

Bimbingan Teknis (Bimtek) Pengembangan Kartu Soal Numerasi Berstandar TIMSS dan PISA bagi Calon Guru / Guru Matematika

Achmad Muhtadin^{1*}, Nanda Arista Rizki², Haeruddin³, Berahman⁴,
Nur Insan Ramadhani⁵, Najlarafah Is Laisa⁶

¹⁻⁶ Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mulawarman

* achmad.muhtadin@fkip.unmul.ac.id

Abstrak

Evaluasi dari TIMSS dan PISA khusus untuk kemampuan literasi matematika, siswa Indonesia menempati masih dibawah kompetensi minimum rata-rata negara-negara yang berpartisipasi dalam TIMSS maupun PISA. Untuk itu, perlu dilakukan asesmen secara menyeluruh melalui AKM yang berstandar TIMSS maupun PISA, terutama dari segi kesesuaian domain konten, konteks dan prosesnya. Kegiatan bimtek ini bertujuan untuk memberikan pelatihan keterampilan guru matematika dalam mengembangkan kartu soal AKM tingkat SMP dengan mengacu pada standar soal TIMSS dan PISA. Sasaran peserta bimtek adalah guru matematika Tingkat SMP/SMA/SMK di Kota Samarinda serta mahasiswa calon guru matematika Universitas Mulawarman dan Universitas Islam Negeri Sultan Aji Idris (UINSI) sebanyak 50 orang. Metode kegiatan yang digunakan dalam bimtek ini adalah: (1) Metode Ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman mengenai soal TIMSS dan PISA khususnya soal numerasi; (2) Metode Demonstrasi diberikan untuk melatih dan mendampingi guru mengembangkan kartu soal numerasi AKM berstandar TIMSS dan PISA, mulai dari level satu hingga level enam; dan (3) Metode Praktik, metode ini peserta berlatih mempraktikkan mengembangkan kartu soal numerasi AKM yang mengacu pada standar TIMSS dan PISA, baik dari segi domain konten, konteks dan proses. Hasil kegiatan bimtek ini menunjukkan para guru sudah mampu mengembangkan soal-soal AKM dengan berstandar TIMSS dan PISA yang mudah diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Implikasi kegiatan bimtek ini adalah selain mampu meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan soal literasi matematika (numerasi) berstandar TIMSS dan PISA. Hal ini tentunya selain dapat membantu mensukseskan program asesmen nasional melalui penilaian AKM, juga diharapkan mampu mendongkrak peringkat siswa Indonesia secara global kedepannya dalam asesmen internasional yang dilaksanakan IEA melalui penilaian TIMSS maupun OECD melalui penilaian PISA.

Kata Kunci: Pengembangan Kartu Soal, Numerasi AKM, TIMSS, PISA

Pendahuluan

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) merupakan studi internasional tentang kecenderungan atau arah perkembangan matematika dan sains. Studi ini diselenggarakan oleh *International Association for Evaluation of Educational Achievement (IEA)*, sebuah asosiasi internasional yang menilai prestasi pendidikan. TIMSS

<https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1002>

diselenggarakan empat tahun sekali. Tesnya ditujukan kepada siswa kelas IV SD maupun kelas VIII SMP. Kerangka penilaiannya terbagi atas dua dimensi, yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif dengan memperhatikan kurikulum yang berlaku di negara bersangkutan. Dimensi konten dalam TIMSS memuat tiga sub konten (Safrudiannur, 2022; Wardhani dkk., 2022) meliputi: 1) konten bilangan (quantitative content); 2) Konten Geometri/Pengukuran (Geometry/Measurement Content); dan 3) Konten Penyajian Data (Data Analize Content). Adapun dimensi kognitif dalam TIMSS juga memuat tiga dimensi (Yuliany dkk., 2023) meliputi: 1) Dimensi Pengetahuan (knowledge dimention); 2) Dimensi Penerapan (Applying Dimention); dan 3) Dimensi Penalaran (Reasoning Dimention).

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan survey tiga tahunan yang dilakukan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) yang menilai kemampuan siswa berusia 15 tahun atau setara siswa tingkat SMP/SMA sederajat secara global guna menggunakan pengetahuan dan keterampilan utama sebelumnya dalam pemecahan masalah sehari-hari (OECD, 2022). Kemampuan literasi matematika yang dianalisis meliputi 3 (tiga) aspek, yaitu: 1) aspek konten; 2) aspek konteks; dan 3) aspek proses (OECD, 2022). Aspek konten dalam PISA memuat empat sub konten meliputi: 1) Change & Relationships; 2) Space & Shape; 3) Quantity; dan 4) Uncertainty & Data. Aspek konteks dalam PISA memuat empat sub konteks meliputi: 1) Personal; 2) Occupational; 3) Societal; dan 4) Scientific. Adapun aspek proses dalam PISA memuat tiga komponen proses meliputi: 1) Formulate; 2) Employ; dan 3) Interpret.

Baik TIMSS maupun PISA didasari pada tantangan hidup abad 21 yang lebih menuntut siswa memiliki berbagai kemampuan agar bisa bersaing secara global seiring berkembangnya teknologi dan arus informasi komunikasi yang sangat cepat. Adapun kemampuan literasi dasar abad 21 yang harus dimiliki siswa meliputi kemampuan literasi dan numerasi serta keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Muhtadin dkk., 2023). Oleh karena itu, peran pendidikan dewasa ini sangatlah kompleks guna menyiapkan siswa yang cakap dan terampil. Siswa tidak hanya memiliki kemampuan pemahaman kognitif semata, melainkan juga kecakapan dan keterampilan menggunakan pemahaman tersebut untuk memecahkan masalah praktis dalam konteks kehidupan sehari-hari (Milah dkk., 2023). Hal ini juga sejalan dengan konsep penilaian TIMSS maupun PISA yang tidak terbatas pada kognitif level ingatan dan pemahaman saja melainkan sudah pada level penerapan dan analisis (Simamora dkk., 2022).

Di Indonesia pelaksanaan Ujian Nasional (UN) oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim menyatakan berakhir tahun 2020. UN diganti dengan Asessmen Nasional (AN) salah satunya memuat asesmen kompetensi minimum (AKM) mulai tahun 2021. Pemerintah sudah merancang dan menguji coba sistem ini. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud, Totok Suprayitno, menyatakan lembaganya mengkombinasikan soal TIMSS maupun PISA untuk siswa setingkat menengah (SMP/SMA sederajat). Hal ini berarti patokan metode penilaian yang digunakan dalam konsep AKM untuk siswa SMP/SMA sederajat mengacu pada penilaian TIMSS maupun PISA. Level soal dalam asesmen kompetensi minimum (AKM) untuk siswa SMP/SMA sederajat dikaitkan dengan soal TIMSS dan PISA sangat relevan karena secara penilaian internasional, sasaran TIMSS maupun PISA adalah siswa yang berusia 15 tahun yang mana setingkat dengan siswa yang menempuh studi di tingkat sekolah menengah sederajat (Sari & Setiawan, 2023).

Soal-soal AKM yang dituju untuk siswa SMP/SMA sederajat seyogyanya dibuat mengacu pada standar TIMSS maupun PISA guna meningkatkan kualitas asesmen pembelajaran yang relevan dengan perkembangan pendidikan secara global (Zaeni dkk., 2023). Hal ini secara tidak langsung diharapkan mampu mendorong peringkat siswa Indonesia dalam asesmen internasional baik TIMSS maupun PISA yang masih dibawah nilai rata-rata global. Melalui pendekatan ini, siswa akan lebih terbiasa menghadapi soal-soal yang menguji kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains serta matematika yang menjadi fokus utama kedua asesmen tersebut. Tidak hanya meningkatkan kompetensi siswa, langkah ini juga mendorong pembaruan dalam praktik pengajaran, di mana guru perlu beradaptasi dengan metode evaluasi yang lebih berbasis analisis daripada sekadar hafalan. Pada akhirnya, peningkatan kualitas asesmen ini akan menciptakan ekosistem pendidikan yang lebih baik dan komprehensif, sehingga mampu menghasilkan generasi yang siap menghadapi tantangan global di masa depan (Teresia, 2021).

TIMSS bertujuan untuk memantau hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar siswa dalam bidang matematika dan sains (Hadi & Novaliyosi, 2019). Keterikutan Indonesia dalam TIMSS terakhir pada tahun 2015. Berdasarkan rilis penilaian TIMSS periode terakhir, prestasi siswa Indonesia masih dibawah rata-rata internasional. Hasil studi TIMSS tahun 2015, Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata 397. Hasil skor ini berada dibawah rata-rata skor internasional, yaitu sebesar 500 (Rahayu & Alyani, 2020). Bahkan dengan kriteria TIMSS yang membagi pencapaian peserta survey ke dalam empat tingkat meliputi: 1) rendah (low 400); 2) sedang (intermediate 475); 3) tinggi (high 550); dan lanjut (advanced 625), menempatkan Indonesia berada posisi rendah (Wahyuningsih dkk., 2023).

Selain itu, berdasarkan rilis penilaian PISA tahun 2018, kualitas pendidikan Indonesia turun pada semua bidang kompetensi dibanding survey PISA terakhir pada 2015. Skor kompetensi membaca siswa Indonesia turun paling dalam dari 397 menjadi 371, matematika dari 386 menjadi 379 dan sains dari 403 menjadi 396. Hal ini menjadikan Indonesia menduduki peringkat 72 dari 79 negara partisipan PISA (Rihada dkk., 2021). Oleh karena itu, perlu upaya pemahaman mendalam guru di sekolah terkait soal AKM yang mengacu pada standar soal TIMSS maupun soal PISA dalam implementasinya dalam pembelajaran di sekolah.

Dalam implementasinya di sekolah, masih banyak guru yang belum memahami sepenuhnya tentang AKM dan bahkan belum mengenal tentang asesmen internasional TIMSS yang dilaksanakan oleh IEA maupun PISA yang dilaksanakan oleh OECD (Muyassaroh dkk., 2024; Prasasti, 2017). Padahal pelaksanaan AKM sudah berjalan hampir empat tahun semenjak UN dihapuskan oleh pemerintah tahun 2020. Sementara keikutsertaan Indonesia dalam asesmen internasional TIMSS sejak tahun 1999 sedangkan PISA sudah berjalan hampir dua puluh dua tahun sejak tahun 2000 (Teresia, 2021). AKM diberlakukan pengganti UN karena pemerintah ingin memetakan kekurangan-kekurangan yang ada dalam proses pembelajaran di Indonesia serta sebagai upaya perbaikan kompetensi siswa Indonesia secara utuh (Ambarwati dkk., 2024). Selain itu, dengan dirilisnya hasil ranking TIMSS maupun PISA siswa Indonesia di kancah internasional dimana literasi matematika khususnya siswa Indonesia menempati peringkat 44 dari 49 negara partisipan TIMSS maupun peringkat 72 dari 79 negara

partisipan PISA. Kemampuan literasi matematika siswa Indonesia 71% berada dibawah kompetensi minimum (Muhtadin dkk., 2023; Sulistyono dkk., 2021).

Oleh karena itu, meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan kartu soal khususnya soal numerasi asesmen kompetensi minimum (AKM) berstandar soal TIMSS dan PISA penting dilaksanakan melalui bimtek ini. Konten yang dinilai dalam TIMSS maupun PISA terutama literasi matematika menggunakan pemecahan masalah praktis dalam konteks sehari-hari siswa yang pada prinsipnya bisa dikaitkan dengan aspek domain konten, konteks dan proses dalam soal-soal AKM. Literasi matematika mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari (Prabawati, 2018). Literasi matematika dalam PISA terutama membantu individu mengetahui peran yang dimainkan matematika di dunia dan membuat penilaian dan keputusan yang beralasan yang dibutuhkan oleh warga abad ke-21 yang konstruktif, terlibat, dan reflektif (OECD, 2022). Hal ini tentu sesuai jika soal AKM dikembangkan dengan mengacu pada domain soal dalam TIMSS dan PISA karena sangat mendukung kompetensi dan keterampilan yang dibutuhkan siswa menghadapi tantangan abad 21 dewasa ini.

Bimtek ini mendukung pelaksanaan AKM yang dicanangkan oleh pemerintah dengan mengaitkan dengan asesmen internasional TIMSS maupun PISA yang dilaksanakan oleh IEA dan OECD. Bimtek berupa penyediaan forum bagi guru matematika SMP/SMA sederajat kota Samarinda mengenal lebih jauh tentang AKM dan PISA. Kegiatan berikutnya berupa pelatihan dan pendampingan bagi guru dalam mengembangkan kartu soal terkait AKM yang mengacu pada standar soal TIMSS maupun PISA baik dari segi domain konten, konteks maupun proses. Diharapkan melalui kegiatan bimtek ini dapat membantu guru matematika SMP/SMA sederajat dalam meningkatkan kompetensinya. Terutama adalah mengembangkan soal literasi matematika (numerasi) dalam AKM menuju sukses asesmen kompetensi minimum yang diprogramkan oleh pemerintah. Secara tidak langsung diharapkan hal ini mampu mendongkrak peringkat TIMSS maupun PISA siswa Indonesia di kancah global pada tahun-tahun berikutnya.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan bimtek ini dilaksanakan di laboratorium matematika pada hari Sabtu, 3 Agustus 2024. Peserta kegiatan bimtek adalah guru matematika Tingkat SMP/SMA sederajat serta mahasiswa calon guru matematika Universitas Mulawarman dan Universitas Islam Negeri Sultan Aji Idris (UINSI) Samarinda. Terdapat sebanyak 50 peserta pelatihan bimtek Pengembangan Kartu Soal Numerasi Berstandar TIMSS dan PISA. Adapun metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan bimtek ini adalah: (1) Metode Ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman mengenai soal TIMSS dan PISA khususnya soal numerasi; (2) Metode Demonstrasi diberikan untuk melatih dan mendampingi guru mengembangkan kartu soal numerasi AKM berstandar TIMSS dan PISA, mulai dari level satu hingga level enam; dan (3) Metode Praktik, metode ini peserta berlatih mempraktikkan mengembangkan kartu soal numerasi AKM yang mangacu pada standar TIMSS dan PISA, baik dari segi domain konten, konteks dan proses.

Kegiatan bimtek pengembangan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA ini dikatakan berhasil jika memenuhi tiga kriteria, yaitu (1) minimal 80% peserta yang

diundang hadir dalam workshop; (2) Terlaksananya seluruh kegiatan bimtek pengembangan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA. Dalam praktiknya, minimal 80% peserta yang ikut dalam bimtek ini bisa membuat dan mengembangkan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA; dan (3) Respon guru peserta pelaksanaan kegiatan bimtek melalui penilaian angket minimal 80% peserta memberikan respon positif.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan bimtek pengembangan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA bagi calon guru / guru matematika dilaksanakan secara luring di lab matematika FKIP Universitas Mulawarman pada Sabtu, 3 Agustus 2024. Adapun tahapan kegiatan bimtek melalui tiga tahapan, meliputi 1) Perencanaan, 2) Pelaksanaan, dan 3) Evaluasi Kegiatan.

Perencanaan Kegiatan

Tahap awal dari kegiatan pengabdian adalah observasi awal di sekolah/kampus dan melakukan wawancara ke beberapa guru dan calon guru (mahasiswa) mata Pelajaran matematika terkait soal numerasi dalam Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) serta standar internasional seperti PISA (Programme for International Student Assessment) dan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Analisis masalah awal ini bertujuan untuk mencari tahu beberapa hal penting, yaitu: 1) Tingkat Pemahaman Guru / Calon Guru terhadap Soal Numerasi AKM, PISA, dan TIMSS: dilakukan eksplorasi sejauh mana guru memahami standar dan perbedaan antara AKM, PISA, dan TIMSS, termasuk kompetensi numerasi yang diukur, karakteristik soal, serta metode evaluasi yang digunakan; 2) Kesiapan Guru / Calon Guru dalam Membuat Soal Numerasi: dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan pengalaman guru dalam menyusun soal numerasi yang sesuai dengan standar nasional dan internasional. Ini mencakup apakah guru sudah terbiasa dengan soal-soal berbasis konteks, problem-solving, serta soal yang menuntut kemampuan berpikir kritis (HOTS); 3) Ketersediaan Sumber Daya dan Dukungan: dilakukan untuk mengidentifikasi ketersediaan sumber daya di sekolah, seperti materi ajar, akses terhadap pelatihan atau workshop, serta fasilitas yang mendukung pembelajaran berbasis numerasi dan penerapan standar PISA/TIMSS; 4) Masalah dan Tantangan yang Dihadapi Guru/calon Guru: dilakukan guna membantu menemukan kendala apa saja yang dihadapi guru / calon guru dalam mengembangkan soal numerasi sesuai standar. Tantangan ini bisa mencakup kurikulum, akses terhadap pelatihan berkualitas, waktu yang terbatas, atau kurangnya dukungan dari sekolah dalam penerapan evaluasi numerasi berbasis internasional.

Dengan analisis masalah awal ini, program pengabdian ini merancang strategi yang tepat untuk membantu guru berupa bimtek untuk meningkatkan kompetensi guru dalam pengembangan soal numerasi, serta memberikan dukungan yang diperlukan agar pembelajaran numerasi di sekolah dapat sesuai dengan standar nasional (AKM) dan internasional (TIMSS dan PISA).

Selanjutnya untuk memastikan kesiapan sumber daya dan kelancaran agenda kegiatan Bimtek, tim pengabdian melakukan beberapa aspek kunci berikut: 1) Undangan dan Konfirmasi Peserta: Tim mengirimkan undangan via whatsapp kepada para calon guru

(grup whatsapp mahasiswa Pendidikan matematika UNMUL dan UINSI) dan guru matematika (Grup whatsapp MGMP Matematika Kota Samarinda) dengan target minimal 80% peserta yang diundang hadir. Sebanyak 85% peserta yang diundang memberikan konfirmasi kehadiran, memenuhi salah satu kriteria keberhasilan kegiatan bimtek pada aspek ini; 2) Materi Pelatihan: Materi yang disiapkan mencakup konsep numerasi berstandar AKM, TIMSS dan PISA, pengembangan soal berbasis kompetensi, serta teknik pembuatan soal berpikir tingkat tinggi (HOTS); 3) Sarana dan Prasarana: Sarana dan prasarana, seperti ruang workshop dan perangkat teknologi, juga dipastikan sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan. Distribusi perangkat materi dan sumber daya pendukung juga telah disiapkan dengan baik.

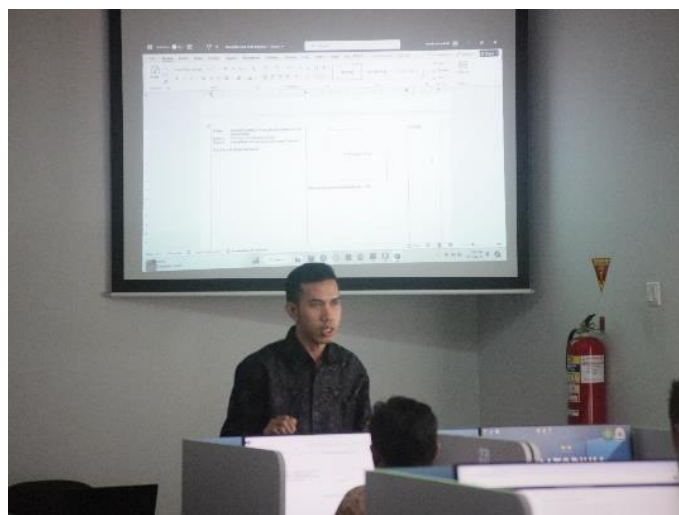
Semua aspek perencanaan, seperti jumlah peserta, materi, dan kesiapan fasilitas, telah dipenuhi. Kriteria keberhasilan kesiapan pada tahap perencanaan telah tercapai.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan Bimtek ini berlangsung sesuai dengan agenda yang telah direncanakan dan melibatkan 50 peserta yang terdiri dari 35 guru matematika Tingkat SMP/SMA sederajat maupun 15 mahasiswa calon guru matematika FKIP Universitas Mulawarman dan UINSI Samarinda. Untuk mendukung pemahaman dan keterampilan guru/calon guru dalam mengembangkan soal numerasi berstandar AKM, TIMSS dan PISA, kegiatan ini dibagi menjadi beberapa sesi, yang setiap sesinya menggunakan metode yang tepat untuk mencapai hasil yang optimal.

Sesi 1: Pengantar Standar TIMSS dan PISA (Metode Ceramah)

Pada sesi pertama, metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman mendasar kepada peserta mengenai perbedaan karakteristik soal berstandar TIMSS dan PISA, khususnya soal-soal numerasi. Ceramah ini mencakup penjelasan tentang pendekatan pengukuran kompetensi numerasi serta penerapan konsep matematika dalam kehidupan nyata. Guru diperkenalkan pada domain konten (bilangan, geometri, aljabar), konteks (situasi sehari-hari, sosial, sains), dan proses (pengetahuan, penerapan, penalaran) yang diukur oleh soal-soal dalam standar ini.



Gambar 1. Metode Ceramah untuk Pengantar Standar TIMSS dan PISA

Sesi 2: Pengembangan Kartu Soal Numerasi (Metode Demonstrasi)

Pada sesi ini, metode demonstrasi digunakan untuk melatih dan mendampingi peserta dalam mengembangkan kartu soal numerasi berstandar AKM, TIMSS, dan PISA. Demonstrasi yang diberikan mulai dari level satu hingga level enam, menunjukkan bagaimana soal-soal dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang relevan. Fasilitator memberikan contoh pembuatan soal dari domain konten yang berbeda, dan peserta secara bertahap mengikuti instruksi dalam mengembangkan soal yang beragam, dari soal yang sederhana hingga kompleks. Target minimal adalah 80% peserta diharapkan mampu membuat dan mengembangkan soal numerasi yang sesuai standar. Berdasarkan hasil kegiatan, sebanyak 82% peserta berhasil menyelesaikan kartu soal numerasi yang memenuhi kriteria standar internasional.



Gambar 2. Metode Demonstrasi untuk Pengembangan Kartu Soal Numerasi



Gambar 3. Metode Praktik untuk Diskusi dan Analisis Soal

Sesi 3: Diskusi dan Analisis Soal (Metode Praktik)

Sesi terakhir menggunakan metode praktik, di mana peserta diberikan waktu untuk berlatih mempraktikkan pengembangan kartu soal numerasi AKM yang mengacu pada

standar TIMSS dan PISA. Guru menganalisis soal yang telah mereka buat dan melakukan revisi dengan bantuan fasilitator. Proses ini melibatkan penilaian terhadap validitas soal, relevansi soal dengan kompetensi yang diukur, serta tingkat kesulitan soal. Dalam praktiknya, guru juga dilatih untuk memeriksa kesesuaian soal berdasarkan domain konten, konteks, dan proses yang telah dipelajari.

Seluruh kegiatan Bimtek dilaksanakan dengan baik sesuai dengan metode yang telah direncanakan. Dengan penerapan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik, minimal 80% peserta (tepatnya 82%) berhasil membuat dan mengembangkan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA. Kriteria sukses pada tahap pelaksanaan ini telah tercapai.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui beberapa instrumen, yaitu: 1) Absensi dan Kehadiran: berdasarkan laporan absensi, sebanyak 83% peserta yang diundang hadir dan mengikuti seluruh sesi kegiatan Bimtek, memenuhi kriteria kehadiran minimal 80%; 2) Kualitas Kartu Soal: dari hasil evaluasi kartu soal yang dikembangkan oleh peserta, 82% kartu soal memenuhi standar TIMSS dan PISA, baik dari segi konteks maupun tingkat kesulitan. Ini menunjukkan keberhasilan pengembangan kompetensi peserta dalam merancang soal berkualitas internasional; dan 3) Respon Peserta Melalui Angket: angket evaluasi kegiatan disebarkan kepada peserta untuk menilai pelaksanaan Bimtek menunjukkan bahwa 85% peserta memberikan respon positif, mencakup kepuasan terhadap materi yang disampaikan, metode pelatihan, dan bimbingan fasilitator.

Selama pelaksanaan Bimtek, beberapa kendala dihadapi dan masalah lain yang terekam selama kegiatan, antara lain: 1) Keterbatasan Waktu: Beberapa peserta merasa bahwa waktu yang diberikan untuk merancang dan merevisi soal masih terbatas, terutama bagi peserta yang belum terbiasa dengan standar internasional. Sebagian besar kesulitan ada pada proses revisi soal yang membutuhkan pemahaman lebih mendalam terhadap kompetensi HOTS; 2) Perbedaan Latar Belakang Guru/Calon guru: beberapa guru/calon guru yang berasal dari sekolah dengan sumber daya terbatas mengalami kesulitan dalam memahami dan mengadopsi konsep standar TIMSS dan PISA. Beberapa peserta membutuhkan lebih banyak bimbingan dalam menggunakan pendekatan *problem-based learning* dan *real-world context* dalam soal; dan 3) Penggunaan Teknologi: meskipun sarana teknologi telah disiapkan, beberapa peserta mengalami kesulitan dalam mengakses platform digital untuk mengunduh materi atau berkolaborasi dalam revisi soal.

Secara keseluruhan, Bimtek Pengembangan Kartu Soal Numerasi Berstandar TIMSS dan PISA dapat dikatakan berhasil. Dengan 83% peserta hadir, 82% berhasil mengembangkan kartu soal yang sesuai dengan standar, dan 85% peserta memberikan respon positif, kegiatan ini memenuhi kriteria keberhasilan kegiatan. Namun, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi ke depannya, terutama terkait keterbatasan waktu pelatihan dan dukungan teknologi tambahan bagi guru/calon guru.

Manfaat Pengembangan Kartu Soal Berstandar Internasional Dengan pengembangan soal berstandar TIMSS dan PISA, para calon guru/guru matematika dapat lebih siap menghadapi tantangan dalam peningkatan kompetensi numerasi siswa di Indonesia. Soal-soal ini dapat membantu siswa untuk: 1) Berpikir kritis dan analitis; 2) menerapkan

konsep matematika dalam situasi kehidupan nyata; dan 3) Meningkatkan kemampuan problem solving yang kompleks (Rahmaniah dkk., 2023; Widyastuti, 2022). Selain itu, soal-soal berstandar internasional mendorong inovasi dalam pembelajaran matematika di kelas, di mana guru ditantang untuk menyajikan materi dengan cara yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa (Noordiana, 2016).

Tantangan dalam Implementasi pengembangan kartu soal berstandar TIMSS dan PISA antara lain perbedaan kurikulum dan pendekatan pengajaran di Indonesia dibandingkan dengan standar internasional (Bidasari, 2017). Keterbatasan sumber daya di beberapa sekolah, termasuk akses ke pelatihan berkualitas dan bahan belajar yang mendukung kompetensi berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Khoirudin dkk., 2023). Kesiapan guru dalam merancang soal kompleks yang sesuai dengan standar internasional, serta kemampuan mengelola evaluasi numerasi berbasis soal-soal tersebut.

Namun, melalui Bimtek ini, guru-guru mulai mengatasi tantangan tersebut dengan peningkatan kapasitas dan pemahaman yang lebih baik mengenai standar internasional. Pengaruh terhadap Pembelajaran Matematika Bimtek ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Indonesia. Dengan guru yang lebih terampil dalam merancang soal numerasi berstandar internasional, proses evaluasi pembelajaran matematika menjadi lebih terarah dan berkualitas, membantu siswa untuk lebih siap menghadapi tantangan global di masa depan. Di sisi lain, siswa juga diharapkan menjadi lebih termotivasi untuk belajar matematika dengan cara yang lebih kreatif dan aplikatif.

Kesimpulan

Kegiatan bimtek pengembangan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA ini dikatakan berhasil karena memenuhi tiga kriteria, yaitu (1) minimal 80% peserta yang diundang telah hadir dalam workshop. Berdasarkan laporan absensi, sebanyak 83% peserta yang diundang hadir dan mengikuti seluruh sesi kegiatan Bimtek; (2) Terlaksananya seluruh kegiatan bimtek pengembangan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA. Dalam praktiknya, minimal 80% peserta yang ikut dalam bimtek ini bisa membuat dan mengembangkan kartu soal numerasi berstandar TIMSS dan PISA. Dari hasil evaluasi kartu soal yang dikembangkan oleh peserta, 82% kartu soal memenuhi standar TIMSS dan PISA, baik dari segi konteks maupun tingkat kesulitan; dan (3) Respon guru peserta pelaksanaan kegiatan bimtek melalui penilaian angket minimal 80% peserta memberikan respon positif. Angket evaluasi kegiatan untuk menilai pelaksanaan Bimtek menunjukkan bahwa 85% peserta memberikan respon positif, mencakup kepuasan terhadap materi yang disampaikan, metode pelatihan, dan bimbingan fasilitator.

Rekomendasi ke depan untuk keberlanjutan pengembangan soal numerasi ini, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan antara lain: 1) Pelatihan lanjutan dan mentoring bagi guru dalam pengembangan soal standar internasional; 2) Penguatan kolaborasi antara sekolah dan institusi pendidikan tinggi dalam penyusunan bank soal; 3) Penyediaan platform digital untuk berbagi soal dan praktik terbaik antara guru; dan 4) Penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas soal numerasi TIMSS dan PISA dalam meningkatkan hasil belajar matematika di Indonesia.

Ucapan Terimakasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada FKIP Universitas Mulawarman yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik serta Lab Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mulawarman sebagai mitra dalam kegiatan ini.

Referensi

- Ambarwati, N., Rejeki, S., & Tarigan, W. R. (2024). *Transformasi Pendidikan Merdeka Belajar dan Perubahan Paradigma*. Penerbit Adab.
- Bidasari, F. (2017). Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Quantity untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Gantang*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.31629/jg.v2i1.59>
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2019). TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 0, Article 0. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1096>
- Khoirudin, A., Khoiri, N., Fahreza, R. B., & Nisa', I. F. (2023). Manajemen Sekolah di Era Society 5.0 dalam Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Sumber Daya Manusia. *Al-Fahim : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.54396/alfahim.v5i2.746>
- Milah, S., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemahaman Matematis dan Disposisi Matematis Peserta Didik. *PRISMA*, 12(2), Article 2. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i2.3266>
- Muhtadin, A., Rizki, N. A., & Fendiyanto, P. (2023). Pendampingan Mendesain Soal Literasi Matematika Model PISA Dengan Pendekatan Etnomatematika (Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai). *Al-Khidmat*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.15575/jak.v6i1.17697>
- Muyassaroh, I., Mufliva, R., Hartati, T., Heryanto, D., Mulyasari, E., Rengganis, I., & Heryani, R. (2024). Dissemination of the Media and Platforms Use to Strengthen Scientific Literacy in the Merdeka Curriculum Implementation in Elementary Schools: *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(4), 1275–1287. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i4.16225>
- Noordiyana, M. A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.388>
- OECD. (2022). *Program for International Student Assessment (PISA)*. National Center for Education Statistics. <https://nces.ed.gov/surveys/pisa/>
- Prabawati, M. N. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematik Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.481>
- Prasasti, P. A. T. (2017). Efektivitas Scientific Approach With Guided Experiment Pada Pembelajaran Ipa Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i1.3623>

- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>
- Rahmaniah, N., Oktaviani, A. M., Arifin, F., Fitriyani, Maulana, G., Triana, H., Jayadi, Serepinah, M., Misyanto, Abustang, P. B., Manurung, A. S., Wafiqni, N., Waluyo, Wijaya, S., Widiawati, & Patras, Y. E. (2023). *Berpikir Kritis dan Kreatif: Teori dan Implementasi Praktis dalam Pembelajaran*. Publica Indonesia Utama.
- Rihada, A. M., Jagat, R. S. A., & Setiabudi, D. I. (2021). Refleksi Guru Dalam Pengembangan Pembelajaran Berdasarkan Hasil PISA (Programme For Interational Student Assessment). *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v1i2.293>
- Safrudiannur, S. (2022). Perbandingan Konten Matematika dalam Kurikulum dan Konten Matematika dalam Soal-Soal PISA. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3157>
- Sari, D. A. K., & Setiawan, E. P. (2023). Literasi Baca Siswa Indonesia Menurut Jenis Kelamin, Growth Mindset, dan Jenjang Pendidikan: Survei PISA. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v8i1.3873>
- Simamora, N. I., Simamora, E., & Dewi, I. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Menggunakan Hypercontent untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1740>
- Sulistyono, B. A., Widodo, S., Katminingsih, Y., Handayani, A. D., Santia, I., & Hima, L. R. (2021). Workshop Pengembangan Soal dan Buku Digital Berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) bagi Guru MGMP Matematika SMK Kota Kediri. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu)*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.28926/jppnu.v3i2.63>
- Teresia, W. (2021). *Asesmen Nasional 2021* (2021 ed.). Guepedia.
- Wahyuningsih, A., Sumardjoko, B., & Desstya, A. (2023). Implementasi Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Tematik. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.30653/003.202391.41>
- Wardhani, A. K., Haerudin, & Ramlah. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal TIMSS Materi Geometri. *Didactical Mathematics*, 4(1), 94–103. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2017>
- Widyastuti, A. (2022). *Merdeka Belajar dan Implementasinya: Merdeka GuruSiswa, Merdeka DosenMahasiswa, Semua Bahagia*. Elex Media Komputindo.
- Yuliany, N., Halimah, A., Sabria, Munawarah, & Thalhah, S. Z. (2023). Analisis Soal dalam Buku Teks Matematika Kelas VIII Edisi Revisi 2017 Terbitan Kemendikbud Berdasarkan Dimensi Kognitif TIMSS 2019. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.24252/ajme.v5i1.36946>
- Zaeni, A., Sari, N. H. M., Syukron, A. A., Fahmy, A. F. R., Prabowo, D. S., Ali, F., & Faradhillah, N. (2023). *Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran di Madrasah*. Penerbit NEM.