

# ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL DENGAN MENGGUNAKAN *GRADED RESPONSE MODELS*

Ardian Arifin, S.kom, M.Pd<sup>1</sup>, Marhadi Saputro, M.Pd<sup>2</sup>, Roni Waluyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Pendidikan TIK FMIPA IKIP-PGRI Pontianak

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA IKIP-PGRI Pontianak

<sup>3</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA IKIP-PGRI Pontianak

Email : roni\_waluyo1999@yahoo.co.id

## Abstrak

Kemampuan berpikir matematis, khususnya berpikir matematis 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. Kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang untuk memvisualisasikan gambar atau menciptakannya dalam bentuk dua atau tiga dimensi. Untuk itu kemampuan spasial sangat diperlukan siswa untuk memancing daya berpikir kritis matematik siswa. *Graded Response Models* (GRM) digunakan dengan tujuan untuk menampilkan estimasi parameter butir dan kemampuan siswa. (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. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsika analisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang ditinjau dari kemampuan spasial dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM).

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini menggunakan siswa kelas X SMA Wisuda Pontianak yang ditinjau dari kemampuan spasial yang berjumlah 6 orang. Subjek yang diambil menggunakan tes kemampuan spasial, kemudian subjek diberikan tes kemampuan berpikir kritis matematik dan diwawancarai. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematik dan wawancara setiap subjek penelitian dideskripsikan, yang selanjutnya diperoleh masing-masing skor, kemudian diolah menggunakan *Microsoft Excel* diperolehlah tabel *Graded Response Models* (GRM).

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa, analisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa ditinjau dari kemampuan spasial dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM) diketahui bahwa kemampuan spasial tinggi, sedang dan rendah menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematiknya sesuai dengan kemampuan spasialnya. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* (GRM) tersebut menaik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  untuk masing-masing katagori P.

**Kata kunci:** Kemampuan Berpikir Kritis Matematik, Kemampuan Spasial, *Graded Response Models*

## Abstract

*Mathematical thinking skills, especially in high-order mathematical thinking, are indispensable for students to be able to face the changing circumstances or challenges that exist in a life that is always developed. Spatial ability is a person's ability to visualize an image or create it in two or three-dimensional form. For the spatial ability is very necessary for students to have competitiveness to judge the power of thinking mathematically. Graded Response Models (GRM) is used with the aim to display estimates of grain parameters and student abilities. (GRM) is a scoring system in which the difficulty level of each category in the test item is arranged sequentially so that the test taker's answer must be sorted from a low category to a high category, there the assessment is that all student responses can be seen from the order of the work. Therefore, the study aims to*

*describe the analysis of the students critical thinking skills that are reviewed from the spatial ability by using Graded Response Models (GRM).*

*This research is a descriptive study with a qualitative approach. The subjects in this study were though class X student graduation in Pontianak in term of spacial abilities with a total of 6 students. Subjects were taken using spatial capability tests, and the subject was given a test of the mathematical critical thinking ability and was interviewed. Test results the mathematical critical thinking ability and interviews of each research subject are described, which are subsequently obtained by each score, then processed using Microsoft Excel the Graded Response Models (GRM) chart.*

*Based on the analysis of data can be concluded that, the analysis of the students mathematical critical thinking ability is reviewed from spatial ability by using Graded Response Models (GRM) known that high, medium and low spatial capabilities show his mathematical critical thinking ability corresponds to his spatial ability. It can be seen from the parameter estimation table using Graded Response Models (GRM) ascending from the ability of the lowest participant,  $\theta$  (-4) to the highest participant ability,  $\theta$  (4) for each lee P.*

**Keywords:** *Critical thinking ability mathematically, spatial ability, Graded Response Models (GRM).*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan (UU No. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS) adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan disemua jenjang pendidikan. Matematika memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir (Anasha, 2013). Siswa yang telah mengikuti pembelajaran matematika diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis sehingga mempermudah siswa tersebut untuk memahami pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis melatih siswa untuk membuat keputusan dari berbagai sudut pandang secara cermat, teliti, dan logis. Kita mengenal PISA (*Program For International Student Assessment*) dan TIMSS (*The International Mathematics And Science Survey*) yang secara berkala mengukur dan membandingkan antara lain kemajuan pendidikan matematika di beberapa negara. Standar internasional semacam ini

memberi arahan dalam merumuskan pembelajaran matematika disekolah menengah atas (SMA).

Salah satu masalah yang muncul dalam pembelajaran matematika adalah hasil belajar yang rendah yaitu rendahnya kemampuan mengungkapkam aspek berpikir kritis matematik siswa. Hal ini mempengaruhi tingkat 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 *Program For International Student Assessment(PISA)* tahun 2012. Hasil *Program For International Student Assessment(PISA)* 2012, indonesia berada diperingkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam tes. Penilaian itu dipublikasikan oleh the *Organization For Economic Cooperation And Development (OECD)* pada hari rabu, 4 desember 2012 yang menyatakan bahwa rata-rata skor matematika anak-anak indonesia 375, rata-rata membaca 396, dan rata-rata skor untuk sains 382. Padahal skor rata-rata OECD secara berurutan adalah 494, 496, dan 501.

Menurut Desmita (2017), kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan merefleksikan permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, tidak mempercayai begitu saja informasiinformasi yang datang dari berbagai sumber (lisan atau tulisan), serta berpikir secara reflektif ketimbang hanya menerima ide-ide dari luar tanpa adanya pemahaman dan evaluasi yang signifikan. 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. 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 oleh hasil analisis terhadap respon atau jawaban yang diberikan siswa terhadap tes yang diberikan. Menurut Metteucci dan Stacqualursi, *Graded Response Models (GRM)* adalah salah satu model IRT untuk data Politomus. GRM digunakan dengan tujuan untuk

menampilkan estimasi parameter butir dan kemampuan siswa. Menganalisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa dengan menggunakan *graded response models* ini diperkuat oleh Nonny dan 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 semua respon siswa dilihat dari urutan pengerjaannya.

Kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang untuk mengvisualisasikan 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 geometri tentang bangun ruang, 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 menginderakan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam pembelajaran materi geometri untuk memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan spasial yang baik akan menjadikan siswa mampu mendeteksi hubungan dan perubahan bentuk bangun dalam pembelajaran geometri tepatnya pada pembahasan bangun ruang. Untuk itu kemampuan spasial sangat diperlukan siswa untuk memancing daya berpikir kritis matematik siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan menganalisis hasil pekerjaan siswa menggunakan *Graded Response Models* (GRM) untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang ditinjau dari kemampuan spasialnya. Dengan tujuan untuk mendeskripsikan serta menganalisis kemampuan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang ditinjau dari kemampuan spasial dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM).

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April, semester 2 pada tahun ajaran 2019 dan bertempat di SMA Wisuda Pontianak yang terletak di Jalan Prof. Dr. Muh. Yamin Gg. Gunung Kota Jalur IV Pontianak Selatan. Populasi penelitian adalah siswa kelas X. Sampel penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas X, yaitu 2 subjek berkemampuan tinggi, 2 subjek berkemampuan sedang dan 2 subjek berkemampuan rendah. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan teknik wawancara. Teknik tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang meliputi tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan spasial.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini Deskripsi data ini diperoleh dari hasil penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang kemudian di olah kedalam *Microsoft Excel*. berikut ini adalah hasilnya:

1. Deskripsi dan Analisis Data Untuk Soal Nomor 1
  - a. Deskripsi dan analisis data daya pembeda

Tabel 1  
Hasil dari Daya Pembeda untuk Soal Nomor 1

Nomor Butir Soal	Daya Pembeda ( $\hat{\alpha}$ )	Interprestasi	
1	P1	0	Jelek
	P2	0.833	Baik Sekali
	P3	0.833	Baik Sekali
	P4	0	Jelek
	P5	0.333	Cukup
	P6	0.833	Baik Sekali

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 1 memiliki daya pembeda yang beragam, dimana P1 dan P4 dinyatakan jelek, yaitu dengan nilai daya pembeda 0. Untuk P2, P3, dan P6 dinyatakan baik sekali, yaitu dengan nilai daya pembeda 0.833. sedangkan untuk P5 dinyatakan cukup, dengan nilai daya pembeda 0.333.

- b. Deskripsi dan analisis data tingkat kesukaran

Tabel 2

Hasil dari Tingkat Kesukaran untuk Soal Nomor 1

Nomor Butir Soal		Tingkat Kesukaran (b)	Interprestasi
1	P1	0.833	Mudah
	P2	0.583	Sedang
	P3	0.583	Sedang
	P4	0.833	Mudah
	P5	0.5	Sedang
	P6	0.583	Sedang

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 1 memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dan sedang, yaitu dimana P1 dan P4 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dengan nilai tingkat kesukarannya adalah 0.833. dan untuk P2, P3, P5, dan P6 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang dengan nilai tingkat kesukarannya adalah 0.583 (P2,P3,P6) dan 0.5 (P5).

c. Deskripsi dan analisis data *Graded Response Models* (GRM)

Tabel 3  
Estimasi Parameter Butir Menggunakan *Graded Response Models* (GRM) untuk Soal Nomor 1

$\Theta$	Soal Nomor 1					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
-4	0.5	0.002	0.001	0.5	0.073	0.002
-3.5	0.5	0.003	0.002	0.5	0.094	0.003
-3	0.5	0.006	0.004	0.5	0.121	0.006
-2.5	0.5	0.013	0.009	0.5	0.155	0.013
-2	0.5	0.025	0.017	0.5	0.195	0.025
-1.5	0.5	0.05	0.034	0.5	0.244	0.05
-1	0.5	0.096	0.068	0.5	0.3	0.096
-0.5	0.5	0.177	0.128	0.5	0.362	0.177
0	0.5	0.305	0.23	0.5	0.43	0.305
0.5	0.5	0.471	0.378	0.5	0.5	0.471
1	0.5	0.643	0.552	0.5	0.57	0.643
1.5	0.5	0.786	0.714	0.5	0.638	0.786
2	0.5	0.881	0.835	0.5	0.7	0.881
2.5	0.5	0.938	0.912	0.5	0.756	0.938
3	0.5	0.968	0.954	0.5	0.805	0.968
3.5	0.5	0.984	0.977	0.5	0.845	0.984

4	0.5	0.992	0.989	0.5	0.879	0.992
---	-----	-------	-------	-----	-------	-------

Dari tabel 3 diperoleh hasil estimasi parameter GRM, untuk soal nomor 1 masing-masing kategori P mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik yang berbeda-beda dengan kemampuan peserta -4 sampai dengan 4.

## 2. Deskripsi dan Analisis Data untuk Soal Nomor 2

### a. Deskripsi dan analisis data daya pembeda

Tabel 4  
Hasil dari Daya Pembeda untuk Soal Nomor 2

Nomor Butir Soal	Daya Pembeda ( $\hat{a}$ )	Interprestasi	
2	P1	0.167	Jelek
	P2	0.833	Baik Sekali
	P3	0.833	Baik Sekali
	P4	0	Jelek
	P5	0.667	Baik
	P6	0.833	Baik Sekali

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 2 memiliki daya pembeda yang beragam, dimana P1 dan P4 dinyatakan jelek, yaitu dengan nilai daya pembeda 0.167 dan 0. Untuk P2, P3, dan P6 dinyatakan baik sekali, yaitu dengan nilai daya pembeda 0.833. sedangkan untuk P5 dinyatakan baik, dengan nilai daya pembeda 0.667

### b. Deskripsi dan analisis data tingkat kesukaran

Tabel 5  
Hasil dari Tingkat Kesukaran untuk Soal Nomor 2

Nomor Butir Soal	Tingkat Kesukaran ( $b$ )	Interprestasi	
2	P1	0.917	Mudah
	P2	0.417	Sedang
	P3	0.417	Sedang
	P4	0.833	Mudah
	P5	0.333	Sedang
	P6	0.583	Sedang

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 2 memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dan sedang, yaitu dimana P1 dan P4 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dengan nilai tingkat kesukarannya adalah 0.917 dan 0.833. sedangkan untuk P2, P3, P5, dan P6 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang dengan nilai tingkat kesukarannya adalah P2 dan P3 yaitu 0.417 dan P5 yaitu 0.333 serta P6 yaitu 0.583.

c. Deskripsi dan analisis data *Graded Response Models* (GRM)

Tabel 6  
Estimasi Parameter Butir Menggunakan *Graded Response Models* (GRM) untuk Soal Nomor 2

$\Theta$	Soal Nomor 2					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
-4	0.198	0.002	0.002	0.5	0.007	0.002
-3.5	0.222	0.004	0.004	0.5	0.013	0.003
-3	0.247	0.008	0.008	0.5	0.022	0.006
-2.5	0.275	0.016	0.016	0.5	0.039	0.013
-2	0.304	0.032	0.032	0.5	0.066	0.025
-1.5	0.335	0.062	0.062	0.5	0.111	0.05
-1	0.367	0.119	0.119	0.5	0.181	0.096
-0.5	0.401	0.214	0.214	0.5	0.28	0.177
0	0.435	0.357	0.357	0.5	0.407	0.305
0.5	0.47	0.529	0.529	0.5	0.547	0.471
1	0.506	0.695	0.695	0.5	0.681	0.643
1.5	0.541	0.823	0.823	0.5	0.79	0.786
2	0.576	0.904	0.904	0.5	0.869	0.881
2.5	0.61	0.95	0.95	0.5	0.921	0.938
3	0.644	0.975	0.975	0.5	0.954	0.968
3.5	0.676	0.987	0.987	0.5	0.973	0.984
4	0.706	0.994	0.994	0.5	0.985	0.992

Dari tabel 6 diperoleh hasil estimasi parameter GRM, untuk soal nomor 2 masing-masing kategori P mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik yang berbeda-beda dengan kemampuan peserta -4 sampai dengan 4.



3. Deskripsi dan Analisis Data Untuk Soal Nomor 3

a. Deskripsi dan analisis data daya pembeda

Tabel 7  
Hasil dari Daya Pembeda untuk Soal Nomor 3

Nomor Butir Soal	Daya Pembeda ( $\hat{a}$ )	Interprestasi	
3	P1	0	Jelek
	P2	1	Baik Sekali
	P3	0.833	Baik Sekali
	P4	-0.167	Jelek sekali
	P5	0.667	Baik
	P6	0.833	Baik Sekali

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 2 memiliki daya pembeda yang beragam, dimana P1 dinyatakan jelek, yaitu dengan nilai daya pembeda 0. Untuk P2, P3, dan P6 dinyatakan baik sekali, yaitu dengan nilai daya pembeda 1, 0.833 dan 0.833. untuk P4 dinyatakan jelek sekali yaitu dengan nilai daya pembeda -0.167 sedangkan untuk P5 dinyatakan baik, dengan nilai daya pembeda 0.667.

b. Deskripsi dan analisis data tingkat kesukaran

Tabel 18  
Hasil dari Tingkat Kesukaran untuk Soal Nomor 3

Nomor Butir Soal	Tingkat Kesukaran ( $\hat{b}$ )	Interprestasi	
3	P1	1	Mudah
	P2	0.5	Sedang
	P3	0.583	Sedang
	P4	0.917	Mudah
	P5	0.417	Sedang
	P6	0.583	Sedang

Dari tabel 8 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 3 memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dan sedang, yaitu dimana P1 dan P4 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dengan nilai tingkat kesukarannya adalah 1 dan 0.917. sedangkan untuk P2, P3, P5,

dan P6 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang dengan nilai tingkat kesukarannya adalah 0.5, 0.583, 0.417 dan 0.583

c. Deskripsi dan analisis data *Graded Response Models* (GRM)

Tabel 9  
Estimasi Parameter Butir Soal Menggunakan *Graded Response Models* (GRM) untuk Soal Nomor 3

$\theta$	Soal Nomor 3					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
-4	0.5	0.0005	0.002	0.802	0.007	0.002
-3.5	0.5	0.0011	0.003	0.778	0.012	0.003
-3	0.5	0.0026	0.006	0.753	0.02	0.006
-2.5	0.5	0.0061	0.013	0.725	0.035	0.013
-2	0.5	0.0141	0.025	0.696	0.061	0.025
-1.5	0.5	0.0323	0.05	0.665	0.102	0.05
-1	0.5	0.0724	0.096	0.633	0.167	0.096
-0.5	0.5	0.1545	0.177	0.599	0.261	0.177
0	0.5	0.2994	0.305	0.565	0.384	0.305
0.5	0.5	0.5	0.471	0.53	0.524	0.471
1	0.5	0.7006	0.643	0.494	0.659	0.643
1.5	0.5	0.8455	0.786	0.459	0.773	0.786
2	0.5	0.9276	0.881	0.424	0.858	0.881
2.5	0.5	0.9677	0.938	0.39	0.914	0.938
3	0.5	0.9859	0.968	0.356	0.949	0.968
3.5	0.5	0.9939	0.984	0.324	0.971	0.984
4	0.5	0.9974	0.992	0.294	0.983	0.992

Dari tabel 9 diperoleh hasil estimasi parameter GRM, untuk soal nomor 3 masing-masing kategori P mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik yang berbeda-beda dengan kemampuan peserta 0 sampai dengan 4.

## PEMBAHASAN

### 1. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Yang Memiliki Kemampuan Spasial Tinggi

Subjek berkemampuan spasial tinggi S1 dan S2 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal materi geometri memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang tinggi pada kriteria kemampuan berpikir kritis matematik *focus, reason, inference, situation, clarity, dan overview*.Dapat

disimpulkan bahwa siswa kelas X SMA Wisuda Pontianak yang memiliki kemampuan spasial tinggi telah mampu menyelesaikan soal materi geometri dengan baik, dan sesuai dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematik

## 2. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Yang Memiliki Kemampuan Spasial Sedang

Subjek berkemampuan spasial sedang S3 dan S4 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal materi geometri memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang tinggi pada kriteria kemampuan berpikir kritis matematik *focus*, *reason* dan *situation*, sedangkan untuk *inference*, *clarity*, dan *overview* S3 dan S4 kurang mampu menyelesaikan sesuai yang diinginkan oleh peneliti. Dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X SMA Wisuda Pontianak yang memiliki kemampuan spasial sedang telah mampu menyelesaikan soal materi geometri dengan kurang baik, sesuai dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematik.

## 3. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Yang Memiliki Kemampuan Spasial Rendah

Subjek berkemampuan spasial rendah S5 dan S6 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal materi geometri memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang tinggi pada kriteria kemampuan berpikir kritis matematik *focus* dan *situation* saja. Sedangkan untuk kriteria kemampuan berpikir kritis matematik *reason*, *inference*, *clarity*, dan *overview* subjek S5 dan S6 tidak mampu menyelesaikan sesuai yang diinginkan oleh peneliti. Dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X SMA Wisuda Pontianak yang memiliki kemampuan spasial rendah dalam menyelesaikan soal materi geometri hanya mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat, sedangkan untuk kriteria kemampuan berpikir kritis matematik yang lainnya tidak diselesaikan dengan tepat.

## 4. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang ditinjau dari Kemampuan Spasial dengan menggunakan *Graded Response Models* (GRM)

Berdasarkan hasil penskoran yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang kemudian diolah ke *Microsoft Excel* diperoleh nilai daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk masing-masing katagori P

yang kemudian nilai-nilai tersebut diinputkan kedalam rumus *Graded Response Models*, untuk soal nomor 1 terlihat dari tabel hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut naik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  untuk masing-masing katagori P kecuali pada P1 dan P4 hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut sama mulai dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$ , hal tersebut dapat dibuktikan dari tabel 3.

Untuk soal nomor 2 terlihat dari tabel hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut naik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  untuk masing-masing katagori P, kecuali pada P4 hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut sama mulai dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$ . Hal tersebut dapat dibuktikan dari tabel 6.

Dan untuk soal nomor 3 terlihat dari tabel hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut naik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  untuk katagori P2, P3, P5 dan P6. Untuk kategori P1 hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut sama mulai dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  dan untuk kategori P5 hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut mengalami penurunan mulai dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  hal tersebut dapat dibuktikan dari tabel 9.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Gita Alexandra dan Novisita Ratu dengan judul “Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Dengan *Graded Response Models*” yaitu jurnal Mosharafa, volume 7 nomor 1, januari 2018. Penelitian oleh Ana Mar’atu Argyanti dan

Susanah dengan judul “Profil Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Dimensi Tiga Ditinjau Dari Kecerdasan Spasial” dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Volume 2 Nomor 6 Tahun 2017. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Skripsi “Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Dengan Menggunakan *Graded Response Models (GRM)*” Oleh Tria Nur Indah Sari tahun 2017. Yang pada kesimpulan penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan spasial tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematik tinggi, untuk siswa yang berkemampuan spasial sedang memiliki kemampuan berpikir kritis matematik sedang pula, serta siswa yang berkemampuan spasial rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematik rendah.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan maka diperoleh simpulan bahwa analisis kemampuan berpikir kritis matematik siswa ditinjau dari kemampuan spasial dengan menggunakan *Graded Response Models (GRM)* pada materi geometri sebagai berikut:

Berdasarkan ketiga soal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang berkemampuan spasial tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang tinggi, siswa yang berkemampuan spasial sedang memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang sedang, siswa yang berkemampuan spasial rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penskoran yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa, diperolehlah tabel hasil estimasi parameter menggunakan *Graded Response Models* tersebut menaik dari kemampuan siswa yang paling rendah yaitu  $\theta(-4)$  sampai dengan kemampuan siswa yang paling tinggi yaitu  $\theta(4)$  untuk masing-masing katagori P.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alexandra, Gita dan Novisita Ratu. “*Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Graded Response Models*”, Jurnal Mosharafa, Vol 7 No 1, Januari 2018.

- Ana Mar'atu Argyanti dan Susannah dengan judul "Profil Berpikir Kritis Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Masalah Dimensi Tiga Ditinjau Dari Kecerdasan Spasial" dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Volume 2 Nomor 6 Tahun 2017.
- Anasha,Zara Zahra. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM), Jurnal Formatif.
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, edisi 2. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Desmita. 2017.*Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: PTRemaja Rosdakarya.
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, Indonesian Nation Assesmen Program (INAP), *Kemampuan Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*, (Yogyakarta:INAP, 2012).
- Marissa Harle dan Marcy Towns. "A Review of Spatial Ability Literature, Its Connection to Chemistry, and Implications for Instruction" (*Journal of Chemical Education*, 2011)
- Prihartini, Eka dan dkk. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended*. Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surya Jalan Scientia Boulevard Blok No. 7 Gading Serpong, Tangerang. 2015
- Sari, Nur Indah. 2017. Skripsi: "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa ditinjau dari Kemampuan Spasial Menggunakan Graded Response Models
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif*. (Bandung:Alfabeta.2017).
- *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. (Bandung; Alfabeta.2017).
  - Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011).