

KEMAMPUAN CALON GURU FISIKA DALAM MENDUKUNG KOMPETENSI PEMECAHAN MASALAH SISWA SELAMA PEMBELAJARAN SUHU DAN KALOR

Febi Dwi Putri¹⁾, Sugiyanto²⁾, Endang Purwaningsih³⁾

Pendidikan Fisika
Universitas Negeri Malang

febidwi2217@gmail.com¹⁾, sugiyanto.fmipa@um.ac.id²⁾,
endang.purwaningsih.fmipa@um.ac.id³⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pembelajaran suhu dan kalor. Jenis penelitian ini merupakan penelitian ex-post facto dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi. Sampel dari penelitian ini adalah calon guru fisika peserta Kajian dan Praktek Lapangan (KPL) Universitas Negeri Malang yang mengajar materi suhu dan kalor. Data penelitian diperoleh dari pengisian angket, penilaian produk perencanaan dan produk video pembelajaran suhu dan kalor oleh tim penilai, serta wawancara. Instrumen yang digunakan meliputi angket, panduan penilaian produk, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan calon ngru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pembelajaran materi suhu dan kalor tergolong baik

Abstract

This study aims to describe the ability of prospective physics teachers to support students' problem-solving competencies during temperature and heat learning. This type of research is ex post facto research with a quantitative descriptive approach. The data collection technique is done by triangulation. The sample of this study was prospective physics teachers participating in Field Studies and Practice (FSP) at Universitas Negeri Malang who taught temperature and heat. The research data were obtained from filling out questionnaires, evaluating product planning, learning video products on temperature and heat by the assessment team, and interviews. The instruments used include questionnaires, product evaluation guidelines, and interview guidelines. The results showed that the ability of prospective physics teachers to support students' problem-solving competencies during the learning of temperature and heat material was quite good.

Sejarah Artikel

Diterima:19-01-2025
Direview: 29-01-2025
Disetujui:31-01-2025

Kata Kunci

calon guru fisika, kompetensi pemecahan masalah siswa, pembelajaran suhu dan kalor

Article History

Received:19-01-2025
Reviewed:29-01-2025
Published:31-01-2025

Key Words

Prospective physics teacher, students' problem-solving competencies, temperature-heat learning

PENDAHULUAN

Fisika merupakan pengetahuan berupa konsep, fakta, hukum, prinsip, dan teori yang berhubungan dengan fenomena alam. Pembelajaran fisika hendaknya memfasilitasi kemampuan siswa dalam memahami, mengkonstruksi, dan menerapkan pengetahuan berdasarkan pemberian pengalaman langsung oleh guru kepada siswa (Bakar & Panjaitan, 2019). Salah satu materi dalam pembelajaran fisika yaitu suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor memiliki aplikasi dan contoh yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi materi suhu dan kalor seringkali pemahaman siswa mengenai aplikasinya di kehidupan sehari-hari bertentangan dengan konsep yang dipahami para ahli, hal ini karena suhu dan kalor merupakan materi abstrak (Mustofa, 2021).

Kompetensi pemecahan masalah siswa dapat didukung guru dengan menggunakan masalah-masalah dunia nyata yang konteks bagi siswa sehingga tercapai solusi penyelesaian permasalahan secara menalar selama pembelajaran (Sakila, 2019). Kompetensi pemecahan masalah dibutuhkan pada banyak bidang kehidupan, salah satunya dunia kerja (Funke et al., 2018). Kompetensi pemecahan masalah dapat diraih dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dengan mencari solusi dari berbagai informasi dan sudut pandang yang berbeda-beda selama proses memecahkan masalah (Zubaidah, 2016). Penggunaan pemecahan masalah dapat menekan miskonsepsi pada materi suhu dan kalor (Sofianto & Irawati, 2020). Namun, beberapa penelitian menemukan bahwa materi suhu dan kalor sering mengalami miskonsepsi dalam pembelajaran seperti kendala siswa dalam membayangkan konsep fisika, memecahkan permasalahan, dan penjelasan fenomena fisis (Nursyamsi et al., 2018; Taqwa et al., 2020). Hal ini menandakan bahwa penguasaan kompetensi pemecahan masalah siswa pada materi suhu dan kalor belum optimal.

Penelitian yang dilakukan oleh Scherer dan Beckmann (2014) bahwa perolehan skor kompetensi pemecahan masalah rendah akibat dari kurangnya pemanfaatan kemampuan sains (pengetahuan dan keterampilan) yang ditandai dengan rendahnya tingkat koherensi matematika-sains. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Juliyanto et al. (2017) menyebutkan bahwa model pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri yang berbasis proyek mampu menumbuhkan secara signifikan kompetensi pemecahan masalah siswa yaitu sebesar 0,55, tetapi peningkatan kompetensi pemecahan masalah ini masih tergolong dalam kategori peningkatan sedang. Penelitian di atas hanya menunjukkan ukuran signifikan kompetensi pemecahan masalah siswa, sedangkan penelitian yang peneliti lakukan untuk mengetahui kemampuan calon guru fisika sendiri untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pembelajaran suhu dan kalor. Oleh karena itu, dibutuhkan beberapa strategi pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru fisika.

Strategi pembelajaran untuk memfasilitasi siswa dalam mencapai kompetensi pemecahan masalah abad 21 dengan aktivitas belajar yang variatif, memanfaatkan

teknologi, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, fokus pada penyelidikan atau investigasi, serta lingkungan belajar yang kolaboratif (Baroya, 2018). Kegiatan pembelajaran menggunakan model, metode, dan media yang mengarahkan keterampilan siswa pada abad 21 untuk mencapai kompetensi pemecahan masalah, seperti model pembelajaran berbasis masalah (PBL), model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), model pembelajaran inkuiri, metode pemecahan masalah, media pembelajaran berbasis web, dan sebagainya (Barus, 2019; Saripudin, 2015).

Pengembangan pembelajaran untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa dapat ditinjau dari kemampuan siswa belajar untuk mendeteksi masalah, membentuk hipotesis, menguji hipotesis, dan menilai solusi (Thi Thanh Hoi et al., 2018). Sedangkan, fasilitasi pembelajaran yang dikembangkan dapat terlihat dari perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi pembelajaran. Perencanaan pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan media pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran merupakan proses yang dilaksanakan dan diatur sedemikian rupa sesuai langkah-langkah tertentu agar mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Gilang, 2020). Refleksi pembelajaran merupakan salah satu upaya pengembangan profesionalisme guru dengan membuat guru lebih sadar terhadap kualitas mengajar serta proses konstruksi pengetahuan, sikap, dan keterampilan oleh guru maupun siswa (Rahman, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi pembelajaran suhu dan kalor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *ex-post facto*. Penelitian *ex-post facto* digunakan untuk meneliti sesuatu peristiwa yang telah terjadi dan peristiwa itu sendiri terjadi bukan atas kendali peneliti (Soebardhy et al., 2020). Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa angka dan narasi, oleh karena itu penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang ada sehingga data yang diperoleh lebih pasti, konsisten, dan tuntas (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini yaitu calon guru fisika peserta KPL. Sampel penelitian yaitu calon guru fisika peserta KPL yang menggunakan Kompetensi Dasar untuk Kondisi Khusus 3.5 dan 4.5 mata pelajaran fisika jenjang SMA/MA kelas 11. Jumlah sampel data angket, data perencanaan, data video pelaksanaan pembelajaran, dan wawancara yaitu 7 calon guru fisika.

Tabel 1 Data, Sumber Data, dan Instrumen

Data	Sumber Data	Instrumen
Kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama perencanaan pembelajaran suhu dan kalor	Angket Produk Perencanaan Wawancara	Lembar Angket Panduan Penilaian Produk Perencanaan Pedoman Wawancara
Kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor	Angket Video Pelaksanaan Pembelajaran Wawancara	Lembar Angket Panduan Penilaian Produk Video Pembelajaran Pedoman Wawancara
Kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama refleksi pembelajaran suhu dan kalor	Angket Wawancara	Lembar Angket Pedoman Wawancara

Teknik analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan menganalisis masing-masing kemampuan calon guru fisika dalam merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan pembelajaran suhu dan kalor untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa dari tiap instrumen akan dicari skor rata-ratanya (Sugiyono, 2016). Kriteria kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pembelajaran fisika dipaparkan pada **Tabel 2** sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Calon Guru

No.	Persentase (%)	Keterangan
1.	0-20	Tidak Baik
2.	21-40	Kurang Baik
3.	41-60	Cukup Baik
4.	61-80	Baik
5.	81-100	Sangat Baik

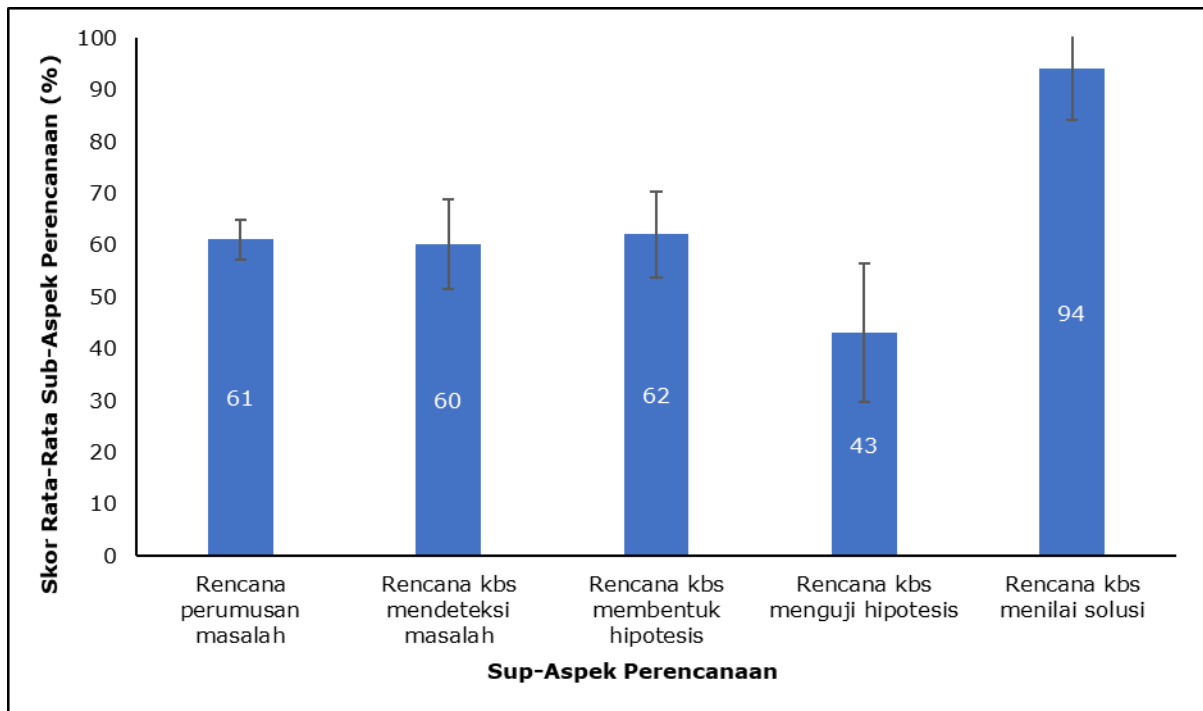
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Temuan penelitian ini terdiri dari tiga indikator yaitu kemampuan calon guru fisika dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi pada pembelajaran suhu dan kalor.

Kemampuan Calon Guru Fisika dalam Mendukung Kompetensi Pemecahan Masalah Siswa selama Perencanaan Pembelajaran Suhu dan Kalor

Kemampuan calon guru fisika peserta KPL dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama perencanaan pembelajaran suhu dan kalor memiliki skor sebesar 61% dengan kategori baik. Skor rata-rata tiap sub-aspek dilihat dari **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Skor kemampuan calon guru fisika untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama perencanaan pembelajaran suhu dan kalor

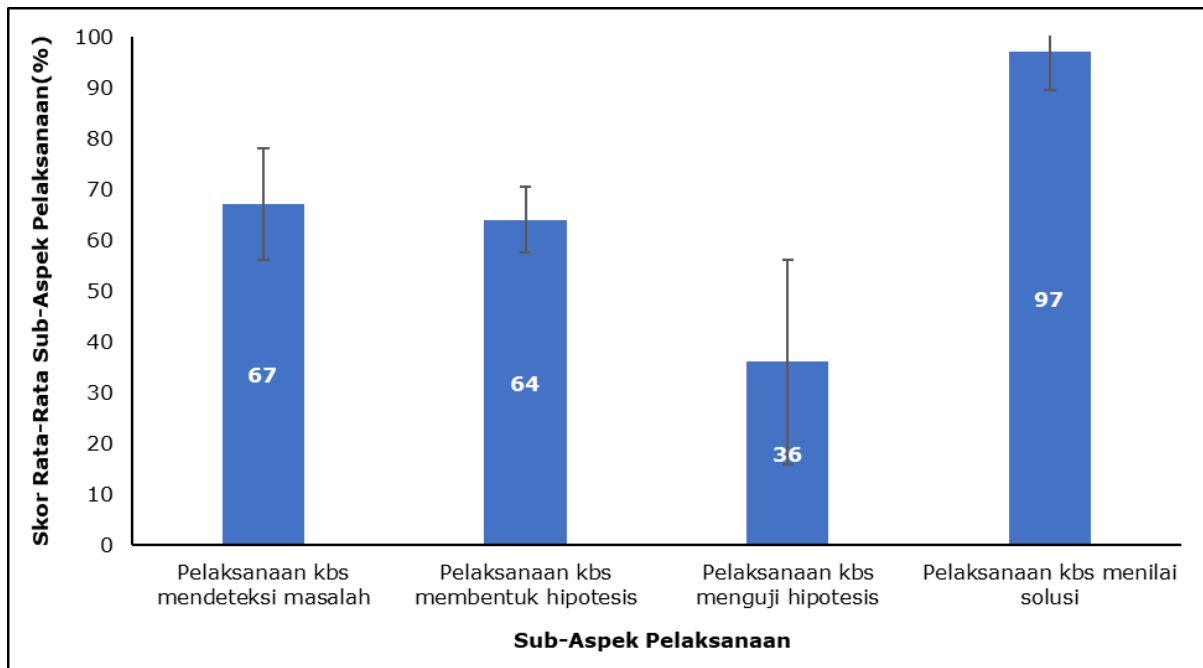
Berdasarkan hasil analisis, skor rata-rata sub aspek rencana perumusan masalah sebesar 61% yang dikategorikan baik, skor rata-rata sub-aspek rencana kegiatan belajar siswa mendeteksi masalah sebesar 60% yang dikategorikan cukup baik, skor rata-rata sub-aspek rencana kegiatan belajar siswa membentuk hipotesis sebesar 62% yang dikategorikan baik, skor rata-rata sub- aspek rencana kegiatan belajar siswa menguji hipotesis sebesar 43% yang dikategorikan cukup baik, serta skor rata-rata sub-aspek rencana kegiatan belajar siswa menilai solusi sebesar 95% yang dikategorikan sangat baik. Nilai standar deviasi sub-aspek rencana kegiatan belajar siswa menguji hipotesis lebih besar daripada sub-aspek yang lain. Hal ini menandakan bahwa sebaran skor rata-rata tiap calon guru fisika pada sub-aspek tersebut lebih beragam.

Rencana perumusan masalah ditinjau dari penulisan permasalahan kompleks sesuai tujuan pembelajaran pada RPP, bahan ajar, media pembelajaran, dan LKPD. Sebagian calon guru fisika menuliskan permasalahan kompleks hanya pada RPP dan LKPD. Rencana kegiatan belajar siswa mendeteksi masalah ditinjau dari kegiatan analisis isi situasi masalah dan ekspresi masalah ke bentuk pertanyaan. Sebagian calon guru fisika merencanakan kegiatan siswa menerima permasalahan melalui LKPD. Lima calon guru fisika tidak merencanakan pembentukan kelompok diskusi selama proses memecahkan masalah dikarenakan pembelajaran daring. Rencana kegiatan belajar siswa membentuk hipotesis ditinjau dari kegiatan pengumpulan konten pengetahuan terkait masalah dan pengajuan hipotesis. Calon guru fisika merencanakan kegiatan belajar untuk mengajukan hipotesis melalui forum diskusi. Rencana kegiatan belajar siswa menguji hipotesis ditinjau

dari kegiatan pemilihan metode pengujian hipotesis dan pengujian hipotesis. Calon guru fisika lebih memilih memberikan tugas literatur dan pengamatan video percobaan kepada siswa untuk menghemat waktu pembelajaran daring atau online yang dilakukan selama pandemi Covid-19. Selain itu, calon guru fisika yang memberikan eksperimen merasa lebih mudah dilakukan siswa di rumah masing-masing daripada metode proyek. Dengan adanya pembelajaran daring, hanya sebagian calon guru fisika yang merencanakan penggunaan teknologi modern untuk menguji hipotesis. Hanya satu calon guru fisika merencanakan penggunaan *virtual laboratory*. Meskipun tidak menggunakan teknologi modern, sebagian calon guru fisika tetap menyediakan langkah-langkah eksperimen ataupun proyek untuk mempermudah pengujian hipotesis. Langkah-langkah pengujian hipotesis dicantumkan pada lembar kerja peserta didik (LKPD) materi suhu dan kalor yang telah direncanakan semenarik mungkin oleh calon guru fisika. Rencana kegiatan belajar siswa menilai solusi ditinjau dari kegiatan evaluasi keefektifan solusi dan menarik kesimpulan. Calon guru fisika merencanakan kegiatan siswa mengumpulkan dan menganalisis data pengujian hipotesis terlihat pada LKPD. Calon guru fisika merencanakan kegiatan siswa mensintesis pengetahuan agar membentuk pengetahuan baru dan menarik kesimpulan penyelesaian masalah.

Kemampuan Calon Guru Fisika dalam Mendukung Kompetensi Pemecahan Masalah Siswa selama Pelaksanaan Pembelajaran Suhu dan Kalor

Kemampuan calon guru fisika peserta KPL dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor memiliki skor sebesar 62% dengan kategori baik. Skor rata-rata tiap sub-aspek dilihat dari **Gambar 2**. Berdasarkan hasil analisis, skor rata-rata sub-aspek pelaksanaan kegiatan belajar siswa mendeteksi masalah sebesar 67% yang dikategorikan baik, skor rata-rata sub-aspek pelaksanaan kegiatan belajar siswa membentuk hipotesis sebesar 64% yang dikategorikan baik, skor rata-rata sub-aspek pelaksanaan kegiatan belajar siswa menguji hipotesis sebesar 36% yang dikategorikan kurang baik, serta skor rata-rata sub-aspek pelaksanaan kegiatan belajar siswa menilai solusi sebesar 97% yang dikategorikan sangat baik. Nilai standar deviasi sub-aspek pelaksanaan kegiatan belajar siswa menguji hipotesis lebih besar daripada sub-aspek yang lain. Hal ini menandakan bahwa sebaran skor rata-rata tiap calon guru fisika pada sub-aspek tersebut lebih beragam. Pada **Gambar 2** terlihat skor rata-rata sub-aspek yang lebih tinggi daripada skor rata-rata sub-aspek pada perencanaan, hal ini membuktikan bahwa calon guru fisika mampu melakukan improvisasi fasilitasi pelaksanaan pembelajaran kompetensi pemecahan masalah siswa pada materi suhu dan kalor.



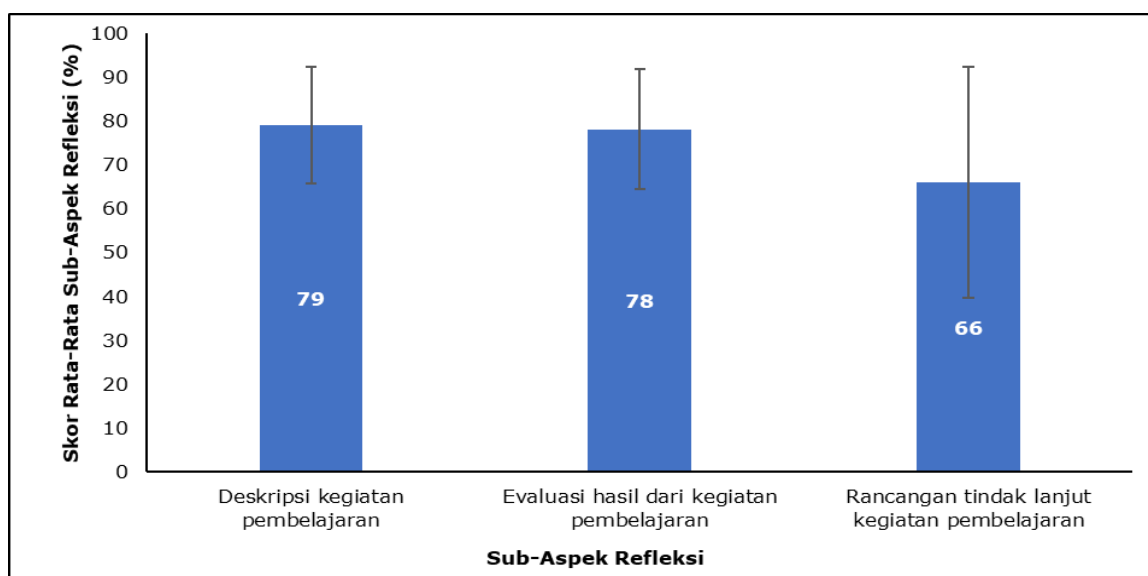
Gambar 2. Skor kemampuan calon guru fisika untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor

Pelaksanaan kegiatan belajar siswa mendeteksi masalah ditinjau dari kegiatan analisis isi situasi masalah dan ekspresi masalah ke bentuk pertanyaan. Pada video pelaksanaan pembelajaran materi suhu dan kalor yang dilakukan melalui grup whatsapp kurang mendapatkan respon dari siswa. Terdapat beberapa calon guru fisika melakukan interaksi dengan siswa tetapi kurang dari lima siswa yang tanggap. Pada video pembelajaran, tiga calon guru fisika meminta siswa untuk mempelajari materi suhu dan kalor melalui bahan ajar yang telah disebarakan ke siswa, lalu menyebutkan contoh penerapan suhu dan kalor di kehidupan sehari-hari seperti pada salah satu siswa yang menyebutkan “pemuaian atau pertambahan panjang kabel listrik di siang hari, makanya kabel listrik dipasang agak kendur”, disini calon guru fisika memberikan tanggapan berupa pertanyaan “kira-kira jika kabel listrik memuai secara berlebihan, apa kemungkinan terburuk yang terjadi pada kabel listrik?” lalu siswa menjawab “kabel listrik meledak”. Lalu calon guru fisika memberikan tugas pada siswa melalui *google classroom*. Dua calon guru fisika meminta siswa untuk mendefinisikan beberapa istilah dalam suhu dan kalor, contohnya seperti definisi suhu, kalor, konduksi, konveksi, dan radiasi. Satu calon guru fisika memberikan penjelasan dan tugas proyek suhu dan kalor. Selain itu, satu calon guru fisika melaksanakan pembelajaran di grup *whatsapp* dengan memberikan sebuah rumusan masalah, contohnya yaitu “Jika tangan kalian memegang es maka tangan kalian akan terasa dingin, jadi apakah tangan kalian bisa digunakan untuk mengukur panas atau dinginnya suatu benda” dan beberapa siswa menjawab “bisa bu, tetapi tidak ada nominal angkanya atau tidak akurat”, selanjutnya, calon guru fisika meminta siswa untuk memberikan definisi dari suhu itu sendiri agar siswa memperoleh jawaban yang benar. Pelaksanaan kegiatan belajar siswa

membentuk hipotesis ditinjau dari kegiatan pengumpulan konten pengetahuan terkait masalah dan pengajuan hipotesis. Calon guru fisika memberikan tugas melalui LKPD berupa analisis isi video, percobaan, dan proyek sehingga didapati indikator-indikator yang memenuhi pelaksanaan pembelajaran kompetensi pemecahan masalah. Pelaksanaan kegiatan belajar siswa menguji hipotesis ditinjau dari kegiatan pemilihan metode pengujian hipotesis dan uji hipotesis. Pada video pelaksanaan pembelajaran materi suhu dan kalor menunjukkan enam calon guru fisika yang mampu memfasilitasi kegiatan siswa untuk memilih metode eksperimen dan satu calon guru fisika yang mampu memfasilitasi kegiatan siswa untuk memilih metode proyek. Pelaksanaan kegiatan belajar siswa menilai solusi ditinjau dari kegiatan evaluasi keefektifan solusi dan menarik kesimpulan. Calon guru fisika mengarahkan siswa untuk mengumpulkan dan menganalisis data pengajuan hipotesis pada LKPD.

Kemampuan Calon Guru Fisika dalam Mendukung Kompetensi Pemecahan Masalah Siswa selama Refleksi Pembelajaran Suhu dan Kalor

Kemampuan calon guru fisika peserta KPL dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama refleksi pembelajaran suhu dan kalor memiliki skor sebesar 74% dengan kategori baik. Skor rata-rata tiap sub-aspek dilihat dari **Gambar 3** berikut.



Gambar 3. Skor kemampuan calon guru fisika untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama refleksi pembelajaran suhu dan kalor

Berdasarkan hasil analisis, skor rata-rata sub-aspek deskripsi kegiatan kegiatan pembelajaran sebesar 79% yang dikategorikan baik, skor rata-rata sub-aspek evaluasi hasil dari kegiatan pembelajaran sebesar 78% yang dikategorikan baik, serta skor rata-rata sub-aspek rancangan tindak lanjut kegiatan pembelajaran sebesar 66% yang dikategorikan baik. Nilai standar deviasi sub-aspek rancangan tindak lanjut kegiatan

pembelajaran lebih besar daripada sub-aspek yang lain. Hal ini menandakan bahwa sebaran skor rata-rata tiap calon guru fisika pada sub-aspek tersebut lebih beragam. Hasil pada Gambar 3 tersebut menjelaskan bahwa calon guru fisika mampu merefleksikan kegiatan pembelajaran suhu dan kalor untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa berdasarkan aspek perencanaan dan aspek pelaksanaan dengan baik.

Deskripsi kegiatan pembelajaran berfokus pada calon guru fisika mendeskripsikan kegiatan siswa dalam mendeteksi masalah, membentuk hipotesis, menguji hipotesis, dan menilai solusi. Adanya pembelajaran daring, lima calon guru fisika memberikan fasilitas pembelajaran secara individual dan dua calon guru fisika membentuk kelompok diskusi secara online. Sebagian calon guru fisika tidak memfasilitasi kegiatan siswa menjelaskan hubungan permasalahan dengan materi pembelajaran karena keterbatasan waktu pembelajaran. Calon guru fisika melakukan kegiatan fasilitasi siswa dalam mengajukan hipotesis pada forum diskusi lalu siswa menulis hasil diskusi pada lembar kerja peserta didik (LKPD). Sub-topik materi suhu dan kalor yang sebagian digunakan calon guru fisika dalam pengujian hipotesis yaitu pemuaian. Calon guru fisika yang memfasilitasi kegiatan eksperimen tidak memanfaatkan teknologi modern untuk diakses siswa, terdapat satu calon guru fisika menyediakan link video eksperimen untuk ditiru siswanya dan satu calon guru fisika yang menggunakan *virtual laboratory*. Evaluasi hasil kegiatan pembelajaran berfokus permasalahan yang diberikan pada media PPT kurang kompleks terlihat seperti pertanyaan biasa. Untuk mengekspresikan permasalahan ke bentuk pertanyaan, siswa pasif karena kurang diarahkan untuk aktif bertanya. Calon guru fisika mengganti anggota kelompok diskusi setiap tugas sehingga terlalu banyak grup whatsapp. Forum diskusi online membuat calon guru fisika kurang dapat memantau siswa yang aktif dan siswa yang pasif saat pengumpulan hipotesis. Pengajuan hipotesis harusnya dilakukan siswa secara mandiri, tetapi terdapat satu calon guru fisika yang menyediakan hipotesis secara langsung pada lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Pemantauan pengujian hipotesis oleh siswa hanya berdasarkan data pengamatan yang dilakukan siswa, sehingga langkah-langkah eksperimen harus lebih jelas dan mudah dipahami. Saat kegiatan fasilitasi siswa dalam mengumpulkan data pengujian hipotesis, calon guru fisika kurang memberikan penguatan. Rancangan tindak lanjut kegiatan pembelajaran berfokus pada calon guru fisika merancang tindak lanjut terhadap hasil kegiatan siswa. Calon guru fisika memiliki harapan jika mengajar materi suhu dan kalor di lain kesempatan, mereka akan menambahkan masalah yang lebih kompleks pada bahan ajar agar siswa dapat berpikir lebih kritis lagi sehingga tidak hanya berfokus pada pemberian materi saja. Terdapat calon guru fisika yang merancang tindak lanjut untuk pembelajaran berikutnya dengan memfasilitasi kegiatan siswa untuk menerima permasalahan melalui LKPD disertai video pembahasan melalui *google drive*.

Pembahasan

Calon guru fisika seringkali tidak mengetahui pentingnya merencanakan rumusan masalah kompleks yang mengandung perspektif ganda karena kurangnya informasi. Perspektif ganda atau *multiple perspective* merupakan isu yang dibahas dari perspektif-perspektif berbeda, contohnya ketika suatu permasalahan umum mendapatkan solusi yang dianggap baik oleh suatu kelompok, sering tidak dianggap baik oleh kelompok lainnya karena tidak cocok dengan nilai yang diikutinya (Susanti, 2020). Temuan menunjukkan calon guru tidak membentuk diskusi pada pembelajaran daring, sedangkan membentuk diskusi kelompok merupakan siasat penyampaian materi yang melibatkan kelompok-kelompok dari siswa untuk membicarakan dan menemukan alternatif pemecahan topik materi fisika yang bersifat problematis (Latifah, 2013). Hal ini mendukung siswa mengumpulkan informasi tentang konsep suhu kalor, dimana siswa dapat mengembangkan pemahaman konsep suhu kalor tersebut (Ulmiah et al., 2013). Tempat pengajuan hipotesis yang diajukan siswa maupun kelompok diskusi harus direncanakan guru dengan sederhana dan ditempatkan pada bahan ajar dan LKPD atau pada forum diskusi lalu disepakati hipotesis yang dipilih oleh siswa atau kelompok diskusi. Calon guru fisika merencanakan kegiatan siswa mensintesis pengetahuan agar membentuk pengetahuan baru dan menarik kesimpulan penyelesaian masalah. Sintesis pengetahuan dan menarik kesimpulan penyelesaian masalah merupakan salah satu bentuk aktivitas berpikir yaitu proses penalaran dimana siswa membuat pernyataan baru dengan benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah terbukti atau hipotesisnya telah terbukti (Sumartini, 2015).

Pada pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor, calon guru fisika mampu memfasilitasi siswa dalam mendeteksi masalah dengan mengajukan beberapa pertanyaan. Siswa yang mengajukan pertanyaan terutama sebagai bentuk ekspresi dari sebuah permasalahan dapat mengembangkan sikap, keterampilan dan pemahaman terhadap informasi yang belum diketahui (Pratiwi dkk., 2019). Guru yang memfasilitasi siswa untuk menjelaskan hubungan permasalahan dengan materi pembelajaran seperti contohnya guru meminta penjelasan dari masing-masing kelompok pada media yang telah disediakan, merupakan upaya membantu dan mengarahkan siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya hidaya (Hidayat & Sariningsih, 2018). Masing-masing calon guru fisika yang mampu memfasilitasi kegiatan siswa untuk memilih metode eksperimen dan proyek telah memberikan arahan dan petunjuk pelaksanaan pengujian hipotesis. Keaktifan siswa dalam berpikir tingkat tinggi dapat terlihat dari penggunaan metode eksperimen (Purnamawati et al., 2017). Keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan ilmiah dapat terlihat dari bagaimana siswa dapat melakukan penyelidikan atau percobaan di dalam laboratorium maupun di luar laboratorium (Kiswanto et al., 2016). Calon guru fisika memfasilitasi kegiatan siswa mensintesis pengetahuan dan menarik kesimpulan. Sintesis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang muncul ketika ada informasi

lalu dikaitkan dengan informasi lain sampai membentuk pengetahuan baru yang utuh (Wati et al., 2019). Selain itu, calon guru fisika juga mengonfirmasi pengalaman selama memecahkan masalah tetapi bersamaan dengan pengalaman selama pembelajaran materi suhu dan kalor secara keseluruhan.

Calon guru fisika tetap mengonfirmasi pengalaman tetapi bukan selama memecahkan masalah melainkan selama proses pembelajaran materi suhu dan kalor secara keseluruhan. Hal ini bagian dari refleksi, dimana refleksi pembelajaran dilakukan guru untuk mereview proses pembelajaran yang telah dilakukan (Ismayanti et al., 2020). Kegiatan fasilitasi siswa dalam mengonfirmasi pengalaman selama memecahkan masalah harusnya calon guru fisika dapat menghubungkan pengalaman dan sikap dengan kehidupan sehari-hari yang terkait materi suhu dan kalor. Refleksi juga menjadi tolak ukur untuk merancang tindak lanjut pembelajaran suhu dan kalor pada pertemuan selanjutnya. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran suhu dan kalor dapat mencapai tujuan pembelajaran dan mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kemampuan calon guru fisika peserta KPL dalam mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa selama pembelajaran suhu dan kalor sebesar 69% dengan kategori baik. Kemampuan calon guru fisika merencanakan pembelajaran sebesar 61% yang tergolong baik, namun calon guru fisika kurang memanfaatkan penggunaan teknologi dalam rancangannya. Kemampuan calon guru fisika melaksanakan pembelajaran sebesar 62% yang tergolong baik, tetapi pelaksanaan pembelajaran daring menjadi alasan beberapa calon guru belum memenuhi indikator-indikator pembelajaran yang mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa. Kemampuan calon guru fisika merefleksi pembelajaran sebesar 74% yang tergolong baik. Calon guru fisika merefleksi sesuai perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran suhu dan kalor untuk mendukung kompetensi pemecahan masalah siswa.

Saran

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian yang telah dilakukan, hal-hal yang disarankan untuk pembaca sebagai berikut.

1. Calon guru fisika, diharapkan mengasah lebih dalam mengenai pengembangan untuk memfasilitasi pembelajaran kompetensi pemecahan masalah. Mahasiswa dapat mengoptimalkan kemampuan dengan berdiskusi bersama mahasiswa lain dan dosen. Selain itu, perlunya mempelajari lebih lanjut mengenai rancangan pembelajaran baik dalam kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka, yakni seharusnya pendidik menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi untuk membantu peserta didik mengembangkan kompetensi, misalnya belajar berbasis inkuiri, penemuan, berbasis

- proyek, berbasis masalah, dan pembelajaran terdiferensiasi (Kemdikbudristek, 2022; Sisdiana et al., 2019).
2. Peneliti dengan topik yang sama, diharapkan mampu mengembangkan model atau produk guna meningkatkan dan mendukung kompetensi pemecahan masalah atau kompetensi abad 21 siswa lainnya melalui bentuk model atau produk untuk pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, A., & Panjaitan, M. E. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Suhu Dan Kalor Di Kelas X Semester II Sma Negeri 5 Medan T.P. 2017/2018. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 6(4). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v6i4.12478>
- Baroya, E. P. I. H. (2018). Strategi Pembelajaran Abad 21 - Lpmp Jogja. *Jurnal Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Prov. DI Yogyakarta*, 1(01), 101–115
- Barus, D. R. (2019). Model-Model Pembelajaran yang Disarankan Untuk Tingkat SMK dalam Menghadapi Abad 21. *Prosiding Smeinar Nasional Teknologi Pendidikan Peran Reknologi Pendidikan Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi Industri 4.0, 30 Nopember 2019*
- Funke, J., Fischer, A., & Holt, D. V. (2018). Competencies for Complexity: Problem Solving in the Twenty-First Century. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Research and Applications*, 41–53. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6_3
- Gilang, K. (2020). Pelaksanaan Pembelajaran Daring di Era Covid-19. In *Banyumas: Lutfi Gilang*
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109–118
- Ismayanti, I., Arsyad, M., & Marisda, D. H. (2020). Penerapan Strategi Refleksi pada Akhir Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatid Peserta Didik pada Materi Fluida. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 3(1), 27–30
- Juliyanto, E., Kunci, K., Inkuiri, P., Proyek, B., & Masalah, K. M. (2017). Model Pembelajaran Ipa Dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kompetensi Menyelesaikan Masalah. *Indonesian Journal of Science and Education*, 1(1), 36–42
- Kemdikbudristek. (2022). Panduan Pembelajaran dan Penilaian. In <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/kurikulum-merdeka/rujukan/>
- Kiswanto, H., Sunarno, W., & Suparmi, S. (2016). Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Metode Proyek Dan Eksperimen Ditinjau Dari Kreativitas Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Inkuiri*, 5(3), 57–65. <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri/article/view/9444>
- Latifah, L. (2013). Metode Diskusi Kelompok Berbasis Inquiriuntuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Di Sma. *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*, 0(1), 15–20
- Mustofa, Z. (2021). Pemahaman Siswa Tentang Aplikasi Konsep Suhu Dan Kalor Yang Berkaitan Dengan Komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 56. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i1.24501>

- Nursyamsi, Sujiono, E. H., & Yani, A. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Fisika Suhu dan Kalor Menggunakan CRI (Certainty of Response Index) pada Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 8 Bulukumba Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 14(2), 44–54
- Purnamawati, D., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 209–219. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.2070>
- Rahman, B. (2014). Refleksi Diri Dan Peningkatan Profesionalisme Guru. *Paedagogia*, 17(1), 1–12. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/paedagogia>
- Sakila. (2019). Metode Pemecahan Berbasis Masalah pada Pembelajaran Mneulis Teks Deskripsi. *Genta Bahtera Kemendikbud*, 5(1), 1–66
- Saripudin, S. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Abad 21 Dengan Menggunakan Teknologi Web 2.0. *Jurnal Teknodik*, 19(April), 001–011. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v19i1.141>
- Scherer, R., & Beckmann, J. F. (2014). The acquisition of problem solving competence: evidence from 41 countries that math and science education matters. *Large-Scale Assessments in Education*, 2(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s40536-014-0010-7>
- Sisdiana, E., Sofyatinigrum, E., Krisna, F. N., & Rakhmah, D. N. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum 2013. In *Jakarta: Puslitjakdikbud*
- Soebardhy, S., Muchlas, I. . M., Ispardjadi, Waluyo, & Arif, A. (2020). Kapita Selekta Metodologi Penelitian. In *Pasuruan: Qiara Media*
- Sofianto, E. W. N., & Irawati, R. K. (2020). Upaya Meremediasi Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 2(2), 107–120. <https://doi.org/10.21093/sajie.v2i2.2188>
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Bandung: PT Alfabet*.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10
- Susanti, Y. (2020). *Pembelajaran Multi Kultural di Sekolah*
- Taqwa, M. R. A., Suyudi, A., & Sulur. (2020). Analisis Miskonsepsi Topik Suhu dan Kalor Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(3), 522–530. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v3i4.502>
- Thi Thanh Hoi, P., Quang Bao, D., Khac Nghe, P., & Thi Hang Nga, N. (2018). Developing Problem-Solving Competency for Students in Teaching Biology at High School in Vietnam. *American Journal of Educational Research*, 6(5), 539–545. <https://doi.org/10.12691/education-6-5-27>
- Ulmiah, N., Andriani, N., & Fathurahman, A. (2013). Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Di Sma Negeri 11 Palembang. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1–8
- Wati, R. W. I., Lesmono, A. D., & Prastowo, S. H. B. (2019). Pengembangan Modul Fisika Interaktif Berbasis Hots (High Order Thinking Skill) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor.

Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan Dengan Tema “Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad Bulan Desember*, 21(10)