

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa perubahan besar terhadap tatanan kehidupan manusia, dunia tidak dibatasi lagi dengan letak geografis dan batas wilayah. Tatanan kehidupan seperti ini dikenal dengan era global (globalisasi). Globalisasi telah membawa perubahan pesat terhadap proses penyebaran temuan-temuan baru dalam berbagai aspek kehidupan, pemikiran, budaya, pendidikan dan lainnya secara cepat (Wayong, 2017: 221). Cepatnya penyebaran temuan-temuan baru merupakan implikasi dari suatu kemajuan IPTEK yang terus berkembang. Ada empat faktor yang menjadi kekuatan dampak globalisasi, yaitu: 1) Adanya jalinan hubungan antar negara, baik bilateral, regional, maupun internasional, 2) Perkembangan demokratisasi dan penghargaan terhadap hak asasi manusia, 3) Pesatnya kemajuan IPTEK, 4) Menjaga jati diri bangsa (Tilaar, 2012).

Globalisasi dikenal juga dengan abad ke-21 atau abad keterbukaan yang memerlukan sumber daya manusia (SDM) berkualitas dan kompetitif. SDM yang memiliki berbagai terobosan dalam berpikir, menyusun konsep, dan tindakan. Filsuf Thomas Khun menyebutkan bahwa dalam menghadapi tantangan-tantangan baru diperlukan ‘paradigma’ baru dan terobosan pemikiran dalam rangka menghasilkan *output* atau karya yang dapat bersaing di dunia terbuka (Wijaya et al, 2016). Dalam teori belajar, istilah ‘paradigma’ memiliki arti struktur mental yang dapat mendorong intelektual

seseorang beradaptasi dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya (Putri, 2020)

Mencetak SDM unggul dan kompetitif tidak dapat dilepaskan dari proses pendidikan. Pendidikan menjadi agen perubahan dalam mengenali diri dan segenap potensi yang dimiliki peserta didik, serta memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Konsep pendidikan seperti itu dikenal dengan “pendidikan pembebasan” yang dikenalkan oleh Paul Freire. Menurut Paul, pendidikan pembebasan merupakan pendidikan yang mencetak peserta didiknya memiliki kepedulian dan kesadaran terhadap lingkungan sekitarnya” (Robikhah, 2018). Hal ini seiring dengan tujuan pendidikan nasional, yaitu suatu usaha dalam rangka memecahkan permasalahan yang terjadi dalam kehidupannya dengan cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Mansur, 2019).

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk berpikir secara rasional dan tertata yang bertujuan memahami hubungan antara ide dan fakta. Selain kemampuan berpikir kritis, kemampuan lain yang diperlukan di abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah. Tiga kemampuan ini sering dikenal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi/*Higher Order Thinking Skill* (HOTS). HOTS diperlukan sebagai stimulus dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang terjadi. Konsep HOTS menjadi acuan dalam sistem pendidikan yang diterapkan sebagai acuan dalam pengembangan kurikulum pendidikan di berbagai negara (Saraswati & Agustika, 2020).

Sistem pendidikan Indonesia sudah mengacu kepada sistem pendidikan abad ke-21 dengan tujuan mengembangkan kemampuan, membentuk karakter yang beradab, bermartabat, dan mencerdaskan kehidupan bangsa (Depdiknas, 2003). Lebih lanjut, Tola mengatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan agar anak yang berusia 7-15 tahun khususnya mampu berkembang dengan baik, berkompetisi, dan mampu mengantisipasi kemajuan IPTEK, sosial, ekonomi, politik, dan kenegaraan secara holistik (Tola, 2013).

Arti kemampuan dalam tujuan pendidikan Indonesia tersebut adalah kemampuan yang sesuai dengan perkembangan zaman dengan memegang pada karakter bangsa. Namun demikian, menurut kajian kuantitatif, kemampuan yang diharapkan sesuai dengan tujuan pendidikan tersebut, belum dapat dicapai dengan maksimal dan masih tertinggal dari negara lain. Hal ini dapat dilihat dari data dan hasil studi yang dilakukan dalam skala nasional maupun internasional.

Data *United Nations Development Programme* (UNDP) tahun 2017 menyebutkan bahwa kualitas SDM Indonesia baru mencapai nilai 0,694 berada dalam status “sedang” dan berada diperingkat 116 dari 189 negara (BPS, 2018: 17). Kemudian pada tahun 2020, indeks modal manusia Indonesia sebesar 0,53 berada pada peringkat 87 dari 157 negara di bawah negara Vietnam (peringkat 48) (Bappenas, 2020).

Beberapa studi internasional menyebutkan bahwa prestasi peserta didik Indonesia dalam bidang membaca, matematika, dan sains berada pada peringkat yang rendah. Studi *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS) 2011 menyebutkan bahwa prestasi membaca peserta didik tingkat empat/sekolah dasar (SD) mendapatkan skor 428 dengan skor rata-rata internasional skor 500 dan standar deviasi skor 100 (IEA TIMSS &

PILRS, 2011). Studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 menyebutkan bahwa prestasi matematika peserta didik tingkat empat/sekolah dasar (SD) mendapatkan skor 397 dengan skor rata-rata internasional skor 500 dan standar deviasi 100 (IEA TIMSS & PIRLS, 2015). Studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) menyebutkan bahwa kemampuan matematika peserta didik usia 15 tahun mendapatkan skor 379 dengan skor rata-rata internasional 489 dan standar deviasi 100 (OECD, 2018). Tabel 1.1 menjelaskan ringkasan hasil studi PIRLS, TIMSS, dan PISA peserta didik Indonesia:

Tabel 1.1. Ringkasan Hasil Studi PIRLS 2011, TIMSS 2015 dan PISA 2018

| No | Studi | Tahun | Peringkat | Banyak Negara | Skor | Skor Rata-Rata Internasional | Standar Deviasi |
|----|-------|-------|-----------|---------------|------|------------------------------|-----------------|
| 1. | PIRLS | 2011 | 42 | 45 | 428 | 500 | 100 |
| 2. | TIMSS | 2015 | 44 | 49 | 397 | 500 | 100 |
| 3. | PISA | 2018 | 72 | 78 | 379 | 489 | 100 |

(Sumber: IEA TIMSS & PIRLS 2011 & 2015 dan OECD 2018)

Tabel 1.1 tersebut menjelaskan bahwa berdasarkan studi PIRLS, TIMSS, dan PISA, prestasi peserta didik Indonesia di tingkat empat (SD) dan usia 15 tahun (SMP) masih rendah. Tiga studi internasional tersebut merupakan penilaian terhadap kemampuan dasar para peserta didik dari berbagai negara peserta di dunia. Kemampuan dasar inilah yang menjadi barometer kemajuan pendidikan sebuah negara. Semakin tinggi skor prestasi ketiga studi tersebut menandakan tingginya kemajuan pendidikan dan kualitas SDM negara tersebut.

Selain hasil studi internasional tersebut, prestasi matematika peserta didik Indonesia dapat dilihat dari hasil tes ujian nasional (UN) yang dilakukan pemerintah. UN

bertujuan mengimplemtasikan capaian standar nasional dan standar kompetensi lulusan untuk memperoleh gambaran efektifitas sistem pendidikan nasional (Safari, 2015). Gambaran capaian prestasi matematika peserta didik secara nasional tiga tahun terakhir dapat dilihat dalam Tabel 1.2 berikut ini:

Tabel 1.2. Ringkasan Hasil UN Tahun 2016, 2017, dan 2018

| No | Tingkatan | Nilai Rata-Rata | | |
|----|-----------|-----------------|------------|------------|
| | | Tahun 2016 | Tahun 2017 | Tahun 2018 |
| 1. | SMP | 49,91 | 51,16 | 43,08 |
| 2. | SMA | 51,45 | 41,26 | 39,19 |
| 3. | SMK | 37,22 | 37,14 | 32,38 |

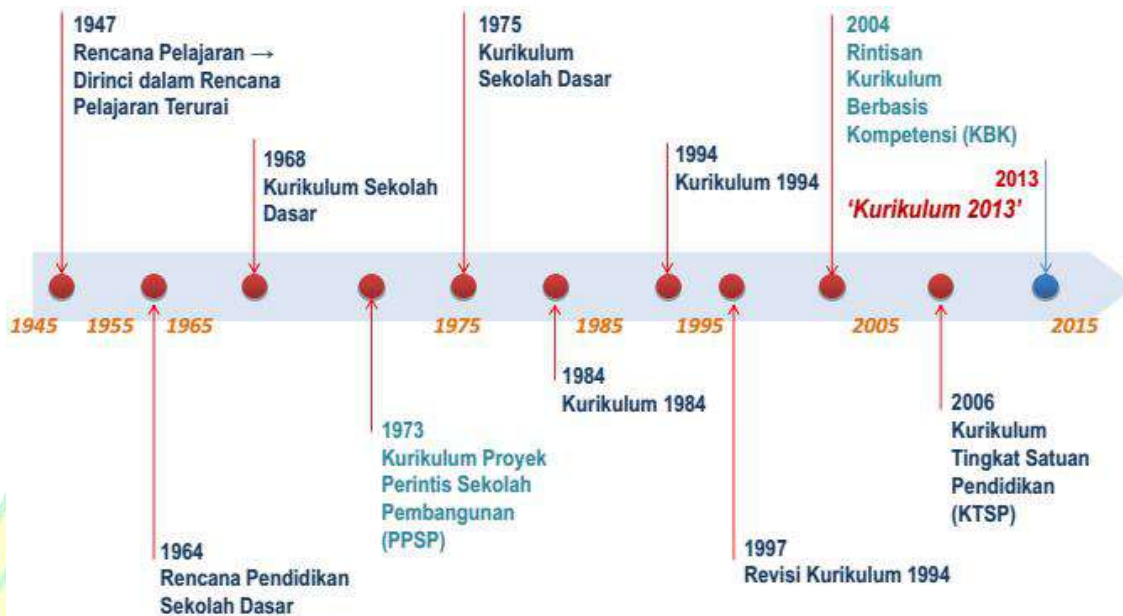
(Sumber: Sumaryanta et al, 2019)

Tabel 1.2 menjelaskan bahwa prestasi matematika berdasarkan hasil UN mata pelajaran matematika dalam tiga tahun terakhir mengalami penurunan pada tiga tingkatan Pendidikan. Rendahnya hasil UN tersebut disinyalir dikarenakan beberapa kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah, diantaranya: 1) Hasil UN tidak lagi menjadi satu-satunya syarat kelulusan siswa, 2) Pelaksanaan UN menggunakan media computer, dan 3) Dalam soal-soal UN dimasukan muatan-muatan soal berpikir tingkat tinggi (HOT) (Sumaryanta et al, 2019). Sementara itu, untuk tingkat SD, sejak tahun 2014 UN telah berganti nama menjadi Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN). USBN merupakan kegiatan ujian yang dilakukan oleh satuan pendidikan dengan mengacu pada standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Tujuan dari USBN adalah untuk mengukur capaian hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran di tingkat sekolah dasar dan menengah (Prasetyo & Pratomo, 2021).

Pada tahun 2020, Kemdikbud mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 yang menyatakan bahwa UN dihilangkan. Hal ini dilakukan karena terjadinya peristiwa pandemi covid 19 (Ghani & Zharfa, 2020). Sebagai gantinya, pada tahun 2021 pemerintah menyelenggarakan Asesmen Nasional (AN) yang terdiri dari Asesmen Kompetensi Minimal (AKM) dan survey karakter (Hasanah, 2021). Hasil AN tersebut diumumkan oleh pemerintah pada tahun 2021. Hasil AN menyebutkan bahwa 2 dari 3 peserta didik belum mencapai kompetensi minimum literasi matematika-numerasi (Detikedu, 2021).

Berdasarkan hasil studi-studi internasional dan UN maupun AN tersebut mendorong Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Perbaikan dan peningkatan terus dilakukan dalam berbagai aspek, seperti perbaikan kurikulum, peningkatan kualifikasi dan kompetensi guru, infrastruktur, dan sistem evaluasi pendidikan.

Di bidang kurikulum, pemerintah telah melakukan peninjauan dan perbaikan kurikulum secara berkelanjutan. Sudah 11 kali perubahan kurikulum sejak zaman kemerdekaan sampai sekarang, yaitu: tahun 1947, tahun 1964, tahun 1968, tahun 1973, tahun 1975, tahun 1984, tahun 1994, tahun 1997, tahun 2004, tahun 2006, dan tahun 2013 seperti dijelaskan oleh Gambar 1.1 berikut ini: (Muhammedi, 2016).



Gambar 1.1 Perkembangan Kurikulum Sejak Kemerdekaan sampai Tahun 2013

Gambar 1.1 tersebut menjelaskan bahwa dari 11 kali perubahan kurikulum tersebut, kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dianggap telah mengusung paradigma belajar abad ke-21. Dengan pendekatan kontekstualnya, diharapkan pembelajaran yang dilakukan dapat mendorong peserta didik mampu melakukan observasi, rajin bertanya, memiliki nalar yang baik, dan mampu mengkomunikasikan materi yang diperolehnya selama belajar. Terdapat beberapa prinsip yang diterapkan dalam kurikulum 2013, seperti guru dan peserta didik sama-sama sebagai pembelajar dan semua tempat dapat dijadikan sebagai kelas belajar. Tujuan utama dari kurikulum 2013 adalah mewujudkan masyarakat pembelajar (*learning society*), pendidikan untuk semua (*education for all*), dan menjadi pembelajar seumur hidup (*long live education*) (Syahlan, 2015).

Pada tahun 2020, sejak terjadinya pandemi COVID 19, pemerintah melalui Kemristekdikti menerbitkan kebijakan mengenai pengembangan Kurikulum Merdeka yang diberikan kepada satuan Pendidikan sebagai tambahan dalam upaya pemulihan krisis pembelajaran yang diakibatkan pandemi. Kurikulum Merdeka ini berlaku dari tahun 2022 sampai tahun 2024 (Nugraha, 2022)

Selain kurikulum, usaha pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah meningkatkan kualifikasi dan kompetensi tenaga pendidik (guru). Harapannya dengan kualifikasi dan kompetensi yang baik, kualitas guru semakin meningkat. Guru yang berkualitas harus memiliki kompetensi yang baik agar dapat mentransfer pengetahuan dan membimbing peserta didik dapat bersaing di tingkat global (Nurohman, 2014). Untuk merealisasikan hal tersebut, pemerintah bersama Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) menetapkan Undang-Undang Guru dan Dosen (UUGD). Tahapan berikutnya, dari UUGD diturunkan ke dalam peraturan pemerintah dengan menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP). Isi dari peraturan ini menyebutkan bahwa kualifikasi guru tingkat PAUD sampai tingkat menengah atas dan sederajat harus memiliki ijazah diploma IV atau sarjana (S1). Sementara kompetensi yang harus dimiliki seorang guru adalah memiliki kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional (Sunhaji, 2014).

Data Dirjen GTK Kemdikbud menyebutkan bahwa sampai tahun 2019 jumlah guru di Indonesia sebanyak 2.698.612, sebanyak 1.144.544 (42,4%) sudah memiliki sertifikat profesi. Sementara untuk guru sekolah dasar berjumlah 1.285.314, sebanyak 553.544 (43,06%) sudah memiliki sertifikat profesi (Widiarto, 2020)

Bidang lain yang diupayakan pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah pemenuhan sarana dan pra sarana pendidikan yang memadai, seperti penggunaan media pendidikan yang berbasis komputer. Media pembelajaran di era teknologi banyak menggunakan buku atau modul yang berbasis *e-learning* (Nurohman, 2014). Untuk memenuhi sarana dan pra sarana tersebut, pemerintah mengalokasikan dana pendidikan sebesar 20% dari APBN dan APBD. Anggaran tersebut bertujuan meningkatkan kualitas, memenuhi keterjangkauan, relevansi, kesetaraan, dan kepastian memperoleh layanan pendidikan (Perdi, 2013). Pada APBN 2019 pemerintah sudah mengeluarkan dana Rp. 308,38 triliun untuk anggaran pendidikan (Widiarto, 2020)

Komponen lain yang diperbaiki dan ditingkatkan adalah pelaksanaan evaluasi. Dalam bidang pendidikan, evaluasi bertujuan untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi sebuah proses pembelajaran secara holistik yang mencakup: kurikulum, strategi dan sarana pembelajaran, menilai dan mengumpulkan data untuk dijadikan sebagai sebuah keputusan (Asrul et al, 2015). Penilaian merupakan bagian dari evaluasi pendidikan yang dapat menjelaskan secara nyata hasil yang dicapai oleh peserta didik. Studi-studi internasional seperti PISA dan TIMSS merupakan bagian evaluasi eksternal yang berkaitan dengan penilaian kemampuan peserta didik. Adapun evaluasi internal yang dilakukan pemerintah secara nasional berkaitan dengan prestasi belajar peserta didik dilakukan melalui Ujian Nasional (UN) sesuai dengan tingkatannya masing-masing. Tujuan UN adalah sebagai penetapan standar penilaian pada tingkat nasional dan pemetaan kemampuan peserta didik dalam mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan pada pelajaran tertentu. UN juga bertujuan untuk memetakan mutu sekolah,

dasar seleksi masuk ke jenjang pendidikan berikutnya, sebagai komponen dalam penentuan kelulusan peserta didik, pembinaan dan pemberian bantuan kepada sekolah dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Dwiyatmoko, 2015). Namun demikian, seperti telah dijelaskan sebelumnya, sejak tahun 2020, UN dihapuskan oleh pemerintah dan diganti dengan AN.

Melihat capaian rata-rata nasional pendidikan masih rendah, maka diperlukan evaluasi secara menyeluruh tentang upaya-upaya yang perlu dikaji ulang atau ditingkatkan terkait dengan penyelenggaraan pendidikan secara nasional, terutama dalam menghadapi persaingan pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran abad ke-21 selain berbasis komputer dan internet, juga merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik/*student centered learning (SCL)*. Konsep SCL merupakan konsep pembelajaran yang menekankan keikutsertaan peserta didik dalam proses pembelajaran dan menjadikan lingkungan sebagai bahan media belajar. Konsep SCL menuntut peserta didik memiliki kemampuan bernalar yang baik, sehingga mampu memberikan alternatif jawaban atas permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka menggunakan model *Project Based Learning (PBL)*. Model PBL merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik memperdalam dan mengembangkan kemampuannya sesuai dengan karakter yang dimiliki melalui kegiatan pemecahan masalah dan investigasi. Model PBL dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan: 1) Pengetahuan dan keterampilan yang kuat melalui pengerjaan tugas-tugas dan pekerjaan autentik, 2) Memerlukan pengetahuan melalui tugas autentik dalam

kegiatan kurikuler, 3) Membangun pengetahuan melalui pengalaman dunia nyata (Khoirurrijal et al, 2022).

Beberapa upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah tersebut belum dapat meningkatkan prestasi peserta didik secara signifikan. Hasil AN tahun 2021 menjelaskan bahwa prestasi peserta didik dari semua tingkatan masih belum sesuai dengan yang diharapkan termasuk dalam prestasi matematika. Ada beberapa faktor yang menyebabkan prestasi matematika peserta didik Indonesia masih rendah, diantaranya:

Pertama, masih rendahnya upaya tenaga pendidik dalam meningkatkan kemampuan bernalar peserta didik pada saat pembelajaran. Pembelajaran di kelas masih didominasi dengan penguasaan materi dengan sistem hafalan dan belum diarahkan kepada pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir atau bernalar. Selain itu, peserta didik belum diarahkan untuk dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Tjalla, 2010; Tola, 2014).

Kedua, belum terbiasanya para peserta didik dalam mengerjakan soal-soal yang berbentuk penalaran. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan tenaga pendidik dalam membuat soal-soal yang memiliki kemampuan bernalar pada saat melakukan tes. Selain itu, soal tes yang diberikan kepada peserta didik mayoritas masih belum terstandar. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Rapih (2018) yang menyebutkan bahwa 79% guru mengalami kesukaran dalam merancang dan menerapkan evaluasi berbasis penalaran. Sementara itu, hasil riset Mutakin & Hakim (2019) menyebutkan bahwa 64,52% guru tidak menerapkan analisis terhadap butir-butir tes yang akan diujikan.

Ketiga, terlepas dari pro dan kontra penghapusan UN di tingkat pendidikan dasar dan menengah, penyelenggaraan penilaian dengan menggunakan alat ukur terstandar merupakan suatu keharusan dan keniscayaan dalam rangka menjaga kualitas hasil penilaian. Penilaian tersebut dapat diselenggarakan oleh masing-masing lembaga penyelenggara pendidikan dan tidak mempengaruhi kelulusan peserta didik untuk melanjutkan ke tingkatan yang lebih tinggi. Penilaian dimaksudkan untuk mengetahui sejauhmana perkembangan peserta didik dalam mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditentukan. Penilaian dalam hal ini dapat berfungsi sebagai pembelajaran/*assessment as learning (AaL)*, untuk pembelajaran/*assessment for learning (AfL)*, dan atas pembelajaran/*assessment of learning (AoL)* (Direktorat Pembinaan SMA, 2017: 5).

Tiga faktor tersebut merupakan bagian kecil dari tantangan dunia pendidikan kita dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan agar dapat bersaing dengan negara lain. Masih banyak faktor yang menjadi pekerjaan rumah penyelenggara pendidikan dalam upaya meningkatkan kualitas peserta didiknya, termasuk meningkatkan sarana pra sarana dan kompetensi guru. Tiga faktor yang telah dipaparkan tersebut mendorong penulis mengambil satu tema penelitian yang berjudul “**Pengembangan Model Asesmen Matematika Sekolah Dasar Menggunakan *Framework Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2019***”.

Studi TIMSS merupakan studi internasional yang mengukur keberhasilan penyelenggara pendidikan dalam mencapai tujuan kurikulum yang telah ditetapkan oleh masing-masing negara peserta. Studi TIMSS melakukan penilaian pada dua tingkatan,

yaitu: tingkat empat dan tingkat delapan. Tingkat empat adalah peserta didik yang berusia di rentang 10 sampai 11 tahun atau tingkat Sekolah Dasar (SD) dan sederajat. Sementara untuk tingkat delapan adalah peserta didik yang berusia di rentang 14 sampai 15 tahun atau tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan sederajat. Obyek kajian dalam penelitian ini adalah peserta didik tingkat empat atau peserta didik yang duduk di SD dan tes dilakukan pada siswa yang berusia 10 sampai 11 tahun atau kelas IV dan kelas V SD.

B. Pembatasan Penelitian

Matematika merupakan pelajaran yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik sesuai dengan tingkatannya masing-masing. Matematika juga, salah satu pelajaran yang menjadi kajian dalam berbagai studi internasional seperti TIMSS dan PISA. Hal ini dikarenakan kemampuan matematika sangat dibutuhkan manusia di abad ke-21. Matematika sebagai pondasi bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sudah banyak penelitian yang mengkaji tentang peranan dan pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, sehubungan dengan keterbatasan waktu dan sumber dana, pada penelitian ini peneliti hanya fokus pada Pengembangan Model Asesmen Matematika Sekolah Dasar Menggunakan Framework Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2019.

Penelitian yang dikaji meliputi tiga hal, yaitu: *Pertama*, matematika SD. Pengambilan mata pelajaran matematika sebagai obyek penelitian diperkuat dari

pendapat yang menyebutkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan bernalar peserta didik yang dibutuhkan di abad ke-21. Adapun pengambilan SD menjadi obyek penelitian dikarenakan pendidikan SD merupakan salah satu obyek studi TIMSS untuk tingkat empat yang menjadi pondasi bagi pendidikan di tingkat berikutnya. Artinya, apabila pendidikan di SD sudah baik, maka akan berpengaruh positif bagi pendidikan pada jenjang berikutnya.

Kedua, model asesmen menjadi pembahasan dalam penelitian ini dikaitkan dengan masih rendahnya kualitas penilaian yang dilakukan oleh guru. Salah satu penyebabnya adalah belum mampunya guru dalam mendesain soal tes secara baik dan terstandar, terutama untuk soal penalaran. Hal ini dikuatkan dengan hasil beberapa penelitian yang telah disebutkan dalam pembahasan sebelumnya.

Ketiga, *Framework Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2019 menjadi obyek penelitian ini dilatarbelakangi: 1) Sejak keikutsertaan bangsa Indonesia dalam studi TIMSS tahun 1999 sampai dengan tahun 2015, prestasi peserta didik Indonesia dalam kemampuan matematika dan sains selalu berada diposisi yang rendah, 2) Tahun 2015 merupakan keikutsertaan bangsa Indonesia dalam studi TIMSS yang terakhir dengan mengikutsertakan peserta didik tingkat empat (SD). Tahun 2019, bangsa Indonesia tidak ikut serta dalam kegiatan studi TIMSS, 3) Studi TIMSS merupakan studi yang mengkaji tentang efektifitas pelaksanaan kurikulum dari masing-masing negara peserta. Hasil studi TIMSS dapat dijadikan sebagai evaluasi terhadap perbaikan dan pengembangan kurikulum di masa-masa berikutnya.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan penelitian tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan berikut ini:

1. Bagaimanakah model asesmen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019?
2. Bagaimanakah pengujian psikometrika terhadap instrumen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch?
3. Bagaimanakah pembakuan skala matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch?
4. Bagaimanakah penetapan standar matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menghasilkan model asesmen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019.
2. Menghasilkan pengujian psikometrika terhadap instrumen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.
3. Menghasilkan pembakuan skala matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.
4. Menghasilkan penetapan standar matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.

E. Signifikansi Penelitian

Berdasarkan rumusan dan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini memiliki beberapa kemanfaatan baik secara teoretis maupun praktis kepada pihak yang berkepentingan.

1. Manfaat Teoretis

Model asesmen matematika SD yang dikembangkan memiliki manfaat teoretis sebagai berikut:

- a. Memberikan tambahan khasanah keilmuan terkait dengan penelitian pengembangan model asesmen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019.
- b. Mengetahui langkah-langkah pembuatan instrumen matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.
- c. Mengetahui langkah-langkah pembakuan skala matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.
- d. Mengetahui langkah-langkah penetapan standar matematika SD menggunakan *Framework* TIMSS 2019 dengan analisis model Rasch.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

Hasil analisis psikometrika menggunakan model Rasch diharapkan dapat membantu peserta didik mengetahui tingkat kemampuan aktualnya dan menjadi bahan evaluasi mandiri (*self evaluation*) atas kemampuan yang telah dicapainya. Berdasarkan kemampuan aktual tersebut, peserta didik dapat meningkatkan

kemampuan yang masih lemah, sehingga dapat diperbaiki dan ditingkatkan pada masa-masa berikutnya. Perbaikan yang berkesinambungan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan matematika peserta didik di masa-masa mendatang, sehingga dapat bersaing dengan peserta didik negara lain.

b. Bagi Pendidik

Model asesmen matematika SD yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pendidik dalam membuat instrumen tes yang baik, yaitu instrumen yang terstandar yang setara dengan TIMSS. Selain itu, model asesmen matematika yang dikembangkan dapat menjadi suatu alternatif penilaian pendidik untuk memetakan kemampuan matematika peserta didik berdasarkan tingkatannya masing-masing.

c. Bagi Sekolah

Penetapan standar dapat menjadi barometer sekolah dalam mengevaluasi perkembangan pendidikan untuk mencapai kompetensi-kompetensi yang ditetapkan secara berkesinambungan dan berkelanjutan. Penetapan standar yang baik akan memberikan informasi perkembangan kemampuan peserta didik setiap tahunnya, khususnya di bidang matematika.

d. Bagi Pemerintah

Penetapan standar yang dilakukan di setiap sekolah dapat dijadikan sebagai pemetaan perkembangan pendidikan secara rutin dan berkelanjutan. Berdasarkan data pemetaan tersebut, pemerintah dapat melakukan perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan bagi sekolah yang memerlukan bantuan secara tepat sasaran.

Penetapan standar yang dilakukan di setiap sekolah dapat digabung menjadi penetapan standar pada tingkat lokal, regional, maupun nasional.

F. Kebaruan Penelitian

Penelitian yang baik adalah penelitian yang memberi kemanfaatan bagi masyarakat dan memiliki nilai kebaruan/*State of the Art (SotA)* dan *Novelty*. SotA sering diartikan dengan istilah “*Cutting Edge*” atau “*Leading Edge*” yang berarti tingkatan tertinggi dan terkini dari pengembangan sebuah alat/teknik/topik penelitian. Sementara *Novelty* memiliki arti suatu kebaruan yang belum dilakukan sebelumnya dan unik (Mariyudi, 2021; Cohen, 2017).

Penelitian ini memiliki beberapa kebaruan, yaitu: *Pertama*, obyek yang dikembangkan adalah model asesmen matematika SD menggunakan *Framework TIMSS 2019*. Penelitian sebelumnya belum ada yang meneliti terkait dengan obyek penelitian tersebut. Perbedaan peta jalan penelitian ditinjau dari tema penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dikembangkan diuraikan pada Tabel 1.3 berikut ini:

Tabel 1.3 Peta Jalan Penelitian Ditinjau dari Tema Penelitian

| No | Tahun | Nama dan Judul Penelitian | Metode | Perbedaan dengan Penelitian yang Dikembangkan |
|----|-------|--|---|---|
| 1. | 2016 | M. Andi Rudhito dan D. Arif Budi Prasetyo, dengan judul: “Pengembangan Soal Matematika Model <i>TIMSS</i> untuk Mendukung Pembelajaran | Penelitian ini adalah jenis penelitian <i>Design Research tipe Development Study (Development Research)</i> . Dilakuklan di tingkat SMP | Dari beberapa penelitian sebelumnya terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti. Beberapa perbedaan tersebut dijelaskan berikut ini: |

| No | Tahun | Nama dan Judul Penelitian | Metode | Perbedaan dengan Penelitian yang Dikembangkan |
|----|-------|---|---|--|
| | | Matematika SMP Kelas VII Kurikulum 2013” | | 1. Obyek penelitian sebelumnya mayoritas di lakukan di tingkat SMP |
| 2. | 2017 | Adi Pribadi et al dengan judul “Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS pada Materi Geometri dan Pengukuran SMP” | Jenis penelitian adalah <i>Design Reseach tipe Development Studies</i> dan dilakukan di tingkat SMP | 2. Kajian soal TIMSS dalam penelitian sebelumnya bersifat parsial. Artinya, soal yang dikembangkan hanya bagian dari konten TIMSS. |
| 3. | 2018 | Indri Nurwahidah dengan judul “Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS untuk Mengukur <i>High Order Thinking</i> (HOT)” | Penelitian ini merupakan <i>Research and Development</i> . adaptasi dari langkah-langkah Borg & Gall dan dilakukan di tingkat SMP | 3. Penelitian yang dikembangkan mengkaji <i>Framework</i> TIMSS 2019 secara utuh dari aspek domain konten dan kognitifnya. |
| 4. | 2019 | Syamsul Hadi, dan Novaliyosi, dengan judul ‘ <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i> (TIMSS). | Metode yang digunakan analisis deskriptif. Kajian dilakukan di kelas IV SD | 4. Penelitian yang dikembangkan mengkaji pengembangan model asesmen matematika SD berpedoman <i>Framework</i> TIMSS 2019 |
| 5. | 2020 | Hendri Prastyo dengan judul “Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS” | Metodologi yang digunakan adalah penelitian deskriptif hasil TIMSS tahun 1999 hingga tahun 2015. Kajian dilakukan pada kelas IV SD dan VIII SMP | |
| 6. | 2020 | Suciati, dalam disertasinya dengan judul “Pengembangan Model Penilaian Literasi Matematika” | Model yang digunakan dalam penelitian model pengembangan Plomp, yaitu: pendahuluan, | |

| No | Tahun | Nama dan Judul Penelitian | Metode | Perbedaan dengan Penelitian yang Dikembangkan |
|----|-------|---|---|---|
| | | | pengembangan, evaluasi dan dilakukan di tingkat SMP | |
| 7. | 2021 | Yulia Indah dengan Judul “Asesmen Nasional sebagai Pilihan Evaluasi Sistem Pendidikan Nasional” | Metode yang digunakan adalah studi literatur | |
| 8. | 2021 | Fauziah et al dengan judul “ <i>Students’ Mahemathical Reasoning Ability in Solving TIMSS Cognitive Domain on Algebraic Based on Students’ Thinking Style</i> ” | Metode penelitian yang dipakai adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif dan dilakukan di tingkat SMP dengan materi Al-Jabar | |
| 9. | 2022 | Rajab Vebrian et al dengan judul “Pengembangan Soal Matematika Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Paket Wisata Alam” | Penelitian desain dengan jenis penelitian pengembangan yang terdiri dari evaluasi (metode) pendahuluan dan evaluasi formatif di tingkat SMP | |

Kedua, model penelitian yang dikembangkan mengadaptasi model penelitian berbasis desain/*Design-Based Research* (DBR) McKenney & Reeves (2012) yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu: 1) Analisis permasalahan dan kajian konseptual, 2) Rancangan asesmen matematika yang dikembangkan, dan 3) Pengujian psikometrika, pembakuan

skala, dan penetapan standar. Analisis yang digunakan menggunakan model Rasch. Perbedaan peta jalan penelitian ditinjau dari metodologi yang dipakai sebelumnya dengan penelitian yang dikembangkan diuraikan pada Tabel 1.4 berikut ini:

Tabel 1.4 Peta Jalan Penelitian Ditinjau dari Metodologi

| No | Tahun | Nama dan Judul Penelitian | Metode | Perbedaan dengan Penelitian yang Dikembangkan |
|----|-------|---|---|---|
| 1. | 2017 | Rizki Siddiq Nugraha et al dengan judul “Desain Pembelajaran Tematik Berbasis <i>Outdoor Learning</i> di SD” | Metode penelitian menggunakan DBR model Reeves, yaitu: 1) identifikasi dan analisis masalah; 2) mengembangkan solusi; 3) melakukan proses pengujian berulang; 4) refleksi | Pengembangan Model yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi model <i>Design Based Research</i> (DBR) McKenney & Reeves (2012) dengan langkah-langkah: 1) analisis permasalahan dan kajian konseptual, 2) rancangan asesmen matematika yang dikembangkan, dan 3) pengujian psikometrika, pembakuan skala, dan penetapan standar. Teknik analisis menggunakan pendekatan teori respon butir (TRB) model Rach. Mengacu pada model yang dikembangkan, belum ada penelitian yang sama dengan penelitian yang dikembangkan. |
| 2. | 2018 | Fitri Diana dan Ahmad Fauzan, judul penelitian “Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Pola Bilangan Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) di Kelas VIII SMP/MTS” | Metode penelitian menggunakan model Gravemeijer & Cobb terdiri atas tiga fase yaitu: <i>Fase Preparing or the Experiment, Conducting the Experiment, and Analysis Restrospective.</i> | |
| 3. | 2019 | Tri Astuti et al dengan judul “Pengembangan <i>Flash Card</i> Angka Trilingual Berbasis Kearifan Lokal untuk Pengenalan Lambang Bilangan Usia 4-5 Tahun di Taman Kanak-Kanak” | Model pengembangan menggunakan model <i>Design Based Research</i> (DBR) Reeves (2008) | |

| No | Tahun | Nama dan Judul Penelitian | Metode | Perbedaan dengan Penelitian yang Dikembangkan |
|----|-------|--|--|---|
| 4. | 2020 | Novelin Gracia et al, dengan judul “Desain Pengembangan Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk Membangun Pemahaman Relasional pada Topik Barisan-Deret” | Jenis penelitian adalah <i>Design Research</i> | |
| 5. | 2021 | Witri Rahmayani et al, dengan judul “Desain Lintasan Belajar Kubus dan Balok dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di Kelas V Sekolah Dasar” | Model penelitian menggunakan <i>Design Research</i> terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap uji coba dan tahap analisis retrospektif | |
| 6. | 2022 | Asep Rahmat Maulana et al, dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Metode <i>Example Non-Examples</i> Terkait Kemampuan Berpikir Kritis” | Metode penelitian menggunakan pengembangan <i>Design Based Research (DBR)</i> . | |

Tabel 1.3 dan Tabel 1.4 menjelaskan bahwa kebaruan penelitian ini dalam arti *SotA* maupun *Noverlty* terdiri dari: 1) Model asesmen matematika SD menggunakan

Framework TIMSS 2019 yang dikembangkan meliputi: a) Penilaian dengan domain konten terdiri dari bilangan, geometri & pengukuran, dan data; dan b) Domain kognitif terdiri dari level berpikir pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*), 2) Pengembangan model asesmen yang digunakan mengadaptasi langkah DBR McKenney & Reeves, yaitu: a) Analisis permasalahan dan kajian konseptual, b) Rancangan asesmen matematika yang dikembangkan, dan c) Pengujian psikometrika, pembakuan skala, dan penetapan standar.

