

**PENERAPAN *PARTIAL CREDIT MODEL (PCM)* DALAM
MENINGKATKAN AKURASI PENGUKURAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI



**OLEH
RTS. OCHA PUTRI KUNANTI
NIM A1C221101**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
JULI 2025**

**PENERAPAN *PARTIAL CREDIT MODEL* (PCM) DALAM
MENINGKATKAN AKURASI PENGUKURAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Jambi

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Matematika**



OLEH

RTS. OCHA PUTRI KUNANTI

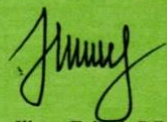
NIM A1C221101

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
JULI 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

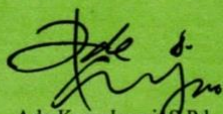
Skripsi yang berjudul *Penerapan Partial Credit Model (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa*: Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Rts. Ocha Putri Kunanti, Nomor Induk Mahasiswa A1C221101 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jambi, 25 Juni 2025
Pembimbing I



Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si
NIP. 198905182022031010

Jambi, 30 Juni 2025
Pembimbing II



Ade Kumalasari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906202023212040

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Penerapan Partial Credit Model (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa*: Skripsi, Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Rts. Ocha Putri Kunanti, Nomor Induk Mahasiswa A1C221101 telah dipertahankan di depan tim penguji pada hari Jum'at, 04 Juli 2025.

Tim Penguji

Ketua : Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si.
Sekretaris : Ade Kumalasari, S.Pd., M.Pd.
Anggota : 1. Dr. Rohati, S.Pd., M.Pd.
2. Novferma, S.Pd., M.Pd.
3. Nurul Hidayah, M.Si..

Ketua Tim Penguji



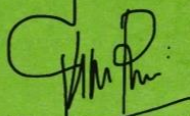
Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si.
NIP. 198905182022031010

Sekretaris Tim Penguji



Ade Kumalasari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906202023212040

Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika PMIPA FKIP
Universitas Jambi



Feri Tiona Pasaribu, M.Pd
NIP. 198602032012122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rts. Ocha Putri Kunanti

NIM : A1C221101

Program studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 30 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



Rts. Ocha Putri Kunanti
NIM. A1C221101

MOTTO

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.”

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni. Hadits ini dihasankan oleh al-Albani di dalam *Shahihul Jami'*, No. 3289)

Alhamdulillah, kupersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan, mendampingi, dan memberi dukungan tanpa henti sepanjang perjalanan ini. Terima kasih yang setulusnya kepada orang-orang baik yang telah hadir, membantu, dan memberikan dukungan dalam berbagai bentuk. Semoga segala kebaikan dibalas dengan berlipat ganda oleh Allah SWT.

ABSTRAK

Kunanti, Rts. Ocha Putri. 2025. *Penerapan Partial Credit Model (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa*: Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing : (I) Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si (II) Ade Kumalasari, S.Pd., M.Pd.

Kata kunci : CTT, *Partial Credit Model (PCM)*, berpikir kritis matematis

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya keterampilan berpikir kritis matematis dalam menghadapi kemajuan abad 21. Namun proses evaluasi dalam pengukuran saat ini belum sepenuhnya mewakili hasil yang sebenarnya karena instansi pendidikan masih menggunakan pendekatan klasik (CTT). Estimasi kemampuan siswa dan karakteristik soal sangat bergantung kepada responden sehingga memberikan hasil yang tidak independen. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil penerapan pengukuran dengan pendekatan modern yaitu *Partial Credit Model (PCM)* untuk meningkatkan akurasi pengukuran keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Adapun aspek yang akan dipertimbangkan dari hasil pengukuran ini adalah kesesuaian respon siswa terhadap model, ukuran kemampuan siswa, tingkat kesukaran, kesesuaian antara kemampuan dan tingkat kesukaran butir, serta penggambaran kemampuan siswa dari tes yang digunakan. Analisis dilakukan menggunakan *software* Winsteps. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran menggunakan PCM memberikan hasil yang lebih rinci terhadap pengukuran. Hal ini terlihat dari kecocokan model menunjukkan bahwa 80 dari 90 siswa dalam menjawab soal sesuai dengan model. Abilitas keterampilan berpikir kritis cukup beragam terdiri 46 siswa kategori rendah, 25 siswa kategori sedang dan 19 siswa kategori tinggi. Analisis tingkat kesukaran butir terlihat bahwa butir dengan kategori sulit terdapat pada butir 6 dan 12 serta butir dengan kategori rendah terdapat pada butir 3,1, dan 2. Hasil dari *wright maps* menunjukkan bahwa setiap butir mampu mewakili sekelompok siswa dengan kategori tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varians PCM lebih kecil daripada CTT. Hal ini terlihat dari hasil varians keduanya berturut turut adalah 1.407 dan 78.539. Berdasarkan hasil uji beda varians didapatkan $Tabel_{hitung} > Tabel_{tabel}$ terbukti H_1 bahwa terdapat perbedaan antara varians PCM dan CTT. Pengukuran dengan pendekatan modern memberikan hasil estimasi kemampuan siswa yang lebih mendalam dan rinci.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas kekuatan, pertolongan dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak RD. Suryadi dan Ibu Butet Octaviany serta kedua adik RD. Alfito dan Rts. Azizah atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis. Semoga setiap langkah mereka selalu dalam naungan dan lindungan-Nya.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si selaku pembimbing pertama, atas kesabaran dan ketulusan dalam membimbing serta memberikan ilmu yang sangat berharga. Terima kasih kepada Ibu Ade Kumalasari, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing kedua, atas wawasan dan perhatian yang tulus selama bimbingan penyusunan karya ilmiah ini. Semoga ilmu yang Bapak Ibu berikan menjadi amal jariyah dan senantiasa diberkahi oleh Allah SWT. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Helmi, S.H., M.H selaku Rektor Universitas Jambi.
Bapak Prof. Dr. Supian, S.Ag, M.Ag selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Ibu Feri Tiona Pasaribu, S.Pd., M.Pd., CIT selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika. Ibu Dr. Dra. Nizlel Huda, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik.

2. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama perkuliahan
3. Pihak SMPN 53 Muaro Jambi, SMPN 45 Muaro Jambi, SMPN 49 Muaro Jambi dan SMPN 14 Muaro Jambi yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian
4. Tim penelitian S1 X S2 yakni Sherly Ardila Putri, Hendarji Suryantoro, Muziyati Hanim, Aditya Prayogi dan Bapak Novi Kurniawan atas kerjasama dan dukungannya selama bimbingan dan penelitian.
5. Tim CV. Tri Karya Usaha Mandiri, Bapak Hatta dan Bapak Yoga selaku direktur beserta jajarannya, atas izin serta dukungannya untuk bekerja-berkuliah.
6. Untuk kerabat terdekat dan sahabat yang selalu kebersamai, rekan mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2021, BPH IMATIKA 2022-2023, BPH IMATIKA 2023-2024, serta rekan IMATIKA FKIP Universitas Jambi yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang membangun dari pembaca untuk perbaikan di masa mendatang.

Jambi, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatas Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	7
2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan.....	7
2.1.1 Pengukuran dalam Pendidikan.....	7
2.1.2 Teori Tes Klasik (<i>Classical Test Theory</i>).....	8
2.1.3 Teori Respons Butir (<i>Item Response Theory</i>).....	9
2.1.4 Penyekoran Politomi.....	12
2.1.5 <i>Partial Credit Model</i> (PCM).....	12
2.1.6 Estimasi Parameter Kemampuan	13
2.1.7 Keterampilan Berpikir Kritis Matematis	15
2.1.8 Rasio	19
2.1.9 Keterkaitan Model <i>Partial Credit Model</i> (PCM) terhadap Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis	23
2.1.10 Penelitian yang Relevan.....	25
2.2 Kerangka Berpikir	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2 Metode Penelitian.....	28
3.3 Data Penelitian	28
3.4 Populasi dan Sampel	29
3.5 Prosedur Penelitian.....	29

3.5.1 Penyusunan Instrumen Penelitian	29
3.5.2 Penyebaran Data Hasil Tes	31
3.5.3 Pengolahan Data	31
3.6 Teknik Analisis Data	32
3.6.1 Uji Prasyarat	32
3.6.2 Estimasi Parameter Keterampilan Berpikir Kritis Matematis	33
3.6.3 Pengujian Hipotesis Penelitian	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Deskripsi Data	38
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	38
4.1.2 Deskripsi Data Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis.....	39
4.1.3 Deskripsi Data Hasil Estimasi Parameter Keterampilan Berpikir Kritis Matematis.....	40
4.2 Pengujian Prasyarat Analisis	48
4.2.1 Uji Normalitas.....	48
4.2.2 Uji Asumsi Prasyarat	52
4.3 Pengujian Hipotesis	53
4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data	55
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	61
5.1 SIMPULAN.....	61
5.2 IMPLIKASI.....	62
5.3 SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Interpretasi SEM	14
Tabel 2. 2 Tabel Indikator keterampilan Berpikir Kritis Matematis	18
Tabel 3. 1 Biodata Ahli/Pakar untuk Validasi Tes	30
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Penilaian Butir Soal oleh Ahli	39
Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas	40
Tabel 4. 3 Person Fit	41
Tabel 4. 4 Klasifikasi Person Fit	41
Tabel 4. 5 Person Measure	42
Tabel 4. 6 Klasifikasi Person Measure	43
Tabel 4. 7 Klasifikasi Kesukaran Butir	44
Tabel 4. 8 Items Measure	45
Tabel 4. 9 Uji Normalitas Data	49
Tabel 4. 10 Distribusi Frekuensi CTT	49
Tabel 4. 11 Distribusi Frekuensi PCM	50
Tabel 4. 12 Deskripsi Hasil Estimasi CTT dan PCM	52
Tabel 4. 13 Hasil Estimasi Parameter Kemampuan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Senilai	21
Gambar 2. 2 Rumus Perbandingan Senilai	21
Gambar 2. 3 Grafik Perbandingan Berbalik Nilai	22
Gambar 2. 4 Rumus Berbalik Nilai	22
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	27
Gambar 4. 4 Wright Maps	46
Gambar 4. 5 Fungsi Informasi Tes	47
Gambar 4. 6 Histogram Hasil Estimasi parameter kemampuan dengan CTT	51
Gambar 4. 7 Histogram Hasil Estimasi parameter kemampuan dengan PCM	51
Gambar 4. 8 Items Dimensionaly	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Skor Jawaban Instrumen Berpikir Kritis Matematis Siswa	67
Lampiran 2 Hasil Penyelesaian Jawaban Siswa dengan CTT dan PCM	70
Lampiran 3 Lembar Jawaban Siswa.....	73
Lampiran 4 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis	75
Lampiran 5 Kisi Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis	76
Lampiran 6 Penyelesaian Instrumen Ket. Berpikir Kritis Matematis Siswa	78
Lampiran 7 Biodata Validator Instrumen Ket. Berpikir Kritis Matematis	84
Lampiran 8 Form Validasi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis.....	87
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian.....	94
Lampiran 10 Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian.....	95
Lampiran 11 Dokumentasi	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran dalam pendidikan merupakan aspek krusial yang berperan dalam meninjau sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Pengukuran dalam pembelajaran adalah proses pemberian angka berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan tujuan yang jelas (Faiz et al., 2022). Pengukuran dilakukan untuk memperoleh informasi sejauh mana tercapainya keberhasilan proses pembelajaran (Perdana, 2018). Hasil pengukuran dapat dijadikan sebagai landasan untuk pengambilan keputusan untuk perbaikan dalam pendidikan. Namun, pengukuran dalam pendidikan tidak hanya sekadar menghasilkan angka atau skor, tetapi juga harus menghasilkan data yang akurat.

Akurasi dalam pengukuran menjadi salah satu indikator yang dapat menentukan kualitas hasil pengukuran. Hasil pengukuran yang tidak akurat dapat menyesatkan pendidik dalam menilai proses pembelajaran, bahkan dapat menimbulkan ketidakadilan dalam pemberian perlakuan kepada siswa. Akurasi pengukuran sangat bergantung pada instrumen tes yang digunakan dalam pembelajaran. Instrumen dengan tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi dapat menghasilkan informasi yang mendekati dengan hasil sebenarnya dari hasil belajar siswa (Prembayun, 2020). Dalam pelaksanaannya, terdapat dua pendekatan teori yang dapat digunakan untuk menganalisis instrumen yaitu teori pengukuran klasik dan teori pengukuran modern.

Teori pengukuran klasik atau *Classical True-Score Theory* (CTT) merupakan teori tes yang sangat terkenal dan banyak digunakan di berbagai

lembaga pendidikan. Pengukuran ini mengasumsikan bahwa penyekoran hasil tes dilakukan dengan menjumlahkan skor benar per butir dan kemampuan siswa diestimasi dengan skor mentah (E Istiyono, 2014). Karakteristik butir soal berubah-ubah bergantung pada kemampuan siswa yang mengerjakan serta *Standard Error Measurement* (SEM) berlaku sama untuk seluruh siswa (Amelia & Kriswantoro, 2017). Model penyekoran seperti ini tidak sepenuhnya merefleksikan kemampuan siswa karena butir soal dikatakan mudah jika banyak siswa menjawab benar dan dikatakan sukar jika sedikit peserta didik yang menjawab benar. Ini menunjukkan bahwa terdapat ketergantungan antara tingkat kesukaran butir soal dan kemampuan siswa sehingga memberikan hasil yang tidak konsisten (Sabekti & Khoirunnisa, 2018). Seiring berjalannya waktu para ahli pengukuran dan penilaian mengembangkan teori pengukuran baru yang mampu mengatasi kekurangan-kekurangan pada teori pengukuran klasik yang dikenal sebagai teori pengukuran modern.

Teori pengukuran modern atau *Item Response Theory* (IRT) merupakan pendekatan pengukuran dengan menggunakan model probabilistic dimana probabilitas subjek untuk menjawab butir dengan benar menjadi aspek penilaian kemampuan siswa terhadap karakteristik butir (Amelia & Kriswantoro, 2017). Dengan kata lain, siswa dengan tingkat kemampuan yang tinggi memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk menjawab benar dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Kemudian, kesukaran soal akan tetap invarian, tidak dipengaruhi oleh karakter sampel. Salah satu model IRT yang familiar digunakan dalam pengukuran yaitu Model Rasch. Model ini dapat menganalisis bentuk soal dikotomi dan politomi dengan berbantuan aplikasi Ministeps. Partial

Credit Model (PCM) merupakan bagian dari model Rasch pengembangan dari Model IRT berbentuk politomi yang mempunyai 1 parameter of logistic (1-PL) yaitu tingkat kesulitan. Asumsi pada PCM yakni setiap butir mempunyai daya beda yang sama. PCM dapat menyekor item dalam kategori berjenjang dengan indeks kesukaran dalam setiap langkah tidak perlu terurut, satu langkah dapat lebih sukar daripada langkah berikutnya (WD Arif, T Rijanto, R Harimurti, 2023). Keterkaitan tingkat kesukaran butir terhadap kemampuan siswa menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kesukaran butir maka kemampuan siswa semakin tinggi jika menjawab dengan benar, sehingga hasil estimasi parameter butir dan kemampuan siswa dapat diperoleh bersamaan (Purwanti & Sumandya, 2019).

Perkembangan dunia telah memasuki Abad 21 dengan ditandai dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat. Masa modern kini memberikan banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan salah satunya pada dunia pendidikan. Pendidikan berperan sebagai wadah untuk mengembangkan SDM yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan zaman (Elitasari, 2022). Partnership for 21st Century Skills mengidentifikasi keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 yaitu komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan kreatifitas (Pratiwi et al., 2019). Salah satu kompetensi yang diprioritaskan pada dunia pendidikan abad 21 saat ini yaitu berpikir kritis (Halim, 2022)

Berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang didasarkan oleh pemikiran yang masuk akal dalam mengambil keputusan yang diyakini kebenarannya (Ennis, 1984). Sedangkan menurut Fatahullah (2016) berpikir kritis adalah suatu proses yang melibatkan analisis, penilaian, pencarian solusi, dan penarikan kesimpulan terhadap suatu situasi atau masalah. Berpikir kritis dapat menjadi landasan dalam

melakukan penyelidikan, memberikan rasional, mengambil keputusan dan melakukan evaluasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Rayon 3 Sungai Bahar didapatkan bahwa pendekatan evaluasi pembelajaran di sekolah masih menggunakan pengukuran klasik. Keterampilan berpikir kritis siswa dinilai berdasarkan keaktifan bertanya dalam proses pembelajaran, hal ini menunjukkan belum terdapat analisis yang mendalam pada pengukuran tepatnya dengan instrumen yang berlandaskan indikator berpikir kritis. Untuk mengatasi kekurangan dari pendekatan klasik serta terwujudnya pengukuran secara komprehensif diperlukan penerapan Item Response Theory dengan model PCM (Partial Credit Model) pada proses evaluasi pembelajaran, agar informasi dari evaluasi yang diperoleh lebih akurat dan dapat mengarahkan pada pengambilan keputusan yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model PCM dalam mengukur keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Penulis tertarik untuk meneliti dari apa yang telah dipaparkan di atas untuk meningkatkan akurasi pengukuran yang dapat dijadikan bahan evaluasi pembelajaran. Selain itu penelitian ini penting dilakukan terhadap siswa, karena untuk mendapatkan hasil yang akurat dari pengukuran. Maka dari itu penulis merumuskan judul dari penelitian ini yaitu, “Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terdapat identifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

1. Pengukuran yang dilakukan untuk mengevaluasi hasil belajar masih menggunakan pendekatan klasik.
2. Keterampilan berpikir kritis siswa masih dinilai berdasarkan keaktifan bertanya dalam proses pembelajaran, hal ini menunjukkan belum terdapat analisis yang mendalam pada pengukuran khususnya melalui instrumen yang berdasarkan indikator berpikir kritis

1.3 Pembatas Masalah

1. Data yang digunakan merupakan data primer hasil tes siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kecamatan Bahar Utara Kabupaten Muaro Jambi kelas VII tahun ajaran 2024/2025
2. Data hasil tes dianalisis dengan model IRT yaitu PCM
3. Analisis data dilakukan dengan bantuan *software* Winsteps
4. Penelitian ini berfokus pada hasil estimasi parameter kemampuan siswa dengan model PCM dan CTT tepatnya variable keterampilan berpikir kritis matematis

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah yaitu bagaimana tingkat akurasi penerapan PCM dalam mengukur keterampilan berpikir kritis matematis siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu untuk mengetahui tingkat akurasi penerapan PCM dalam mengukur keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian dapat menjadi informasi bagi pihak sekolah sebagai bahan pertimbangan untuk menggunakan pendekatan modern dalam proses pengukuran abilitas siswa.

2. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan kajian akademik di bidang pendidikan, serta menjadi sumber rujukan bagi pembaca yang memerlukan informasi

3. Bagi Penulis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pengetahuan penulis dalam menggunakan pendekatan modern pada pengukuran dalam pendidikan.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan

2.1.1 Pengukuran dalam Pendidikan

Pengukuran dapat diartikan dengan kegiatan untuk mengukur sesuatu (Nursalam, 2021). Pada dasarnya pengukuran merupakan kegiatan penentuan angka bagi suatu objek secara sistematis. Penentuan angka ini merupakan usaha untuk menggambarkan karakteristik suatu objek. Kemampuan seseorang dalam bidang tertentu dinyatakan dengan angka. Dalam menentukan karakteristik individu, pengukuran yang dilakukan harus sedapat mungkin mengandung kesalahan yang kecil. Kesalahan yang terjadi pada pengukuran ilmu-ilmu alam lebih sederhana dibandingkan dengan kesalahan pengukuran pada ilmu-ilmu sosial.

Pengukuran dalam bidang pendidikan erat kaitannya dengan tes. Hal ini dikarenakan salah satu cara yang sering dipakai untuk mengukur hasil yang telah dicapai siswa adalah dengan tes. Selain dengan tes, terkadang juga dipergunakan nontes. Jika tes dapat memberikan informasi tentang karakteristik kognitif dan psikomotor, maka nontes dapat memberikan informasi tentang karakteristik afektif obyek. Hal-hal yang termasuk evaluasi hasil belajar meliputi alat ukur yang digunakan, cara menggunakan, cara penilaian, dan evaluasinya. Alat ukur yang digunakan bisa berupa tugas-tugas rumah, kuis, ujian tengah semester (UTS), dan ujian akhir semester (UAS). Pada prinsipnya, alat ukur yang digunakan harus memiliki bukti kesahihan (validitas) dan kehandalan (reliabilitas) yang tinggi.

Hasil pengukuran harus memiliki kesalahan yang sekecil mungkin. Tingkat kesalahan ini berkaitan dengan kehandalan alat ukur. Alat ukur yang baik memberi hasil konstan bila digunakan berulang-ulang, asalkan kemampuan yang diukur tidak berubah. Kesalahan pengukuran ada yang bersifat acak dan ada yang bersifat sistematis. Kesalahan yang sistematis disebabkan oleh alat ukurnya, yang diukur, dan yang mengukur. Demikian kompleksnya masalah pengukuran sehingga dibutuhkan teori pengukuran. Saat ini ada dua teori pengukuran yang digunakan secara luas, yaitu teori tes klasik dan teori modern.

2.1.2 Teori Tes Klasik (*Classical Test Theory*)

Teori Tes Klasik atau *classical true-score theory* adalah teori pengukuran tertua di dunia dan paling umum diaplikasikan dalam pendidikan hingga sekarang. Teori tes klasik yang dikembangkan oleh Charles Spearman pada tahun 1904 ini dapat digunakan untuk memprediksi hasil dari suatu tes. Selain dikenal mudah dalam penerapannya, model pada teori ini cukup berguna dalam mendeskripsikan bagaimana kesalahan dalam pengukuran dapat mempengaruhi skor amatan.

Teori tes klasik menyatakan bahwa skor amatan diperoleh dari akumulasi skor sebenarnya dan skor kesalahan pengukuran (Jumini et al., 2023). Skor amatan (X) merupakan skor yang diperoleh dari hasil pengukuran atau tes, skor sebenarnya (T) mencerminkan kemampuan atau atribut yang sesungguhnya dari individu yang diukur dan skor kesalahan pengukuran (E) menunjukkan perbedaan antara skor amatan dan skor sebenarnya dimana ketiganya dapat dirumuskan secara matematis dengan rumus $X = T + E$.

Terdapat beberapa asumsi yang mendukung teori pengukuran klasik. Asumsi pada teori klasik adalah: Pertama, instrumen hanya satu dimensi. Kedua,

skor kesalahan pengukuran tidak berinteraksi dengan skor sebenarnya. Ketiga, skor kesalahan tidak berkorelasi dengan skor sebenarnya dan skor-skor kesalahan pada tes yang lain untuk peserta tes yang sama. Keempat, rata-rata skor kesalahan sama dengan nol. Berdasarkan asumsi tersebut Hambleton & Jones (1993) menyebutkan bahwa asumsi-asumsi pada teori pengukuran klasik yang cenderung lebih mudah dipenuhi dibandingkan dengan model pengukuran yang lebih kompleks, sehingga sering dianggap sebagai model yang 'lemah'.

Disamping kemudahan pada penggunaannya teori pengukuran klasik juga terdapat keterbatasan lain. Aspek yang menentukan kualitas butir soal pada pendekatan ini adalah daya beda dan tingkat kesukaran soal tetapi karakteristik parameter butir soal bersifat inkonsisten (Hardianti et al., 2023). Estimasi kemampuan peserta tes tergantung pada butir tes jika tesnya sulit maka kemampuan peserta akan rendah dan begitupun sebaliknya. Besarnya kesalahan pengukuran untuk setiap peserta tes adalah sama yang dinyatakan dengan kesalahan baku pengukuran (Sumaryanta, 2021). Berdasarkan kekurangan inilah dibutuhkan pengembangan teori pengukuran baru yang dapat memberi solusi dalam keterbatasan dalam pengukuran.

2.1.3 Teori Respons Butir (*Item Response Theory*)

IRT adalah sebuah model probabilitas yang berusaha menjelaskan hubungan antara respon seseorang terhadap sebuah butir dengan variabel laten (kemampuan/*ability*) yang diukur oleh tes tersebut (Fajrianthi et al., 2016). Teori respon butir menyatakan tentang suatu pembuatan perangkat ukur yang analisisnya berdasarkan bentuk lengkungan kurva karakteristik butir yang diperoleh dari hasil respon para peserta tes. Dengan menggunakan teori respon butir kemampuan

peserta tes dapat dievaluasi dan seberapa baik kemampuan suatu butir soal dalam suatu tes dapat dideskripsikan. Teori respon butir digunakan untuk mengatasi kelemahan yang terjadi pada teori tes klasik. Perhitungan pada teori tes klasik mengaitkan tingkat kesukaran dengan kemampuan kelompok peserta tes secara langsung, sedangkan analisis pada teori respon butir tingkat kesukaran butir tidak dikaitkan langsung dengan kemampuan peserta tes tetapi tingkat kesukaran butir dikaitkan langsung dengan karakteristik butir. Analisis butir tes dilakukan dengan tujuan mengetahui atau mencari butir tes yang berkualitas untuk digunakan sebagai alat pengukur baik untuk tes hasil belajar maupun penelitian yang berkaitan dengan kognitif.

Menurut Hambleton et al., (1992), secara umum ciri-ciri IRT adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik butir tidak tergantung pada peserta ujian.
2. Skor yang digambarkan peserta ujian tidak tergantung pada tes.
3. Model yang lebih menekankan pada tingkat butir dari pada tingkat tes,
4. Model yang tidak mensyaratkan secara ketat tes paralel untuk menaksir reliabilitas, dan merupakan model yang menguraikan sebuah ukuran keputusan untuk tiap skor kemampuan yakni ada hubungan fungsional antara peserta tes dengan tingkat kemampuan yang dimiliki.

Salah satu aspek utama dari teori respon butir adalah probabilitas peserta tes memberikan jawaban yang benar. Parameter butir dan parameter peserta tes dihubungkan melalui suatu model matematis. Dalam model ini, kemungkinan peserta tes menjawab soal dihitung sebagai fungsi logistik dari perbedaan parameter yang dimasukkan ke dalam model tersebut.

Dalam teori respons butir, model matematis menunjukkan bahwa kemungkinan seorang subjek menjawab butir dengan benar bergantung pada tingkat kemampuan subjek dan sifat-sifat butir tersebut. Ini mengimplikasikan bahwa peserta dengan kemampuan tinggi cenderung memiliki peluang lebih besar untuk menjawab dengan benar dibandingkan dengan peserta dengan kemampuan lebih rendah. Hambleton et al., (1992) menyatakan bahwa ada tiga asumsi yang mendasari teori respon butir, yaitu unidimensi, independensi lokal dan invariansi parameter.

1. *Unidimensi*, artinya setiap butir tes hanya mengukur satu kemampuan. Contohnya, pada tes prestasi belajar bidang studi matematika, butir-butir yang termuat di dalamnya hanya mengukur kemampuan siswa dalam bidang studi matematika saja, bukan bidang yang lainnya. Asumsi unidimensi dapat ditunjukkan hanya jika tes mengandung satu komponen dominan yang mengukur prestasi subjek.
2. *Independensi lokal* menyatakan bahwa sikap kemampuan yang mempengaruhi suatu tes adalah konstan, maka respon peserta tes pada setiap butir soal adalah independen secara statistik. Asumsi independensi lokal menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara respon peserta tes pada butir soal yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan yang dinyatakan dalam model adalah satu-satunya faktor yang mempengaruhi respon peserta tes pada butir-butir soal.
3. *Invariansi parameter* artinya bahwa karakteristik butir soal tidak tergantung pada distribusi parameter kemampuan peserta tes dan parameter yang menjadi ciri peserta tes tidak bergantung dari ciri butir soal.

2.1.4 Penyebaran Politomi

Penyebaran politomi adalah pengklasifikasian yang menggambarkan respons peserta tes terhadap suatu butir, di mana respons tersebut terdiri dari lebih dari dua kategori yang mungkin. Menurut Mentasari & Candisa (2021) penyebaran politomi adalah pemberian skor pada hasil tes yang terdiri dari dua nilai atau lebih, dimana penyebarannya dilakukan langkah perlangkah dalam suatu butir soal, sehingga dalam proses analisisnya memperhitungkan tingkat kesulitan pada tiap langkah dalam menyelesaikan butir soal tersebut. Skor tertinggi tentu saja didapatkan ketika peserta tes mampu menyelesaikan dengan benar soal hingga langkah akhir.

Penyebaran politomi dapat mengidentifikasi kesalahan lebih rinci dari jawaban tes sehingga dapat diperoleh informasi untuk evaluasi pembelajaran (Friyatmi, 2018). Tingkat kategori dalam penyebaran ini ditentukan sesuai dengan kriteria yang telah dirancang. Penyebaran politomi dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian yang disusun oleh pembuat tes.

2.1.5 *Partial Credit Model (PCM)*

PCM merupakan pengembangan dari model *Rasch* butir dikotomi yang diterapkan pada butir politomi. Model *Rasch* butir dikotomi yang berisi satu parameter lokasi butir kemudian dikembangkan dengan menjabarkan lokasi butir menjadi kategori. Asumsi pada PCM yakni setiap butir mempunyai daya beda yang sama, namun indeks kesukaran dalam setiap langkah tidak perlu terurut, suatu langkah dapat lebih sulit dibandingkan langkah berikutnya. Skor kategori pada PCM menunjukkan banyaknya langkah untuk menyelesaikan dengan benar butir tersebut. Skor yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan yang lebih besar

daripada skor kategori yang lebih rendah. Jika i adalah butir politomi dengan kategori skor x sebesar $0,1,2,\dots,m_i$, maka probabilitas dari individu n skor x butir i dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$P_{nix}(\theta) = \frac{\exp \sum_{j=0}^x (\theta - \delta_{ij})}{\sum_{h=0}^{m_i} \exp \sum_{j=0}^h (\theta - \delta_{ij})} \text{ untuk } x = 0,1,2, \dots, m_i \quad (2.1)$$

Keterangan:

$P_{nix}(\theta)$	=Peluang peserta ke- n dengan tingkat kemampuan θ memperoleh skor x pada butir i +
X	= skor peserta
j	= kategori/tahap dalam butir soal
i	= butir soal
n	= peserta
θ_n	= tingkat kemampuan peserta ke n
δ_{ij}	= tingkat kesukaran tahap (j) pada butir (i).

2.1.6 Estimasi Parameter Kemampuan

Dalam penerapan IRT untuk menganalisis butir soal, perlu dilakukan proses kalibrasi sebab nilai parameter kemampuan yang diukur dan karakteristik butir soal belum diketahui. Kalibrasi adalah proses mengestimasi parameter kemampuan peserta tes dan parameter butir soal dengan tujuan untuk mengetahui tingkat butir soal yang diujikan dan tingkat kemampuan peserta tes yang akan diukur dengan cara dihitung dalam suatu instrumen tes yang didasarkan pada model IRT.

Adapun *software* yang digunakan untuk mengestimasi parameter kemampuan adalah Winsteps. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah Model Rasch. Hasil analisis dengan Winsteps berupa *Person Fit*, *Person Measure*, *Items Measure*, *Wright Maps* dan Fungsi Informasi Tes.

Untuk menentukan pengukuran yang lebih presisi dalam hal ini membandingkan antara CTT dan PCM menggunakan varians. Varians adalah ukuran statistik yang menggambarkan seberapa jauh penyebaran data dari nilai rata-ratanya. - Nilai varians yang kecil menunjukkan bahwa data terkonsentrasi dekat dengan rata-rata, yang berarti hasil pengukuran stabil dan konsisten. Adapun rumus varians dari data tunggal disajikan sebagai berikut

$$var = S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.2)$$

Ket :

S^2 = Varians responden

x_i = Nilai setiap data

$\bar{x}$ = nilai rata-rata

n = jumlah siswa

Notasi $\hat{\theta}_{ML}$ merupakan nilai dari θ yang memaksimalkan fungsi likelihood dari θ . *Standart error* dinotasikan dengan $SE(\hat{\theta}_{ML})$ yang merupakan akar dari variansi $\hat{\theta}_{ML}$ dan dapat ditulis,

$$SE(\hat{\theta}_{ML}) = \sqrt{Var_{ML}} \quad (2.3)$$

(Retnawati, 2015)

Adapun tabel interpretasi dari SEM yang disajikan dalam tabel berikut

Tabel 2. 1 Tabel Interpretasi SEM

Persentase	Kategori	Interpretasi
< 5%	Rendah	Kesalahan pengukuran sangat kecil, hasil sangat akurat
5% – 10%	Sedang	Masih dapat diterima, ada kesalahan moderat
> 10%	Tinggi	Kesalahan pengukuran besar, hasil kurang akurat

2.1.7 Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

2.1.7.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan proses menganalisis, mengevaluasi, membuat solusi dan kesimpulan dari situasi atau permasalahan. Terdapat proses mengelola informasi yang terdiri dari identifikasi masalah sehingga dapat menemukan sebab suatu kejadian, berpikir logis, menilai dampak suatu kejadian hingga menentukan keputusan akhir yang akan diambil (Sofri et al., 2020).

Menurut Permana (2018) berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar untuk menentukan apa yang akan dikerjakan dan diyakini dengan melibatkan keterampilan berpikir tinggi serta menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan. Dibutuhkan landasan yang akurat dalam memutuskan langkah berikutnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Saputra (2020) bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mengajak siswa untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Sedangkan keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis, silogisme dan membedakan fakta dan opini.

Keterampilan berpikir kritis memiliki kaitan dengan keterampilan lain. Berdasarkan pendapat Ratnawati et al (2020) menyatakan keterampilan berpikir kritis dapat membangun siswa memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika. Dalam hal ini kedua keterampilan tersebut memiliki keterkaitan antar

satu sama lain. Berpikir kritis dipandang sebagai syarat bagi tumbuhnya keterampilan pemecahan masalah sementara pemecahan masalah berperan sebagai sarana untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis mampu menilai informasi yang diterima serta mampu mengevaluasi hasil pemecahan masalah yang telah ditemukan (Nurul & Rachmani, 2022).

Berdasarkan berbagai pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah cara berpikir yang melibatkan proses menganalisis, evaluasi dan penarikan kesimpulan terhadap permasalahan. Terdapat proses menggali informasi yang mendalam untuk mengidentifikasi masalah serta mencari solusi untuk pemecahan masalah.

2.1.7.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Ennis (1984) mengungkapkan bahwa setiap orang yang berpikir kritis idealnya memiliki kriteria atau elemen-elemen dasar seperti FRISCO yaitu : *Focus* (mengidentifikasi fokus atau perhatian utama), *Reason* (mengidentifikasi dan menilai kelayakan alasan), *Inference* (menilai kualitas kesimpulan), *Clarity* (mengutamakan kejelasan), *Overview* (melakukan pemeriksaan ulang atau melangkah mundur).

Adapun penjelasan tentang indikator berpikir kritis FRISCO tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Focus*

Untuk memahami masalah, seseorang harus menentukan apa yang menjadi fokus masalah tersebut. Hal ini dilakukan guna pekerjaan lebih efisien, karena jika kita tidak mengetahui objek permasalahannya, kita akan

membuang banyak waktu. Maka *focus* berarti siswa memahami inti permasalahan pada soal yang diberikan.

2. *Reason*

Untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi penerimaan alasan atau membuat alasan berdasarkan fakta maupun bukti yang relevan pada setiap langkah pengambilan keputusan dan kesimpulan. Sehingga *reason* berarti siswa dapat menyampaikan bukti yang relevan untuk menarik kesimpulan.

3. *Inference*

Inference mengacu pada kemampuan menemukan gagasan dimana siswa membuat kesimpulan dengan tepat dan siswa memilih *reason* yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat. Juga mampu menemukan gagasan sesuai dengan apa yang diminta soal yang nantinya digunakan untuk penarikan kesimpulan akhir.

4. *Situation*

Situation yaitu memahami situasi dan mengingatnya guna untuk membantu memperjelas masalah dan mengetahui makna sebagai pendukung keputusan yang dibuat. Hal ini berarti siswa mampu mengumpulkan informasi yang relevan dan menggunakan konsep matematika yang relevan guna menjawab soal.

5. *Clarity*

Clarity yaitu menjelaskan arti atau istilah yang digunakan dalam pendapat baik secara lisan maupun tulisan. Kejelasan mengacu pada deskripsi makna yang berbeda untuk menghindari kebingungan (Primaningsih, 2020). Indikator *clarity* ditunjukkan dengan siswa yang dapat memberikan

penjelasan mengenai simbol ataupun hal-hal yang tidak dijelaskan dengan jelas.

6. Overview

Menurut Setiana, et al (2020) *overview* ialah menekankan pengujian secara menyeluruh atau mengecek kembali dari awal hingga akhir pemecahan masalah. Langkah ini sangat penting untuk mengecek apakah hasilnya sudah benar sesuai aturan dan tidak ada kontradiksi dengan pertanyaan atau masalah yang diberikan. *Overview* berarti siswa memeriksa kembali pekerjaannya dari awal sampai akhir dari apa yang dihasilkan pada kriteria FRISCO tersebut.

Berdasarkan pendapat Ennis, maka dirumuskan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis matematis seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah yakni sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Tabel Indikator keterampilan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Berpikir Kritis	Deskriptor
<i>Focus</i> (Identifikasi fokus atau ketertarikan utama siswa mencerna masalah pada soal yang diberikan)	1) Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui mengenai permasalahan tersebut 2) Siswa dapat menuliskan apa yang ditanya mengenai permasalahan tersebut 3) Siswa dapat mengungkapkan kembali dengan bahasanya sendiri mengenai permasalahan tersebut
<i>Reason</i> (Siswa memberikan keterangan berdasarkan fakta atau realitas yang relevan pada setiap langkah dalam membentuk keputusan maupun kesimpulan)	1) Siswa mampu menuliskan rumusan dari suatu masalah 2) Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah yang digunakannya pada tahap pengerjaan
<i>Inference</i> (Menilai kualitas simpulan dengan spekulasi alasan untuk bisa diterima atau siswa membuat simpulan dengan tepat dan siswa memilih alasan yang tepat untuk	1) Siswa dapat menulis kesimpulan mengenai rumus apa yang akan digunakan 2) Siswa dapat memberikan alasan yang tepat guna mendukung kesimpulan yang diambil

Indikator Berpikir Kritis	Deskriptor
mendukung simpulan yang dibuat)	
<i>Situation</i> (siswa menggunakan semua keterangan yang sesuai dengan permasalahan)	1) Siswa dapat menghubungkan pengetahuan mereka sebelumnya saat menyelesaikan masalah yang diajukan 2) Siswa dapat menulis teorema atau definisi terkait masalah untuk mendukung langkah penyelesaian soal
<i>Clarity</i> (kejelasan, selidiki untuk memeriksa bahasanya jelas atau siswa memberikan pengertian lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam simpulan yang dibuat)	1) Siswa dapat menjelaskan langkah demi langkah metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 2) Siswa dapat menjelaskan mengenai istilah yang terdapat pada masalah
<i>Overview</i> (mengecek ulang secara keseluruhan atau siswa memeriksa kembali secara menyeluruh mulai dari awal sampai akhir yang dihasilkan pada FRISC)	1) Siswa dapat mengecek kembali langkah-langkah yang dikerjakan 2) Siswa dapat memeriksa jawaban yang didapat secara mendalam

2.1.8 Rasio

2.1.8.1 Pengertian Rasio (Perbandingan)

Rasio atau perbandingan adalah perbandingan antara dua atau lebih besaran yang memiliki satuan yang sama. Rasio biasanya dinyatakan dalam bentuk angka atau pecahan yang menggambarkan hubungan antara kedua besaran tersebut (Tosho, 2021).

Contohnya:

Perbandingan umur antara Ali yang berumur 12 tahun dan Budi yang berumur 8 tahun dapat ditulis dalam bentuk rasio 12 : 8 atau 3 : 2 (dengan disederhanakan).

1. Menyederhanakan Rasio:

Untuk menyederhanakan rasio, kita mencari faktor persekutuan terbesar (FPB) dari kedua bilangan yang dibandingkan, lalu membagi kedua bilangan tersebut dengan FPB tersebut.

2. Menulis Rasio dalam Bentuk Pecahan:

Rasio juga bisa ditulis dalam bentuk pecahan. Misalnya, rasio 12 : 8 juga bisa ditulis sebagai $\frac{12}{8}$

2.1.7.2 Contoh Rasio dalam Kehidupan Sehari-hari:

- **Perbandingan Uang:**

Jika seorang anak memiliki uang Rp. 10.000 dan temannya memiliki uang Rp. 5.000, maka rasio uang anak pertama terhadap uang temannya adalah 10.000 : 5.000, yang dapat disederhanakan menjadi 2 : 1.

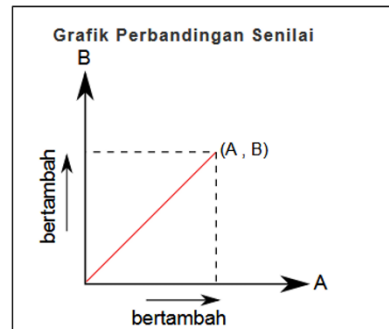
- **Perbandingan Waktu:**

Misalnya, seorang siswa membutuhkan 3 jam untuk menyelesaikan tugas matematika dan 2 jam untuk tugas bahasa Indonesia. Maka rasio waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika terhadap bahasa Indonesia adalah 3 : 2.

2.1.7.3 Perbandingan Senilai (Berbanding Lurus)

Perbandingan senilai adalah ketika kedua besaran saling bertambah atau berkurang secara bersamaan (Tosho, 2021). Artinya, jika satu besaran meningkat, maka besaran lainnya juga akan meningkat, atau sebaliknya .

Apabila semakin besar nilai A maka nilai B semakin besar pula, semakin kecil nilai B maka nilai A semakin kecil pula. A dan B bertambah



Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Senilai

<i>Rumus:</i> $A \Rightarrow p$ $B \Rightarrow q$ $\frac{A}{B} = \frac{p}{q}$	<i>Metode kali silang:</i> $\begin{array}{l} A \Rightarrow p \\ B \Rightarrow q \end{array}$ $A \times q = B \times p$
--	---

Gambar 2. 2 Rumus Perbandingan Senilai

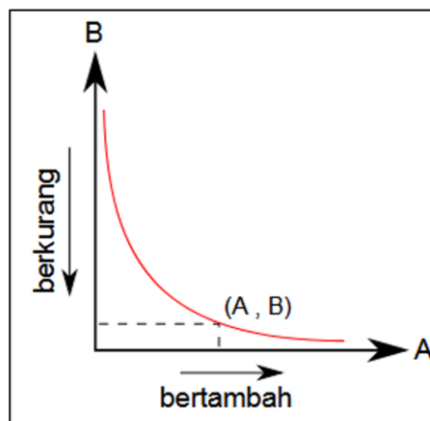
Contoh:

Misalnya harga barang semakin mahal, maka jumlah barang yang dibeli semakin sedikit.

Jika harga 1 kilogram beras Rp. 10.000, dan harga 1 kilogram beras naik menjadi Rp. 20.000, maka jumlah beras yang dibeli dengan uang yang sama akan berkurang.

2.1.8.4 Perbandingan Terbalik (Berbanding Terbalik)

Perbandingan terbalik adalah ketika satu besaran bertambah, maka besaran lainnya akan berkurang, atau sebaliknya (Tosho, 2021). Semakin besar nilai A maka nilai B semakin kecil, semakin besar nilai B maka nilai A semakin kecil. A dan B berbanding terbalik.



Gambar 2. 3 Grafik Perbandingan Berbalik Nilai

<i>Rumus:</i> $A \Rightarrow p$ $B \Rightarrow q$ $\frac{A}{B} = \frac{q}{p}$	<i>Metode kali lurus:</i> $A \Rightarrow p$ $B \Rightarrow q$ $A \times p = B \times q$
--	--

Gambar 2. 4 Rumus Berbalik Nilai

Contoh:

Jika waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan berkurang, maka jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan juga akan berkurang. Misalnya, jika seorang pekerja dapat menyelesaikan 10 pekerjaan dalam 5 jam, maka dalam 10 jam dia dapat menyelesaikan 20 pekerjaan (perbandingan waktu dan jumlah pekerjaan berbanding terbalik).

2.1.8.5 Menyelesaikan Masalah dengan Rasio

Untuk menyelesaikan soal yang melibatkan rasio, langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah:

- Tentukan kedua besaran yang dibandingkan.
- Jika perlu, sederhanakan rasio tersebut.

- Gunakan rasio untuk menghitung atau membandingkan besaran yang belum diketahui

Contoh Soal: Tentukan rasio panjang sisi segitiga yang pertama adalah 12 cm dan sisi segitiga yang kedua adalah 8 cm!

Jawaban: Rasio panjang sisi segitiga pertama terhadap sisi segitiga kedua adalah 12 : 8. Setelah disederhanakan, rasio tersebut menjadi 3 : 2.

2.1.9 Keterkaitan Model *Partial Credit Model* (PCM) terhadap Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis dianggap sebagai salah satu keterampilan utama yang mempersiapkan siswa menghadapi perubahan cepat dan berkesinambungan di abad ke-21. Keberhasilan seseorang untuk menghadapi berbagai perubahan juga tergantung pada kemampuannya dalam memecahkan masalah, baik skala besar maupun kecil. Dalam konteks ini, berpikir kritis menjadi syarat penting bagi setiap individu untuk menyelesaikan permasalahan.

Keterampilan berpikir kritis yang perlu ditanamkan pada siswa meliputi kemampuan merumuskan masalah, menganalisis beberapa argumen, serta mengambil keputusan yang tepat dan melaksanakan tindakan terhadap permasalahan yang dihadapi. Pengembangan keterampilan ini tidak hanya dilakukan dalam pembelajaran, tetapi juga perlu didukung oleh alat yang mencerminkan keterampilan berpikir kritis. Terdapat dua pendekatan yang digunakan untuk menganalisis butir tes yaitu pengukuran klasik dan pengukuran modern.

Teori pengukuran klasik mengasumsikan penyekoran hasil tes dilakukan dengan menjumlahkan skor benar per butir dan kemampuan siswa diestimasi

dengan skor mentah. Model penyekoran seperti ini tidak sepenuhnya merefleksikan kemampuan siswa karena tingkat kesulitan soal tidak dipertimbangkan. Terdapat ketergantungan antara tingkat kesukaran butir soal dan kemampuan siswa sehingga memberikan hasil yang tidak konsisten. Atas dasar kekurangan inilah diterapkannya pengukuran modern yang dapat mengatasi kekurangan dari pengukuran klasik.

Pendekatan alternatif yang dapat diterapkan adalah pengukuran modern. Pengukuran ini menggunakan model *probabilistic* dimana probabilitas subjek untuk menjawab butir dengan benar menjadi aspek penilaian kemampuan siswa terhadap karakteristik butir, peserta tes berkemampuan tinggi mempunyai probabilitas lebih besar menjawab benar dibandingkan peserta tes yang berkemampuan rendah. Selain itu, kesukaran soal akan tetap invarian, tidak dipengaruhi oleh karakter sampel. Salah satu model IRT yang familiar digunakan dalam pengukuran yaitu PCM.

PCM adalah teori respon butir politomus yang berguna untuk mengevaluasi karakteristik tes serta kemampuan peserta tes. Parameter yang diestimasi dalam PCM adalah tingkat kesulitan butir tes, yang merupakan salah satu karakteristik tes. Hasil analisis PCM dapat memberikan informasi mengenai sebaran kemampuan peserta tes, hubungan antara kemampuan peserta dan peluang menjawab benar, serta fungsi informasi dan *varians*. Penggunaan PCM diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam mengembangkan instrumen tes yang lebih akurat untuk mengukur kemampuan peserta.

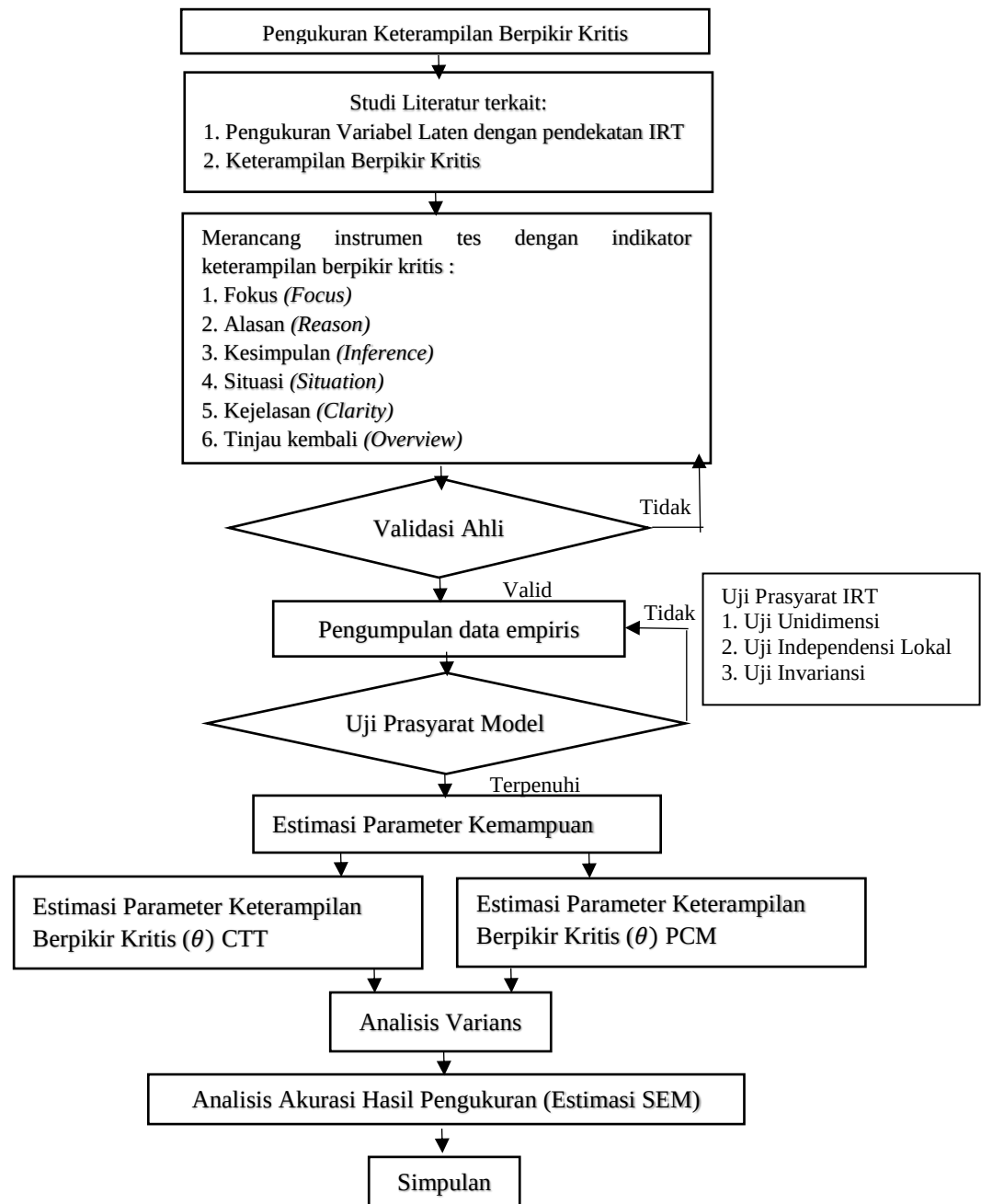
2.1.10 Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwanti & Sumandya (2019) menunjukkan bahwa Penerapan PCM dalam mengevaluasi tes uraian memberikan informasi bahwa variabel kemampuan peserta tes berpengaruh signifikan terhadap peluang menjawab benar, evaluasi tes uraian menggunakan PCM dilakukan setelah hasil jawaban peserta tes diberikan skor kategori. Penerapan PCM dalam mengevaluasi tes uraian memberikan informasi mengenai tingkat kesukaran butir, hubungan antara peluang menjawab benar dengan kemampuan peserta tes, serta estimasi kemampuan peserta tes.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wisnu Deni Arif et al (2023) menunjukkan bahwa *Partial Credit Model* (PCM) dinilai cocok untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen soal berbasis partial credit model dinyatakan valid untuk digunakan dengan hasil uji unidimensionalitas.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fernanda & Wulan (2024) menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujikan untuk siswa sudah layak dan mampu mengukur kemampuan siswa. Dilakukan proses kalibrasi terhadap instrumen tes untuk memastikan kualitas soal yang digunakan sudah layak untuk mengukur kemampuan siswa. *Partial Credit Model*

mampu memberikan informasi terkait tingkat kesukaran soal sampai estimasi kemampuan siswa berdasarkan kemampuan menjawab soal benar

2.2 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada wilayah Kecamatan Bahar Utara Kabupaten Muaro Jambi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII semester genap tahun ajaran 2024/2025. Waktu pelaksanaan penelitian di bulan April - Mei 2025.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Ex Post Facto*. Metode *Ex Post Facto* dilakukan dengan mengamati peristiwa yang telah terjadi untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya peristiwa tersebut (Syahrizal & Jailani, 2023). Peneliti akan menggali hubungan sebab-akibat dari sampel yang tidak dimanipulasi atau tidak diberi perlakuan (Handayani & Subakti, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi fakta apakah penggunaan model PCM dapat meningkatkan akurasi pengukuran berpikir kritis matematis. Terdapat variabel bebas berupa model *Partial Credit Model* (PCM) dan variabel terikat yaitu varians hasil estimasi parameter keterampilan berpikir kritis matematis.

3.3 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil respon siswa dari tes keterampilan berpikir kritis matematis. Data yang diperoleh bersifat politomi dengan format penyekoran (0,1,2,3)

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap tahun 2024/2025 di SMP Kecamatan Bahar Utara Kabupaten Muaro Jambi yang terdiri dari 4 SMP Negeri. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dimana seluruh populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2019).

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini berupa tes *essay* untuk mata pelajaran matematika dengan materi rasio yang disusun berdasarkan capaian pembelajaran (CP) kurikulum Merdeka kelas VII semester genap. Instrumen tes terdiri dari 2 butir soal dengan aspek indikator berpikir kritis matematis. Penyusunan butir berlandaskan kisi kisi sebagai pedoman dalam merumuskan pertanyaan agar sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

Soal-soal tes yang telah disusun tidak langsung digunakan untuk pengumpulan data penelitian. Sebelum itu, beberapa langkah diambil terlebih dahulu untuk memastikan bahwa instrumen tes tersebut sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tahap awal melibatkan penilaian butir tes oleh para ahli atau pakar. Beberapa ahli yang memiliki keahlian di bidang Matematika diminta untuk mengevaluasi instrumen tes yang telah disusun oleh peneliti. Berikut adalah deskripsi mengenai para penilai tes.

Tabel 3. 1 Biodata Ahli/Pakar untuk Validasi Tes

No	Nama	Bidang Keahlian	Institusi	Jabatan
1.	Dr. Syamsir Sainuddin, S.Pd. M.Pd.	Matematika	Universitas Jambi	Dosen
2.	Alffia Teja Prasasty, M.Pd	Matematika	Universitas Indraprasta PGRI	Dosen
3.	Yuni Kuspiana, S.Pd	Matematika	SMPN 14 Muaro Jambi	Guru
4.	Nanang Sriadi, S.Pd	Matematika	SMPN 48 Muaro Jambi	Guru
5.	Sahniar, S.Pd	Matematika	SMPN 12 Muaro Jambi	Guru

Penilaian yang dilakukan oleh para ahli tersebut meliputi: kesesuaian Capain Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), kesesuaian indikator dan materi, kesesuaian indikator dan soal, kejelasan perumusan soal, penggunaan bahasa pada butir tes, dan usulan penyekoran. Penilaian ini dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan Metode Aiken. Metode menggunakan indeks kesepakatan para ahli mengenai validitas butir, indeks ini merupakan kesepakatan para ahli terhadap kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur dengan menggunakan butir tersebut (Lewis R, 1980, 1985; Retnawati, 2015). Perhitungan indeks Aiken dengan menggunakan rumus,

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}, \text{ dengan } s = r - l_0 \quad (3.1)$$

V adalah indeks kesepakatan ahli atau pakar mengenai validitas butir, s adalah sekor yang ditetapkan setiap penilai r dikurangi sekor terendah dalam kategori penilaian l_0 yang digunakan. n adalah banyaknya penilai, dan c adalah banyaknya kategori penilaian.

Tahap kedua adalah uji coba tes. Tes yang telah disesuaikan berdasarkan penilaian indeks Aiken diujikan kepada 27 siswa kelas VII SMPN 14 Muaro Jambi. Uji reliabilitas tes dilakukan menggunakan metode Cronbach Alpha pada data tersebut untuk memastikan bahwa butir-butir tes memenuhi standar keandalan

(reliabilitas) dalam mengukur kemampuan matematika siswa. Hal ini penting agar pengambilan data penelitian dapat dilakukan dengan baik. Setelah tahap-tahap ini selesai, tes kemudian diujikan kepada sampel penelitian untuk mengumpulkan data. Diharapkan, tes dengan format essay yang digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dapat berfungsi dengan optimal.

3.5.2 Penyekoran Data Hasil Tes

Setelah tes diujikan kepada sampel penelitian, hasilnya kemudian dinilai secara politomi menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis. Kriteria penyekoran berlandaskan indikator berpikir kritis dan menyesuaikan dengan instrumen tes.

3.5.3 Pengolahan Data

Pengolahan data terdiri dari beberapa tahap, meliputi : uji asumsi prasyarat IRT, estimasi parameter kemampuan dan nilai varians.

Pengolahan data dimulai dengan melakukan uji asumsi prasyarat pada model IRT, di mana asumsi utama yang diuji adalah asumsi unidimensi. Asumsi unidimensi dapat dilihat dari hasil analisis Winsteps (Mutakin, 2024).

Selanjutnya dilakukan uji kalibrasi antara data yang diolah dengan menggunakan pendekatan modern (PCM) dan pendekatan klasik (CTT). Pengolahan data dengan PCM akan menghasilkan kesesuaian responden terhadap model, estimasi kemampuan siswa beserta tingkat kesukaran butir dalam satuan logit, visualisasi kesesuaian antara kemampuan siswa terhadap butir tes dan fungsi informasi tes. Sementara data yang digunakan dari hasil pengolahan data dengan CTT adalah skor mentah dari hasil jawaban siswa. Kalibrasi dari kedua pendekatan ini bertujuan untuk melakukan perbandingan tingkat akurasi yang lebih

detail untuk mengukur keterampilan berpikir kritis matematis. Ketepatan pengukuran sangat berpengaruh terhadap hasil evaluasi dan penilaian untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi adalah varians dari hasil estimasi.

Tahap selanjutnya dalam pengolahan data adalah membandingkan nilai varians dari setiap pengukuran. Varians adalah Varians merupakan ukuran sebaran data yang menggunakan prinsip mencari jarak antara setiap data dengan pusatnya (rata-rata) (Tjahjo Saputro, 2020). Oleh karena itu, nilai varians untuk setiap butir tes pada setiap hasil pengukuran dihitung terlebih dahulu. Varians diperoleh dengan mengurangkan data respon dengan rata-ratanya, kemudian setiap hasil pengurangan dikuadratkan dan berikutnya dijumlahkan. Hasil analisis nilai nilai varians kemudian dibandingkan untuk mengetahui pengukuran mana yang menghasilkan tingkat presisi yang paling tinggi.

Menurut Falani (2020) semakin kecil nilai varians yang dihasilkan dari suatu pengukuran maka semakin presisi hasil yang didapatkan untuk mengestimasi abilitas siswa.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dimaksud untuk melakukan pengujian dan menjawab masalah yang telah diajukan. Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat.

3.6.1 Uji Prasyarat

Pada penelitian ini terdapat dua uji prasyarat terdiri dari uji prasyarat model IRT dan uji normalitas data.

Uji Prasyarat Model dilakukan untuk memastikan bahwa model IRT yang digunakan sesuai dengan bentuk karakteristik butir soal yang diinginkan. Uji ini menggunakan *software* Winsteps. Ada tiga syarat yang digunakan pada teori respon butir yaitu unidimensi, invariansi kelompok, dan independensi lokal. Uji prasyarat IRT utamanya akan menggunakan hasil dari aspek unidimensi dimana instrumen tes hanya mengukur satu dimensi. Aspek unidimensional minimal yang dipenuhi sebesar 20%, jika lebih dari 40% dikategorikan lebih bagus, lebih dari 60% dikategorikan istimewa (Kumalasari & Mahmudi, 2024).

Selanjutnya yaitu uji normalitas data. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data hasil estimasi parameter keterampilan memiliki distribusi normal. Metode yang digunakan untuk uji normalitas adalah uji Kolmogorov-Smirnov, dengan hipotesis yang menyertainya.

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria uji yang digunakan adalah nilai $\text{sig} > 0.05$ maka H_0 diterima, yang berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 27.

3.6.2 Estimasi Parameter Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

3.6.2.1 Tingkat Kecocokan / Kesesuaian Responden (*person fit*)

Analisis penilaian pada model Rasch bisa mendeteksi jika ada responden yang pola jawabannya tidak sesuai atau tidak cocok. Dikatakan pola jawabannya tidak sesuai karena berbeda jika dibandingkan dengan model ideal. Hasil analisis ini dapat bermanfaat bagi guru untuk mengetahui konsistensi berpikir siswa, dan dapat digunakan untuk mengetahui jika adanya kecurangan dalam menjawab butir

soal atau item (Kumalasari & Mahmudi, 2024). Untuk memeriksa responden yang fit dan tidak fit dapat ditinjau dari nilai INFIT MNSQ dari setiap *person*, yang mana nilai tersebut tidak melebihi penjumlahan nilai rata-rata dan deviasi standar (Sumintono & Widhiarso, 2014)

3.6.2.2 Tingkat Kemampuan Siswa (*person measure*)

Analisis tingkat kemampuan siswa dapat mengidentifikasi siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi dan siswa yang menjawab dengan pola respon yang berbeda. Yang dimaksud menjawab dengan pola respon yang berbeda yaitu siswa yang menjawab dengan asal asalan, menebak ataupun mencontek. Hasil dari analisis ini akan tersusun sesuai dengan kemampuan siswa dari yang tertinggi sampai terendah akan terlihat pada nilai measure pada tabel *Person Measure* (Kumalasari & Mahmudi, 2024)

3.6.2.3 Tingkat Kesukaran Butir (*Items Measure*)

Tingkat kesukaran butir adalah komponen yang menunjukkan seberapa sulit suatu soal atau pernyataan dijawab dengan benar oleh responden. Karakteristik butir pada instrumen dapat ditentukan dari parameter butir (Sumaryanta, 2021). Ukuran tingkat kesukaran butir dinyatakan dalam satuan logit. Semakin tinggi nilai logit, semakin sulit butir tersebut.

3.6.2.4 Wright Map

Wright Maps adalah suatu peta yang memvisualisasikan distribusi kemampuan responden dan tingkat kesulitan butir soal dalam skala yang sama (Falani et al., 2022). Peta ini dapat memudahkan identifikasi apakah soal terlalu mudah, terlalu sulit, atau sudah seimbang dengan kemampuan siswa.

3.6.2.5 *Standard Error Measurement (SEM)*

Standard Error Measurement (SEM) adalah konsep dalam statistik dan pengukuran psikometrik yang menunjukkan tingkat ketidakpastian atau kesalahan dalam mengestimasi skor sejati seseorang berdasarkan skor yang diperoleh dari tes atau instrumen. Analisis butir pada instrumen dapat dilakukan dengan menghitung estimasi kesalahan dalam pengukuran (Ismail, 2020). SEM menunjukkan seberapa jauh skor yang diperoleh (*observed score*) bisa berbeda dari skor sejati (*true score*) karena adanya kesalahan pengukuran.

3.6.2.6 *Fungsi Informasi Tes*

Fungsi informasi tes merupakan cara untuk menyatakan kekuatan suatu butir pada suatu tes. Dalam pengukuran koefisien parameter butir dan kemampuan merupakan bentuk estimasi, sehingga kebenarannya bersifat probabilistik dan tidak bebas dari kesalahan pengukuran. Fungsi informasi memiliki hubungan erat dengan kesalahan pengukuran. Semakin banyak informasi yang diberikan tes pada tingkat kemampuan tertentu, semakin kecil kesalahan yang terkait dengan kemampuan yang diestimasi dan sebaliknya, semakin besar kesalahan pada kemampuan yang diukur, fungsi informasi yang diberikan semakin kecil (Sumaryanta, 2021).

3.6.3 *Pengujian Hipotesis Penelitian*

Hipotesis pada penelitian ini di uji dengan uji beda varians, dengan membandingkan varians dari dua kelompok, dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.2)$$

Keterangan

S_1^2 = varian terbesar dari kedua kelompok uji

S_2^2 = Varian terkecil dari kedua kelompok uji

Dengan kriteria jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak (Riduwan, 2003)

Selain melakukan uji beda varians pada data empiris. Analisis ini menggunakan uji beda rerata RMSE dari dua kelompok data dengan Uji Independent T-test. Persamaan yang digunakan untuk uji ini adalah sebagai berikut.

1. Jika $\sigma_x^2 = \sigma_y^2 = \sigma$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.3)$$

$$S_g = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.4)$$

2. Jika $\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.5)$$

Selanjutnya nilai t_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} (n_1+n_2-

2). Kriteria uji yang digunakan adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

$$H_0 = \frac{\sigma^2_{PCM}}{\sigma^2_{CTT}} = 1$$

$$H_1 = \frac{\sigma^2_{PCM}}{\sigma^2_{CTT}} < 1$$

Keterangan:

σ^2_{PCM} = nilai varians hasil estimasi parameter kemampuan dengan PCM

σ^2_{CTT} = nilai varians hasil estimasi parameter kemampuan dengan CTT

Kriteria hipotesis yang diharapkan pada penelitian ini adalah H_1 dimana nilai varians hasil estimasi parameter kemampuan dengan PCM lebih kecil daripada nilai varians hasil estimasi parameter kemampuan dengan CTT.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, dipaparkan secara menyeluruh berbagai hasil yang diperoleh dari proses penelitian, mulai dari validasi tes oleh ahli, pelaksanaan uji coba, pengolahan dan penyajian data, hingga pembahasan.

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Deskripsi Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Proses validasi terhadap instrumen tes dilaksanakan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif, diawali dengan pemberian instrumen tes keterampilan berpikir kritis matematis yang telah disusun kepada para validator dalam bidang matematika. Informasi mengenai deskripsi validator tercantum dalam Tabel 3.1.

Para validator memberikan masukan dan rekomendasi untuk penyempurnaan instrumen tes, yang mencakup aspek-aspek seperti: (1) keterkaitan antara kompetensi dasar dan indikator, (2) relevansi antara indikator dan butir soal, (3) kejelasan redaksi soal, (4) ketepatan penggunaan bahasa yang sesuai kaidah, serta (5) kesesuaian antara soal dan sistem penskoran.. Peneliti merevisi instrumen tes sesuai rekomendasi yang disampaikan oleh para pakar.

Tahap berikutnya peneliti menyerahkan kembali instrumen tes yang telah direvisi untuk dinilai secara objektif berdasarkan lima indikator yang telah disebutkan di atas. Penilaian dilakukan menggunakan skala lima poin: skor 1 jika hanya satu kriteria terpenuhi, skor 2 jika dua kriteria terpenuhi, dan seterusnya hingga skor 5 apabila seluruh kriteria terpenuhi.

. Rekapitulasi penilaian oleh para ahli dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut,

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Penilaian Butir Soal oleh Ahli

Butir	Pakar					Nilai V	Nilai V Tabel	Keterangan
	1	2	3	4	5			
1	5	5	5	4	5	0.95	0.8	Valid
2	4	5	5	5	4	0.9	0.8	Valid

Tabel 4.1 menyajikan hasil rekapitulasi penilaian dari validator untuk tiap butir. Perhitungan yang digunakan untuk menentukan hasil validasi instrumen menggunakan metode Aiken dengan persamaan 3.1. Didapatkan nilai V dari hasil perhitungan rumus Aiken terhadap dua butir soal pada instrumen. Kemudian nilai V yang diperoleh dibandingkan dengan nilai V tabel minimal yang harus dipenuhi sebesar 0.8. Nilai ini diperoleh dengan mempertimbangkan jumlah butir soal dan validator dalam menilai instrumen. Hasil rekapitulasi Tabel 4.1 diperoleh informasi bahwa butir 1 dan 2 memenuhi kriteria minimal dari indeks Aiken. Artinya kedua butir tersebut memiliki validitas yang baik sehingga instrumen layak digunakan.

4.1.2 Deskripsi Data Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

Instrumen tes yang telah divalidasi berjumlah 2 butir. Selanjutnya tes tersebut dilakukan uji coba kepada 27 siswa kelas 7 SMPN 14 Muaro Jambi. Hasil respon siswa terhadap instrumen kemudian dianalisis dengan Metode Cronbach's Alpha. Uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 21.

Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	27	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	27	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.786	12

Berdasarkan Tabel 4.2 didapatkan Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,786 yang mana lebih dari kriteria nilai minimal Cronbach's Alpha yakni 0,6. Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap data respon siswa, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terbukti reliabel. Oleh karena itu, instrumen tersebut dinyatakan layak dan siap digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian karena telah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

4.1.3 Deskripsi Data Hasil Estimasi Parameter Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

4.1.3.1 Tingkat kecocokan atau kesesuaian responden (*person fit*)

Analisis ini menunjukkan apakah terdapat kecocokan antara responden dengan model analisis yang digunakan yaitu *Rasch Model*. Model ini dapat mengidentifikasi pola jawaban responden yang berbeda atau tidak sesuai dengan model (Fitria et al., 2024). Dalam hal ini responden dikatakan cocok dengan model jika memberikan hasil yang konsisten dan sesuai dengan model. Hasil analisisnya sangat berguna bagi guru dalam menilai konsistensi pemikiran siswa serta

mendeteksi potensi kecurangan saat menjawab soal atau butir (Kumalasari & Mahmudi, 2024).

Tabel 4. 3 Person Fit

Entry	Total	Total	Measure	Model	Infit		Outfit		Person
Number	Score	Count		S.E	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
15	27	12	1.15	.36	1.69	1.4	9.90	4.5	A019
61	12	12	-.77	.35	4.85	4.8	8.17	4.2	A078
12	32	12	1.93	.45	1.04	.3	6.38	2.3	A014
19	26	12	1.02	.36	.63	-.8	5.53	2.5	A023
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82	22	12	.52	.35	.25	-2.3	.26	-1.0	A105
79	3	12	-2.10	.52	.21	-1.2	.14	-.7	A099
87	4	12	-1.87	.45	.21	-1.7	.16	-.8	A113
23	29	12	1.43	.38	.19	-2.5	.15	-.6	A028
MEAN	18.6	12.0	.09	.38	.96	-.2	1.20	.1	
S.D.	8.8	.0	1.18	.05	.73	1.3	1.76	1.2	

Untuk memeriksa responden yang fit dan tidak fit dapat ditinjau dari nilai INFIT MNSQ dari setiap *person*, yang mana nilai tersebut tidak melebihi penjumlahan nilai rata-rata dan deviasi standar (Sumintono & Widhiarso, 2014). Jika nilai logit lebih besar dari akumulasi skor tersebut maka dikatakan *misfit*.

Tabel 4. 4 Klasifikasi Person Fit

No	Kriteria	Jumlah responden (Person)	
1	INFIT MNSQ > MEAN INFIT	Cocok	Tidak cocok
	MNSQ + S.D INFIT MNSQ	80 Responden	10 Responden
	INFIT MNSQ > 0,96 + 0,73 INFIT MNSQ > 1,69		
Persentase		88,89%	11,11%

Berdasarkan analisis tersebut diperoleh jumlah logit butir dari MEAN dan SD : $0,96 + 0,73 = 1,69$. Dari 90 responden terdapat 80 responden (88,89%) yang termasuk kategori *person fit* dan 10 responden(11,11%) yang tidak fit (*misfit*). Sehingga dapat disimpulkan sebagian besar responden cocok dengan model yang digunakan.

4.1.3.2 Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

Person Measure berfungsi untuk menampilkan data secara merinci dan menyeluruh mengenai abilitas peserta didik berdasarkan rata-rata jawaban pada setiap butir butir. Kolom *measure* menunjukkan nilai kemampuan siswa yang dinyatakan dalam satuan logit. Dengan 12 butir dan setiap butir skor maksimal adalah 3, maka jumlah skor maksimal untuk soal secara keseluruhan adalah 36 dan skor minimalnya adalah 0.

Tabel 4. 5 *Person Measure*

Entry	Total	Total	Measure	Model	Infit		Outfit		Person
Number	Score	Count		S.E	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
7	34	2	2.43	.59	1.01	.3	.33	-.2	A007
11	34	2	2.43	.59	.71	.0	.21	-.4	A012
2	33	2	2.14	.50	.81	-.1	.32	-.2	A002
1	32	2	1.93	.45	.37	-1.2	.17	-.5	A001
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	4	2	-1.87	.45	.28	-1.4	.43	-.2	A084
87	4	2	-1.87	.45	.21	-1.7	.16	-.8	A113
79	3	2	-2.10	.52	.21	-1.2	.14	-.7	A099
31	2	2	-2.43	.64	.75	.1	4.94	2.0	A037
MEAN	18.6	12.0	.09	.38	.96	-.2	1.20	.1	
S.D.	8.8	.0	1.18	.05	.73	1.3	1.76	1.2	

Tabel 4.5 menunjukkan urutan tertinggi ke terendah berdasarkan perolehan skor benar terbanyak. Nilai *person* memiliki nilai rata-rata tertinggi dan terendah. Rata-rata nilai responden adalah 0,09 yang mana nilai tersebut lebih dari logit 0,0. Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki kecenderungan menjawab soal dengan benar. Menurut Kumalasari & Mahmudi (2024) kategori tingkat kemampuan siswa dapat diklasifikasi berdasarkan *mean measure dan standar deviation measure* yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Klasifikasi *Person Measure*

Nilai Logit Abilitas Siswa	Kriteria	Jumlah Siswa
< 0,09	Rendah	46 responden
0,1 – 1,17	Sedang	25 responden
>1,18	Tinggi	19 responden

Tabel 4.5 menyajikan klasifikasi tingkat kemampuan siswa pada aspek keterampilan berpikir kritis matematis. Berdasarkan kategori tersebut didapatkan siswa yang memiliki kemampuan rendah berjumlah 46 siswa, berkemampuan sedang 25 siswa dan berkemampuan tinggi 19 siswa. Abilitas yang paling tinggi dimiliki oleh A007 dan A012 (measure = +2,43 logit) dengan perolehan skor 34 poin yang mengindikasikan bahwa siswa tersebut hampir menjawab seluruhnya dengan benar. Begitupun sebaliknya abilitas yang paling rendah yang dimiliki oleh A037 (measure = -2,43 logit) dengan total skor 2 artinya siswa tersebut sebagian besar tidak menjawab soal dengan benar. Sejalan dengan (Kumalasari & Mahmudi, 2024) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki nilai logit tinggi mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki probabilitas menjawab soal dengan benar begitupun sebaliknya.

4.1.3.3 Tingkat Kesukaran Butir

Tingkat kesukaran butir dapat dilihat berdasarkan Output Tabel *Items Measure Order*. Menurut Sumintono & Widhiarso (2015) kategori tingkat kesukaran butir dapat dikelompokkan berdasarkan *mean measure* dan standar deviasi (SD). Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai Standar Deviasi (SD) sebesar 1,14. Berikut pengelompokan tingkat kesukaran butir disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Klasifikasi Kesukaran Butir

Tabel Kesukaran Butir	
Kategori	Interval
Sangat Sukar	$TK > 1,14$
Sukar	$1,14 \geq TK > 0,00$
Mudah	$0,00 \geq TK \geq -1,14$
Sangat Mudah	$< - 1,14$

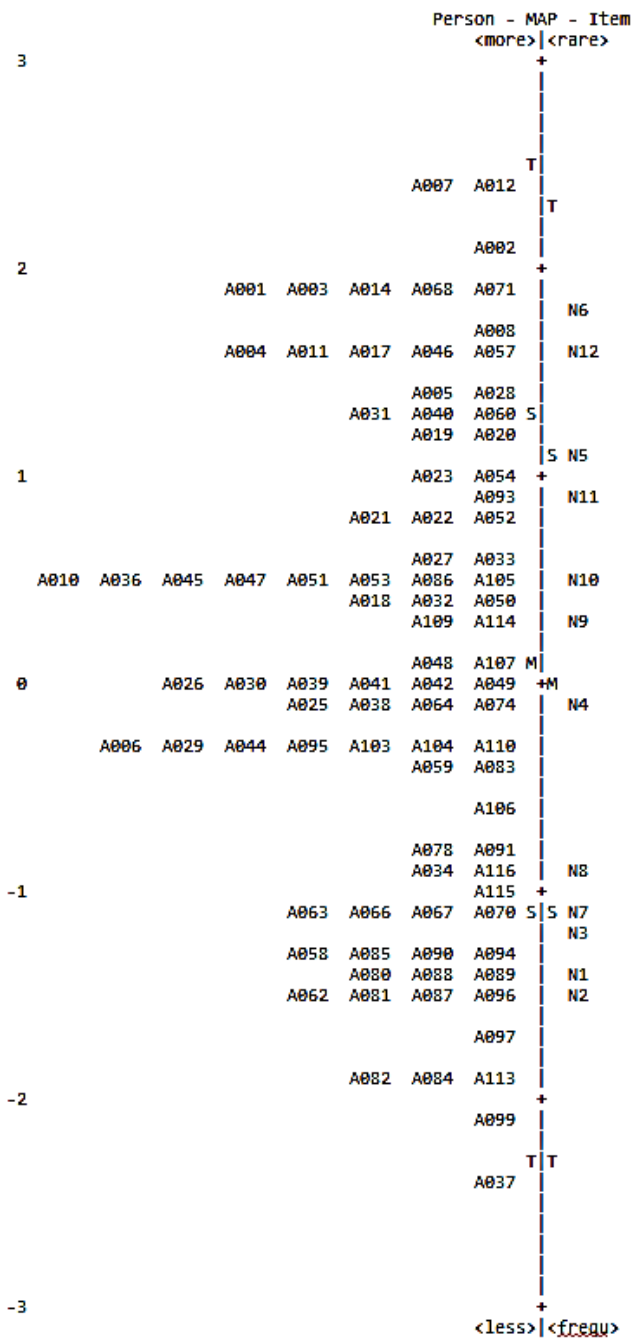
Kategori tingkat kesukaran butir dibagi menjadi 4 berdasarkan interval logit, kemungkinan besar berbasis mean = 0 dan standar deviasi 1,03. Interval dibagi berdasarkan nilai logit dari mean = 0 dengan batas ± 1 SD (yaitu $\pm 1,14$) digunakan sebagai batas kategorinya. Interval kategori tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kesukaran butir dalam model *Rasch*.

Tabel 4. 8 Items Measure

Entry	Total	Total	Measure	Model	Infit		Outfit		Item
Number	Score	Count		S.E	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
6	39	90	1.79	.16	1.08	.4	.96	.0	N6
12	49	90	1.55	.15	.72	-1.5	1.34	1.0	N12
5	74	90	1.06	.13	1.22	1.2	.79	-.6	N5
11	81	90	.93	.13	.70	-1.8	.87	-.4	N11
10	106	90	.52	.12	1.02	.2	1.02	.2	N10
9	119	90	.32	.12	1.26	1.6	1.07	.3	N9
4	145	90	-.07	.12	1.02	.2	1.02	.2	N4
8	193	90	-.85	.13	.70	-1.7	.43	-1.8	N8
7	207	90	-1.12	.14	.96	-.2	.87	-.2	N7
3	212	90	-1.22	.14	.96	-.1	.84	-.2	N3
1	220	90	-1.38	.15	1.10	.6	2.64	2.5	N1
2	227	90	-1.54	.15	1.26	1.3	3.43	3.0	N2
---	---	---	----	---	----	----	----	----	---
MEAN	139.3	90.0	.00	.14	1.00	.0	1.27	.3	
S.D.	67.3	.0	1.14	.01	.20	1.1	.83	1.3	

Nilai kesukaran butir dapat dilihat dari kolom *measure* yang dinyatakan dalam satuan logit. Nilai *measure* diurutkan dari urutan tertinggi sampai terendah dimana nilai terbesar menyatakan butir tersukar, dan begitupun sebaliknya. Berdasarkan Gambar 4 didapatkan bahwa butir 6 dan 12 termasuk dalam kategori sukar. Kategori sukar pada butir 5,11,10 dan 9. Adapun kategori mudah terdapat pada butir 4,8, dan 7 sementara pada kategori sangat mudah terdapat tiga butir, yakni butir nomor 3, 1 dan 2.

4.1.3.4 Wright Map

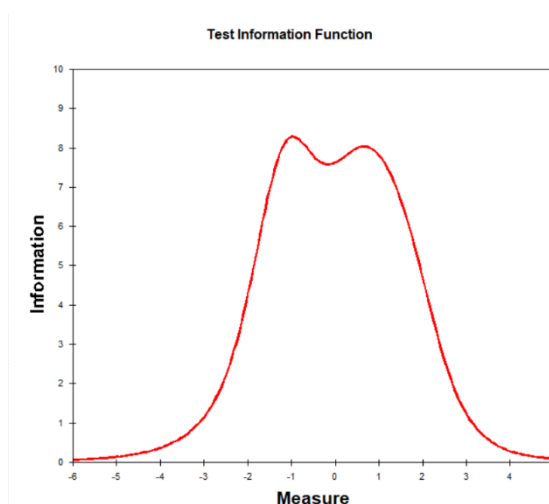


Gambar 4. 1 Wright Maps

Hasil dari Wright Map menggambarkan persebaran kemampuan subjek dan sebaran tingkat kesulitan butir yang dinyatakan dalam skala yang sama (Falani et al., 2022). Pada sisi sebelah kiri menunjukkan persebaran kemampuan subjek

sementara sisi sebelah kanan adalah persebaran butir. Dari peta tersebut dapat diketahui bahwa terdapat beberapa siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kesukaran butir. Adapun siswa A007 dan A012 dengan nilai logit 2,43 dan mampu menjawab butir N6 dengan tingkat kesukaran 1,79 kategori sangat sukar. Siswa yang menempatkan posisi paling atas menunjukkan paling banyak menjawab butir. Kemudian terdapat satu siswa yang dengan kategori tertinggi kedua sebesar 2,14 yaitu A102. Sementara terdapat siswa dengan kemampuan paling rendah yaitu A037 dengan perolehan nilai sebesar -2,43 mengindikasikan bahwa siswa tersebut paling sedikit menjawab butir.

4.1.3.5 Fungsi Informasi Tes



Gambar 4. 2 Fungsi Informasi Tes

Fungsi informasi tes (*Test Information Function*) bertujuan untuk memberikan informasi mengenai karakteristik kemampuan siswa terhadap parameter instrumen tes yang diujikan (Kumalasari & Mahmudi, 2024). Sumbu koordinat X menunjukkan nilai kemampuan siswa dan sumbu koordinat Y menunjukkan nilai informasi tes. Berdasarkan Gambar 6 didapatkan Nilai *TIF* (*Test Information Function*) maksimum dari instrumen keterampilan berpikir kritis

matematis adalah 8,285 pada kemampuan siswa sekitar -1,1 dan 0,99. Dalam hal ini instrumen keterampilan berpikir kritis dapat memberikan informasi yang baik untuk siswa yang berada pada kemampuan sekitar -1,1 dan 0,99. Menurut (Kumalasari & Mahmudi, 2024) jika grafik menunjukkan kurva yang condong ke kiri dan kanan membentuk lembah di tengah mengindikasikan kemampuan siswa terhadap tes terbagi menjadi dua yaitu berkemampuan tinggi dan rendah. Sehingga instrumen ini cocok digunakan untuk mengukur kemampuan siswa yang beragam

4.2 Pengujian Prasyarat Analisis

4.2.1 Uji Normalitas

Awal proses estimasi parameter kemampuan siswa terhadap hasil respon butir pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis matematis terdiri atas 116 siswa. Hasil estimasi parameter kemampuan diperoleh dari data respon yang disekor dengan pendekatan CTT dan PCM. Estimasi parameter kemampuan siswa dianalisis dengan berbantuan WINSTEPS. Hasil estimasi parameter kemampuan siswa terapat pada output *Person Measure* dari *software*.

Pengecekan normalitas dilakukan terhadap hasil estimasi parameter kemampuan. Uji normalitas dilakukan dengan berbantuan *software* SPSS 21. Pengujian ini memanfaatkan metode Kolmogorov-Smirnov. Hasil awal pengujian terhadap data 116 siswa menunjukkan nilai signifikansi (Sig) < 0,05, yang menandakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Analisis lebih lanjut melalui diagram stem-and-leaf mengungkapkan adanya sejumlah pencilan (outlier) yang mempengaruhi distribusi data. Sehingga dilakukan reduksi terhadap nilai-nilai ekstrem yang ditemukan dalam data. Setelah itu, pengujian ulang terhadap normalitas distribusi kemampuan siswa kembali dilakukan hingga diperoleh data

hasil estimasi yang menunjukkan distribusi normal untuk 90 peserta. Berikut adalah tabel uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov,

Tabel 4. 9 Uji Normalitas Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CTT	.093	90	.051	.960	90	.007
PCM	.084	90	.156	.976	90	.099

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh hasil uji normalitas dengan nilai $\text{sig} > 0.05$.

Berdasarkan kriteria uji Kolmogorov-Smirnov, data dikatakan berdistribusi normal jika nilai $\text{sig} > 0.05$ (Kadir, 2017). Data yang telah memenuhi kriteria tersebut kemudian dimanfaatkan dalam proses analisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

Adapun deskripsi statistik hasil estimasi parameter kemampuan yang disajikan dalam tabel berikut.

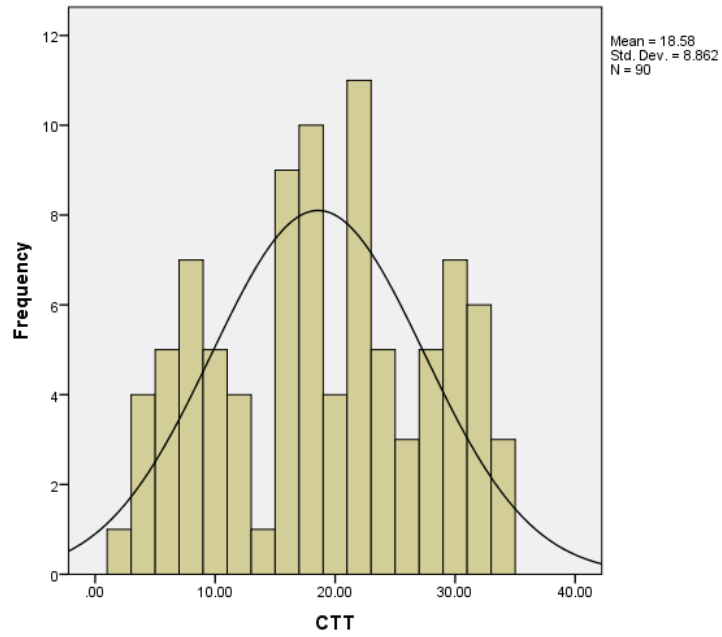
Tabel 4. 10 Distribusi Frekuensi CTT

Kelompok	Median Kelas	Frekuensi (f)	Probabilitas (%)	Frek. Kumulatif	Prob. Kumulatif (%)
2–5	3.5	5	5.56	5	5.56
6–9	7.5	12	13.33	17	18.89
10–13	11.5	6	6.67	23	25.56
14–17	15.5	11	12.22	34	37.78
18–21	19.5	16	17.78	50	55.56
22–25	23.5	13	14.44	63	70.00
26–29	27.5	7	7.78	70	77.78
30–34	32.0	20	22.22	90	100.00

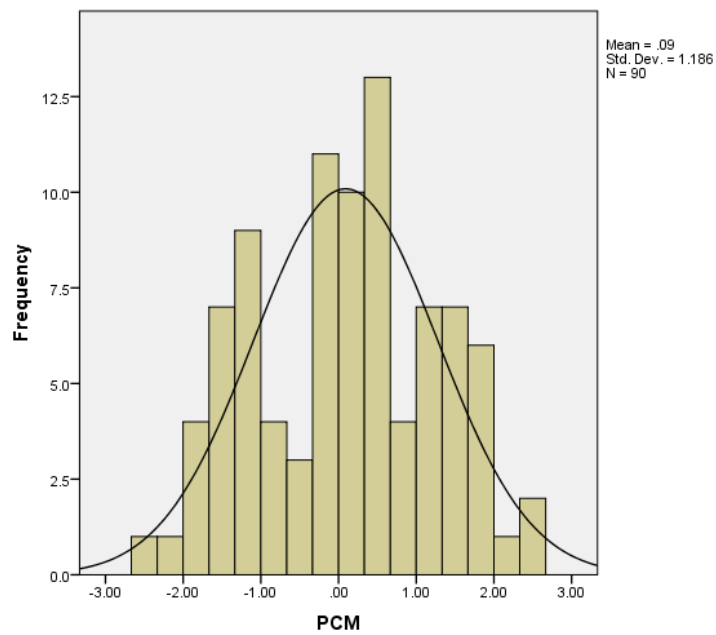
Tabel 4. 11 Distribusi Frekuensi PCM

No	Kelompok (Kelas Interval)	Median per Kelompok	Frekuensi	Probabilitas (%)	Frekuensi Kumulatif	Probabilitas Kumulatif (%)
1	-2.43 – -1.82	-2.125	5	5.56	5	5.56
2	-1.82 – -1.21	-1.515	12	13.33	17	18.89
3	-1.21 – -0.60	-0.905	10	11.11	27	30.00
4	-0.60 – 0.01	-0.295	13	14.44	40	44.44
5	0.01 – 0.62	0.315	21	23.33	61	67.78
6	0.62 – 1.23	0.925	10	11.11	71	78.89
7	1.23 – 1.84	1.535	11	12.22	82	91.11
8	1.84 – 2.45	2.145	8	8.89	90	100.00

Berdasarkan sebaran data dari hasil distribusi frekuensi dapat dibuat gambaran sebaran data yang disajikan dalam bentuk kurva. Visualisasi sebaran data juga dapat dilihat melalui histogram berikut,



Gambar 4. 3 Histogram Hasil Estimasi parameter kemampuan dengan CTT



Gambar 4. 4 Histogram Hasil Estimasi parameter kemampuan dengan PCM

Tabel 4. 12 Deskripsi Hasil Estimasi CTT dan PCM

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Variance
CTT	90	32.00	2.00	34.00	18.5778	78.539
PCM	90	4.86	-2.43	2.43	.0914	1.407
Valid N (listwise)	90					

4.2.2 Uji Asumsi Prasyarat

Uji asumsi prasyarat merupakan langkah awal sebelum dilakukan lebih lanjut proses analisis dengan pendekatan modern. Analisis dapat dilanjutkan jika uji asumsi terpenuhi. Terdapat tiga aspek dalam uji asumsi prasyarat yakni uji asumsi unidimensi, independensi lokal, dan invariansi parameter (Hambleton, Swaminathan, & Rogers; 1991). Unidimensionalitas suatu instrumen merupakan indikator penting dalam menilai sejauh mana instrumen tersebut mampu mengukur satu konstruk atau aspek yang memang menjadi fokus pengukuran, dalam hal ini adalah keterampilan berpikir kritis matematis.

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)				
		-- Empirical --		Modeled
Total raw variance in observations	=	36.7	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	24.7	67.3%	67.3%
Raw variance explained by persons	=	11.6	31.7%	31.7%
Raw Variance explained by items	=	13.1	35.6%	35.6%
Raw unexplained variance (total)	=	12.0	32.7%	100.0%
Unexplned variance in 1st contrast	=	3.8	10.4%	31.9%
Unexplned variance in 2nd contrast	=	1.9	5.3%	16.2%
Unexplned variance in 3rd contrast	=	1.4	3.8%	11.6%
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.0	2.8%	8.6%
Unexplned variance in 5th contrast	=	.9	2.4%	7.3%

Gambar 4. 5 Items Dimensionaly

Aspek unidimensional minimal yang dipenuhi sebesar 20%, jika lebih dari 40% dikategorikan lebih bagus, lebih dari 60% dikategorikan istimewa (Kumalasari & Mahmudi, 2024). Berdasarkan hasil Gambar 4.8 terlihat hasil pengukuran *raw variance* data adalah sebesar 67,3% termasuk kategori sangat istimewa. Adapun nilai *Unexplned Variance* terdiri dari 10,4% dan selebihnya dibawah 5,3% yang mana tidak melebihi 15%. Hal ini sejalan dengan penelitian Prayoga et al., (2024)

bahwa instrumen yang digunakan sudah memenuhi syarat unidimensi yang mampu mengukur satu dimensi yaitu keterampilan berpikir kritis matematis.

Pengujian terhadap asumsi independensi lokal dapat dilakukan dengan meninjau hubungan antara kemampuan peserta tes dan masing-masing butir soal. Asumsi ini menyatakan bahwa respons siswa terhadap suatu butir soal tidak dipengaruhi oleh respons mereka terhadap butir lain. Asumsi invariansi parameter, yang terdiri dari invariansi pada tingkat butir dan kemampuan. Secara khusus, uji invariansi parameter butir dimaksudkan untuk menilai apakah karakteristik tiap soal tetap konsisten ketika dijawab oleh siswa dari kelompok yang berbeda.. Indendensi lokal dan invariansi parameter dapat terpenuhi jika aspek unidimensi terpenuhi (Hambleton et al., 1992)

4.3 Pengujian Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah varians hasil estimasi parameter keterampilan berpikir kritis matematis siswa dengan *PCM* lebih kecil daripada varians hasil estimasi parameter keterampilan berpikir kritis matematis siswa dengan *CTT*. Berikut hipotesis statistiknya,

$$H_0 = \frac{\sigma^2_{PCM}}{\sigma^2_{CTT}} = 1 ; H_1 = \frac{\sigma^2_{PCM}}{\sigma^2_{CTT}} < 1$$

Ket :

σ^2_{PCM} = varians kemampuan dengan PCM

σ^2_{CTT} = varians kemampuan dengan CTT

Tabel 4. 13 Hasil Estimasi Parameter Kemampuan

Statistik	Hasil Estimasi Parameter Kemampuan	
	<i>CTT</i>	<i>PCM</i>
n	$n_2 = 90$	$n_1 = 90$
df	$df_2 = n_2 - 1 = 89$	$df_1 = n_1 - 1 = 89$
σ^2	78,539	1,407
F_{hitung}	$\frac{78,539}{1,407} = 55,820$	
F_{tabel}	$F_{(0,05;89;89)} = 1,39$	

Dari Tabel 4.10 diperoleh bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti bahwa varians hasil estimasi parameter kemampuan peserta tes dengan *PCM* lebih kecil daripada varians hasil estimasi parameter kemampuan peserta tes dengan *CTT*.

Selain dari varians untuk melihat ketersebaran data dapat ditinjau pula dari *Standard Error Measurement (SEM)* sebagai ukuran baku dari tingkat kesalahan pengukuran. Semakin kecil nilai SEM maka semakin akurat pengukuran yang dilakukan. Untuk mencari nilai standar error dapat menggunakan Persamaan 3.5 pada BAB III. Didapatkan hasil SEM dari CTT dan PCM berturut turut adalah 3.08 dan 0.61

4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data

Pada bagian ini, dibahas mengenai hasil pengujian hipotesis terkait rumusan masalah. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu tingkat akurasi penerapan PCM dalam mengukur keterampilan berpikir kritis matematis. Keakuratan penggunaan PCM akan ditinjau dari hasil estimasi parameter dari *output* Winsteps yang terdiri dari kecocokan responden(*person fit*), tingkat kemampuan(*person measure*), tingkat kesukaran butir(*items measure*), *Wright Maps*, Fungsi informasi tes serta dengan perhitungan *Standard Error Measurement*(SEM).

Berdasarkan hasil analisis tingkat kecocokan responden terhadap model didapatkan bahwa 80 siswa memiliki nilai INFIT MNSQ yang lebih besar dari 1,69 mengindikasikan bahwa pola jawaban siswa sesuai dengan model. Hal ini menunjukkan adanya konsistensi siswa dalam menjawab butir tes, minimnya pola jawaban yang acak atau tidak terduga serta hasil respon mendukung terpenuhinya aspek unidimensional. Dengan adanya kesesuaian responden terhadap model didapatkan bahwa reliabilitas dan validitas data dikatakan baik serta interpretasi kemampuan siswa lebih akurat karena tidak dipengaruhi oleh jawaban yang menyimpang.

Selanjutnya hasil analisis *person measure* untuk mengukur abilitas siswa mengenai keterampilan berpikir kritis matematis yang diukur dalam satuan logit. Dari total keseluruhan responden didapatkan 46 siswa termasuk dalam kategori berkemampuan rendah dengan rentang nilai 0.01 sampai -2.43. Responden dengan kategori berkemampuan sedang berjumlah 25 siswa dengan perolehan nilai logit dalam rentang 0.14 – 1.15. Adapun responden dengan kategori berkemampuan

tinggi berjumlah 19 siswa dengan perolehan nilai logit dalam rentang 1.29 – 2.43. Kemampuan berpikir kritis siswa cukup beragam dan menyebar dalam tingkatan rendah sampai tinggi. Namun 51% dari keseluruhan siswa termasuk dalam kategori berkemampuan rendah sehingga perlu diadakan proses evaluasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi kekurangan dari pembelajaran sebelumnya.

Analisis tingkat kesukaran butir dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai butir instrumen yang diujikan. Dalam hal ini tingkat kesukaran butir dan tingkat kemampuan siswa dapat dianalisis berdampingan dengan meninjau hasil dari *wright maps*. Butir N6 dan N12 adalah butir dengan kategori sangat sukar yang mana ini merupakan indikator *overview*. Dapat diidentifikasi bahwa sebagian besar siswa terkendala dalam memeriksa kembali jawaban yang telah dibuatkan dengan membuat interpretasi yang membuktikan jawaban terhadap butir yang diujikan. Berdasarkan visualisasi *wright maps* menunjukkan bahwa butir N6 dan N12 hanya mampu dijawab oleh 13 siswa dari total keseluruhan. Siswa yang memiliki kemampuan diatas tingkat kesukaran butir sangat sukar tergolong sedikit sehingga indikator *overview* perlu dievaluasi kembali untuk perbaikan dan peningkatan pada pembelajaran selanjutnya.

Butir dengan kategori sukar terdapat pada indikator *clarity, situation & inference*. Siswa mengalami kendala dalam berpikir kritis matematis, khususnya pada indikator *clarity, situation, dan inference*. Indikator *clarity* merujuk siswa untuk memberikan penjelasan lebih lanjut dari jawaban yang mereka berikan. Namun, banyak siswa belum mampu mengelaborasi alasan atau proses berpikir mereka secara jelas. Pada indikator *situation*, juga termasuk pada kategori mudah mengarah kepada kategori sulit dimana indikator ini mengharuskan siswa

mengaitkan masalah dengan pemahaman atau pengalaman sebelumnya, siswa juga tampak kesulitan dalam melakukan koneksi antar konsep. Sementara itu, pada indikator *inference*, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan untuk menentukan formula apa yang menjadi kunci jawaban, siswa masih belum menunjukkan kemampuan generalisasi atau menentukan inti solusi yang akan digunakan. Temuan ini menunjukkan bahwa ketiga indikator tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang secara menyeluruh. Berdasarkan *wright maps* menunjukkan banyak siswa yang menjawab butir pada indikator tersebut tergolong lebih banyak daripada indikator *overview* dimana terdapat sekitar 21 orang yang mampu menjawab indikator ini.

Butir dengan kategori mudah dan sangat mudah terdapat pada indikator *focus & reason*. Pada indikator ini siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya berdasarkan permasalahan pada instrumen tes. Berdasarkan *wright maps* menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menjawab butir indikator ini dan tingkat kemampuan siswa berada diatas tingkat kesukaran butir *focus & reason*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua indikator tersebut relatif mudah dikuasai oleh siswa.

Berdasarkan Tabel 4.12 yang memuat ringkasan statistik hasil estimasi, diperoleh bahwa rata-rata estimasi parameter kemampuan peserta tes menunjukkan nilai yang signifikan pada kedua model, yaitu sebesar 18,5778 untuk model CTT dan 0,0914 untuk model PCM. Selanjutnya, untuk mengukur sejauh mana sebaran data hasil estimasi terhadap nilai rata-ratanya, dapat digunakan beberapa indikator penyebaran data seperti jangkauan (*range*) dan varians (*ragam*) (Falani, 2020).

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa model CTT memiliki rentang (range) nilai yang lebih besar dibandingkan model PCM, dengan nilai masing-masing sebesar 32,00 dan 4,86.. Nilai range yang ditampilkan mengindikasikan bahwa model CTT menghasilkan penyebaran estimasi kemampuan peserta yang lebih luas dibandingkan PCM, ketika keduanya dikaji terhadap nilai rata-rata masing-masing.. Namun demikian, tidak dapat disimpulkan secara langsung bahwa model PCM menghasilkan estimasi yang lebih presisi dibandingkan dengan CTT, mengingat range hanya menggambarkan penyebaran berdasarkan nilai-nilai ekstrem, tanpa memberikan informasi mengenai keseluruhan distribusi data. Varians dari data yang dihasilkan oleh CTT dan PCM menunjukkan perbedaan, yakni 78,53 dan 1,407. Pengujian hipotesis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik, di mana varians dari hasil estimasi menggunakan model CTT berbeda secara signifikan dibandingkan dengan model PCM. Hasil dari analisis tingkat presisi ini didukung dari hasil SEM dari CTT dan PCM berturut turut yaitu 3.08 dan 0.61. Nilai 3.08 dari hasil SEM dari CTT menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta ujian bisa bervariasi ± 3.08 poin dari skor sebenarnya karena kesalahan pengukuran. Nilai SEM ini cenderung lebih besar karena CTT tidak mempertimbangkan karakteristik butir dan semua peserta dianggap mengalami tingkat kesalahan pengukuran yang sama, terlepas dari tingkat kemampuannya. Sementara hasil SEM dari PCM yaitu 0.61 yang mana nilai ini jauh lebih kecil daripada CTT. Hal ini dikarenakan PCM memperhitungkan tingkat kesulitan tiap butir soal dan karakteristik respons peserta serta SEM dalam IRT bersifat bervariasi tergantung kemampuan peserta (SEM bukan satu nilai tetap). Jika SEM-nya kecil, artinya kemampuan peserta dapat diukur dengan sangat presisi pada rentang tertentu.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pengukuran dengan PCM memiliki tingkat akurasi yang baik dalam menganalisis kemampuan siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Gideon (2024) dari analisis butir soal dengan pendekatan CTT menghasilkan varians sebesar 12.345 dan SEM sebesar 2.13. Nilai varians sebesar 12.345 yang diperoleh dari hasil analisis butir soal dengan pendekatan Classical Test Theory (CTT) menunjukkan tingkat penyebaran skor responden yang cukup besar. Varians yang tinggi mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang mencolok antar individu dalam menjawab butir-butir soal. Meskipun hal ini mencerminkan kemampuan instrumen dalam menangkap keragaman respon, varians yang terlalu tinggi juga dapat menjadi indikator adanya ketidakkonsistenan dalam pengukuran. Tingginya varians berbanding terbalik dengan presisi pengukuran. Dengan semakin melebar penyebaran data, maka keandalan skor sebagai representasi kemampuan sejati peserta menjadi kurang presisi. Ini berarti bahwa hasil tes mungkin lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal, seperti kebetulan atau ketidaksesuaian butir dengan karakteristik responden, ketimbang kemampuan aktual yang hendak diukur. Varians yang tinggi harus diinterpretasikan secara hati-hati.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Falani (2020) dinyatakan bahwa untuk mengetahui tingkat presisi suatu model dalam mengukur parameter kemampuan dapat ditinjau dari varians sebagai hasil ketersebaran hasil estimasi pengukuran. Semakin tinggi tingkat presisi model dalam mengukur kemampuan maka semakin kecil varians yang dihasilkan.

Penelitian ini juga sejalan dengan Hardianti et al (2023), pengukuran dengan pendekatan modern dapat menganalisis lebih baik daripada CTT tepatnya pada aspek reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Pendekatan modern dalam hal ini dengan rasch model memiliki kelebihan dapat mengestimasi abilitas siswa lebih mendalam sehingga memberikan informasi yang lebih banyak sebagai bahan evaluasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Krishnan & Idris (2018) menunjukkan bahwa penerapan PCM dapat menentukan kualitas instrumen baik dari segi validitas maupun reabilitas. Pengukuran dengan PCM memungkinkan untuk penyekoran politomi yang dapat memberikan nilai parsial pada jawaban siswa. Dengan penggunaan PCM untuk data politomi dapat mengidentifikasi kekurangan terhadap validitas dan reliabilitas instrumen. Analisis Rasch model memungkinkan peneliti untuk tidak harus merevisi instrumen secara keseluruhan, namun dengan menghilangkan bagian yang tidak valid berdasarkan informasi dari analisis rasch model dan kualitas instrumen tetap dapat ditingkatkan.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Partial Credit Model(PCM)* memiliki tingkat presisi yang lebih tinggi dalam pengukuran keterampilan berpikir kritis matematis dibandingkan dengan CTT. Hal ini dapat dibuktikan dengan :

1. Hasil pengukuran dengan PCM memberikan hasil estimasi abilitas siswa lebih rinci. Kemampuan siswa diukur dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan butir yang bersifat independen. Selain itu terdapat visualisasi yang menyajikan kemampuan responden dan tingkat kesulitan item dalam satu skala yang sama, sehingga sangat membantu dalam interpretasi hasil pengukuran. Gambaran tentang seberapa akurat dan andal suatu tes mengukur kemampuan pada berbagai tingkat kemampuan responden dapat diperoleh untuk mengetahui kesesuaian antara tes dengan abilitas siswa
2. Hasil varians dari PCM memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan varians CTT. Nilai varians PCM dan CTT berturut turut 1.407 dan 78.539. Semakin kecil varians maka semakin tinggi tingkat akurasi suatu pengukuran. Hal ini juga didukung oleh hasil *Standard Error Measurement(SEM)* ukuran baku dari varians dari PCM dan CTT berturut turut 0.61 dan 3.08. Nilai SEM yang lebih kecil menunjukkan tingkat presisi yang lebih tinggi.

5.2 IMPLIKASI

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, dapat disusun implikasi penelitian yaitu merekomendasikan penggunaan *Partial Credit Model(PCM)* dalam pengukuran tepatnya keterampilan berpikir kritis matematis kepada tenaga pendidik untuk mendukung proses evaluasi pembelajaran yang lebih baik. Selain itu dapat dikembangkan panduan penggunaan PCM dalam proses evaluasi asesmen di sekolah.

5.3 SARAN

Berdasarkan simpulan dan implikasi di atas, maka dapat disusun beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengkajian lebih dalam penggunaan PCM terhadap aspek lainnya dari fitur *software* Winsteps.
2. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis PCM dengan *software* IRT lainnya seperti Parscale dan lainnnnya
3. Bagi instansi sekolah disarankan untuk melakukan sosialisasi dan pelatihan terlebih dahulu mengenai penerapan evaluasi menggunakan pendekatan modern agar model dan software yang digunakan sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ennis, R. H. (1984). Problems in Testing Informal Logic Critical Thinking Reasoning Ability. *Informal Logic*, 6(1), 3–9. <https://doi.org/10.22329/il.v6i1.2717>
- Faiz, A., Putra, N. P., & Nugraha, F. (2022). Memahami Makna Tes, Pengukuran (Measurement), Penilaian (Assessment), Dan Evaluasi (Evaluation) Dalam Pendidikan. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 10(3), 492–495.
- Fajrianthi, F., Hendriani, W., & Septarini, B. G. (2016). Pengembangan Tes Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Item Response Theory. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(1), 45–55. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i1.6304>
- Falani, I. (2020). *Kombinasi Model Penyebaran Item responden Theory pada Tes Format Campuran*. 1–222.
- Falani, I., Iriyadi, D., Wardani, I. Y., Susanti, H., & Nasution, R. A. (2022). A Rasch Analysis of Perceived Stigma of Covid-19 among Nurses in Indonesia Questionnaire. *Psychological Thought*, 15(1), 12–28. <https://doi.org/10.37708/psyct.v15i1.530>
- Fernanda, J. W., & Wulan, E. R. (2024). Analisis Polychotomous Rasch Model untuk Kalibrasi Soal Analisis Real pada Program Studi Tadris Matematika. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Metro*, 5(1), 157–166. <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/emteka/article/download/4177/2405/>
- Fitria, A., Siburian, J., Falani, I., & Muhammad, D. (2024). Applying the Rasch Model to Assess Retention and Transfer Test Instruments in Science Education on Additive and Addictive Substances. *Integrated Science Education Journal*, 5(2), 101–109. <https://doi.org/10.37251/isej.v5i2.864>
- Friyatmi. (2018). *ESTIMASI PARAMETER TES DENGAN PENSKORAN POLITOMUS MENGGUNAKAN GRADED RESPONSE MODEL PADA SAMPEL KECIL*. 8(1), 22–31.
- Gideon, H. (2024). Analisis Butir Soal Okupasi Terapi Pada Pediatri Menggunakan Software Klasika Dengan Pendekatan Classical Test Theory (Ctt). *Jurnal Vokasi Indonesia*, 11(2). <https://doi.org/10.7454/jvi.v11i2.1210>
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, R. J. (1992). Fundamentals of item response theory. In *Choice Reviews Online* (Vol. 29, Issue 07). <https://doi.org/10.5860/choice.29-4185>
- Handayani, E. S., & Subakti, H. (2020). Pengaruh Disiplin Belajar terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 151–164. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.633>
- Hardianti, H., Liliawati, W., & Tayubi, Y. R. (2023). Karakteristik tes kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi momentum dan impuls: Perbandingan

- classical theory test (CTT) dan model Rasch. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 8(1), 21–28. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v8i1.30958>
- Ismail. (2020). Estimasi Kesalahan Pengukuran Pendekatan Teori Tes Klasik dan Teori Respon Butir Soal Tryout SBMPTN TPA. *Repository Universitas Negeri Makassar*, 274–282.
- Jumini, S., Madnasri, S., Cahyono, E., & Parmin, P. (2023). Analisis kualitas butir soal pengukuran literasi sains melalui teori tes klasik dan rasch model. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 6, 758–765.
- Krishnan, S., & Idris, N. (2018). Using PCM to Improve the Quality of an Instrument. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7(4), 313–316. <https://doi.org/10.11591/ijere.v7.i4.pp313-316>
- Kumalasari, E. D., & Mahmudi, I. (2024). *Analisis Pemodelan Rasch Pada Asesmen Pendidikan* (Issue February).
- Mutakin, T. Z. (2024). *Analisis Prokrastinasi Tugas Akhir Menggunakan Model Rasch*. 80, 323–330.
- Nursalam. (2021). Pengukuran dalam Pendidikan. In *Kaedah Penyelidikan*.
- Nurul, B., & Rachmani, N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Model Pembelajaran PreprospecBerbantu TIK. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 299. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/54190-Article Text-154757-1-10-20220205.pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/54190-Article%20Text-154757-1-10-20220205.pdf)
- Perdana, S. A. (2018). Analisis Kualitas Instrumen Pengukuran Pemahaman Konsep Persamaan Kuadrat Melalui Teori Tes Klasik Dan Rasch Model. *Jurnal Kiprah*, 6(1), 41–48. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v6i1.574>
- Permana, E. P. (2018). Pengaruh Media Sosial sebagai Sumber Belajar IPS Terhadap Motivasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- Prayoga, K. P., Suryana, D., Supriatna, M., & Budiman, N. (2024). Penggunaan Rasch Model Untuk Menganalisis Konstruk Instrumen Kontrol Diri Pada Siswa Sekolah Menengah. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 9(1), 367–381. <https://doi.org/10.31316/gcouns.v9i1.4459>
- Prembayun. (2020). NEW NORMAL. Kajian Multidisiplin. In *New Normal Kajian Multidisiplin* (Issue 30).
- Purwanti, N. K. R., & Sumandya, I. W. (2019). Penerapan Partial Credit Model (PCM) dalam Mengevaluasi Tes Uraian. *Jurnal EMASAINS*, VIII(1), 77–85.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>

- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1–7.
- Sofri, D., Arif, F., & Nur, A. (2020). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom*. 2018.
- Sugiyono, D. (2019). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta* (Issue January).
- Sumaryanta. (2021). Teori Tes Klasik dan Teori Respon Butir: Konsep dan Contoh Penerapannya. In *CV. Confident (Anggota IKAPI Jabar)* (Vol. 15, Issue 2).
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model rasch: Untuk penelitian ilmu-ilmu sosial*. Trim Komunikata Publishing House.
- Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 13–23. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.49>
- Tjahjo Saputro, W. (2020). Metode Deskripsi Untuk Mengetahui Pola Belanja Konsumen Pada Data Penjualan. *Jurnal INTEK*, 3(1), 25–33.
- Tosho. (2021). Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII. In *Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (Vol. 27, Issue 1). https://id.wikipedia.org/wiki/Sekolah_menengah_pertama
- WD Arif, T Rijanto, R Harimurti, Y. F. (2023). Penerapan Partial Credit Model (PCM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik Pada Kelas XI Titl Di SMK Negeri 1 Kediri. *Jurnal Elektronika Dan Teknik Informatika Terapan (JENTIK)*, 1(3), 249–262. <https://doi.org/10.59061/jentik.v1i3.405>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Skor Jawaban Instrumen Berpikir Kritis Matematis Siswa

NAMA SISWA	PENYEKORAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A001	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1
A002	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
A003	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3
A004	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	1
A005	3	3	3	2	2	0	3	3	3	3	3	1
A006	2	3	3	1	1	0	3	3	0	0	0	0
A007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
A008	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1
A009	3	3	3	3	3	1	3	3	0	0	0	0
A010	2	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1
A011	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3
A012	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1
A013	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	2	1
A014	3	3	3	2	0	0	3	3	3	1	0	0
A015	2	0	3	3	3	1	3	3	3	3	2	1
A016	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	2	1
A017	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	2	1
A018	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	2	1
A019	3	1	3	3	2	1	3	3	2	2	2	1
A020	3	3	3	2	0	0	3	3	0	0	0	0
A021	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
A022	3	3	3	3	0	0	3	3	1	1	2	1
A023	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	2
A024	3	3	0	0	0	0	3	3	1	1	1	1
A025	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
A026	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
A027	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0
A028	3	3	3	3	3	2	3	3	0	0	0	0
A029	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
A030	3	3	3	3	0	0	3	3	1	1	1	1
A031	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A032	3	3	3	2	0	0	3	3	0	0	0	0
A033	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
A034	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	2	2
A035	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
A036	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
A037	3	3	3	0	0	0	3	3	1	0	0	0

A038	3	3	3	0	0	0	3	3	2	2	2	1
A039	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3
A040	3	3	3	3	2	2	3	3	0	0	0	0
A041	3	3	3	2	1	1	3	3	0	0	0	0
A042	3	3	3	1	1	1	3	3	0	0	0	0
A043	0	3	3	3	0	0	3	3	2	2	1	1
A044	3	3	3	3	0	0	3	3	1	1	1	1
A045	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
A046	3	3	3	3	3	1	3	3	0	0	0	0
A047	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1	1
A048	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3
A049	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A050	3	3	2	0	0	0	1	1	3	2	0	0
A051	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	1
A052	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
A053	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A054	3	3	3	0	0	0	1	3	3	1	0	0
A055	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A056	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A057	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1
A058	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A059	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1
A060	3	3	3	0	0	0	1	1	3	3	0	0
A061	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	1
A062	1	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0
A063	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A064	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A065	2	2	1	1	1	1	3	3	1	0	0	0
A066	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A067	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
A068	1	3	1	1	0	0	3	3	3	3	3	1
A069	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A070	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A071	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A072	1	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0
A073	1	3	1	1	0	0	3	3	0	0	0	0
A074	1	3	2	1	0	0	3	3	3	3	3	3
A075	1	1	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0
A076	2	1	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2
A077	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A078	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
A079	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A080	3	3	1	1	0	0	3	3	2	0	0	0

A081	3	3	3	2	1	1	3	0	0	0	0	0
A082	3	3	3	2	1	1	3	3	2	1	0	0
A083	3	3	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0
A084	3	3	3	2	0	0	3	3	2	0	0	0
A085	3	3	2	0	0	0	3	3	3	3	0	0
A086	3	1	1	0	0	0	3	3	3	2	0	0
A087	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
A088	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	0	0
A089	0	0	0	0	0	0	3	3	2	2	0	0
A090	3	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Lampiran 2 Hasil Penyebaran Jawaban Siswa dengan CTT dan PCM

SISWA	PENYEKORAN	
	CTT	PCM
A007	34	2.43
A012	34	2.43
A002	33	2.14
A001	32	1.93
A003	32	1.93
A014	32	1.93
A068	32	1.93
A071	32	1.93
A008	31	1.74
A004	30	1.58
A011	30	1.58
A017	30	1.58
A046	30	1.58
A057	30	1.58
A005	29	1.43
A028	29	1.43
A031	28	1.29
A040	28	1.29
A060	28	1.29
A019	27	1.15
A020	27	1.15
A023	26	1.02
A054	26	1.02
A093	25	.89
A021	24	.77
A022	24	.77
A052	24	.77
A027	23	.64
A033	23	.64
A010	22	.52
A036	22	.52
A045	22	.52
A047	22	.52
A051	22	.52
A053	22	.52
A086	22	.52
A105	22	.52
A018	21	.39
A032	21	.39

A050	21	.39
A109	20	.27
A114	20	.27
A048	19	.14
A107	19	.14
A026	18	.01
A030	18	.01
A039	18	.01
A041	18	.01
A042	18	.01
A049	18	.01
A025	17	-.13
A038	17	-.13
A064	17	-.13
A074	17	-.13
A006	16	-.26
A029	16	-.26
A044	16	-.26
A095	16	-.26
A103	16	-.26
A104	16	-.26
A110	16	-.26
A059	15	-.39
A083	15	-.39
A106	13	-.65
A078	12	-.77
A091	12	-.77
A034	11	-.89
A116	11	-.89
A115	10	-1.01
A063	9	-1.14
A066	9	-1.14
A067	9	-1.14
A070	9	-1.14
A058	8	-1.26
A085	8	-1.26
A090	8	-1.26
A094	8	-1.26
A080	7	-1.39
A088	7	-1.39
A089	7	-1.39
A062	6	-1.53
A081	6	-1.53

A087	6	-1.53
A096	6	-1.53
A097	5	-1.69
A082	4	-1.87
A084	4	-1.87
A113	4	-1.87
A099	3	-2.10
A037	2	-2.43

Lampiran 3 Lembar Jawaban Siswa

Nama: Dima Nur Hafid Wicaksono
Kelas: 7A
Semester: 1
Materi: 14.10.2020

4.

Dik: $n = \text{banyak permulaan}$ $\frac{n}{p} = 70$
 $p = \text{panjang langkah (m)}$
 Diketahui: 56 langkah permulaan

Dit: Jarak langkah kaki

Jawab: $\frac{n}{p} = 70$
 $\frac{56}{p} = \frac{n}{70} = p = \frac{56}{70}$
 $= \frac{56 \cdot 7}{70 \cdot 7} = \frac{8 \cdot 7}{10 \cdot 7} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

Jadi: panjang langkah kaki = $\frac{4}{5}$

Nama: Dima Nur Hafid Wicaksono
Kelas: 7A
Semester: 1
Materi: 14.10.2020

17

Soal 1: Berapakah

1) di ketahui: $\frac{n}{p} = 70$
 $n = \text{banyak langkah per menit}$
 $p = \text{panjang langkah dalam meter}$
 $n = \text{Budi ber jalan 70 langkah per menit}$

2) diketahui: Berapakah panjang langkah Budi?

3) Jawab: $\frac{n}{p} = 70$
 $p = \frac{n}{70}$
 $p = \frac{56}{70} = 0,8$

Jadi: panjang langkah Budi = 0,8

Nama: Dima Nur Hafid Wicaksono
Kelas: 7A
Semester: 1
Materi: 14.10.2020

18

Diketahui: $\frac{n}{p} = 70$
 $n = \text{banyak langkah per menit}$
 $p = \text{panjang langkah kaki dalam meter}$
 $n = \text{Budi ber jalan 70 langkah per menit}$

Dit: Berapakah panjang langkah Budi?

Jawab: $\frac{n}{p} = 70$
 $p = \frac{n}{70}$
 $p = \frac{56}{70}$
 $= 0,8$

Nama: Dima Nur Hafid Wicaksono
Kelas: 7A
Semester: 1
Materi: 14.10.2020

19

Diketahui: $\frac{n}{p} = 70$
 $n = \text{banyak langkah per menit}$
 $p = \text{panjang langkah kaki dalam meter}$
 $n = \text{Budi ber jalan 70 langkah per menit}$

Dit: Berapakah panjang langkah Budi?

Jawab: $\frac{n}{p} = 70$
 $p = \frac{n}{70}$
 $p = \frac{56}{70} = 0,8$

Jadi: panjang langkah Budi adalah 0,8

Lampiran 4 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis



Sumber : PISA Assessment 2009

1. Gambar tersebut menunjukkan jejak kaki seorang anak laki-laki yang sedang berjalan. Panjang langkah dilambangkan dengan p . p adalah jarak antara bagian dua jarak kaki yang berurutan. Untuk anak laki-laki, rumusnya, $\frac{n}{p} = 70$ yaitu perbandingan antara jumlah langkah per menit dengan panjang langkah dalam meter. Jika rumus tersebut berlaku untuk jalan Budi dan Budi berjalan 56 langkah per menit, berapakah panjang langkah Budi? Nyatakan hasil akhir dalam bentuk desimal
2. Untuk membentuk kelompok senam diperlukan 3 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan. Jumlah siswa yang berminat untuk ikut senam adalah 9 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki.
 - a. Berapa banyak kelompok senam yang dapat terbentuk ?
 - b. Apakah ada siswa yang tidak mendapat kelompok? Jika iya berapa orang?

Lampiran 5 Kisi Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Alokasi Waktu : 80 menit
 Mata Pelajaran : Matematika
 Jumlah Soal : 3 butir
 Materi : Rasio
 Bentuk Tes : Tertulis
 Kelas/Semester : VII (Tujuh)/Genap
 Penyusun : Rts. OchaPutri Kunanti
 Kurikulum : Merdeka

No.	Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator KBK	Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal
	Pada akhir fase D, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual peserta didik dengan menggunakan konsep-konsep dan keterampilan matematika yang dipelajari pada fase ini. Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah	Peserta didik dapat menganalisis konsep rasio dengan tepat	<i>Focus</i> : Siswa dapat memahami masalah dan dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal. <i>Reason</i> : Siswa dapat menuliskan apa yang ditanya dan alasan yang mendasari pengambilan keputusan <i>Inference</i> : membuat kesimpulan dengan tepat <i>Situation</i> : menggunakan semua keterangan yang sesuai dengan permasalahan <i>Clarity</i> : Siswa dapat menyebutkan kesimpulan dengan tepat <i>Overview</i> : memeriksa kembali langkah-langkah yang	1. Disajikan suatu permasalahan terkait jejak kaki seorang anak laki-laki, peserta didik diminta untuk dapat menganalisis dan menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep rasio. 2. Disajikan sebuah pernyataan terkait pemahaman konsep rasio, peserta didik diminta untuk menganalisis dan memberikan alasan tepat apakah pernyataan tersebut sesuai dengan konsep rasio.	C3	1,3

			dikerjakan atau menguji jawaban			
		Peserta didik dapat menghubungkan rasio ekuivalen dengan proporsi dalam menyelesaikan masalah sehari-hari	<i>Focus</i> : Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui mengenai permasalahan tersebut <i>Reason</i> : membuat alasan berdasarkan fakta maupun bukti yang relevan <i>Inference</i> : membuat kesimpulan dengan tepat <i>Situation</i> : menggunakan semua keterangan yang sesuai dengan permasalahan <i>Clarity</i> : menjelaskan langkah demi langkah metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah <i>Overview</i> : memeriksa kembali langkah-langkah yang dikerjakan	Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan terkait pembentukan tim senam dengan menggunakan konsep rasio ekuivalen	C3	2

Lampiran 6 Penyelesaian Instrumen Ket. Berpikir Kritis Matematis Siswa

SOAL	PENYELESAIAN	INDIKATOR KBK	DESKRIPSI	PENYEKORAN
Gambar tersebut menunjukkan jejak kaki seorang anak laki-laki yang sedang berjalan. Panjang langkah dilambangkan dengan p . p adalah jarak antara bagian dua jarak kaki yang berurutan. Untuk anak laki-laki, rumusnya, $\frac{n}{p} = 70$ yaitu perbandingan antara jumlah langkah per menit dengan panjang langkah dalam	Tahap 1 Diketahui: $\frac{n}{p} = 70$ n = jumlah langkah per menit, dan p = panjang langkah dalam meter	<i>Focus (Fokus)</i>	Siswa dapat menuliskan yang diketahui dari soal secara lengkap panjang langkah Budi (p) ketika dia berjalan 56 langkah per menit ($n = 56$) dengan menggunakan rumus $n/p = 70$.	3
			Siswa hanya menuliskan 2 unsur yang diketahui dari soal misalnya n = jumlah langkah per menit, dan p = panjang langkah dalam meter	2
			Siswa hanya menuliskan satu unsur yang diketahui dari soal, misalkan p = panjang langkah dalam meter	1
			Tidak ada jawaban	0
langkah per menit dengan panjang langkah dalam	Tahap 2 Ditanya: Kita perlu mencari nilai p : berapakah panjang langkah Budi? Untuk mencari p , kita	<i>Reason (Alasan)</i>	Siswa dapat menuliskan apa yang ditanya dan alasan yang mendasari pengambilan keputusan	3
			Siswa menuliskan apa	2

meter. Jika rumus tersebut berlaku untuk jalan Budi dan Budi berjalan 56 langkah per menit, berapakah panjang langkah Budi? Nyatakan hasil akhir dalam bentuk desimal	perlu mengganti n dengan 56 dan menyelesaikan persamaan		yang ditanya namun alasan yang mendasari pengambilan kesimpulan kurang tepat	
			Siswa hanya menuliskan apa yang yang ditanya atau alasan yang mendasari pengambilan keputusan	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 3 Dari rumus yang ada, kita dapat menyusun ulang untuk mencari p: $p = \frac{n}{70}$ Dengan substitusi $n = 56$ $p = \frac{56}{70}$	<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Siswa dapat mensubstitusi dengan benar kedalam rumus yang sudah diketahui	3
			Siswa salah menempatkan simbol atau salah menggunakan rumus	2
			Siswa salah menempatkan simbol dan salah menggunakan rumus	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 4 Mari kita hitung nilai p: $p = \frac{56}{70} = 0.8 \text{ meter}$	<i>Situation</i> (Situasi)	Siswa dapat menjawab dengan tepat yaitu 0.8 meter	3
			Siswa dapat menjawab dengan tepat namun masih dalam bentuk pecahan sederhana	2
			Siswa dapat menjawab namun hasil operasi tidak tepat	1
			Tidak ada jawaban	

	Tahap 5 Panjang langkah Budi dapat disimpulkan jelas sebagai berikut: Budi berjalan dengan panjang langkah sekitar 0.8 meter untuk setiap langkahnya.	<i>Clarity</i> (Kejelasan)	Siswa dapat menyebutkan kesimpulan dengan tepat	3
			Siswa dapat menjawab dengan tepat namun tidak membuat satuan panjang	2
			Siswa dapat menyebutkn kesimpulan namun kurang tepat	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 6 Panjang langkah Budi sudah dihitung dan hasilnya adalah 0.8 meter. Kita bisa memeriksa kembali dengan substitusi kedalam rumus asal: $\frac{56}{0.8} = 70$ Hasilnya sesuai dengan rumus yang diberikan, jadi penyelesaian benar dan lengkap	<i>Overview</i> (memeriksa kembali)	Siswa dapat memeriksa kembali dengan mensubstitusi 0.8 kedalam rumus asal	3
			Siswa hanya menuliskan ulang langkah-langkah penyelesaian yang tepat	2
			Siswa memeriksa kembali namun jawabannya tidak tepat	1
			Tidak ada jawaban	0
Untuk membentuk kelompok senam diperlukan 3 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan.	Tahap 1 Diketahui :	<i>Focus</i> (Fokus)	Siswa membuat poin ketiga yang diketahui	3
			Siswa membuat poin kedua yang diketahui	2
			Siswa membuat poin pertama yang diketahui	1

Jumlah siswa yang berminat untuk ikut senam adalah 9 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki. a. Berapa banyak kelompok senam yang dapat terbentuk ? b. Apakah ada siswa yang tidak mendapat kelompok? Jika iya berapa orang?	Membuat pembagian kelompok senam 1 Kelompok = 3 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan Yang berminat = 9 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki.		Siswa tidak sama sekali menuliskan apa yang diketahui	0
	Tahap 2 Ditanya : A. Berapa banyak kelompok senam yang dapat terbentuk ? B. Apakah ada siswa yang tidak mendapat kelompok? Jika iya berapa orang?	<i>Reason</i> (Alasan)	Siswa membuat poin ketiga yang ditanya	3
			Siswa membuat poin kedua yang ditanya	2
			Siswa membuat poin pertama yang ditanya	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 3 $\frac{3}{2} = \frac{12}{X}$	<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Siswa dapat membuat formula dengan benar	3
			Siswa dapat membuat formula tetapi kurang tepat	2
			Siswa dapat membuat formula tetapi salah	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 4 $X = \frac{2 \times 12}{3}$ $X = 8$	<i>Situation</i> (Situasi)	Siswa dapat membuat langkah-langkah dengan jawaban yang benar yaitu 8	3
			Siswa hanya menuliskan	2

	Jumlah siswa perempuan yang masuk kelompok senam adalah 8 orang		jawaban akhir yaitu 8	
			Siswa salah menstutitisi dalam rumus	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 5 Perbandingan Senilai 1 Kelompok senam : 3 siswa laki-laki : 2 siswa Perempuan X Kelompok senam : 12 siswa laki-laki : 8 siswa 2perempuan A. Jadi, jumlah kelompok senam yang terbentuk adalah 4 Siswa yang tidak mendapat kelompok - Laki-laki = $12 - 12 (3 \times 4) = 0$ - Perempuan = $9 - 8 (2 \times 4) = 1$	Clarity (Kejelasan)	Siswa dapat membuat jawaban poin a dan b dengan tepat	3
			Siswa hanya bisa menulis satu dari dua point	2
			Siswa dapat menjawab tetapi kurang tepat	1
			Tidak ada jawaban	0

	B. Jadi, siswa yang tidak mendapat kelompok adalah satu siswa perempuan			
	Tahap 6 Siswa dapat menyajikan kembali dalam bentuk yang berbeda dengan hasil yang sama.	Overview (memeriksa kembali)	Siswa dapat memeriksa kembali dengan mensubstitusi nilai kedalam rumus asal	3
			Siswa hanya menuliskan ulang langkah-langkah penyelesaian yang tepat	2
			Siswa memeriksa kembali namun jawabannya tidak tepat	1
			Tidak ada jawaban	0

Lampiran 7 Biodata Validator Instrumen Ket. Berpikir Kritis Matematis

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : Alffia Teja Prasasty

Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☒ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☐ S1 ☒ S2 ☐ S3

Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika dan IPA

Institusi : Universitas Indraprasta PGRI

Jakarta, 08/03/2025



(Alffia Teja Prasasty, M. Pd.)

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : SAHNIAR, S.Pd

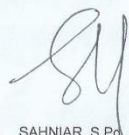
Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☒ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☒ S1 ☐ S2 ☐ S3

Bidang Keahlian : GURU MATEMATIKA

Institusi : SMP NEGERI 12 MUARO JAMBI

JAMBI, 10/03/2025



(SAHNIAR, S.Pd.)

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : Dr. Zamir Sainuddin, S.Pd. M.Pd

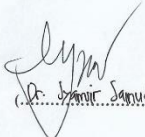
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☐ S1 ☐ S2 ☒ S3

Bidang Keahlian : DOKTERAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Institusi : UNIVERSITAS JAMBI

Jambi, 23/02/2025


(Dr. Zamir Sainuddin, S.Pd. M.Pd)

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : NANANG SRIYADI, S.Pd. Gr

Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☒ S1 ☐ S2 ☐ S3

Bidang Keahlian : GURU MATEMATIKA

Institusi : SMP NEGERI 54 MUARO JAMBI

Jambi, 10/05/2025


(...NANANG SRIYADI, S.Pd. Gr)

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : YUNI ASTRIANA, S.Pd

Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☒ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☒ S1 ☐ S2 ☐ S3

Bidang Keahlian : GURU MATEMATIKA

Institusi : SMPN 14 MUARO JAMBI

Jambi 10.03.2025


(YUNI ASTRIANA, S.Pd.)

Lampiran 8 Form Validasi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

FORM VALIDASI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025

A. Tentang Penelitian

Judul	: Penerapan <i>Partial Credit Model (PCM)</i> dalam Meningkatkan Akurasi Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Format Tes	: Essay (3)
Level	: Kelas VII
Kurikulum	: Merdeka
Materi	: Rasio
Sampel Penelitian	: 116 Responden
Model Penyelesaian	: <i>Partial Credit Model (PCM)</i>
Fokus Penelitian	: 1. Hasil Estimasi Karakteristik Butir dan Keterampilan Berpikir Kritis Matematis 2. <i>Standard Error Measurement (SEM)</i> Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis

B. Petunjuk Penilaian Instrumen Penelitian

Berikut ini adalah petunjuk dalam melakukan penilaian:

- Bapak/Ibu yang terhormat, mohon memberikan penilaian secara objektif dan memberikan saran-saran untuk merevisi instrumen tes yang telah disusun.
- Memberikan penilaian terhadap setiap butir dengan meninjau beberapa aspek sebagai berikut:
 - Kesesuaian capaian pembelajaran dan indikator.
 - Kesesuaian indikator dan soal.
 - Soal dirumuskan secara jelas.
 - Soal menggunakan bahasa yang baku.
 - Kesesuaian soal dan penyelesaian.
- Memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) terhadap setiap butir dengan menggunakan skor pada rentangan 1 sampai 5 dengan ketentuan:
 - Skor 1 jika hanya ada satu kriteria yang muncul
 - Skor 2 jika hanya ada dua kriteria yang muncul
 - Skor 3 jika hanya ada tiga kriteria yang muncul
 - Skor 4 jika ada empat kriteria yang muncul
 - Skor 5 jika semua kriteria muncul

FORM BIODATA VALIDATOR

Nama Validator : Dr. Zamir Sainuddin, S.Pd, M.Pd

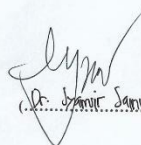
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan

Pendidikan Terakhir : ☐ S1 ☐ S2 ☒ S3

Bidang Keahlian : DOSEN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Institusi : UNIVERSITAS JAMBI

Jambi, 23/02/2025


 (Dr. Zamir Sainuddin, S.Pd, M.Pd)

FORM VALIDASI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (KBK) MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Rasio
 Kelas/Semester : VII (Tujuh)/Genap
 Kurikulum : Merdeka

Alokasi Waktu : 80 menit
 Jumlah Soal : 3 butir (3 Essay)
 Bentuk Tes : Tertulis
 Penyusun : Rts. Ocha Putri Kunanti

SOAL	PENYELESAIAN	INDIKATOR KBK	DESKRIPSI	PENYEKORAN	1	2	3	4	5	SARAN
Gambar tersebut menunjukkan jejak kaki seorang anak laki-laki yang sedang berjalan. Panjang langkah dilambangkan dengan p . p adalah jarak antara bagian dua jarak kaki yang berurutan. Untuk anak laki-laki, rumusnya, $\frac{n}{p} = 70$ yaitu perbandingan antara jumlah langkah per menit dengan panjang langkah dalam meter. Jika	Tahap 1 Diketahui: $\frac{n}{p} = 70$ n = jumlah langkah per menit, dan p = panjang langkah dalam meter	Focus (Fokus)	Siswa dapat menuliskan yang diketahui dari soal secara lengkap panjang langkah Budi (p) ketika dia berjalan 56 langkah per menit ($n = 56$) dengan menggunakan rumus $n/p = 70$.	3					☒	
			Siswa hanya menuliskan 2 unsur yang diketahui dari soal misalnya n = jumlah langkah per menit, dan p = panjang langkah dalam meter	2						
			Siswa hanya menuliskan satu	1						

rumus tersebut berlaku untuk jalan Budi dan Budi berjalan 56 langkah per menit, berapakah panjang langkah Budi? Nyatakan hasil akhir dalam bentuk desimal			unsur yang diketahui dari soal, misalkan p = panjang langkah dalam meter								
			Tidak ada jawaban	0							
	Tahap 2 Ditanya: Kita perlu mencari nilai p : berapakah panjang langkah Budi? Untuk mencari p , kita perlu mengganti n dengan 56 dan menyelesaikan persamaan	Reason (Alasan)	Siswa dapat menuliskan apa yang ditanya dan alasan yang mendasari pengambilan keputusan	3							
			Siswa menuliskan apa yang ditanya namun alasan yang mendasari pengambilan kesimpulan kurang tepat	2							
			Siswa hanya menuliskan apa yang ditanya atau alasan yang mendasari pengambilan keputusan	1							
			Tidak ada jawaban	0							
	Tahap 3 Dari rumus yang ada, kita dapat menyusun	Inference (Kesimpulan)	Siswa dapat mensubstitusi dengan benar kedalam rumus	3							

	ulang untuk mencari p : $p = \frac{n}{70}$ Dengan substitusi $n = 56$ $p = \frac{56}{70}$		yang sudah diketahui								
			Siswa salah menempatkan simbol atau salah menggunakan rumus	2							
			Siswa salah menempatkan simbol dan salah menggunakan rumus	1							
			Tidak ada jawaban	0							
	Tahap 4 Mari kita hitung nilai p : $p = \frac{56}{70} = 0.8$ meter	Situation (Situasi)	Siswa dapat menjawab dengan tepat yaitu 0.8 meter	3							
			Siswa dapat menjawab dengan tepat namun masih dalam bentuk pecahan sederhana	2							
			Siswa dapat menjawab namun hasil operasi tidak tepat	1							
			Tidak ada jawaban								
	Tahap 5 Panjang langkah Budi dapat disimpulkan jelas sebagai berikut: Budi berjalan dengan	Clarity (Kejelasan)	Siswa dapat menyebutkan kesimpulan dengan tepat	3							
			Siswa dapat menjawab dengan	2							

yang berminat untuk ikut senam adalah 9 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki.	Yang berminat = 9 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki.		Siswa tidak sama sekali menuliskan apa yang diketahui	0
a. Berapa banyak kelompok senam yang dapat terbentuk ?	Tahap 2 Ditanya : A. Berapa banyak kelompok senam yang dapat terbentuk ?	Reason (Alasan)	Siswa membuat poin ketiga yang ditanya	3
b. Apakah ada siswa yang tidak mendapat kelompok? Jika iya berapa orang?	B. Apakah ada siswa yang tidak mendapat kelompok? Jika iya berapa orang?		Siswa membuat poin kedua yang ditanya	2
			Siswa membuat poin pertama yang ditanya	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 3 $\frac{3}{2} = \frac{12}{X}$	Inference (Kesimpulan)	Siswa dapat membuat formula dengan benar	3
			Siswa dapat membuat formula tetapi kurang tepat	2
			Siswa dapat membuat formula tetapi salah	1
			Tidak ada jawaban	0
	Tahap 4 $X = \frac{2 \times 12}{3}$ $X = 8$ Jumlah siswa perempuan yang masuk kelompok senam adalah 8 orang	Situation (Situasi)	Siswa dapat membuat langkah-langkah dengan jawaban yang benar yaitu 8	3
			Siswa hanya menuliskan jawaban akhir yaitu 8	2
			Siswa salah menubstitusikan dalam rumus	1

	Tahap 5 Perbandingan Senilai 1 Kelompok senam : 3 siswa laki-laki : 2 siswa Perempuan X Kelompok senam : 12 siswa laki-laki : 8 siswa 2 perempuan A. Jadi, jumlah kelompok senam yang terbentuk adalah 4 Siswa yang tidak mendapat kelompok - Laki-laki = $12 - 12 (3 \times 4) = 0$ - Perempuan = $9 - 8 (2 \times 4) = 1$ B. Jadi, siswa yang tidak mendapat kelompok adalah satu siswa perempuan	Clarity (Kejelasan)	Tidak ada jawaban	0						
			Siswa dapat membuat jawaban poin a dan b dengan tepat	3						
			Siswa hanya bisa menulis satu dari dua point	2						
			Siswa dapat menjawab tetapi kurang tepat	1						
			Tidak ada jawaban	0						
	Tahap 6		Siswa dapat memeriksa kembali	3						

	Siswa dapat menyajikan kembali dalam bentuk yang berbeda dengan hasil yang sama Siswa dapat mengalikan perbandingan dengan 4 dan 2 didapatkan hasil bahwa terdapat satu orang yang tidak mendapat kelompok yaitu siswa perempuan	Overview (memeriksa kembali)	dengan mensubstitusi nilai kedalam rumus asal							
			Siswa hanya menuliskan ulang langkah-langkah penyelesaian yang tepat	2						
			Siswa memeriksa kembali namun jawabannya tidak tepat	1						
			Tidak ada jawaban	0						
Rasio dari takaran kopi dan susu pada gelas A adalah 1 : 2. Rasio dari banyak kopi dan susu pada gelas B adalah 3 : 4. Menurut Ani, kandungan kopi pada gelas A dan B adalah sama. Apa pendapat kalian tentang pemahaman Ani ?	Tahap 1 Dik : Takaran kopi susu Gelas A = 1 : 2. Gelas B = 3 : 4 Tahap 2 Dit : Apakah benar kandungan kopi pada gelas A dan B adalah sama ?	Focus (Fokus)	Siswa dapat membuat yang diketahui dengan benar dan lengkap	3					✓	
			Siswa membuat yang diketahui tetapi tidak lengkap	2						
			Siswa membuat yang diketahui tetapi tidak tepat	1						
			Tidak ada jawaban	0						
			Siswa dapat menuliskan apa yang ditanya dan alasan yang mendasari pengambilan keputusan	3						
		Reason (Alasan)	Siswa menuliskan apa yang ditanya	2						

Tahap 4	Perbandingan $\frac{2}{4}$ menyatakan 2 kopi dengan 4 susu pada gelas A Perbandingan $\frac{3}{4}$ menyatakan 3 kopi dengan 4 susu pada gelas B	Situation (Situasi)	Siswa dapat menyatakan perbandingan dengan tepat antara susu dan kopi beserta penjelasannya	3
			Siswa dapat menyatakan perbandingan dengan tepat antara susu dan kopi tanpa penjelasan	2
			Siswa dapat menyatakan perbandingan antara susu dan kopi tetapi tidak tepat	1
			Tidak ada jawaban	0
Tahap 5	Berdasarkan informasi diatas menunjukkan bahwa kandungan kopi lebih pekat pada gelas B dibandingkan gelas A. Ini menunjukkan bahwa asumsi Ani salah yang menyatakan bahwa kandungan kopi pada gelas A dan B sama saja.	Clarity (Kejelasan)	Siswa dapat membuat penjelasan lebih lanjut dan mendapatkan jawaban akhir dengan tepat	3
			Siswa hanya membuat jawaban akhir tanpa penjelasan lebih lanjut	2
			Siswa membuat jawaban akhir tetapi salah	1
			Tidak ada jawaban	0

- Perangkat tes dapat digunakan tanpa revisi
- Perangkat tes dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Perangkat tes dapat digunakan dengan banyak revisi
- Perangkat tes tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultan

*lingkari pada poin yang dipilih

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Raya Jambi - Mu. Batus KM 15 Mendalo Indah, Kode Pos 36061 Jambi - https://diprains.ac.id	
Nomor :	1469/UN21.3/PT.01.04/2025
Perihal :	Pernohonan Izin Penelitian
Jambi, 23 April 2025	
Yth. Kepala Sekolah SMP NEGERI 14 MUARO JAMBI Desa Talang Datar, Kel. Talang Datar, Kec. Bahar Utara, Kab. Muaro Jambi, Prov. Jambi	
Dengan hormat, Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengajaran Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi sebagai berikut.	
Nama :	RIS. OCHA PUTRI KUNANTI
N I M :	A1C221101
No. HP :	0895637102359
Judul Penelitian :	Penerapan Partial Credit Model dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian tugas akhir pada unit/stasiun yang Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 21 April 2025 s.d 21 Mei 2025.	
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.	
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  Delia Sarika, S.S., M.Pd., Ph.D. NIP. 198110222009012002	
 Catatan: 1. UU ITE No 11, tahun 2008 pasal 5 Ayat 1: "Penerima Elektronik secara Elektronik harus terlebih dahulu memberikan persetujuan yang sah". 2. Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan NVA dan Badan Sertifikasi (BSN).	

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Raya Jambi - Mu. Batus KM 15 Mendalo Indah, Kode Pos 36061 Jambi - https://diprains.ac.id	
Nomor :	1471/UN21.3/PT.01.04/2025
Perihal :	Pernohonan Izin Penelitian
Jambi, 23 April 2025	
Yth. Kepala Sekolah SMP NEGERI 49 MUARO JAMBI Desa Sumber Jaya R101 Rw 01, Kel. Sumber Jaya, Kec. Bahar Utara, Kab. Muaro Jambi, Prov. Jambi	
Dengan hormat, Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengajaran Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi sebagai berikut.	
Nama :	RIS. OCHA PUTRI KUNANTI
N I M :	A1C221101
No. HP :	0895637102359
Judul Penelitian :	Penerapan Partial Credit Model dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian tugas akhir pada unit/stasiun yang Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 21 April 2025 s.d 21 Mei 2025.	
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.	
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  Delia Sarika, S.S., M.Pd., Ph.D. NIP. 198110222009012002	
 Catatan: 1. UU ITE No 11, tahun 2008 pasal 5 Ayat 1: "Penerima Elektronik secara Elektronik harus terlebih dahulu memberikan persetujuan yang sah". 2. Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan NVA dan Badan Sertifikasi (BSN).	

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Raya Jambi - Mu. Batus KM 15 Mendalo Indah, Kode Pos 36061 Jambi - https://diprains.ac.id	
Nomor :	1472/UN21.3/PT.01.04/2025
Perihal :	Pernohonan Izin Penelitian
Jambi, 23 April 2025	
Yth. Yth. Kepala Sekolah SMP NEGERI 45 MUARO JAMBI Jl. Flamboyen No. 11, Bukit Mulya, Kec. Bahar Utara, Kab. Muaro Jambi, Prov. Jambi	
Dengan hormat, Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengajaran Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi sebagai berikut.	
Nama :	RIS. OCHA PUTRI KUNANTI
N I M :	A1C221101
No. HP :	0895637102359
Judul Penelitian :	Penerapan Partial Credit Model dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian tugas akhir pada unit/stasiun yang Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 21 April 2025 s.d 21 Mei 2025.	
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.	
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  Delia Sarika, S.S., M.Pd., Ph.D. NIP. 198110222009012002	
 Catatan: 1. UU ITE No 11, tahun 2008 pasal 5 Ayat 1: "Penerima Elektronik secara Elektronik harus terlebih dahulu memberikan persetujuan yang sah". 2. Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan NVA dan Badan Sertifikasi (BSN).	

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Raya Jambi - Mu. Batus KM 15 Mendalo Indah, Kode Pos 36061 Jambi - https://diprains.ac.id	
Nomor :	1468/UN21.3/PT.01.04/2025
Perihal :	Pernohonan Izin Penelitian
Jambi, 23 April 2025	
Yth. Kepala Sekolah SMP NEGERI 53 MUARO JAMBI Jln. Lintas Sungai Bahar Jambi, KEL. MABKANDING, KEC. BAHAR UTARA, KAB. MUARO JAMBI, PROV. JAMBI	
Dengan hormat, Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengajaran Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi sebagai berikut.	
Nama :	RIS. OCHA PUTRI KUNANTI
N I M :	A1C221101
No. HP :	0895637102359
Judul Penelitian :	Penerapan Partial Credit Model dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian tugas akhir pada unit/stasiun yang Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 21 April 2025 s.d 21 Mei 2025.	
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.	
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  Delia Sarika, S.S., M.Pd., Ph.D. NIP. 198110222009012002	
 Catatan: 1. UU ITE No 11, tahun 2008 pasal 5 Ayat 1: "Penerima Elektronik secara Elektronik harus terlebih dahulu memberikan persetujuan yang sah". 2. Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan NVA dan Badan Sertifikasi (BSN).	

Lampiran 10 Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian

 **PEMERINTAH KABUPATEN MUARO JAMBI**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 45 MUARO JAMBI
KECAMATAN BAHAR UTARA

Alamat: Jl. Plambeyan No. 1 Desa Bukit Mulya Kec. Bahar Utara Kode pos: 36365

SURAT KETERANGAN
Nomor: 800/058/SMPN45/MJ/2025

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMP Negeri 45 Muaro Jambi dengan ini menerangkan:

Nama : Rts. Ocha Putri Kumanti
NIM : A1C221101
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi, 10 Agustus 2003
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Jl. Dharmawangsa RT 13, Kel. Kenali Asam Atas, Kec. Kota Baru, Kota Jambi

Telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data di SMPN 45 Muaro Jambi yang berhubungan dengan tesis yang bersangkutan yakni "Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa" dari tanggal 23 April s.d 20 Mei 2025.

Bukit Mulya, 20 Mei 2025


ROSTHA S.A
NIP. 197102062008011001

 **DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**
SMP NEGERI 14 KABUPATEN MUARO JAMBI
NSS.20.1.10.09.07.003
KECAMATAN BAHAR UTARA

Alamat: Desa Talang Datar Sungai Bahar VI Kode pos: 36365

SURAT KETERANGAN
Nomor: 800/058/SMPN14/MJ/PDD.2025

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMP Negeri 14 Muaro Jambi dengan ini menerangkan:

Nama : Rts. Ocha Putri Kumanti
NIM : A1C221101
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi, 10 Agustus 2003
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Jl. Dharmawangsa RT 13, Kel. Kenali Asam Atas, Kec. Kota Baru, Kota Jambi

Telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data di SMPN 14 Muaro Jambi yang berhubungan dengan tesis yang bersangkutan yakni "Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa" dari tanggal 23 April s.d 20 Mei 2025.

Talang Datar, 20 Mei 2025


HEMILIRZAD HIDAYAT, S.Pd
NIP. 19791121212007011003

 **PEMERINTAH KABUPATEN MUARO JAMBI**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 49 MUARO JAMBI
KECAMATAN BAHAR UTARA

*Desa Sumber Jaya, Sungai Bahar XIX, Kecamatan Bahar Utara Kode Pos 36365
Laman : www.kabupatenmuarojambi.com*

SURAT KETERANGAN
Nomor: 421.3/058/SMPN49/MJ/2025

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMP Negeri 49 Muaro Jambi dengan ini menerangkan:

Nama : Rts. Ocha Putri Kumanti
NIM : A1C221101
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi, 10 Agustus 2003
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Jl. Dharmawangsa RT 13, Kel. Kenali Asam Atas, Kec. Kota Baru, Kota Jambi

Telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data di SMPN 49 Muaro Jambi yang berhubungan dengan tesis yang bersangkutan yakni "Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa" dari tanggal 23 April s.d 20 Mei 2025.

Sumber Jaya, 20 Mei 2025


TONY SIANIPAR, S.Pd
NIP. 196811272007011005

 **PEMERINTAH KABUPATEN MUARO JAMBI**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 53 MUARO JAMBI
KECAMATAN BAHAR UTARA

*Alamat : Jl. Lirisau sungai Bahar, Jambi, KKM 56, RT 04, RW 01 Desa Markanding (36365)
Email : markandingsmpn53@gmail.com*

SURAT KETERANGAN
Nomor: 421.3/058/SMPN53/2025

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMP Negeri 53 Muaro Jambi dengan ini menerangkan:

Nama : Rts. Ocha Putri Kumanti
NIM : A1C221101
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi, 10 Agustus 2003
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Jl. Dharmawangsa RT 13, Kel. Kenali Asam Atas, Kec. Kota Baru, Kota Jambi

Telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data di SMPN 53 Muaro Jambi yang berhubungan dengan tesis yang bersangkutan yakni "Penerapan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Meningkatkan Akurasi Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa" dari tanggal 23 April s.d 20 Mei 2025.

Markanding, 20 Mei 2025


NOV KURNIAWAN, S.Pd
NIP. 198902092019031002

Lampiran 11 Dokumentasi

