalui pendidikan karena literasi sains dianggap menjadi kompetensi kunci yang sangat penting untuk membangun kesejahteraan manusia. Literasi sains sebagai salah satu aspek dalam menghadapi pendidikan abad 21 perlu mendapat perhatian besar melalui berbagai bentuk pengajaran yang menekankan pada kegiatan *student centered* selama proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada para pendidik yang telah menggunakan metode pembelajaran yang bertujuan untuk melatih literasi sains di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardila, A., Ridha, A., Jauhari, A. H., & Kunci, K. (2015). Efektifitas metode diskusi kelompok dan metode ceramah terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap remaja tentang perilaku seks pranikah. *Jurnal Mahasiswa Dan Peneliti Kesehatan - JuMantik*, 22, 76–91. <https://openjurnal.unmuhpnk.ac.id/index.php/JJUM/article/view/156>
- Astuti, N. R. W., & Dewi, D. A. (2021). Pentingnya Implementasi Nilai-Nilai Pancasila Dalam Menghadapi Perkembangan IPTEK. *EduPsyCouns Journal: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 3(1), 41–49.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Education Research: an Introduction*. Logman Inc.

- Budiyono. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian*. UNS Press.
- Depdikbud. (1994). *Garis-garis Besar Program Pengajaran Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama*. Dirjen Pendidikan Dasar Depdikbud.
- Fahrianur, Monica, R., Wawan, K., Misnawati, Nurachman. A, Veniaty, S., & Ramadhan, I. (2021). Implementasi Literasi di Sekolah Dasar. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(No.1), 102–113.
- Froyd, J., & Simpson, N. (1999). *Student-Centered Learning Addressing Faculty Question about Student-Centered Learning*. A&M University.
- Hakim, M. N. (2021). Studi Tingkat Literasi Membaca Mahasiswa Selama Pembelajaran Daring. *Bahtera Indonesia; Jurnal Penelitian Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 6(1), 77–87. <https://doi.org/10.31943/bi.v6i1.112>
- Harianto, E. (2020). “Keterampilan Membaca dalam Pembelajaran Bahasa.” *Jurnal Didaktika*, 9(1), 2. <https://jurnaldidaktika.org/>
- Harras, K. . (2014). *Hakikat dan Proses Membaca*. Universitas Terbuka.
- Hendryadi. (2017). Validitasi Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Heryanti, Y. Y., Iskandar, S., & Kurniawan, T. (2022). Perbedaan Pembelajaran Abad 19-20 Dengan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal EDUPENA*, 3(2), 39–53.
- Heryanto. (2014). *Pendidikan Di Abad Globalisasi*. 7.
- Hutasoit, S. A. (2021). Pembelajaran Teacher Centered Learning (TCL) DAN Projrct Based Learning (PBL) Dalam Pengembangan Kinerja Ilmiah dab Peninjauan Karakter Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(10), 1775–1799.
- Jannah, F. (2013). Pendidikan Seumur Hidup dan Implikasinya. *Dinamika Ilmu*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.21093/di.v13i1.19>
- Klausner, R. . (1996). *National Science Education Standard*. National Academy Press.
- Laksmiwati, Y. W. S. H. laksmiwati, & Khoirunnisa, R. N. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3, 7–12.
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Lubis, B. N. A., Syahputri, D., & Rambe, K. R. (2022). Pelatihan Teknik Membaca Cepat: Skimming and Scanning Bagi Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Swasta Yapim Biru-Biru. *Jurnal Pustaka Mitra (Pusat Akses Kajian Mengabdi Terhadap Masyarakat)*, 2(1), 30–33. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakamitra.v2i1.107>
- Mantiri, J. (2019). Peran Pendidikan Dalam Menciptakan Sumber Daya Manusia Berkualitas Di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Civic Education: Media Kajian Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.36412/ce.v3i1.904>
- Muderawan, I. ., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17–23.
- Pambudi, F. S., & Diawati, C. (2018). Pengaruh Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Literasi

- Kimia pada Materi Elektrolit. *Pendidikan Kimia*, 1, 1–12.
- Parapat, L. H., & Huda, R. (2022). Problematika Keterampilan Membaca Dan Menulis Pada Mahasiswa Pendidikan Bahasa Indonesia Um-Tapsel. *Jurnal Hata Poda*, 1(1), 50–59. <https://doi.org/10.24952/hatapoda.v1i1.5440>
- Prastyaningtias, S. D. (2019). Analisis Kesulitan Mahasiswa Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan pada Mata Kuliah Biologi Umum Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 61. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/307>
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144–151.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 1707–1715.
- Ramayulis. (2005). *Metodologi Pendidikan*. Kalam Mulia.
- Roestiya, N. . (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Romanti, S., & Rohita, R. (2021). Peran Guru Meningkatkan Kemampuan Anak Dalam Memecahkan Masalah Di Sentra Bahan Alam. *Jurnal Anak Usia Dini Holistik Integratif (AUDHI)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.36722/jaudhi.v3i1.587>
- Roy, R. (1985). Funding science: The real defects of peer review and an alternative to it. *Science, Technology, & Human Values*, 10(3), 73–81.
- Rusdiana, A. (2014). Integrasi Pendidikan Agama Islam dengan Sains dan Teknologi. *Istek*, 8(2), 123–143.
- Sadia, I. W. (2009). Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains. Makalah. *Diklat Strategi Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Fisika Di Lingkungan Dinas Pendidikan Provinsi Bali Tanggal 22 s/d 27 Agustus 2009*.
- Sakti, I., Nirwana, N., & Swistoro, E. (2021). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Ipa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.35-42>
- Sari, A. W. (2016). Pentingnya Keterampilan Mendengar Dalam Menciptakan Komunikasi Yang Efektif. *Jurnal EduTech*, 2(1), 1–10. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/edutech/article/view/572>
- Sofiah, R., Suhartono, S., & Hidayah, R. (2020). Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v7i1.2611>
- Suatini, N. K. . (2019). Langkah-langkah mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada sisw. *Kamaya: Jurnal Ilmu Agama*, 2(1), 41–50.
- Sukarjo. (2002). Kecenderungan Pembelajaran IPA di SMU. *Diberikan Sebagai Kuliah Tambahan/Seminar Pada Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana UNS, Tanggal 6 Juni 2002*.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>
- Syafruddin, S. (2017). Implementasi Metode Diskusi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 63–73.

<https://doi.org/10.22373/crc.v1i1.1384>

- Syahraini, T. (2015). Metode Diskusi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Al-Hikmah: Jurnal Agama Dan Ilmu Pengetahuan*, 12(1), 1–20.
- Tahmidaten, L., & Krismanto, W. (2020). Permasalahan Budaya Membaca di Indonesia (Studi Pustaka Tentang Problematika & Solusinya). *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 22–33. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p22-33>
- Tarigan, & Guntur, H. (2008). *Memmbaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Angkasa Bandung.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Prestasi Pustaka.
- Tutiasri, R. P. (2016). Komunikasi Dalam Komunikasi Kelompok. *CHANNEL: Jurnal Komunikasi*, 4(1), 81–90. <https://doi.org/10.12928/channel.v4i1.4208>
- Walter, D., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). *The Systematic Design of Intruction*. Pearson New Jersey.
- Widayati, S. (2019). Peranan Guru Dalam Pembelajaran Bahasa. *Edukasi Lingua Sastra*, 17(1), 1–14. <https://doi.org/10.47637/elsa.v17i1.101>
- Wirabumi, R. (2020). Metode Pembelajaran Ceramah. *Annual Conference on Islamic Education and Thought, I(I)*, 105–113. <https://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/aciet/article/view/660/569>
- Yager, R. . (1996). Science/ Technology/ Society Providing Useful a Appropriate Science For All. *A Paper Presented at the Seminar on Science-Technology-Society, Organizer by Indonesian Association for Science Education and the Graduate School of IKIP Bandung, June 10, 1996*.
- Yulianingsih, L. T., & Sobandi, A. (2017). Kinerja Mengajar Guru Sebagai Faktor Determinan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(2), 49. <https://doi.org/10.17509/jpm.v2i2.8105>
- Zahriani, Z. (2014). Kontektualisasi Direct Instruction Dalam Pembelajaran Sains. *Lantanida Journal*, 2(1), 95. <https://doi.org/10.22373/lj.v2i1.667>