

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Teori

#### 2.1.1 *Trends in International Mathematics and Science Study*(TIMSS)

##### 1. Pengertian TIMSS

TIMSS merupakan riset internasional yang dilaksanakan di 50 negara untuk mengetahui tingkat kemajuan dalam pembelajaran sains dan matematika. TIMSS menyelenggarakan riset ini mulai dari tahun 1999, 2003, 2007, 2011 dan 2015. TIMSS diadakan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) yang berpusat di *Lynch School of Education, Boston College, USA* (Mullis, dkk, 2013). TIMSS bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan mata pelajaran matematika dan sains siswa kelas IV dan kelas VIII di beberapa negara dengan cara menyediakan data tentang prestasi siswa (Hadi, S. & Novaliyosi, 2019).

TIMSS dilaksanakan dengan menguji 2 domain kemampuan siswa, yaitu domain kognitif dan domain konten. Domain kognitif terdiri dari penalaran (*reasoning*), penerapan (*applying*) dan pengetahuan (*knowing*). Domain konten terdiri dari aljabar, geometri, bilangan, data dan peluang. Tingkat kemampuan dari hasil TIMSS dapat dikategorikan dalam 4 tingkatan yaitu kemampuan tingkat rendah, kemampuan tingkat menengah, kemampuan tingkat tinggi, dan kemampuan tingkat lanjut (Mullis, dkk, 2013). Perolehan studi TIMSS dapat digunakan sebagai pedoman perbaikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan oleh para ahli dan pengambil kebijakan di masing-masing negara yang mengikuti TIMSS karena hasil dari riset TIMSS sangat valid dan mampu menggambarkan tingkat kualitas pendidikan (Hadi & Novaliyosi, 2019).

##### 2. Pencapaian Indonesia pada TIMSS

Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi target TIMSS dalam empat periode terakhir. Berdasarkan hasil TIMSS pada bidang matematika, Indonesia masih di bawah level internasional. Dalam studi TIMSS tahun 2003, Indonesia memperoleh skor rata-rata 411 sedangkan skor rata-rata internasional 467 sehingga Indonesia menempati urutan ke-35 dari 46 negara. Kemudian hasil studi TIMSS tahun 2007, Indonesia menempati urutan ke-36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 (P4TK, 2011). Berdasarkan hasil studi TIMSS tahun 2011, Indonesia menempati urutan ke-32 dari 49 negara dengan memperoleh skor rata-rata 386, sedangkan skor rata-rata internasional adalah 500. Hasil studi TIMSS 2015 Indonesia menduduki peringkat ke-46 dari 51 negara dengan skor rata-rata 397 (Retnowati, P. & Ekayanti, A., 2020).

Tahun	Peringkat Indonesia dalam TIMSS
2003	35 dari 46 negara
2007	36 dari 49 negara
2011	32 dari 49 negara
2015	46 dari 51 negara

**Tabel 1. Peringkat Indonesia dalam TIMSS**

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dari tahun 2003, 2007, 2011, dan 2015, peringkat Indonesia dalam TIMSS terus mengalami penurunan. Sedangkan pada tahun 2019 berdasarkan hasil studi TIMSS, Indonesia tidak berpartisipasi dalam studi tersebut (Mullis, dkk, 2019).

### 3. Soal Matematika Model TIMSS

TIMSS mengkategorikan dasar penilaian prestasi sains dan matematika ke dalam domain kognitif dan domain konten. Penilaian tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### 1) Domain kognitif

Domain kognitif dapat diartikan sebagai perilaku yang diharapkan dari siswa ketika dihadapkan dengan domain matematika yang termasuk dalam domain konten Domain kognitif terdiri dari penalaran (*reasoning*), penerapan (*applying*) dan pengetahuan (*knowing*) (Mullis, dkk, 2013). Adapun indikator domain kognitif soal TIMSS yaitu:

No	Indikator soal TIMSS	Deskripsi
1	Penalaran ( <i>reasoning</i> )	Menyelesaikan masalah non rutin, memadukan/mensintesis, menganalisis, memberikan alasan, menggeneralisasikan.
2	Pengetahuan ( <i>knowing</i> )	Mengingat, mengenali, menghitung, memperoleh informasi.
3	Penerapan ( <i>applying</i> )	Menentukan strategi, memodelkan, menyajikan, mengimplementasikan.

**Tabel 2. Indikator Domain Kognitif Soal TIMSS (Rohmani, 2017)**

#### 2) Domain konten

Dalam TIMSS 2015 terdapat dimensi konten yang terdiri dari empat domain yaitu: geometri, aljabar, bilangan, data dan peluang. Setiap dimensi konten dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa topik yaitu:

- a. Domain konten geometri mencakup pengukuran, bentuk geometri, letak dan perpindahan.
- b. Domain konten aljabar mencakup persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi, ekspresi aljabar dan operasinya.
- c. Domain konten bilangan mencakup bilangan bulat, pecahan dan desimal, bilangan cacah, proporsi, rasio dan presentase.
- d. Domain konten data dan peluang mencakup peluang, karakteristik data dan menafsirkan data.

Soal yang diujikan pada TIMSS berbentuk uraian, isian singkat dan pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Pedoman penskoran yang digunakan untuk menilai soal TIMSS yaitu pada soal uraian jika jawaban benar dan lengkap maka akan diberi skor 2, jika jawaban benar namun kurang lengkap maka diberi skor 1, dan jika jawaban salah atau tidak menjawab maka diberi skor 0. Pada soal pilihan ganda jika benar maka akan diberi skor 1 dan jika salah maka akan diberi skor 0.

### 2.1.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang berhubungan dengan kreativitas yang berarti suatu cara berpikir seseorang untuk mengembangkan atau mengubah suatu masalah, melihat permasalahan dari sudut pandang yang berbeda, dan dapat terbuka pada banyak ide bahkan ide yang tidak umum (Anindayanti, A.T. & Wahyudi, 2020). Sedangkan menurut Handayani, dkk (2021) kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk memecahkan suatu permasalahan dengan menemukan pemikiran dan ide baru melalui penalaran deduktif yang logis serta divergen. Kemampuan berpikir kreatif dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menemukan berbagai ide baru bahkan ide yang tidak umum untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan mengemukakan berbagai ide untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Kemampuan berpikir kreatif juga melatih siswa untuk memberikan penyelesaian masalah secara terperinci. Melalui berpikir kreatif, memungkinkan untuk siswa memberikan berbagai cara penyelesaian masalah sehingga siswa memiliki tingkat orisinal yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hanany, F.& Sumaji (2021) bahwa berpikir kreatif dalam matematika adalah kemampuan untuk menjelaskan ide-ide baru, melihat masalah dari prespektif baru, membentuk inovasi baru dari sebagian konsep yang telah dikuasai sebelumnya, dan memberikan berbagai solusi serta dapat menjelaskan solusi tersebut secara terperinci.

Menurut Munandar (2009) terdapat 4 kriteria yang mencakup kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu kerincian (*elaborasi*), kelancaran (*fluency*), keluwesan (*fleksibilitas*) dan keaslian (*orisinalitas*). Kerincian adalah kemampuan mengembangkan gagasan untuk menyelesaikan masalah secara terperinci. Kelancaran yaitu kemampuan siswa memberikan ide yang sesuai untuk menyelesaikan masalah atau dapat menjawab permasalahan secara tepat. Keluwesan adalah kemampuan siswa memberikan jawaban yang bervariasi untuk menyelesaikan suatu masalah. Keaslian merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dengan ide yang dimiliki dirinya sendiri sehingga ide tersebut tidak terpikirkan oleh orang lain.

Berdasarkan uraian diatas, kesimpulan yang dapat diambil yaitu kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan dengan banyak ide, menghasilkan gagasan yang beragam, memberikan penyelesaian masalah secara terperinci dan menghasilkan cara baru untuk menyelesaikan masalah dari mengembangkan ide yang dimiliki.

Indikator yang dapat diukur dalam kemampuan berpikir kreatif adalah

No	Indikator Berpikir Kreatif	Deskripsi
1	Berpikir lancar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus pemikiran lancar</li> <li>• Memikirkan lebih dari satu penyelesaian masalah</li> <li>• Memberikan banyak gagasan untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>
2	Berpikir luwes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat melihat masalah dari perspektif yang berbeda</li> <li>• Dapat mengubah pendekatan dalam menyelesaikan masalah</li> <li>• Menghasilkan gagasan, jawaban dan pertanyaan yang beragam</li> </ul>
3	Berpikir orisinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memberikan jawaban dan gagasan yang tidak terpikirkan orang lain</li> <li>• Mampu membuat kombinasi gagasan baru untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>
4	Berpikir terperinci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah, memperluas dan mengembangkan suatu gagasan</li> <li>• Dapat memperinci detail dari suatu gagasan.</li> </ul>

**Tabel 3. Indikator Berpikir Kreatif (Sumber: Munandar, 2009)**

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berpikir original, berpikir lancar, berpikir luwes dan berpikir terperinci.

### 2.1.3 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ari Setiawan (2017) dengan judul “Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah pada Konten Geometri Kelas VIII” menjadi kajian penelitian yang relevan yang digunakan sebagai rujukan oleh peneliti. Penelitian ini menghasilkan soal pengembangan yang serupa dengan soal TIMSS yang valid dan praktis pada bidang Geometri guna mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII. Selain itu, soal yang dihasilkan memiliki efek potensial pada kemampuan pemecahan masalah matematis bagi siswa. Penelitian tersebut memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama mengembangkan paket soal yang mengadaptasi tipe TIMSS pada kelas VIII. Sementara itu, perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut ialah kegunaan paket soal. Paket soal yang dikembangkan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif, sedangkan pada penelitian yang sudah dilakukan yaitu mengembangkan soal tipe TIMSS untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

Kajian penelitian lain yang relevan yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Lukman Jakfar Shodiq (2016) dengan judul “Pengembangan Paket Soal Berdasarkan TIMSS 2015 Mathematics Framework untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII”. Penelitian tersebut menghasilkan paket soal berdasarkan TIMSS 2015 yang efektif dan praktis yang berguna untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Penelitian itu memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan yakni sama-sama

mengembangkan paket soal yang mengadaptasi tipe TIMSS pada kelas VIII. Sementara itu, perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan terdapat pada paket soal yang akan dikembangkan, yakni digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif. Sedangkan pada penelitian yang sudah dilakukan yaitu paket soal digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

### 1.1.5 Kerangka Pikir

Berikut merupakan bagan alur kerangka berpikir pada penelitian ini:

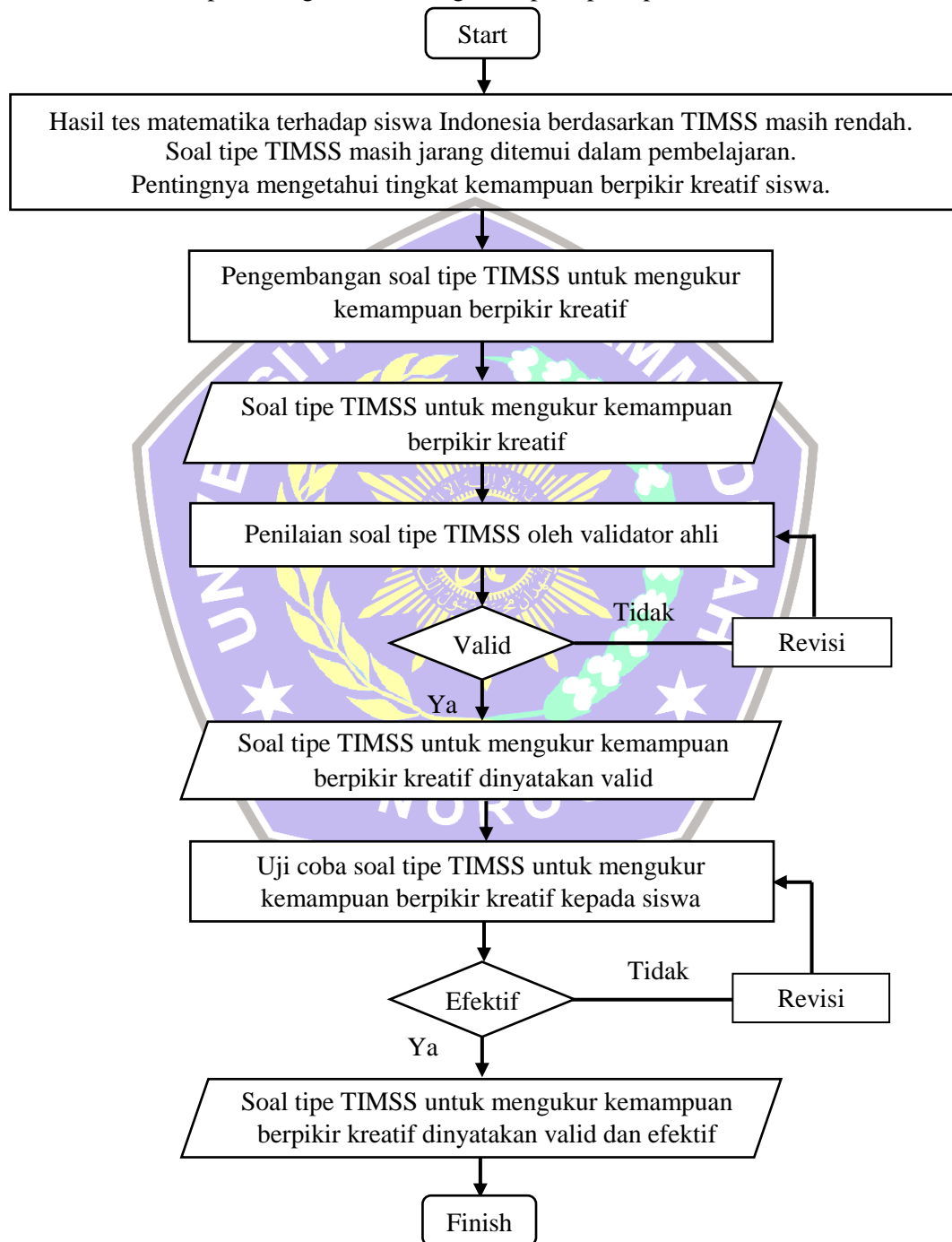


Diagram 1. Kerangka Berpikir