

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Konteks Penelitian

Salah satu fokus dari tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, serta menggunakan konsep ataupun algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Hal senada yang diungkapkan oleh Hasibuan dan Surya bahwa kemampuan berfikir kritis merupakan dasar untuk menganalisis argumen dan dapat mengembangkan pola pikir secara logis.<sup>1</sup> Oleh karena itu matematika memiliki peran yang penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Sabandar, belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir karena karakteristik matematika merupakan suatu ilmu dan *human activity*, yaitu bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat.<sup>2</sup> Siswa yang mengikuti pembelajaran matematika diharapkan siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir kritis matematik sehingga dapat membantu dalam pengerjaan masalah-masalah matematika.

---

<sup>1</sup> Hasibuan, S. H dan Surya. E, *Analysis Of Critical Thinking Skills Class X SMK Patronage State North Sumatra Province Academic Year 2015/2016*, dalam *Jurnal Saung Guru*: Vol. VIII No.2 April (2016), hal.1

<sup>2</sup> Sabandar, J, "Pembelajaran Matematika Sekolah dan Permasalahan Ketuntasan Belajar Matematika" dalam *Jurnal Matematika* (2010): 1-22

Pola berpikir pada aktivitas matematika terbagi menjadi dua ditinjau dari kedalaman atau kekompleksan kegiatan matematik yang terlibat, yaitu berpikir matematik tingkat rendah (*low-order mathematical thinking*) dan berpikir matematik tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*).<sup>3</sup> Berdasarkan taksonomi Bloom, menghafal dan memanggil kembali informasi diklasifikasikan sebagai berpikir tingkat rendah sedangkan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi diklasifikasikan sebagai berpikir tingkat tinggi.<sup>4</sup>

Mulyana (2008 : 14) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik adalah kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data, definisi dan teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah.<sup>5</sup> Kemampuan berpikir matematik, khususnya berpikir matematik tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*) sangat diperlukan oleh siswa agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan yang ada dalam kehidupan yang selalu berkembang sesuai dengan masanya. Kemampuan

---

<sup>3</sup> Sumarmo, Utari. "Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Siswa", dalam *Jurnal Matematika* (2010): 1-27

<sup>4</sup> Anat Zohar & Yehudit J. Dori, "Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Siswa Berprestasi Rendah: Apakah Mereka Saling Eksklusif", dalam *Jurnal ilmu pembelajaran* (2003):145-181

<sup>5</sup> Mulyana, T, "Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas" dalam *Jurnal ilmu Pendidikan* Vol. III No. 1 (2009): 43-48

berpikir kritis melatih siswa untuk membuat keputusan dari berbagai sudut pandang secara cermat, teliti, dan logis.

Menurut Direktorat PLP pada tahun 2002, Pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung *text book oriented* dan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran konsep cenderung abstrak dengan metode ceramah, sehingga konsep-konsep akademik sulit dipahami. Sementara itu kebanyakan guru dalam mengajar masih kurang memperhatikan kemampuan berpikir siswa, atau dengan kata lain tidak melakukan pengajaran bermakna, metode yang digunakan kurang bervariasi, dan sebagai akibat motivasi belajar siswa menjadi sulit ditumbuhkan dan pola belajar cenderung menghafal dan mekanistik.<sup>6</sup>

Salah satu masalah yang muncul dalam pembelajaran matematika adalah hasil belajar yang rendah dan rendahnya kemampuan mengungkapkan aspek berpikir kritis matematik siswa. Hal ini mempengaruhi prestasi siswa yang sangat rendah dan tidak mampu bersaing dalam bidang keilmuan maupun memunculkan gagasan-gagasan baru. Rendahnya prestasi belajar siswa Indonesia tercantum pada laporan hasil *Programmer for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018.

Peringkat dan capaian nilai *Programmer for International Student Assessment (PISA)* Indonesia pada 2018 berada di peringkat 74 dari 79 negara. Penilaian itu dipublikasikan *The Organization for Economic Cooperation and Development*

---

<sup>6</sup> Sofan Amri, *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013), hal.2

(OECD) pada hari Rabu, 5 Desember 2018 yang menyatakan bahwa Hasil survei PISA 2018 menempatkan Indonesia di urutan ke-74, alias peringkat keenam dari bawah. Dalam kategori Sains, Indonesia memperoleh skor 396, jauh di bawah rata-rata skor (OECD sebesar 489). Sedangkan dalam Matematika, Indonesia ada di peringkat ke-7 dari bawah dengan skor 379 (rata-rata OECD 489). Sementara skor terendah yang diperoleh Indonesia ada pada kategori Membaca, yaitu sebesar 371 (rata-rata OECD 489).<sup>7</sup>

Untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis matematik siswa baiknya diukur masing-masing tiap siswa tersebut, yakni dengan menggunakan tes khusus ataupun tes yang dikaitkan dengan materi tertentu. Dilihat dari segi bentuk soal dan kemungkinan jawabannya tes terbagi menjadi dua, yaitu tes objektif dan tes *essay* (uraian). Kedua bentuk tes tersebut tentunya mempunyai teknik penskoran yang berbeda. Bentuk tes objektif, biasanya pilihan ganda (*Multiple Choice*), betul-salah (*True Or False*), mencocokkan atau menjodohkan (*Matching*), dan analisa hubungan (*Relationship Analysis*). Pada bentuk tes objektif siapapun yang memeriksa akan memberikan skor yang sama, karena penskoran dalam bentuk tes objektif hanya mempunyai dua kemungkinan jawaban, yaitu jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Namun dalam tes objektif ini siswa tidak dapat mengungkapkan pemikirannya mengenai tes tersebut.

Sedangkan untuk kemampuan berpikir kritis matematik siswa diperlukannya alasan dan sumber yang menjadi acuan siswa untuk menjawab tes

---

<sup>7</sup> PISA 2018 Results in Focus: *What 15-Year-Olds Know and What They Can Do With What They Know*, dalam <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2018-resultsoverview.pdf>. pada tanggal 22 Januari 2019 Pukul 13.50 WIB

tersebut. Bentuk tes *essay* (uraian) dapat memberikan kebebasan kepada siswa bagaimana mencapai dan menjelaskan kesimpulan mereka masing-masing. Penskoran pada tes *essay* (uraian) biasanya dilakukan dengan skor politomus, dimana skor bertingkat (*graded*) lebih dari dua kategori yang diberikan sesuai dengan kriteria tertentu.

Estimasi kemampuan peserta tes didasarkan atas hasil analisis terhadap respon atau jawaban yang diberikan siswa terhadap tes yang diberikan. Secara garis besar terdapat dua teori yang digunakan dalam analisis hasil tes, yaitu yang disebut dengan teori tes klasik (*Classical Test Theory* atau CTT) dan teori respon butir (*Item Response Theory* atau IRT).<sup>8</sup> CTT memfokuskan informasi pada level tes, IRT memfokuskan informasi pada level butir sehingga diharapkan dapat menutupi kekurangan yang terdapat pada CTT. Penerapan model IRT didasarkan atas beberapa asumsi berupa postulat, yaitu: (1) kinerja seorang peserta pada suatu item dapat diprediksikan oleh seperangkat faktor yang disebut *traits*, *latenttraits*, atau kemampuan, dan (2) hubungan antara kinerja peserta pada suatu butir dan seperangkat kemampuan (abilitas) laten yang mendasarinya dapat digambarkan oleh suatu fungsi yang menaik secara monotonik yang disebut *item characteristic function* atau *item characteristic curve* (ICC).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Zara Zahra Anasha, “*Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM)*,” dalam Prosiding dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika FMIPA UNY (2013), hal. 2

<sup>9</sup> Zara Zahra Anasha, “*Analisis Kemampuan...*,” hal. 3

Menurut Matteucci dan Stacqualursi, *Graded Response Models* (GRM) adalah salah satu model IRT untuk data politomus.<sup>10</sup> GRM digunakan dengan tujuan untuk menampilkan estimasi parameter butir dan kemampuan siswa.

Menganalisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa dengan menggunakan GRM ini diperkuat oleh Nonny dalam Purwo Susongko yang mengatakan bahwa, GRM atau model respon berjenjang adalah sistem penskoran dimana tingkat kesukaran tiap kategori pada item tes disusun secara berurutan sehingga jawaban peserta tes haruslah terurut dari kategori yang rendah hingga kategori yang tinggi dan penilaian dimana semua respon siswa dilihat dari urutan pengerjaannya.<sup>11</sup>

Kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang untuk memvisualisasikan gambar atau menciptakannya dalam bentuk dua atau tiga dimensi. Seseorang yang memiliki kecerdasan spasial tinggi cenderung mudah belajar melalui sajian-sajian visual. Dalam pembelajaran matematika, khususnya bangun ruang sisi datar, ternyata kemampuan spasial sangat penting untuk ditingkatkan. Hal ini mengacu pada hasil penelitian *National Academy of Science* (2006) yang mengemukakan bahwa setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam bangun ruang sisi datar untuk memecahkan masalah matematika dalam kehidupan

---

<sup>10</sup> Mujahid, dkk, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Sma Negeri 5 Wajo* Jurnal matematika (2018), hal. 3

<sup>11</sup> Isnani, dkk. "Studi Komparatif Tingkat Reliabilitas Tes Prestasi Hasil Belajar Matematika Pada Tes Bentuk Uraian Dengan Model Penskoran GPCM (Generalized Partial Credit Model) Dan Penskoran GRM (Graded Response Model)" Dalam *jurnal matematika*, Vol 4, No 8 (2018), hal, 4

sehari-hari. Kemampuan spasial yang baik akan menjadikan siswa mampu mendeteksi hubungan dan perubahan bentuk bangun dalam bangun ruang sisi datar.<sup>12</sup> Untuk itu kemampuan spasial sangat diperlukan siswa untuk memancing daya berpikir kritis matematik siswa.

Berpikir kritis agar benar untuk menjadikan sikap dan perilaku yang masuk akal dan menolong peserta didik pada mengerjakan permasalahan Matematika serta evaluasi untuk kemampuan diri. Berpikir kritis menjadikan pembawaaan pelajar dapat berkembang mengikuti persaingan pada perkembangan zaman sekarang. Latihan menyelesaikan masalah dalam bentuk soal yang bervariasi dapat menjadi keterampilan dalam berpikir kritis dan sebagai salah satu tolak ukur untuk tingkatan kemampuan berpikir kritis.

Guru harus bisa mencari dan mempraktekkan kemampuan berpikir kritis pelajar, supaya pencapaian dari berpikir kritis ialah dapat tercapainya pemahaman lebih mendalam. Sehingga guru dan pelajar dapat melakukan pelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.<sup>13</sup> Disajikan data hasil pra survei di MTs Negeri 3 Kediri, yang menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika peserta didik masih rendah pada semester genap Tahun ajaran 2019/2020.

Berdasarkan hasil survei di MTs Negeri 3 Kediri masih kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mengerjakan soal dilihat ketika guru memberikan soal pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam menjawab soal,

---

<sup>12</sup> Nora Faradhila, dkk, "Eksperimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Pada Materi Pokok Luas Permukaan Serta Volume Prisma Dan Limas Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII Semester Genap Smp Negeri 2 Kartasura Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi* Vol.1 no.1 (2013), hal 70

<sup>13</sup> Surya brata dan Sumadi, *Psikologi pendidikan*. (Jakarta: PT Rajagrafindo, 2011), hal. 132

beberapa peserta didik tidak menulis hal yang mereka tau dan ditanyakan dalam soal. Jadi sebagian peserta didik tidak tertarik untuk mempelajari Matematika, karena mereka menganggap Matematika merupakan pelajaran yang cukup sulit, sehingga peserta didik sulitnya untuk memahami pembelajaran yang telah diberikan oleh guru tersebut. Selain itu, sebagian peserta didik tidak mampu menentukan cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam instrumen. Tahap-tahap yang dijalani beberapa peserta didik untuk memperoleh jawaban juga tidak sesuai sistematis. Setelah menulis jawabannya, sebagian peserta didik juga tidak memberikan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dan tidak berusaha mencari solusi lain yang dapat ditempuh dalam menyelesaikan soal tersebut. Kenyataan yang terlihat bahwa kemampuan beberapa peserta didik untuk tau dan menyelesaikan masalah yang kurang, tetapi kemampuan tersebut adalah sebagian indikator dari kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan sebagian peserta didik dalam menganalisis soal Matematika yang merupakan indikator dari kemampuan berpikir kritis juga tergolong rendah. Hal ini dikarenakan peserta didik jarang sekali dituntut untuk menganalisis apakah informasi yang diberikan pada soal dapat digunakan semuanya dalam penyelesaian masalah tersebut atau tidak. Selain itu, peserta didik juga tidak dituntut untuk mengetahui konsep Matematika apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Atas dasar inilah peneliti ingin mengadakan suatu penelitian yang bertujuan untuk meneliti siswa di MTs Negeri 3 Kediri. Peneliti tertarik untuk meneliti dari apa yang telah dipaparkan di atas, yaitu menganalisis kemampuan berpikir kritis

matematik siswa menggunakan *Graded Response Models* (GRM). Selain itu penelitian ini penting dilakukan terhadap siswa, untuk menganalisis tingkat berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **“Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Dengan Menggunakan *Graded Response Models* (GRM) Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri”**.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dihasilkan fokus penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemapuan kemampuan spasial tinggi dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemapuan kemampuan spasial sedang dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri?
3. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemapuan kemampuan spasial rendah dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan fokus penelitian di atas, maka tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemampuan kemampuan spasial tinggi dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri.
2. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemampuan kemampuan spasial sedang dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri.
3. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemampuan kemampuan spasial rendah dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri.

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang bekemampuan kemampuan spasial dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dalam meneyelesaikan masalah bangun ruang kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

2. Bagi guru matematika, dengan adanya metode *Graded Response Models* (GRM) dapat dijadikan acuan untuk penskoran hasil tes siswa dan dapat dijadikan acuan untuk pembuatan butir soal dengan tujuan mengembangkan pola berpikir kritis matematika siswa.
3. Bagi sekolah, diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dan pertimbangan sebagai salah satu metode penskoran dalam mata pelajaran matematika.
4. Bagi peneliti lain, menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti tentang kemampuan berpikir kritis matematik siswa menggunakan *Graded Response Models* (GRM) dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk peneliti lain (peneliti yang relevan) pada penelitian yang sejenis.

#### **E. Penegasan Istilah**

Agar pembembaca tidak terjadi kesalahpahaman dan salah penafsiran ketika mencermati judul skripsi “Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Yang Bekemampuan Kemampuan Spasial Sedang Dengan Menggunakan *Graded Response Models* (GRM) Dalam Meneyelesaikan Masalah Bangun Ruang Kelas VIII di MTs Negeri 3 Kediri”, maka perlu dikemukakan penegasan beberapa istilah dalam memberikan orientasi penelitian ini, yaitu:

1. Kemampuan berpikir kritis matematik adalah pengetahuan atau keterampilan dasar yang diperlukan untuk merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan analisis, mengevaluasi dan mengambil keputusan. Dalam penelitian ini akan dilihat berpikir kritis matematik

berdasarkan kriteria FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*).

2. Kemampuan spasial adalah suatu keterampilan dalam Melihat hubungan ruang, mempresentasikan, mentransformasikan, dan memanggil kembali informasi simbolik serta kemampuan untuk memvisualisasikan gambar yang ada dalam pikiran diubah kedalam bentuk nyata.
3. *Graded Response Models* (GRM) adalah sistem penskoran dimana tingkat kesukaran tiap kategori pada item tes disusun secara berurutan sehingga jawaban peserta tes haruslah terurut dari kategori yang rendah hingga kategori yang tinggi. Sehingga penilaian dimana semua respon siswa dilihat dari urutan pengerjaannya yang tinggi. Sehingga penilaian dimana semua respon siswa dilihat dari urutan pengerjaannya.
4. Bangun Ruang adalah suatu bangun tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume/isi dan juga sisi-sisi yang membatasinya.

## **F. Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan di sini bertujuan untuk memudahkan jalannya pembahasan terhadap suatu maksud yang terkandung, sehingga uraian-uraian dapat diikuti dan dapat dipahami secara teratur dan sistematis. Adapun sistematika pembahasan dalam skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir.

### 1. Bagian awal

Terdiri dari halaman sampul depan, halaman sampul dalam, halaman judul, halaman persetujuan pembimbing, halaman pengesahan

skripsi, pernyataan keaslian tulisan, motto, persembahan, kata pengantar, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, abstrak, daftar isi.

## 2. Bagian utama

Bab I Pendahuluan, terdiri dari: (a) Konteks penelitian, (b) Fokus penelitian, (c) Tujuan penelitian, (d) Kegunaan penelitian, (e) Penegasan istilah, dan (f) Sistematika pembahasan.

Bab II Kajian Pustaka, terdiri dari: (a) Kemampuan berpikir kritis matematik, (b) Kemampuan spasial, (c) *Graded Response Models* (GRM) (d) Bangun ruang, (e) Penelitian terdahulu, (f) Paradigma penelitian.

Bab III Metode Penelitian, terdiri dari: (a) Rancangan penelitian, (b) Kehadiran peneliti, (c) Lokasi penelitian, (d) Sumber data, (e) Teknik pengumpulan data, (f) Teknik analisis data, (g) Pengecekan keabsahan dan h) tahap-tahap penelitian.

Bab IV Hasil Penelitian, terdiri dari: (a) Deskripsi data penelitian, (b) Analisis data (c) Temuan penelitian.

Bab V Pembahasan, terdiri dari uraian tentang keterkaitan teori-teori temuan sebelumnya, serta penjelasan dari temuan teori yang di ungkap dari lapangan.

Bab VI Penutup, terdiri dari; (a) Kesimpulan, dan (b) Saran.

## 3. Bagian akhir

Terdiri dari daftar rujukan, lampiran-lampiran dan daftar riwayat hidup.