

PEMBUATAN SOAL-SOAL LITERASI SAINS BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI BAGI GURU IPA SMP DI BATURITI

R. Sujanem¹, INP. Suwinda², I.N. Suardana³, I.W. Sukra Warpala⁴, NPAH. Sanjayanti⁵

^{1,2,5}Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA FMIPA Undiksha; ³Jurusan Kimia FMIPA Undiksha; ⁴Jurusan Biologi FMIPA Undiksha

Email: rai_sujanem@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This community service activity was motivated by the problems faced by teachers in facilitating the acquisition of scientific literacy (SL) based on students' high order thinking skills (HOTS). The achievement of students' HOTS-based SL was still not optimal yet, only a few students got achievement which matched with their KKTP. This community service activity aimed at improving the teachers' abilities in creating students' HOTS-based LS questions. The teacher's ability to create HOTS-based LS questions could be used as a facilitator to increase the students' HOTS-based LS acquisition in Natural Science learning. The participants were science teachers from SMPN 1, SMPN 2, and SMPN 3 Baturiti. The activity consisted of training followed by structured mentoring. The teachers' ability to create HOTS-based LS questions was collected through pretests and posttests. The results of the activity show an increase in teachers' understanding of HOTS-based science literacy questions with an N-gain achievement of 6.2, categorized as moderate. The conclusion from this community service activity is that the teachers have been able to create HOTS-based science literacy questions.

Keywords: junior high school natural science teachers, science literacy, high-level thinking skills

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini dilatarbelakangi permasalahan para guru dalam memfasilitasi perolehan literasi sains (LS) berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS) siswa. Perolehan LS berbasis HOTS siswa belum optimal, hanya beberapa siswa yang dapat perolehan yang sesuai KKTP. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kemampuan guru dalam pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS. Kemampuan guru dalam pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS ini dapat dipergunakan sebagai fasilitator untuk meningkatkan perolehan LS berbasis HOTS siswa dalam pembelajaran IPA. Peserta kegiatan adalah guru IPA SMPN 1, SMPN 2, dan SMPN 3 Baturiti. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk pelatihan dilanjutkan dengan pendampingan secara terstruktur. Kemampuan guru dalam membuat soal-soal LS berbasis HOTS dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman guru terhadap soal-soal literasi sains berbasis HOTS dengan capaian N-gain 6,2 berkategori sedang. Simpulan dari kegiatan pengabdian ini bahwa guru telah mampu membuat soal-soal LS berbasis HOTS.

Kata kunci: guru IPA SMP, literasi sains, keterampilan berpikir tingkat tinggi

PENDAHULUAN

Saat ini dunia pendidikan sedang gencar-gencarnya melakukan pengembangan kecakapan hidup abad 21 yaitu kemampuan literasi sains (LS) bagi peserta didik. Pada abad 21 ini, dunia industri berkembang pesat akibat dari kemajuan sains dan teknologi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Antipasi ketatnya tantangan yang dihadapi masyarakat, maka dibutuhkan perubahan paradigma dalam sistem Pendidikan. Paradigma ini dapat menyediakan seperangkat keterampilan abad 21 yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk menghadapi setiap aspek kehidupan global

(Soh,2010). Pesatnya perkembangan industri pada abad 21 ini juga menimbulkan banyak permasalahan. Permasalahan yang terjadi adalah pemanasan global, pencemaran lingkungan, krisis energi, krisis ekonomi, dan berbagai konflik antargolongan (Fananta,2017). LS merupakan keterampilan hidup abad 21 (Gultepe, 2015; Novili, 2017; Liu, 2009; Wilson, 2016). Aktivitas menganalisis, mengevaluasi serta menghasilkan suatu keputusan tergolong dalam **ranah HOTS** (Wilson, 2016).

Pentingnya LS bagi siswa, orang tua dan seluruh warga masyarakat yang harus mampu mengembangkan budaya literasi sebagai

prasyarat kecakapan hidup abad ke-21(Kemendikbud, 2016). LS dapat mengembangkan HOTS dalam memahami konsep materi dengan benar dan baik, sebab pada literasi sains siswa dituntut bisa mengukur hingga aspek *analyze*, sintesis dan *evaluation* (OECD, 2023; Razak, 2021; Astuti, 2017; Alti, 2021; Kemendikbud, 2016). Siswa yang memiliki kecakapan **HOTS** bisa memadukan info baru yang diterima menggunakan info yang sudah terdapat sebelumnya, kemudian menggabungkan serta mengembangkan info tersebut untuk sampai pada solusi dalam suatu persoalan yang sulit dipecahkan (Arum, 2020). Namun, fakta hasil PISA 2022 masih rendah yang mencerminkan kualitas LS yang mencerminkan juga kualifikasi **HOTS** siswa masih rendah (OECD, 2023). Rendahnya LS dan **HOTS** pada siswa SMP ini berdasarkan informasi dari guru-guru IPA SMPN 1, SMPN 2, dan SMPN 3 Baturiti. Perolehan LS dan HOTS siswa belum optimalnya dalam pembelajaran IPA. Hasil observasi, diskusi tim pelaksana PKM dengan fihak guru IPA beberapa kali saat pelaksanaan PKM tahun 2024 di SMP Negeri di Baturiti juga, terungkap bahwa proses pelaksanaan LS dan HOTS siswa masih belum optimal. Penyebab rendahnya LS, yaitu dalam pembelajaran IPA dipersepsi hanya terbatas pada buku ajar linear (Fananta, 2017), kurang dilatih **LS** dan HOTS (Durasa, 2022; Arum, 2020). Kualifikasi LS dan HOTS siswa SMP sebagian besar rendah (Yusmar, 2023; Mellyzar, 2022), namun ada juga sedang (Durasa, 2022; Yusmar, 2023; Mellyzar, 2022; Mijaya, 2019; Rusilowati, 2018; Razak, 2021). Faktor penyebab rendahnya HOTS yaitu instrumen penilaian sebagian besar mengukur aspek level kognitif pemahaman (C2), belum banyak memuat aspek C4, C5, dan C6 yang lebih komprehensif, padahal soal LS mengacu pada aspek level kognitif HOTS (Razak, 2021; Astuti, 2017; Alti, 2021). Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru IPA SMPN1, SMPN2, dan SMPN3 Baturiti terungkap antara lain sebagai berikut. (1) Pembelajaran beorientasi LS dan sudah mengacu pada

indikator LS. Namun pelaksanaannya belum optimal berbasis pada HOTS. (2) Guru terkendala dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran beorientasi LS. (3) Pemahaman guru tentang dimensi dan indikator LS berbasis HOTS belum optimal, belum terlatih meyusun assessmen LS. (4) Siswa belum optimal dalam menyelesaikan soal-soal LS berbasis HOTS, banyak siswa belum mendapai KKTP yang telah ditetapkan yaitu 70. (5) Banyak guru yang menyampaikan bahwa tidak ada evaluasi atau penyampaian tes LS dan HOTS secara melembaga dari tingkat Kecamatan atau Dinas Kabupaten sehingga LS dan HOTS telah ditetapkan pada KKTP pada masing-masing sekolah SMP. (6) Guru tidak mengetahui program evaluasi terhadap kemampuan LS siswa berdasarkan tes standar LS PISA,

Atas dasar permasalahan LS berbasis HOTS masing-masing SMP, maka guru IPA, MGMP IPA, Wakasek kurikulum, Kepsek masing-masing sekolah Bersama Tim PKM Undiksha sepakat menindaklanjuti permasalahan melalui kegiatan Pelatihan dan Pendampingan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS bagi guru IPA SMPN1,SMPN3, dan SMPN 3 Baturiti, **sesuai dua masalah pokok yang dialami siswa dan guru** terkait soal-soal LS dan permasalahan kedua terkait soal-soal HOTS, yang dikemas menjadi pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS. Tujuan pengabdian ini sebagai berikut. (1) Meningkatkan partisipasi peserta pelatihan dalam pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS. (2) Meningkatkan pemahaman peserta pelatihan tentang konsep-konsep dasar LS yang berbasis HOTS dan karakteristiknya dalam pembelajaran IPA.

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS diharapkan dapat memberi manfaat seperti berikut. Bagi guru, dengan terwujudnya soal-soal LS berbasis HOTS untuk pembelajaran, guru diharapkan dapat memfasilitasi peningkatan perolehan LS berbasis HOTS siswa dalam pembelajaran IPA. Bagi pelaksana, kegiatan PKM memberikan peluang untuk

mengabdikan kepakaran yang dimiliki untuk memajukan pendidikan nasional terkait pembinaan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS yang sangat penting dalam pembelajaran yang *students centered* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains di era abad 21 ini. Bagi Undiksha, kegiatan PKM ini di samping sebagai wujud kepedulian lembaga terhadap permasalahan eksternal dan membangun citra Lembaga. UNDIKSHA diharapkan mampu sebagai agen perubahan pendidikan nasional menuju ke arah yang lebih baik melalui penerapan IPTEKS dalam rangka implementasi Kurikulum Merdeka.

METODE

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan soal-soal literasi sains berbasis HOTS bagi guru IPA ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Berkoordinasi dengan MGMP di kecamatan Baturiti kabupaten Tabanan

Pelaksana berkoordinasi dengan pengurus MGMP bidang studi IPA di kecamatan Baturiti kabupaten Tabanan tentang kegiatan PKM yang akan dilaksanakan, seperti: Jenis kegiatan, sasaran kegiatan, peserta, tempat dan waktu pelaksanaan. Pada kegiatan koordinasi ini diharapkan akan diperoleh informasi tentang guru-guru yang aktif dan memiliki pemahaman tentang pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS. Guru-guru ini selanjutnya menjadi khalayak sasaran dari kegiatan PkM ini. Melalui MGMP, beberapa anggota yang memenuhi kriteria ditunjuk sebagai peserta. Pada kegiatan koordinasi ini juga dijajagi tempat kegiatan pelatihan dan pendampingan. Pengurus dari salah satu MGMP bidang studi diharapkan dapat membantu pelaksana menyiapkan prasarana dan sarana penunjang pelaksanaan kegiatan pelatihan.

2) Pemberian dan pengkajian Materi Pelatihan :

Materi pelatihan berkaitan dengan pengetahuan dan keterampilan guru IPA SMP tentang pembuatan soal-soal LS berbasis

HOTS. Untuk komponen pengetahuan akan diberikan materi ajar konsep dasar tentang LS berbasis HOTS, selanjutnya dirancang soal-soal LS berbasis HOTS.

3) Prosedur pelatihan :

Kegiatan ini direncanakan selama satu bulan untuk pelatihan, dan dua bulan untuk pendampingan. Kegiatan pelatihan bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang teori, konsep-konsep dasar LS berbasis HOTS dalam pembelajaran IPA, konsep-konsep yang mendasari soal-soal LS berbasis HOTS dalam pembelajaran IPA, Langkah-langkah pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS, yaitu: diawali dengan penggalian pemahaman para guru tentang LS berbasis HOTS. Kegiatan ini berupa Pretes soal-soal LS yang meliputi soal terkait materi Fisika, Biologi, dan Kimia. Setelah penggalian pengetahuan awal, disampaikan hasil penggalian pengetahuan awal ini, barulah dimulai proses pembuatan soal LS berbasis HOTS. Kegiatan pelatihan dimulai dengan analisis capaian pembelajaran, rumusan tujuan pembelajaran, buat kisi-kisi soal, pemilihan stimulus atau rangsangan kontekstual, penulisan butir soal, dan penyusunan kunci jawaban serta rubrik penilaian.

Kegiatan pelatihan direncanakan dilaksanakan sebanyak dua kali selama satu bulan. Pada setiap pertemuan, kegiatan diawali dengan kajian konsep-konsep dasar, kemudian menyusun soal-soal LS berbasis HOTS dan mengimplementasi dalam pelajaran IPA di kelas. Setelah kegiatan pelatihan berakhir, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan pembuatan dan pengembangan soal-soal LS berbasis HOTS dalam pembelajaran di kelas. Teknis pendampingan, sebagian dilakukan melalui tatap muka, dan sebagian dilakukan melalui kegiatan forum diskusi *online*. Untuk teknis tatap muka, kegiatan pendampingan ini dilakukan secara bergiliran pada masing-masing sekolah sesuai dengan jadwal di sekolah masing-masing. Untuk kegiatan pendampingan tatap muka dilakukan sebanyak 3 kali dalam dua bulan. Kegiatan pendampingan juga

dilakukan melalui forum diskusi *online*, dilakukan setiap hari minggu.

Untuk kegiatan tatap muka, sebelum kegiatan implementasi, peserta terlebih dahulu mendiskusikan kelengkapan proses pembuatan yang akan diimplementasikan kepada narasumber. Selanjutnya, narasumber mencermati perangkat peserta dan memberikan masukan-masukan. Narasumber mengamati implementasi soal-soal LS berbasis HOTS dalam pembelajaran IPA, dan memberikan penilaian-penilaian. Pada akhir implementasi perangkat, dilakukan refleksi dan diskusi membahas pelaksanaan, penyampaian hal-hal yang sudah bagus, dan pemberian saran-saran. Pada tahap pendampingan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS, juga ditekankan hal-hal sebagai berikut. pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS mengisyaratkan pemanfaatan produk teknologi untuk menunjang pembelajaran. Produk-produk yang dimaksud seperti CD, *smartphone*, komputer, laptop, LCD, alat praktikum, serta media video terintegrasi LS berbasis HOTS, dan lain-lain. Jadi proses penyusunan soal LS komprehensif. Penentuan peralatan elektronik yang akan digunakan harus mempertimbangkan tingkat perkembangan peserta didik. Dengan demikian peralatan-peralatan tersebut menjadi media yang tepat guna dan membantu percepatan pemahaman peserta didik.

4) RANCANGAN EVALUASI

Evaluasi kegiatan PKM ini dilihat dari dua aspek, yaitu (1) keterlibatan peserta dan (2) *output* kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan dilihat dari dua komponen evaluasi tersebut. Kegiatan PKM ini menargetkan kehadiran peserta 85% dari peserta keseluruhan. *Output* yang ditargetkan adalah ada peningkatan pemahaman tentang LS berbasis HOTS dengan kriteria sedang, dihasilkannya instrumen pembelajaran berupa soal-soal LS berbasis HOTS dalam pembelajaran IPA untuk mendukung pembelajaran IPA dengan kriteria baik. Masing-masing peserta guru IPA dapat

mengimplementasikan minimal 5 soal untuk tiap dimensi, sehingga untuk 3 dimensi LS akan tercipta 15 soal-soal LS berbasis HOTS yang dapat digunakan nanti dalam pembelajaran IPA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM Sekolah Binaan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS dalam bentuk pelatihan dan pendampingan ini dilaksanakan dalam 2 (dua) periode, yaitu: (1) kegiatan Pelatihan, dan (2) Pendampingan. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara tatap muka di SMPN 1 Baturiti dan juga secara daring (*online*) lewat *zoom*. Kegiatan ini dihadiri oleh peserta semua guru IPA SMPN1, SMPN2, dan SMPN3 Baturiti, Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah SMPN1, SMPN 2, dan SMP Negeri 3 Baturiti, Tim pelaksana pengabdian, Instruktur, dan mahasiswa yang membantu kegiatan PKM ini.

Kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan singkat oleh pewara, ada pemberian pengantar oleh ketua pelaksana dan sambutan dari Kordinator Tim Mitra PKM Sekolah Binaan. Kordinator Tim mitra diwakili oleh Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Baturiti, beliau menyampaikan ucapan terimakasih dari kordinator Tim Mitra PKM Undiksha. Bapak Kepsek SMPN 1 sangat mengapresiasi kegiatan ini, dan supaya kegiatan yang telah berlangsung lama bisa dilanjutkan untuk tahun berikutnya. Kami bersyukur telah mendapat pencerahan kepada mitra PKM Sekolah Binaan terkait pembuatan bahan ajar IPA literasi sains berbasis HOTS. Rangkaian kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembukaan PKM
Setelah penyampaian sambutan Bapak Kepsek selaku kordinator tim PKM Mitra, ketua tim

PKM memberikan pengantar kegiatan PKM, penyampaian beberapa fenomena atau kasus dari guru IPA SMP diantaranya: kualifikasi LS dan HOTS siswa SMP sebagian besar rendah (Yusmar, 2023; Mellyzar , 2022), namun ada juga sedang. Faktor penyebab rendahnya HOTS yaitu instrumen penilaian sebagian besar mengukur aspek level kognitif pemahaman (C2), belum banyak memuat aspek C4, C5, dan C6 yang lebih komprehensif, padahal soal LS mengacu pada aspek level kognitif HOTS (Razak, 2021; Astuti, 2017; Alti, 2021). Berdasarkan rendahnya capaian LS berbasis HOTS, maka guru memiliki peran sentral dalam menumbuhkan LS siswa. Lebih lanjut hasil wawancara dengan para Guru IPA pembelajaran berorientasi LS dan sudah mengacu pada indikator LS. Namun pelaksanaannya belum optimal. Guru terkendala dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berorientasi LS; pemahaman guru tentang dimensi dan indikator LS belum optimal, belum terlatih meyusun assessment LS. Banyak guru sudah mengimplementasi indicator LS berbasis HOTS. Namun realitanya siswa belum optimal dalam menyelesaikan tugas-tugas proyek terkait konteks sehari-hari, penyelesaian soal-soal literasi sains juga belum optimal. Dalam proses latihan sehari-hari masih banyak siswa belum mendapai KKTP yang telah ditetapkan yaitu 70. Setelah penyampaian kegiatan pengantar oleh ketua pelaksana, kegiatan selanjutnya adalah pelatihan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS. Dalam pelatihan ini ada tiga narasumber yang sekaligus tim pelaksana pengabdian. yang akan menyampaikan materi pelatihan. Narasumber Bapak Rai Sujanem dalam kegiatan awal pelatihan ini, nengikuti paradigma konstruktivisme dilakukan penggalian pengetahuan awal atau pemberian tes awal (pretes) untuk LS berbasis HOTS terkait aspek Fisika, Biologi, dan Kimia. Setelah pemberian Pretes barulah masing-masing narasumber menyampaikan banyak menekankan pentingnya konsep-konsep dasar LS dan HOTS. Narasumber juga mengajak peserta

pelatihan untuk memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan banyak permasalahan lainnya yang diperhadapkan kepada masyarakat modern. Apalagi masyarakat modern tidak lepas dari penggunaan teknologi serta perkembangan ilmu pengetahuan. Narasumber menekankan pentingnya literasi sains bagi peserta didik karena dapat mengajak peserta didik untuk memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan banyak permasalahan lainnya yang diperhadapkan kepada masyarakat modern. Apalagi masyarakat modern tidak lepas dari penggunaan teknologi serta perkembangan ilmu pengetahuan. Dalam pelatihan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS ini, Narasumber menekankan bahwa dalam pembuatan **soal-soal** LS berbasis HOTS mengacu pada indikator yang ditetapkan PISA. Ada tiga dimensi utama literasi sains, yaitu konten/pengetahuan sains, konteks/aplikasi sains dan kompetensi/proses sains (Thomson, 2013). Pengetahuan sains berguna untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia. Pada aspek konteks, penilaian PISA dibingkai dalam situasi kehidupan yang lebih luas dan tidak terbatas pada kehidupan sekolah. Konteks sains bisa berupa konteks personal, sosial, maupun global (Bybee, 2009). Adapun Kompetensi sains yang merupakan kegiatan proses sains meliputi: 1) menjelaskan fenomena sekitar secara ilmiah; 2) mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah; dan 3) menginterpretasi data dan bukti ilmiah. HOTS memacu siswa agar dapat mengaitkan pengetahuan dan berpikir kompleks, hal ini sesuai dengan LS. HOTS merupakan aplikasi sukses dari hasil kemampuan dalam menjelaskan, memutuskan, menampilkan dan membuat produk yang valid dalam hal pengetahuan dan pengalaman yang ada dan mendorong untuk terus tumbuh dalam kemampuan intelektual. Soal PISA dapat digunakan untuk mengukur HOTS sehingga peserta didik yang tidak dapat menyelesaikan soal PISA dengan baik diindikasikan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang rendah. Brookhart (Brookhart, 2010)

menyatakan bahwa indikator kemampuan HOTS meliputi kemampuan logika dan penalaran (*logic and reasoning*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), kreasi (*creation*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pengambilan keputusan (*judgement*). Pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS dapat disusun berdasarkan format komponen di atas dengan mengacu pada buku-buku teks atau buku Sains yang terintegrasi dengan literasi sains. Sosok bahan ajar yang akan dibuat memuat komponen-komponen: Tujuan pembelajaran yang mencerminkan LS berbasis HOTS, serta tetap terpayung dari CP (Capaian Pembelajaran), ada fenomena konteks keseharian, atau teknologi tetap juga sesuai dengan cerminan LS berbasis HOTS, ada contoh soal, dan ada Latihan soal yang tetap sesuai dengan indikator LS berbasis HOTS. Dalam proses pelatihan para narasumber dan peserta peserta pelatihan saling kordinasi mendampingi dengan semangat kebersamaan supaya tercapai hasil yang diingini seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2. Kegiatan Pelatihan PKM

Beberapa topik yang disampaikan terkait dengan soal LS berbasis HOTS. Untuk materi fisika dikemukakan Setelah Latihan-latihan terbimbing dan pendamping yang dilakukan secara tatap muka dan secara online baik lewat zoom maupun lewat *group whatshapp*, pada akhir kegiatan para peserta diberikan postes tes tentang soal-soal literasi sains berbasis HOTS. Terkait dengan aspek fisika Narasumber menyampaikan beberapa contoh soal diantaranya sebagai berikut. .(1) Daerah wisata Bedugul merupakan wilayah yang memiliki cuaca sejuk bahkan dingin. Oleh karenanya

dibutuhkan minuman panas untuk menghangatkan tubuh. Pagi hari ayah membuat kopi, Ia menuangkan air mendidih ke dalam gelas yang berisi kopi. Tiba-tiba gelas tersebut pecah. Cobalah berikan argumentasi mengapa gelas tersebut pecah? (2) Ibu mencuci banyak pakaian, di antara pakaian tersebut terdapat pakaian yang berwarna hijau, merah, hitam, dan kuning. Semua pakaian tersebut dijemur di bawah panas terik sinar matahari. Coba berikan argumentasi pakaian mana yang lebih cepat kering! (3) Mengapa pada bagian luar gelas yang di dalamnya berisi es batu tampak beberapa titik-titik air? Cobalah analisis, apakah titik air itu berasal dari es yang merembes atau ada lubang kapilaritas, atau dari mana asal titik- titik air tersebut ?

Selanjutnya, narasumber kedua menyampaikan beberapa contoh soal literasi sain berbasis HOTS terkait dengan aspek Kimia diantaranya sebagai berikut. (1) *Loloh cemcem* adalah minuman tradisional khas Bali yang populer di Desa Penglipuran, Bangli. Minuman ini dibuat dari daun *cemcem* (*Neolamarckia cadamba*). Masyarakat percaya bahwa *loloh cemcem* memiliki manfaat kesehatan, seperti menyegarkan tubuh dan melancarkan pencernaan. Dalam praktiknya, rasa dan warna *loloh cemcem* bisa sedikit berbeda tergantung takaran bahan yang digunakan. Seorang peserta didik mengamati pembuatan *loloh cemcem*, yang melibatkan perebusan daun *cemcem*, penyaringan, serta pencampuran dengan gula dan asam. Setelah didiamkan, ia melihat ada endapan di dasar botol. **Berdasarkan pengamatan tersebut dan dilakukan analisis, apakah *loloh cemcem* termasuk unsur, senyawa, campuran homogen, atau campuran tak homogen? Berikan argumentasi jawaban Anda!** (2) Di beberapa wilayah pesisir Indonesia, air laut diolah menjadi garam melalui proses evaporation (penguapan). Air laut dialirkkan ke tambak dan dibiarkan terkena panas matahari agar airnya menguap, menyisakan kristal garam. Keberhasilan proses ini sangat dipengaruhi oleh cuaca. Pada musim kemarau, suhu udara tinggi

dan kelembapan rendah sehingga penguapan berjalan lebih cepat. Sebaliknya, saat cuaca mendung atau hujan, penguapan menjadi lambat dan kristalisasi tidak optimal. **Berdasarkan konsep ilmiah, apa penyebab utama menurunnya produksi garam pada musim hujan atau saat cuaca mendung? Jelaskan keterkaitannya dengan proses fisis yang terjadi!**

HOTS terkait dengan aspek Biologi diantaranya sebagai berikut. . (1) Jika di sekitar sekolah terdapat sampah plastik menumpuk, bagaimana dampaknya terhadap organisme tanah (cacing, mikroba) dan kesuburan tanah? (2) Mengapa merokok sangat berbahaya bagi sistem pernapasan? Bandingkan fungsi paru-paru normal dengan paru-paru perokok. (3) Seorang siswa mewarisi rambut keriting dari ayahnya dan kulit putih dari ibunya. Bagaimana hal ini dapat dijelaskan dengan konsep genetika?

Setelah selesai pelatihan dengan penyampaian contoh, cara menyelesaikan, dilanjutkan tanyjawab, lkegiatan diakhiri dengan pemantapan pemahaman dengan memberikan postes.

Hasil penggalian awal atau Pretes dan hasil pemantapan LS berbasis HOTS sebagai berikut.

Tabek 3.1 Pretes -Postes LS berbasis HOTS

Peserta	Nilai Pretes	Nilai Postes	N-Gains	Kategori
PKM1	72.8	92.3	0.7	Tinggi
PKM2	55.2	84.7	0.7	Tinggi
PKM3	68.9	87.8	0.6	Sedang
PKM4	51.7	84.4	0.7	Tinggi
PKM5	54.2	78.3	0.5	Sedang
PKM6	60.4	78.7	0.5	Sedang
PKM7	52.4	81.4	0.6	Sedang
PKM8	66.0	89.3	0.7	Tinggi
PKM9	71.3	92.3	0.7	Tinggi
Nilai Rata-rata	61.4	85.5	0.6	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.1, nampak bahwa ada variasi pemahaman peserta LS berbasis HOTS, yaitu berkategori sedang dan tinggi, dengan rata-rata peserta pelatihan kateorinya termasuk

tinggi. Ini menandakan bahwa bekal guru dalam memfasilitasi siswa dalam melatih LS khususnya yang berbasis HOTS termasuk kategori tinggi. Setelah ada pelatihan dengan menyampaikan penekanan kiat-kiat dalam pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS, dengan diskusi secara harmonis, dengan menekankan dimensi konsep, konteks, dan kompetitif para peserta relative lebih memahami karakteristik soal LS berbasis HOTS. Hal ini ditunjang dengan hasil pemantapan atau poste literasi sains diperoleh bahwa semua peserta memeroleh nilai dengan kategori sangat tinggi.

SIMPULAN

Kegiatan PKM sekolah binaan berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan soal-soal LS berbasis HOTS telah dilakukan kepada Guru-guru IPA SMP Negeri di Baturiti. Hasil kegiatan PKM ini sesuai dengan tujuan kegiatan, sebagai berikut. (1) Semua guru IPA SMP Negeri di Baturiti (100%) telah berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan soal LS berbasis HOTS. (2) Pemahaman guru terhadap soal-soal LS berbasis HOTS telah meningkat dengan capaian N-gain 6,2 berkategori sedang. Guru-guru IPA SMPN diBaturiti telah dapat membuat soal-soal LS berbasis HOTS.

DAFTAR RUJUKAN

- Alti, R. P., Lufri, Helendra, H., & Yogica, R. (2021). Pengembangan Instrumen asesmen berbasis literasi sains tentang materi keaneragaman hayati kelas X. *Journal for Lesson and Learning Studies*. 4(1): 53-58
- Arum, N. E., Sjaifuddin, & A. N. Taufik. (2020). Pengembangan Instrumen Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Berbasis Quizizz pada Pembelajaran IPA daring Tema Hipertensi untuk SMP kelas VIII. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*. 7(2):270-279.
- Astuti, O. W., Zulyusri, & Putri, D. H. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains pada Mata Pelajaran IPA kelas VIII Semester II. (*Development of the Scientific Literacy Assessment Based on Science Subjects*

- Class VIII Semester II). *Journal Biosains*. 1(2): 227-234.
- Brookhart, S. M. (2010). How to Asses Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom. Alexandria, Virginia USA: ASCD.
- Bybee, R., Mc. Crae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An Assessment of Science Literacy. *Journal Research in Science Teaching*. 46(8): 865-883.
- Durasa, H., Sudiatmika, A.A.I.R., & Subagia, I.W. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 12(1), 43-51
- Fananta, M. R., Widjiasih, A. E., Setiawan, R., Hanifah, N., Miftahussururi, Nento, M. N., Akbari, Q. S., & Ayomi, J.M. (2017). *Materi Pendukung Literasi Sains Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132. <http://doi.org/10.12973/ijese.2015.234>
- Kemdikbud, 2016. *Panduan Pembelajaran untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Liu, X. (2009). Beyond science literacy: Science and the public. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 301–311.
- Mellyzar, Zahara, S.R., & Sirry Alvina, S. (2022). Literasi Sains dalam Pembelajaran Sains Siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*. 5(2), 119-124
- Mijaya, N. P. A. P., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Selamet, K. (2019). Profil Literasi Sains Siswa SMP melalui Model Pembelajaran *Levels Of Inquiry*. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2 (2), 161-171.
- Novili, W. I., Setiya U., Duden Saepuzaman., & Saeful K. (2017). Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 8(1):57-63
- OECD (2023), *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>.
- Razak, A., Santosa, T. A., Lufri, & Zulyusri. (2021). Meta-Analisis: Pengaruh Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa pada Materi Ekologi dan Lingkungan pada Masa Pandemi Covid-19. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6 (1), 79-87.
- Rusilowati, A. (2018). Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau ke-3*, 2 -15.
- Soh, T., Arsal, N., & Osman, K. (2010). The relationship of 21st century skills on students' attitude and perception towards physics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 546–554.
- Thomson, S., Hillman, K., and Bortoli, L.D. (2013) *A teacher's guide to PISA scientific literacy*. Victoria: Australian Council for Educational Research Ltd
- Usmeli, U., Risma, A., & Asrizal, A. (2021). Pendampingan Guru dan Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Abdimas Galuh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2): 288-297
- Wilson, L. (2016). Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy.
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13 (1), 11-19. <http://jurnallensa.web.id/index.php/lensa>