

VALIDITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING MENGUNAKAN PENDEKATAN *STEM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA

Guruh Mardi Santoso, Madlazim

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: guruhsantoso16030184007@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas dari perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Perangkat pembelajaran yang dideskripsikan terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), handout. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif-kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sudah dapat dikatakan valid dan telah layak digunakan. Penilaian validitas pada perangkat berupa RPP menghasilkan nilai kevalidan secara keseluruhan yaitu 3,75 (sangat valid). Kemudian LKS menghasilkan nilai kevalidan secara keseluruhan yaitu 3,40 (valid). Selanjutnya handout menghasilkan nilai kevalidan keseluruhan yaitu 3,78 (sangat valid).

Kata kunci: Model Inkuiri Terbimbing, Validitas, Perangkat Pembelajaran.

Abstract

The aim of this study is to describe the validity of guided inquiry learning tool based on *STEM* in order to improve the student's scientific literacy skills. The learning tool consist of lesson plan, worksheet, and handout. This research is a descriptive-quantitative. The results showed that this learning tool is valid and has been verified. Assessment validity of the lesson plans was 3,75 (very valid), the validity of students' worksheet was 3,40 (valid), the validity of handout was 3,78 (very valid).

Keywords: Model Guided Inquiry, Validity, Learning Tool.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang terpenting dalam kehidupan setiap individu adalah pendidikan. Dengan pendidikan, manusia mampu menyerap teknologi modern, serta mengembangkan kapasitas agar dapat melanjutkan pertumbuhan dan pembangunan (Todaro & Smith, 2013). Pada abad 21, terjadi perkembangan teknologi dan informasi secara global. Empat keterampilan utama untuk kebutuhan pada abad 21 adalah literasi zaman digital, pemikiran yang berdaya cipta, komunikasi efektif dan produktivitas tinggi (Turiman dkk, 2012). Dalam peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 23 tahun 2015 tentang Penumbuhan Budi Pekerti, pemerintah berupaya membentuk agar siswa memiliki kebiasaan membaca (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Melalui peraturan tersebut pemerintah berusaha menumbuhkan budi pekerti agar memperkuat budaya literasi. Siswa disiapkan untuk menghadapi perkembangan sains dan teknologi pada abad 21, sehingga dituntut memiliki kemampuan literasi sains

(Dewi, 2018). PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018 tentang hasil pembelajaran sains menyatakan, Indonesia berada di peringkat ke-72 dari 77 negara peserta dengan skor 396 (OECD, 2019). Sedangkan penelitian TIMSS (*Trends in Mathematic and Science Study*) 2015 menunjukkan, skor bidang sains Indonesia berada pada peringkat ke-45 dari 48 negara peserta dengan skor 397. Kondisi ini menunjukkan tingkat pendidikan sains di Indonesia begitu rendah. Penyebab rendahnya literasi sains berdasarkan penelitian Sumarti dan Puspitasari (2015) siswa pandai dalam menghafal, tetapi rendah dalam mempergunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah, varian pendekatan pembelajaran yang kurang mendorong siswa meningkatkan kemampuan literasi sains, serta keterbatasan media dalam kegiatan pembelajaran. Untuk itu dibutuhkan suatu inovasi perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran fisika yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Literasi sains berasal dari dua kata latin, *literatus* berarti ditandai dengan berpendidikan, huruf, atau melek huruf, dan *scientia* berarti punya pengetahuan (Kirsch,

2001). Literasi sains merupakan kemampuan individu memahami dan mengaplikasikan pengetahuan agar dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains dan teknologi (OECD, 2019). Literasi sains merupakan sesuatu kunci penting pendidikan yang harus dimiliki semua siswa (Wenning, 2005). Peningkatan literasi sains seharusnya menjadi tujuan utama dalam pendidikan di Indonesia. Ada tiga kompetensi literasi sains yaitu, 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, 3) menginterpretasi data dan bukti-bukti ilmiah (OECD, 2019). Dalam suatu pembelajaran tiga kompetensi tersebut benar-benar penting untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

Pendidikan saat ini seharusnya tidak hanya mengarah dalam pembelajaran pada penguasaan materi saja, melainkan lebih berorientasi untuk memecahkan isu-isu masalah lingkungan dan aplikasi teknologi dari pengetahuan tersebut (Asyhari dkk, 2015). Pembelajaran berbasis *inquiry* adalah solusi yang dilihat sanggup meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Wenning, 2005). Pada Kurikulum 2013 yang digunakan saat ini searah dengan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (Sumarti S., dkk, 2015).

Inkuiri berasal dari kata "*inquiry*" yang artinya terlibat mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan (Fathurahman, 2015). Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang mengarah pada siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan pemikiran kritis dan analisis (Sanjaya, 2006). Menurut Eggen dan Kauchak (2012) enam tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah menyajikan masalah, mengajukan hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Tahapan ini sangat sesuai untuk meningkatkan literasi sains siswa melalui pengalaman autentik. Untuk meningkatkan literasi sains siswa, dapat melalui pengalaman-pengalaman autentik tentang sains (Eijck & Roth, 2009). Investigasi sains melalui inkuiri dapat meningkatkan pemahaman terhadap literasi sains dan hakikat sains (Fittel, 2010). Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, pembelajaran akan terpusat pada siswa. Siswa akan mencoba untuk menemukan suatu konsep sendiri dan mampu mengkaitkan konsep tersebut dengan fenomena-fenomena yang ada di kehidupan (Tamara, 2017).

Pembelajaran inkuiri terbimbing perlu diintegrasikan dengan suatu pendekatan yang dapat mengatasi isu-isu persoalan lingkungan dan aplikasi teknologi dari pengetahuan tersebut, sehingga mampu mendorong siswa membangun literasi sains. Pendekatan *STEM* yang mengkombinasikan sains, teknologi, rekayasa, dan

matematika disarankan dalam membantu pembelajaran abad 21 (Beers, 2011). *STEM* dapat meningkatkan pengetahuan sains dan membantu mempergunakan pengetahuan tentang sains tersebut dalam kehidupan (Sujarwanto, 2019). Sains (fisika) merupakan ilmu yang dipelajari berdasarkan hasil pengamatan alam dan gejalanya (Sutarto, 2005).

Hasil penelitian Shellawati dan Sunarti (2018) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam melatih literasi sains siswa mendapatkan respon yang positif dari siswa (Nurfadilah, 2016). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dewi dan Sunarti (2018) menunjukkan peningkatan hasil kemampuan signifikan kemampuan literasi sains menggunakan model inkuiri terbimbing. Penelitian yang dilakukan Yuliati *et al* (2018) menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan literasi sains dan konsep siswa melalui pembelajaran inkuiri dengan pendidikan *STEM*.

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu "bagaimana validitas perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa?"

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif-kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika FMIPA Unesa pada semester genap 2019/2020. Penilaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh 2 dosen ahli dari Jurusan Fisika Unesa. Perangkat yang akan divalidasi meliputi: RPP, LKS, Handout untuk materi pemanasan global siswa SMA kelas XI. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan instrumen validitas dengan skala penilaian menggunakan skala *Likert* kemudian skor rerata (SV) dari hasil penilaian ahli disesuaikan dengan kriteria penilaian perangkat sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Validasi

Interval Skor Validitas	Kategori Penilaian	Keterangan
$3,6 \leq SV < 4,0$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$2,6 \leq SV < 3,5$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$1,6 \leq SV < 2,5$	Kurang Valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$1,0 \leq SV < 1,5$	Tidak Valid	Belum dapat digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan peneliti berdasarkan pada model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM* dan menggunakan kurikulum 2013 dengan kombinasi kompetensi literasi sains, maka RPP dibuat dalam 1 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Pembelajaran inkuiri terbimbing meletakkan dasar pada filosofis pendidikan, dimana siswa akan belajar dengan baik apabila mereka terlibat secara aktif dalam segala kegiatan di kelas dan berkesempatan

untuk menemukan sendiri permasalahan yang dihadapi dari suatu fenomena, kemudian siswa dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan aplikasi *STEM* berupa sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, sehingga mampu mendorong siswa membangun literasi sains. Kriteria RPP yang baik adalah RPP yang disusun berdasarkan aspek format, bahasa, dan isi yang sesuai (Majid, 2008). Hasil validasi RPP yang telah divalidasi oleh 2 dosen ahli dapat dilihat pada **Tabel 2** dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang divalidasi	Rata-rata	Kategori
1	Kelengkapan komponen RPP	4	Sangat valid
2	Penyusunan RPP menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,5	Valid
3	Kesesuaian penulisan Kompetensi Dasar (KD) dengan pokok bahasan	4	Sangat valid
4	Kesesuaian penjabaran indikator dengan KD yang ingin dicapai	4	Sangat valid
5	Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan setiap indikator pencapaian KD	4	Sangat valid
6	Tujuan pembelajaran menggunakan kalimat operasional	4	Sangat valid
7	Kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3,5	Valid
8	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan	3,5	Valid
9	Kesesuaian pemilihan jenis penilaian untuk mencapai indikator pembelajaran	3,5	Valid
10	Alokasi waktu pada tahapan pembelajaran	3,5	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas RPP pada **Tabel 2**, dapat dilihat bahwa setiap aspek dalam kategori valid dan sangat valid. Untuk aspek komponen RPP yaitu kelengkapan komponen RPP, tata bahasa RPP, indikator dan tujuan pembelajaran, kesesuaian model dan pendekatan, serta instrumen sudah sesuai dan dapat dikatakan valid dengan memperoleh nilai validitas dalam rentang 3,5 hingga 4. Sehingga RPP yang dirancang dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains sudah valid menurut para ahli. Berdasarkan hasil validasi oleh validator, terdapat beberapa saran untuk perbaikan RPP model inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM*. Validator memberikan saran untuk memperbaiki RPP agar KD 4 tercapai.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Perangkat pembelajaran berikutnya yang dikembangkan peneliti adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memanfaatkan media virtual berupa laboratorium virtual. Prinsip pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah berbasis kegiatan, sehingga pemanfaatan teknologi, komunikasi dan informasi sangat diperlukan guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Salah satu model aplikasi laboratorium

virtual dilengkapi dengan simulasi sebagai media eksperimen dan demonstrasi ialah PhET (*Physics Education Technology*). Simulasi PhET merupakan simulasi eksperimen yang dihasilkan oleh *University of Colorado*.

LKS yang dihasilkan terdiri dari dua bagian, yaitu pendahuluan dan isi. Pada bagian pendahuluan mencakup sampul, KD, dan pengenalan bagian-bagian serta petunjuk penggunaan PhET. Pada bagian isi mencakup masalah tentang fenomena fisika dalam kehidupan, kemudian siswa dibimbing menemukan rumusan masalah yang relevan. Pada hipotesis, siswa diminta menganalisis masalah menggunakan aplikasi dari sains dengan bimbingan guru sehingga memudahkan siswa menganalisis masalah tersebut. Pada bagian merancang percobaan, siswa dibimbing menggunakan aplikasi dari teknologi laboratorium virtual PhET. Pada bagian menganalisis data, siswa dibimbing menggunakan aplikasi matematika untuk membuat kesimpulan. Kemudian penyelesaian masalah menggunakan aplikasi dari rekayasa. Hasil validasi LKS yang telah divalidasi oleh 2 dosen ahli dapat dilihat pada **Tabel 3** dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa

No	Aspek yang divalidasi	Rata-rata	Kategori
1	Petunjuk Pengisian		
	a. Kejelasan petunjuk pengisian	4	Sangat valid
	b. Mencantumkan kompetensi dasar pembelajaran	4	Sangat valid
2	Kelayakan isi		
	a. Kegiatan sesuai dengan indikator keterampilan yang ingin dicapai	3	Valid
	b. Pertanyaan dapat membantu siswa dalam memahami konsep	3	Valid
	c. Kegiatan berkaitan dengan kehidupan nyata	4	Sangat valid
	d. Kesesuaian dengan sistematika berpikir	3	Valid
	e. Akurasi prosedur dan metode	3	Valid
3	Prosedur		
	a. Kejelasan urutan kegiatan	3,5	Valid
	b. Kesesuaian dengan urutan di RPP	3	Valid
	c. Pertanyaan mudah dipahami	3,5	Valid

Berdasarkan **Tabel 3**, dapat dilihat bahwa hasil uji validitas LKS untuk setiap aspek sudah valid dan sangat valid. Untuk aspek komponen LKS yaitu petunjuk pengisian, kelayakan isi, prosedur sudah sesuai dan dapat dikatakan valid dengan memperoleh nilai validitas dalam rentang 3 hingga 4. Berdasarkan hasil validasi oleh validator, terdapat beberapa saran untuk perbaikan LKS. Validator memberikan saran untuk memperjelas fenomena yang disajikan.

3. Handout

Perangkat pembelajaran lain yang dikembangkan peneliti adalah Handout. Pengembangan Handout dilakukan didasarkan pada teori belajar yang relevan, dan tuntutan masa depan. Handout yang dikembangkan berdasarkan beberapa pertimbangan di atas, kemudian divalidasi oleh 2 orang ahli dengan hasil dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Validasi Handout

No	Aspek yang divalidasi	Rata-rata	Kategori
1	KelayakanKonstruksi		
	a. Kesesuaian materi dengan KD yang dipadukan	4	Sangat valid
	b. Keberadaan materi yang disajikan adalah kebenaran fakta, konsep, teori, dan, prinsip	4	Sangat valid
2	KelayakanPenyajian		
	a. Keruntutan penyajian konsep	4	Sangat valid
	b. Memudahkan konsep saling terkait	3,5	Valid
	c. Penyajian menarik	3,5	Valid
3	Kelayakan Bahasa		
	a. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	3,5	Valid
	b. Penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	Sangat valid

Dapat dilihat pada **Tabel 4** bahwa hasil uji validitas Handout untuk setiap aspek sudah valid dan sangat valid karena berada pada rentang 3,5 sampai 4.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada uraian di atas, maka perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan *STEM* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sudah dapat dikatakan valid dan telah layak digunakan. Penilaian validitas pada perangkat berupa RPP menghasilkan nilai kevalidan secara keseluruhan yaitu 3,75 dengan kategori sangat valid. Kemudian LKS menghasilkan nilai kevalidan secara keseluruhan yaitu 3,40 dengan kategori valid

dengan sedikit revisi dan layak digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya Handout menghasilkan nilai kevalidan keseluruhan yaitu 3,78 dengan kategori sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyhari, Ardian., & Hartati, Risa. 2015. Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. Vol. 04. No. 02.
- Beers, S. Z. 2011. *21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future*. Diperoleh 01 Oktober 2019 dari http://www.cosee.umaine.edu/files/cosee/s/21st_century_skills.pdf.

- Dewi, N. A. R., Sunarti, T. 2018. Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dengan Model Pembelajaran Guided Inquiry pada SMA untuk Materi Alat Optik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 07. No. 03.
- Eggen, P., & Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Berpikir*. Jakarta: Indeks Permata Putri Media.
- Eijck, Micheil van and Roth, Wolf-Michael. 2009. Authentic Science Experiences as A Vehicle to Change Students Orientations Toward Science and Scientific Career choices: Learning From The Paths Followed by Brad. *Cultural Studies of Science Education*. Vol. 04. No. 05.
- Fathurahman, M. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fittel, David. 2010. Inquiry-Based Science in A Primary Classroom: *Professional Development Impacting Practice*. (Thesis Master of Education), Queensland University of Technology.
- Kemdikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2015. Jakarta: Kemdikbud.
- Kirsch, dkk. 2001. *Technical Report and Data File User's Manual for the 1992 National Adult Literacy Survey*. Washington DC: US. Department of Education.
- Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nurfadhilah, Findi., Admoko, S. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Melatihkan Literasi Sains Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Di SMA Negeri 1 Sumberrejo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 05. No. 03.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment Framework Key Competencies in reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Pranada Media Group.
- Shellawati, S., Sunarti, T. 2018. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 07. No. 03.
- Sujarwanto, E., Madlazim., and Ibrahim, M. 2019. Attitude, Knowledge, and Application of STEM Owned by Science Teachers. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1417.
- Sumarti, Sri, dkk. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sutarto. 2005. Buku Ajar Fisika (BAF) dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) sebagai Alat Bantu Penugasan Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 54. No. 02.
- TIMSS. 2015. *TIMSS 2015 and TIMSS advanced 2015 international results*. Diperoleh 3 Desember 2019 dari timss2015.org.
- Tamara, Sunarti, T. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Elastisitas di SMAN 1 Plemahan Kediri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 06. No. 03.
- Todaro, Michael, P. Dan Stephen C. Smith. 2013. *Pertumbuhan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Edisi Kedelapan. Jakarta: Erlangga.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A., & Osman, K. 2012. Fostering the 21 st Century Skills. *Procedia-Social and Behavioral Science*. Vol. 59. 110-116.
- Wenning, C. J. 2005. Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Process. *Journal Physics Teacher Education*. Vol. 02. No. 03.
- Yuliati, L., Parno., Yogismawati, F., et al. 2018. Building Scientific Literacy and Concept Achievement of Physics through Inquiry-Based Learning for STEM Education. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1097.