

Penggunaan *Rasch Model* dalam Menganalisis Soal Evaluasi pada Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika

Fuji Nur Oktapiana¹, Juariah² dan Hamdan Sugilar³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Jl. Soekarno Hatta Cimencrang, Bandung, Indonesia

fujinuroktapiana@gmail.com

Abstrak

Kualitas pendidikan di Indonesia masih perlu ditingkatkan, salah satu upayanya dengan melakukan evaluasi pada butir soal dan lembar jawaban siswa. Sehingga penelitian ini bertujuan: (1) Mengklasifikasi lembar soal PAT berdasarkan Taksonomi Bloom; (2) Menghitung persentase pada butir soal dan jawaban benar berdasarkan Taksonomi Bloom; dan (3) Menganalisis butir soal PAT berdasarkan *Rasch model* berbantu aplikasi Winsteps. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Data diperoleh melalui metode dokumentasi berupa 35 butir soal PAT mata pelajaran matematika dan 277 lembar jawaban siswa kelas VIII tahun ajaran 2021/2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat 11 butir soal level kognitif rendah (LOTS), 16 butir soal level kognitif sedang (MOTS), dan 8 butir soal level kognitif tinggi (HOTS); (2) persentase butir soal menghasilkan 31% soal LOTS, 46% soal MOTS, dan 23% soal HOTS dengan banyaknya persentase jawaban benar pada butir soal adalah 51,5% pada soal LOTS, 42% siswa pada soal MOTS, dan 35% siswa pada soal HOTS; dan (2) hasil analisis menggunakan *Rasch model* diperoleh 31 dari 35 soal sudah valid dengan 4 sisanya perlu dilakukan revisi, reliabilitasnya termasuk kategori cukup dengan nilai alpha 0,72, memiliki tingkat kesukaran soal yang cukup beragam, daya pembeda soal sudah baik, dan efektifitas pengecohnya telah 100% berfungsi.

Kata kunci: Butir soal PAT, Lembar Jawaban Siswa, Taksonomi Bloom, Rasch Model

Abstract

The quality of education in Indonesia still needs to be improved with evaluating on the boutiques and student answer sheets. So this research aims: (1) Clarifying the PAT's sheets based on the Bloom's Taxonomy; (2) Counting percentages on the boutiques and the correct answers based on the Bloom's Taxonomy; and (3) Analyze the PAT's grain based on the Winsteps app. This research is a qualitative research with therapeutic methods. Data is the documentation method form 35 boutiques of PAT mathematical subjects and 277 sheets of student answers class VIII in teaching 2021/2022. The research results: (1) There are 11 LOTS grains, 16 MOTS grains, and 8 HOTS grains; (2) Percentage of grains resulting is 31% of LOTS, 46% of MOTS, and 23% of the HOTS with percentages of the correct answers is 51.5% on LOTS, 42% on MOTS, and 35% on HOTS; and (3) Results of analysis using Rasch model obtained 31 of 35 will have been valid with 4 remaining needs revisioned, the reliability includes the category is enough with the alpha value of 0.72, have a sufficiently diverse level of disassembling, the power of the distinguishing is good, and the effectiveness of its refining has 100% function.

Keywords: PAT Question Items, Student Answer Sheets, Bloom Taxonomy, Rasch Model

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan salah satu upaya pada manusia untuk mendapatkan pengalaman yang baru. Tujuan dari pembelajaran ialah untuk membantu siswa memiliki berbagai kemampuan seperti pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa sebagai hasil dari belajar yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati serta diukur (Daryanto, 2010). Proses pembelajaran yang berlangsung disekolah merupakan kolaborasi antara guru dengan siswa dalam memanfaatkan seluruh potensi yang dimiliki

oleh siswa, baik itu di dalam ataupun diluar diri siswa (Sanjaya, 2010:26). Pembelajaran matematika diharapkan berakhir dengan sebuah pemahaman siswa yang mampu ditangkap dengan baik (Sobarningsih dkk. 2019:68). Agar pembelajaran yang dilakukan guru disekolah berjalan dengan maksimal, maka perlu adanya dorongan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Merujuk pada data kualitas pendidikan yang diambil dari hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang bertujuan mengevaluasi sistem pendidikan dengan menilai kemampuan membaca, matematika dan sains dari tahun 2000 hingga 2018, Indonesia selalu berada dalam urutan bawah (Markus, 2019:1–3). Selain itu, menurut hasil studi dari TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) yang merupakan sebuah penelitian bertujuan untuk memantau hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar siswa pada bidang matematika dan sains pada tahun 2003-2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan bawah (Hadi & Novaliyosi, 2019:562–563). Berdasarkan dua data tersebut, dapat menjelaskan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah dan perlu diperbaiki. Kualitas pendidikan sendiri tidak terlepas dari sistem penilaian (*asesment*) dan kualitas pembelajaran yang mendukungnya (Alfarisa & Purnama, 2019:367). Salah satu cara untuk mengukur proses dan hasil belajar siswa dan untuk mengetahui ketercapaian dalam tujuan pembelajaran yang dilaksanakan yaitu dengan melakukan evaluasi.

Evaluasi merupakan kegiatan pengumpulan dari hasil proses pembelajaran yang sistematis untuk menentukan apakah terjadi perubahan terhadap siswa dan seberapa besar perubahan tersebut dapat mempengaruhi kehidupan siswa (Idrus, 2019:920–921). Dengan adanya evaluasi, maka pendidik dapat mengambil langkah atau tindakan yang tepat terhadap objek yang dievaluasinya. Pada saat evaluasi dilaksanakan, perlu adanya pertimbangan jenis-jenis soal yang akan dimasukkan ke dalam tes evaluasi. Di dalam ranah kognitif yang ada pada Taksonomi Bloom sesudah revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2010) terdapat 6 tingkatan kemampuan meliputi: (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, dan (6) mencipta. Lalu enam tingkatan kemampuan itu dibagi ke dalam tiga level kognitif, yaitu level dengan kemampuan proses berpikir rendah yang disebut dengan *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), level selanjutnya ialah kemampuan yang menuntut proses berpikir yang agak rumit disebut dengan *Middle Order Thinking Skills* (MOTS), dan yang terakhir kemampuan yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi yang disebut *High Order Thinking Skills* (HOTS) (Fanani, 2018).

Fungsi evaluasi adalah untuk mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran dan untuk mengetahui kualitas unsur-unsur yang disusun (Fitrianawati, 2017:284). Untuk menguji apakah butir-butir yang menyusun tes hasil belajar dapat memenuhi fungsinya sebagai alat ukur yang baik, maka perlu dilakukan analisis terhadap butir-butir tersebut. Analisis butir dapat membantu meningkatkan kualitas butir soal dengan merevisi atau menghilangkan soal yang tidak efektif, juga dapat digunakan sebagai informasi diagnostik tentang siswa paham atau tidaknya materi yang diajarkan (Fauziana & Wulansari, 2021:12). Analisis butir soal juga diperlukan untuk mengetahui soal mana saja yang perlu direvisi, dibuang, ataupun digunakan kembali dengan memasukkannya ke dalam bank soal yang dimiliki pendidik (Mania dkk. 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII pada salah satu SMP di Jatinangor, didapatkan informasi bahwa tidak adanya analisis pada butir soal setelah diperoleh skor mentah pada hasil evaluasi. Sehingga perlu adanya analisis butir soal yang dilakukan untuk mengetahui kualitas dari soal yang diberikan dan mengetahui seberapa besar siswa paham dengan materi yang telah diajarkan. Soal yang akan dianalisis adalah soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) semester genap mata pelajaran matematika kelas VIII yang dibuat oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII pada tahun pelajaran 2021/2022.

Salah satu metode untuk menganalisis butir soal secara modern adalah penelaahan butir soal dengan menggunakan *Item Respon Theory* (IRT). IRT merupakan suatu teori yang menggunakan fungsi matematika untuk menghubungkan antara peluang menjawab benar suatu soal dengan kemampuan siswa (Huang dkk., 2009) Salah satu model IRT adalah *Rasch Model* atau pemodelan Rasch yang dikembangkan oleh Georg Rasch. Pemodelan Rasch sendiri merupakan pendekatan berbasis model yang memberikan pendekatan berbeda untuk menggunakan nilai atau data mentah yang dimiliki dalam konteks penilaian. Tujuan utamanya ialah untuk membuat skala pengukuran dengan interval yang sama sehingga bisa memberikan informasi mengenai

peserta tes dan kualitas soal yang sedang peserta tes kerjakan. Artinya, analisis pada model Rasch akan memberikan informasi tentang karakteristik butir soal dan peserta tes yang telah diubah ke dalam matriks yang sama (Bond & Fox, 2015:10). Pemodelan Rasch secara bersama-sama menggunakan data skor berdasarkan per orang (*person*) maupun data skor per butir soal (*item*). Secara sistematis, pemodelan Rasch menggabungkan suatu algoritma yang menyatakan hasil ekspektasi probabilitas (Bond & Fox 2015:11). Analisis pada pemodelan Rasch menggunakan perangkat lunak bernama *Winsteps*. *Winstep* merupakan *software Windows* yang fungsinya menjalankan komputasi pada *Rasch model*.

Pendekatan analisis hasil tes yang saat ini tersebar luas adalah pendekatan *Classical Test Theory* (CTT) (Erfan dkk. 2020:13) CTT hanya hanya berfokus pada nilai ujian yang terlihat, yang biasanya berarti seseorang dapat lulus ujian (Muntazhimah dkk. 2020:63). Dalam metode ini, sedikit perhatian diberikan pada interaksi antara setiap siswa dengan item pertanyaan, sehingga sulit untuk mengukur kemampuan siswa yang sebenarnya (Safihin, 2019:4). Sejalan dengan itu, pada penelitian mengenai analisis CTT dengan menggunakan *iteman* dan pemodelan Rasch didapatkan perbedaan hasil di mana analisis yang menggunakan *iteman* responden dengan skor yang sama dianggap mempunyai kemampuan yang sama, sedangkan dalam pemodelan Rasch responden dengan skor yang sama dapat dilihat perbedaan (Nuryanti dkk. 2018:232). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Laksmi, Masyikuri, & Ariana pada tahun 2021 dengan membandingkan analisis jawaban siswa menggunakan *Rasch model* dan Tes Klasik, didapatkan kesimpulan di mana penggunaan *Rasch model* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan tes klasik dalam mengevaluasi hasil belajar siswa (Purniasari dkk. 2021:213)

Atas pertimbangan beberapa hal yang telah dijelaskan di atas, maka penelitian yang telah peneliti laksanakan berjudul **“Penggunaan *Rasch Model* dalam Menganalisis Soal Evaluasi pada Penilaian Akhir Tahun (PAT) Mata Pelajaran Matematika”**

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif non interaktif atau juga bisa disebut dengan penelitian analitik di mana penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan dengan cara peninjauan berdasarkan analisis dokumen (Hermawan, 2019:20). Teknik dokumentasi atau disebut juga studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara pengumpulan dan analisis dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik (Amirin, 2000).

Penelitian ini menggunakan data primer yang berupa lembar soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) mata pelajaran Matematika SMP tahun pelajaran 2021/2022, lembar jawaban siswa, kisi-kisi penulisan soal Penilaian Akhir Tahun (PAT), dan rubrik *skoring* untuk penilaian lembar jawaban siswa mata pelajaran Matematika SMP tahun pelajaran 2021/2022. Soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) pada mata pelajaran matematika terdiri dari dua tipe soal yaitu soal kode A dan soal kode B. Pada kedua tipe soal terdiri dari soal yang sama antar tipe A dan tipe B, hanya berbeda di letak penomorannya saja. Sehingga banyak soal yang akan dianalisis tetap 30 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Sumber data pada penelitian ini adalah kelas VIII tahun pelajaran 2021/2022 dengan jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 277 orang.

Lembar soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) dan kisi-kisi penulisan soal bertujuan untuk mengklasifikasi setiap soal mata pelajaran Matematika kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2021/2022 berdasarkan Taksonomi Bloom hasil revisi. Lembar soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) dan lembar jawaban siswa digunakan untuk menghitung persentase setiap butir soal dan setiap aspek kognitif mata pelajaran Matematika kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2021/2022 berdasarkan Taksonomi Bloom hasil revisi. Lembar jawaban siswa dan rubrik *skoring* pada mata pelajaran Matematika kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2021/2022 digunakan untuk menganalisis instrumen validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh menggunakan teori pemodelan Rasch berbantu aplikasi *Winsteps*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Klasifikasi Butir Soal PAT Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Taksonomi Bloom

Data yang diperoleh untuk mengklasifikasi butir soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) mata pelajaran matematika bersumber dari soal PAT mata pelajaran Matematika pada kelas VIII tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 30 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Pada prosesnya, peneliti membagi hasil klasifikasi butir soal kedalam 3 level kognitif yang kemudian dipecah kembali berdasarkan ranah kognitif lalu selanjutnya kedalam kategori/proses kognitif. Level kognitif dibagi menjadi tiga level, yaitu dengan kemampuan proses berpikir yang rendah yang disebut dengan *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), level selanjutnya adalah kemampuan yang menuntut proses berpikir yang agak rumit disebut dengan *Middle Order Thinking Skills* (MOTS), dan yang terakhir kemampuan yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi yang disebut *High Order Thinking Skills* (HOTS) (Anderson & Krathwohl, 2010). Adapun rekapitulasi data hasil klasifikasi soal berdasarkan Taksonomi Bloom dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Data Hasil Klasifikasi Butir Soal PAT Berdasarkan Taksonomi Bloom

| Level Kognitif | Ranah Kognitif | Kategori Kognitif | Nomor Soal | Jumlah Soal Tiap Ranah | Jumlah Soal Tiap Level |
|----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| LOTS | Mengingat (C1) | Mengenal | 1,7,15,25 | 5 | 11 |
| | | Mengingat Kembali | 31 | | |
| | | Menafsirkan | - | | |
| | Memahami (C2) | Memberikan Contoh | 23 | 6 | |
| | | Mengklasifikasikan | 3 | | |
| | | Meringkas | - | | |
| | | Menarik Keputusan | 8,19,22,34 | | |
| MOTS | Mengaplikasikan (C3) | Membandingkan | - | 16 | |
| | | Menjelaskan | - | | |
| | | Mengeksekusi | 4,5,10,16,17,18,20,26,27,35 | | |
| HOTS | Menganalisis (C4) | Mengimplementasikan | 2,13,21,24,32,33 | 8 | 8 |
| | | Menguraikan | 9,11,28 | | |
| | | Mengorganisir | 6,12,14,29,30 | | |
| | Mengevaluasi (C5) | Mengatribusikan | - | 0 | |
| | | Memeriksa | - | | |
| | Mencipta (C6) | Mengkritisi | - | 0 | |
| | | Membuat | - | | |
| Merencanakan | | - | | | |
| Jumlah | | | | | 35 |

Berdasarkan data pada tabel 1 terkait klasifikasi butir soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) mata pelajaran matematika mendapatkan hasil dimana pada level kognitif berpikir tingkat rendah (LOTS) terdapat 11 butir soal yang termasuk ke dalamnya, pada level LOTS tersebut dibagi lagi menjadi dua ranah kognitif yaitu ranah mengingat (C1) dengan banyak soal adalah 5 butir soal dan ranah memahami (C2) dengan banyak soal ialah 6 butir soal. Selanjutnya untuk level kognitif berpikir tingkat sedang (MOTS) terdapat 16 butir soal yang termasuk ke dalamnya, pada level MOTS ini hanya ranah mengaplikasikan (C3) yang termasuk ke dalamnya. Oleh karena itu, banyak soal pada ranah mengaplikasikan (C3) ialah 16 butir soal. Terakhir, untuk level kognitif berpikir tingkat tinggi (HOTS) terdapat 8 soal yang termasuk ke dalamnya, untuk level HOTS dibagi menjadi tiga ranah yaitu ranah menganalisis (C4) dengan banyak soal 8 butir soal, ranah mengevaluasi (C5) dengan banyak soal 0 butir soal, serta ranah mencipta (C6) dengan banyak soal 0 butir soal. Hasil dari soal PAT yang dianalisis menunjukan tidak adanya soal untuk ranah kognitif mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6), berdasarkan keterangan dari guru mata pelajaran yang membuat soal hal itu dikarenakan dalam pembuatan soal disesuaikan dengan kemampuan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Hasil analisis klasifikasi butir soal didapatkan bahwa soal nomor 1,7,15,25, dan 31 termasuk kedalam ranah kognitif mengingat (C1) dikarenakan pada kelima butir soal tersebut siswa diminta untuk menarik kembali informasi atau pengetahuan yang tersimpan dalam memori jangka panjangnya. Pada kelima soal tersebut juga hanya meminta siswa mengingat materi yang sudah mereka pelajari untuk memilih atau menyebutkan kembali materi tersebut. Pada ranah kognitif mengingat (C1) dibagi menjadi dua kategori kognitif yaitu kategori mengenali, dimana pada kategori itu siswa diminta untuk menunjukkan, mengingat, menyatakan suatu data informasi yang diberikan (Farida, 2019: 31–32) . Soal pada kategori ini siswa diminta memilih mana jawaban yang benar. Oleh karena itu, sejalan dengan soal nomor 1,7,15,25 yang merupakan soal dengan bentuk pilihan ganda. Kemudian untuk kategori kognitif mengingat kembali, pada kategori ini siswa diminta untuk menyebutkan kembali, mengingat kembali, ataupun menyatakan kembali suatu data pada soal yang diberikan. Berbeda dengan kategori mengenali, pada kategori ini siswa dituntut untuk menghasilkan informasi yang akurat setelah diberi pertanyaan, untuk itu pada kategori ini tipe soal yang digunakan ialah soal uraian atau jawaban singkat. Maka sejalan dengan itu soal nomor 31 yang merupakan tipe uraian singkat, dimana pada soal tersebut siswa untuk mengingat kembali materi bidang ruang pada bagian diagonal balok dan menyebutkan kembali secara akurat.

Hasil analisis klasifikasi soal yang didapatkan dari ranah kognitif memahami (C2) ada pada soal nomor 3, 8,19,22,23, dan 34 dikarenakan pada keenam butir soal tersebut siswa diminta untuk mengingat kembali materi yang diberikan lalu siswa perlu memahami materi, menangkap informasi yang diterimanya, menerjemahkan suatu pernyataan verbal ke dalam rumusan matematis, meramalkan berdasarkan kecenderungan tertentu, serta mengungkapkan suatu konsep dengan berbagai bentuk penyajian (Farida, 2019:33) Pada ranah kognitif memahami (C2) dibagi menjadi tujuh kategori kognitif yaitu kategori menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menarik keputusan, membandingkan, serta menjelaskan. Pada 6 butir soal yang termasuk kedalam ranah kognitif memahami, hanya 3 kategori kognitif saja yang sesuai dengan keenam butir soal tersebut yaitu kategori memberikan contoh, mengklasifikasikan, dan menarik keputusan. Soal nomor 23 merupakan soal yang termasuk kedalam kategori kognitif memberikan contoh karena pada soal tersebut siswa diminta terlebih dahulu untuk mengingat kembali materi pada sifat-sifat kubus, kemudian siswa harus memahami dari keempat pilihan diatas mana yang tidak termasuk dalam sifat-sifat bangun kubus. Soal nomor 3 termasuk kedalam kategori mengklasifikasikan dikarenakan pada soal tersebut siswa diminta untuk mengingat kembali materi garis singgung, kemudian siswa perlu memahami soal yang diberikan dengan membayangkan atau menggambarkan kedudukan pada dua lingkaran tersebut. Pada kategori menarik keputusan terdapat 4 soal yang sesuai dengan pengertian kategori ini yaitu soal nomor 8, 19,22, dan 34 dengan 3 soal pilihan ganda dan 1 uraian.

Hasil analisis klasifikasi butir soal didapatkan bahwa soal nomor 2,4,5,10,13,16,17,18,20, 21,24,26,27,32,33 dan 35 termasuk kedalam ranah kognitif mengaplikasikan (C3) dikarenakan pada ke-16 butir soal tersebut siswa diminta untuk menggunakan prosedur-prosedur tertentu dalam pengerjaan butir soal, siswa juga diminta untuk memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk menyelesaikan permasalahan (Farida, 2019: 42)). Butir soal nomor 4,5,10,16,17,18,20,26,27, dan 35 termasuk kedalam kategori kognitif mengeksekusi dikarenakan pada butir soal-soal tersebut siswa diminta untuk melakukan penyelesaian soal atau masalah dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai dimana siswa sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu mengatakan dengan pasti prosedur yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan permasalahan maka siswa diperbolehkan melakukan modifikasi dari prosedur baku yang sudah ditetapkan (Gunawan dan Paluti 2017:106). Sedangkan butir soal nomor 2,13,21,24,32, dan 33 termasuk kedalam kategori mengimplementasikan, karena siswa diminta untuk memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hal yang belum diketahui atau masih asing. Siswa juga perlu mengenali dan memahami permasalahannya terlebih dahulu kemudian baru menetapkan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah (Gunawan dan Paluti 2017:106).

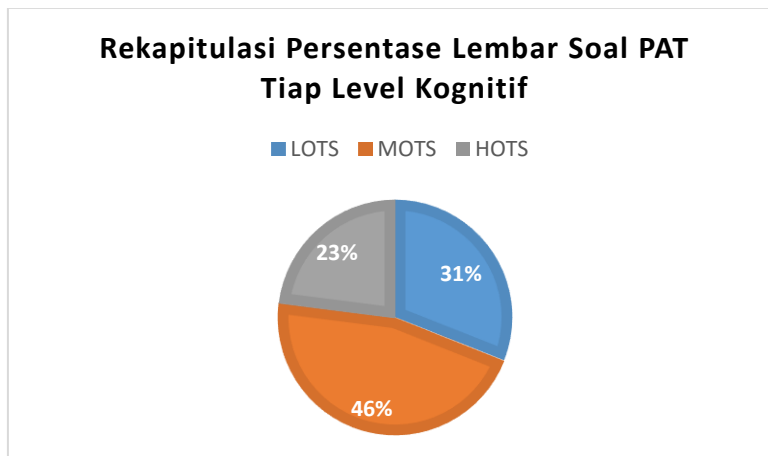
Hasil analisis yang menunjukkan bahwa terdapat 8 soal yang termasuk kedalam ranah kognitif menganalisis (C4) yaitu soal nomor 6,9,11,14,28,29,30 dengan 3 butir soal termasuk ke dalam kategori menguraikan, 5 soal dalam kategori mengorganisir, dan 0 soal dalam kategori mengatribusikan. Soal nomor 9,11, dan 28 merupakan soal yang termasuk dalam kategori kognitif menguraikan karena pada kategori ini siswa diminta untuk membedakan konsep, prosedur atau rumus yang berkaitan dengan materi

untuk menyelesaikan suatu permasalahan, lalu siswa juga diminta untuk menelaah atau menganalisis suatu adat yang telah diberikan (Anderson & Krathwohl, 2010). Soal nomor 6,12,14,29, dan 30 merupakan soal yang termasuk ke dalam kategori kognitif mengorganisir karena siswa diminta untuk menghubungkan atau memadukan konsep, prosedur atau rumus-rumus yang berkaitan dengan materi (Anderson & Krathwohl, 2010)

Berdasarkan teori suatu sebaran tingkat kognitif yang baik hendaklah didistribusikan sebagai berikut : mengingat (C1) sebanyak 5%, memahami (C2) sebanyak 10%, mengaplikasikan (C3) sebanyak 45%, menganalisis (C4) sebanyak 25%, mengevaluasi (C5) sebanyak 10%, dan mencipta (C6) sebanyak 5% (Helmawati, 2019). Sedangkan, berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh oleh peneliti , sebaran tingkat kognitif soal PAT tidak sama besarnya dengan standar tingkat kognitif yang baik dan bahkan ada yang jauh lebih berbeda persentasenya. sebaran tingkat kognitif soal PAT belum cukup proporsional. Hal ini dikarenakan pada tingkat kognitif mengingat (C1) lebih 9%, memahami (C2) 7%, mengaplikasikan (C3) lebih 1%, menganalisis (C4) kurang 2%, sedangkan untuk mengevaluasi dan mencipta tidak ada sama sekali artinya untuk mengevaluasi kurang 10% dan mencipta kurang 5%. Oleh karena itu, pada pembuatan soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) diharapkan untuk membuat sebaran tingkat kognitif yang lebih bervariasi lagi dengan menambahkan soal-soal yang memiliki tingkat kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) agar soal lebih proporsional.

B. Persentase Butir Soal dan Jawaban Benar pada Soal PAT Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Taksonomi Bloom

Data yang diperoleh untuk mengetahui persentase butir soal berdasarkan taksonomi bloom dan persentase jawaban benar pada setiap butir soal diperoleh dari lembar soal PAT dan lembar jawaban siswa. Berikut merupakan rekapitulasi hasil persentase lembar soal PAT pada tiap level kognitif berdasarkan taksonomi bloom dapat dilihat pada gambar 1.



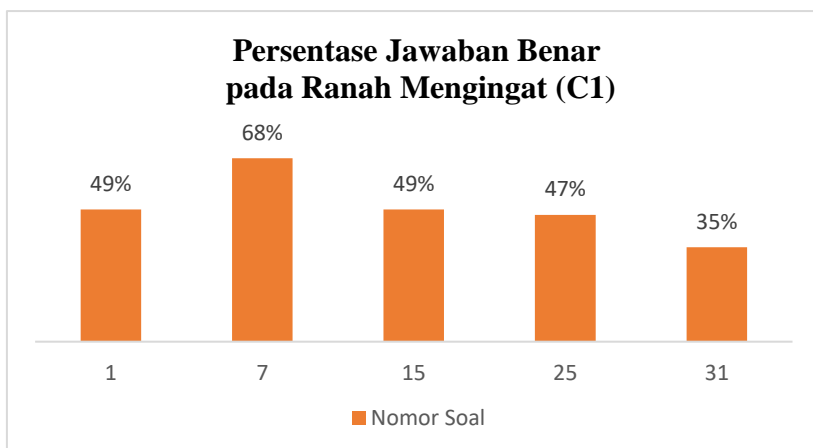
Gambar 1 Rekapitulasi Persentase Hasil Lembar Soal PAT pada Tiap Level Kognitif Berdasarkan Taksonomi Bloom

Berdasarkan gambar 1 data hasil rekapitulasi pada analisis presentase lembar soal PAT menunjukkan hasil analisis yang didapatkan bahwa dari 35 soal PAT terdapat 11 soal atau 31% dari keseluruhan soal adalah soal dengan tingkat level kognitif rendah (LOTS), lalu terdapat 16 soal atau 46% dari keseluruhan soal merupakan soal dengan tingkat level kognitif sedang (MOTS), dan sisanya yaitu 8 soal atau 23% dari keseluruhan soal merupakan soal dengan tingkat level kognitif tinggi (HOTS). Rendahnya kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar membuktikan perlu adanya pengembangan latihan soal yang lebih bervariasi dengan kemampuan yang ditekankan pada pemecahan masalah (Sajidan & Afandi, 2017:19).

Pada level kognitif rendah terdapat dua ranah kognitif yaitu ranah mengingat (C1) dan ranah memahami (C2). Pada ranah mengingat terdapat 5 soal atau 14% dari keseluruhan butir soal yang termasuk ke dalamnya, soal tersebut yaitu soal nomor 1,7,15,25, dan 31. Selanjutnya untuk ranah memahami terdapat 6

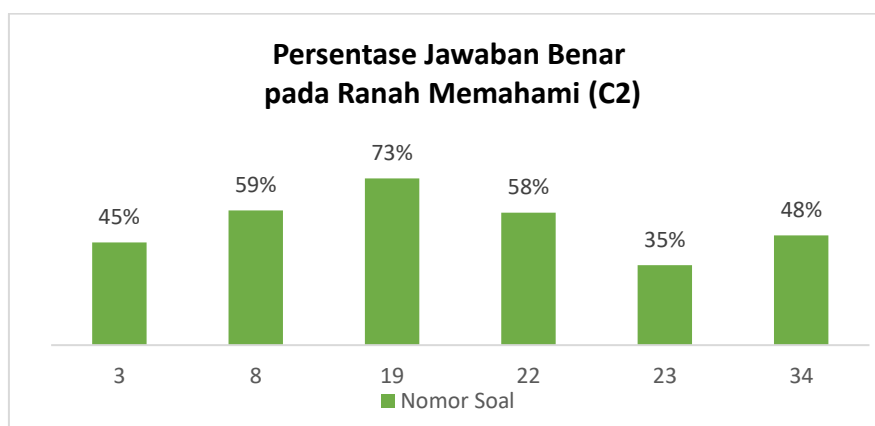
soal atau 17% dari keseluruhan butir soal, butir soal tersebut adalah soal nomor 3,8,19,22,23, dan 34. Pada level kognitif sedang terdapat satu ranah kognitif yaitu ranah mengaplikasikan (C3). Berdasarkan hasil analisis terdapat 16 butir soal atau 46% butir soal merupakan soal ranah mengaplikasikan, soal tersebut adalah soal nomor 2,4,5,10,13,16,17,18, 20,21,24,26,27,32,33, dan 35. Terakhir, untuk level kognitif tinggi terdapat tiga ranah yaitu ranah menganalisis, mengevaluasi, dan ranah mencipta. Pada ranah menganalisis terdapat 8 soal atau 23% dari keseluruhan soal merupakan soal tipe analisis. Sedangkan, untuk ranah mengevaluasi dan mencipta tidak ada soal yang termasuk ke dalamnya.

Berikut merupakan rekapitulasi persentase hasil jawaban benar pada setiap butir soal yang dibagi pada setiap ranah kognitif yang dapat dilihat pada gambar 2, 3, 4, dan 5.



Gambar 2 Rekapitulasi Persentase Jawaban Benar pada Ranah Mengingat (C1)

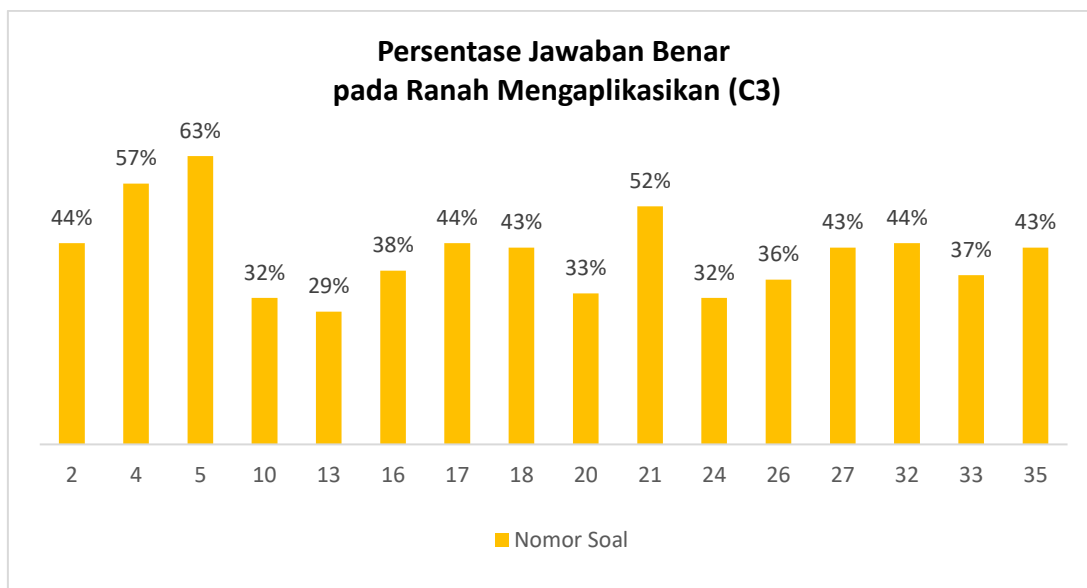
Berdasarkan gambar 2 pada ranah kognitif mengingat, terdapat 5 soal yang termasuk ke dalamnya, dimana pada soal dengan persentase terkecil yaitu soal nomor 31 yaitu sebesar 31% dari 100% secara keseluruhannya. Selanjutnya untuk soal nomor 25 memiliki jumlah persentase 47% dimana 130 siswa dapat menjawab dengan benar dari 277 jumlah siswa keseluruhan. Soal nomr 15 meiliki jumlah persentase 49% yang artinya 135 orang menjawab dengan benar pada soal tersebut. selanjutnya untuk soal nomor 1, jumlah persentasenya sama dengan soal nomor 15. Lalu soal dengan persentase terbesar yang dapat siswa menjawab ada pada soal nomor 7, yaitu sebesar 68% artinya siswa yang dapat menjawab benar adalah 187 siswa dari 277 siswa secara keseluruhan.



Gambar 3 Rekapitulasi Persentase Jawaban Benar pada Ranah Memahami (C2)

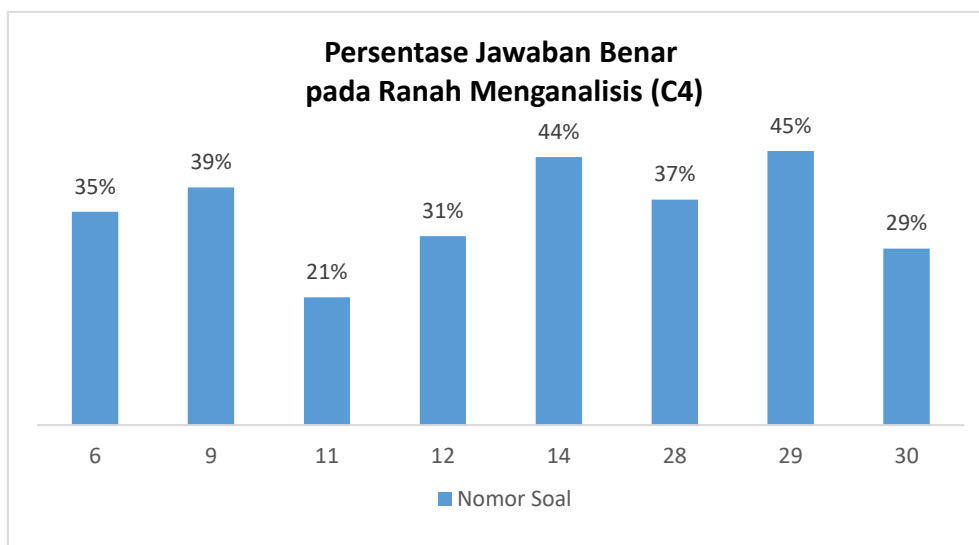
Berdasarkan gambar 3 pada ranah kognitif memahami, terdapat 6 soal yang termasuk ke dalamnya, dimana pada soal dengan persentase terkecil yaitu soal nomor 19 dengan benar 23 yaitu sebesar 35% yang artinya hanya 97 siswa dari 277 siswa yang dapat menjawab dengan benar soal nomor 23. Soal nomor 3 memiliki jumlah persentase 45% dimana sebnayak 124 dari 277 siswa dapat menjawab soal dengan benar. Pada soal nomr 34, jumlah persentase jawaban benar adalah 48%. Soal nomor 22 memiliki jumlah persensate jawaban

benar sebanyak 58% dimana 162 siswa dapat menjawab soal dengan tepat. Selanjutnya, untuk soal nomor 8 ada sebanyak 59% siswa dapat menjawab dengan benar. Lalu untuk persentase terkecil ada pada soal nomor 19 yaitu sebesar 73% secara keseluruhan yang artinya terdapat 201 siswa dari 277 siswa dapat menjawab.



Gambar 4 Rekapitulasi Persentase Jawaban Benar pada Ranah Mengaplikasikan (C3)

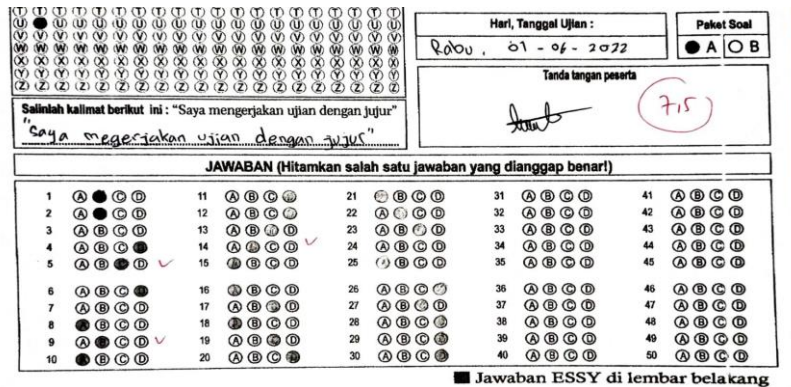
Berdasarkan gambar 4 pada ranah kognitif ini, soal dengan persentase terbesar terdapat pada soal nomor 5 dengan jumlah persentasenya 63% yang artinya terdapat 187 siswa dari 277 siswa dapat menjawab dengan benar. Soal nomor 4 adalah soal dengan jumlah persentase terbanyak kedua pada ranah ini dengan jumlah persentasenya 57% atau sebanyak 159 siswa dari 277 siswa dapat menjawab dengan benar. Soal nomor 21 memiliki jumlah persentase sebanyak 52%. Lalu soal nomor memiliki jumlah persentase 44%, soal nomor 17 dan nomor 2 juga memiliki jumlah persentase jawaban benar adalah 44%. Artinya sebanyak 124 siswa dapat menjawab soal dengan benar. Pada soal nomor 18, 27, dan 35 memiliki jumlah persentase jawaban benar sebanyak 43%. Soal nomor 16 memiliki jumlah persentase 38% artinya 105 siswa dapat menjawab dengan benar pada soal itu. Soal nomor 20 memiliki jumlah persentase sebanyak 33%, lalu soal nomor 24 dan nomor 10 ada 32% atau 88 dari 277 siswa yang menjawab soal dengan benar. Terakhir untuk persentase terkecil ada pada soal nomor 13 yaitu 29% yang artinya hanya 79 dari 277 siswa yang dapat menjawab dengan benar pada soal tersebut.



Gambar 5 Rekapitulasi Persentase Jawaban Benar pada Ranah Menganalisis (C4)

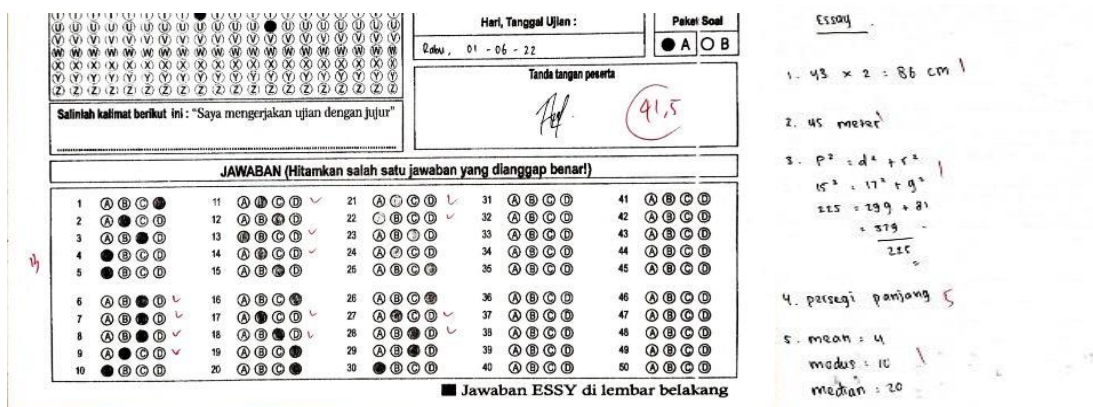
Berdasarkan gambar 5 pada ranah menganalisis, terdapat soal dengan persentase jawaban benar terbesar yaitu pada soal nomor 29 yaitu sebanyak 45% siswa dapat menjawab soal dengan benar, artinya terdapat 124 dari 277 siswa yang dapat menjawab dengan benar. Selanjutnya, pada soal nomor 14 memiliki jumlah persentase 44% atau sebanyak 121 dari 277 siswa menjawab dengan benar. Soal nomor 9 memiliki persentase 39% atau sebanyak 109 siswa dapat menjawab soal dengan benar. Soal nomor 28 memiliki persentase 37% atau sebanyak 102 siswa menjawab dengan benar. Soal nomor 6 sebanyak 35% siswa dapat menjawab soal dengan benar. Soal nomor 12 memiliki persentase 31% atau hanya 87 siswa yang dapat menjawab soal dengan benar. Untuk soal nomor 30 hanya 30% siswa yang dapat menjawab soal dengan benar artinya hanya 79 orang saja yang bias menjawabnya. Sedangkan untuk jumlah persentase terkecil ada pada soal nomor 11 yaitu sebanyak 21% siswa dapat menjawab soal dengan benar artinya hanya terdapat 57 dari 277 siswa yang bisa menjawab soal nomor 11.

Berikut disajikan beberapa hasil jawaban siswa pada saat tes Penilaian Akhir Tahun (PAT) mata pelajaran matematika kelas VIII tahun ajaran 2021/2022. Hasil jawaban yang disajikan merupakan salah satu contoh yang diambil dari setiap kelompok yaitu kelompok nilai rendah, kelompok nilai sedang dan kelompok nilai tinggi. Hasil jawaban siswa tersebut dapat dilihat secara berturut-turut pada Gambar 4.6 sampai 4.8.



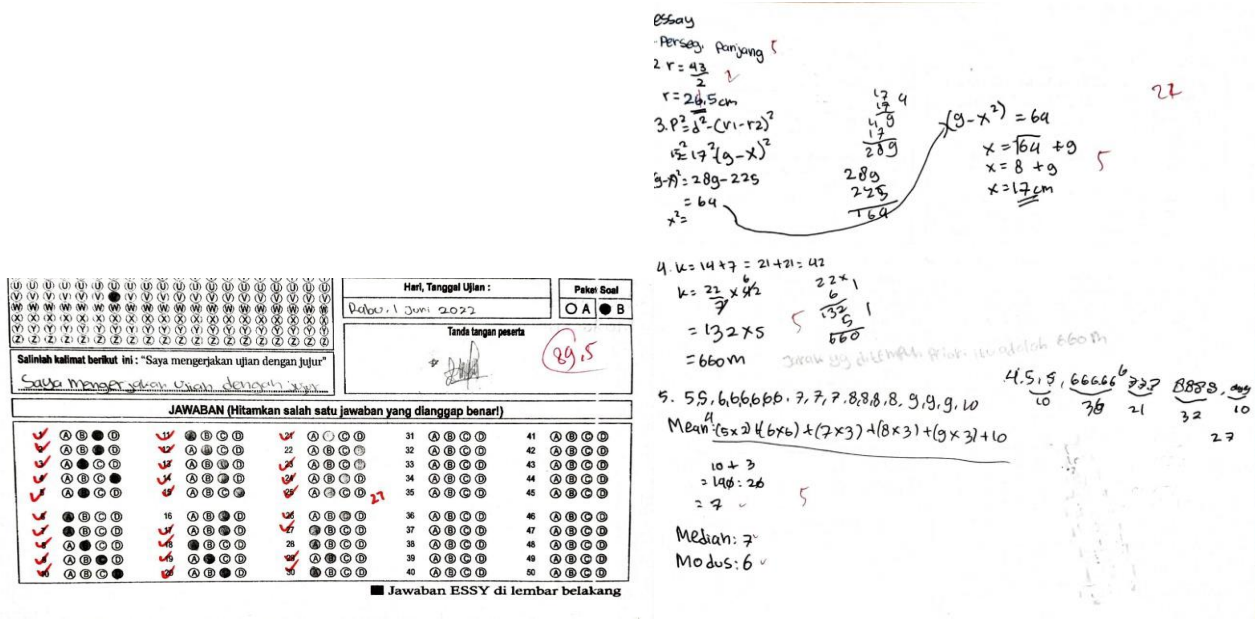
Gambar 1 Hasil Jawaban Siswa Kelompok Rendah

Gambar 6 merupakan hasil jawaban siswa dengan kode-167. Nilai yang didapatkan oleh siswa dengan kode tersebut adalah 7,5. Siswa hanya dapat menjawab pertanyaan pilihan ganda dengan ranah kognitif C3 hingga C4, tetapi siswa tidak bisa menjawab soal dengan tingkat kognitif lebih rendah dan siswa juga tidak mengerjakan soal uraian. Sehingga kemungkinan siswa mengerjakan soal PAT tersebut secara acak atau asal-asalan.



Gambar 2 Hasil Jawaban Siswa Kelompok Sedang

Gambar 7 merupakan hasil jawab siswa dengan kode-004. Nilai yang didapatkan oleh siswa dengan kode tersebut adalah 41,5. Siswa tersebut menjawab beberapa soal dengan tingkat kesulitan sedang-hingga tinggi dengan cukup. Akan tetapi soal dengan tingkat kognitif rendah banyak yang tidak bisa dijawab dengan benar, untuk soal uraian siswa hanya dapat mengerjakan soal pada ranah kognitif mengingat (C1).



Gambar 8 Hasil Jawaban Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 8 merupakan hasil salah satu jawaban siswa dari kelompok tinggi dengan kode siswa 039. Nilai yang didapat siswa dengan kode ini adalah 89,5. Siswa dengan kode ini keliru dalam menjawab beberapa soal pada ranah kognitif C3 dan C4, akan tetapi tingkat keberhasilan siswa dalam memecahkan soal sudah baik, entah itu pada soal pilihan ganda maupun pada soal uraian.

C. Analisis Instrumen pada butir Soal Hasil Evaluasi PAT Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Rasch Model* Berbantu Aplikasi *Winsteps*.

Data yang digunakan adalah data lembar jawaban siswa yang dianalisis berdasarkan Rasch model dengan berbantu aplikasi Winsteps, hasil yang diperoleh berupa analisis instrument pada validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan efektifitas penegcoh. Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis validitas pada lembar jawaban siswa yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas pada Lembar Jawaban Siswa Berdasarkan *Rasch Model*

| Kategori | Nomor Soal | Jumlah | Presentase |
|--------------|---|-----------|-------------|
| Valid | 1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,16,17,18,19,20,21 | 31 | 88,57% |
| | ,22,23,25,26,27,28,29,30, | | |
| | 31,32,33,34,35 | | |
| Kurang Valid | 3,12,15,24 | 4 | 11,43% |
| Tidak Valid | - | 0 | 0% |
| Total | | 35 | 100% |

Berdasarkan tabel 2, terdapat 31 soal dengan kategori valid dan 4 soal dengan kategori kurang valid atau soal harus direvisi agar bisa digunakan kembali. Jika dilihat pada tabel 4.15 soal no 3, 12, 15, dan 24 dikatakan kurang valid karena hanya memenuhi satu indikator dari 3 syarat yang diperlukan. Keempat butir soal tersebut tidak memenuhi kriteria nilai pada ZSTD dan PT Mean Corr dimana untuk butir soal nomor 3 memiliki nilai ZSTD 3,6 dan Pt Mean Corr 0,15. Lalu untuk butir soal nomor 12 memiliki nilai ZSTD 2,3 dan Pt Mean Corr 0,17. Selanjutnya, untuk butir soal nomor 15 memiliki nilai ZSTD 2,5 dan PT mean Corr 0,21. Terakhir untuk butir soal nomor 24 memiliki nilai ZSTD 3,6 dan PT mean Corr 0,2. Maka, perlu dilakukan peninjauan kembali pada butir soal tersebut karena jika ada butir soal tidak fit, maka hal itu merupakan indikasi adanya miskonsepsi pada siswa terhadap soal tersebut (Sumintono & Widhiarso, 2015 : 8). Untuk 31 butir soal yang lain setidaknya telah memenuhi dua indikator, bahkan ada beberapa butir soal yang memenuhi ketiga kriteria yaitu pada soal nomor 5,6,7,10,16,20,31,31,34, dan 35.

Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis reliabilitas pada lembar jawaban siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Analisis Reliabilitas pada Lembar Jawaban Siswa Berdasarkan Rasch Model

| Jenis Soal | Nilai Alpha Cronbach | Nilai Item Reliabilitas | Nilai Person Reliabilitas |
|---------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Pilihan Ganda | 0.74 | 0.95 | 0.74 |
| Uraian | 0.78 | 0.91 | 0.78 |

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil nilai reliabilitas berdasarkan *Rasch model* dimana nilai alpha cronbach pada pilihan ganda maupun pada soal uraian termasuk kedalam kategori cukup, lalu pada nilai item reliabilitas pada soal pilihan ganda maupun pada soal uraian kualitas yang bagus sekali, sedangkan untuk nilai person reliabilitas pada soal pilihan ganda dan uraian termasuk kategori cukup.

Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran pada lembar jawaban siswa yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran pada Lembar Jawaban Siswa Berdasarkan Rasch Model

| Tingkat Kesukaran | Nomor Soal | Jumlah | Persentase |
|-------------------|--|-----------|-------------|
| Sangat Sukar | 11 | 1 | 2,28% |
| Sukar | 6,9,10,12,13,16,18,20,23,26,27,28,30,31,33 | 16 | 45,71% |
| Mudah | 1,2,3,4,5,8,14,15,17,21,22,25,29,32,34,35 | 16 | 45,71% |
| Sangat Mudah | 7,19 | 2 | 5,71% |
| Total | | 35 | 100% |

Berdasarkan tabel 4, diperoleh 1 soal yang termasuk kategori sangat sukar berarti persentase tingkat kesukaran soal adalah 2,28% untuk soal kategori sangat sukar. Lalu ada 16 soal pada kategori sukar sehingga jumlah persentasenya adalah 45,71% pada soal kategori sukar. Pada soal kategori mudah, terdapat 16 soal yang termasuk kedalamnya maka jumlah persentasenya 45,71% pada soal kategori mudah. Terakhir untuk kategori sangat mudah terdapat 2 soal yang termasuk ke dalamnya dengan jumlah persentase sebanyak 5,71%.

Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran pada lembar jawaban siswa yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Beda pada Lembar Jawaban Siswa Berdasarkan Rasch Model

| Daya Pembeda | Nomor Soal | Jumlah | Persentase |
|--------------|---|-----------|-------------|
| Baik | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 | 35 | 100% |
| Cukup | - | - | - |
| Jelek | - | - | - |
| Total | | 35 | 100% |

Berdasarkan tabel 5 disimpulkan bahwa 100% butir soal yang diujikan kepada responden memiliki daya pembeda yang baik karena semua butir soal memiliki nilai standard error dibawah 0,5.

Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran pada lembar jawaban siswa yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Hasil Analisis Efektivitas Pengecoh pada Lembar Jawaban Siswa Berdasarkan Rasch Model

| Daya Pembeda | Nomor Soal | Jumlah | Persentase |
|--------------|---|--------|------------|
| Berfungsi | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 | 30 | 100% |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-------------|
| Tidak Berfungsi | - | - | - |
| Total | | 30 | 100% |

Berdasarkan tabel 6, didapatkan dari 30 soal pilihan ganda yang ada, tidak ada soal yang pengecohnya dibawah 5% yang artinya seluruh pengecoh yang ada pada soal memiliki tingkat keefektifan yang berfungsi dengan baik. Maka dapat dikatakan bahwa 100% pengecoh berfungsi sebagaimana mestinya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai penggunaan *Rasch model* dalam menganalisis soal evaluasi pada Penilaian Akhir Tahun (PAT) dapat diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, hasil analisis klasifikasi butir soal PAT kelas VIII mata pelajaran matematika berdasarkan taksonomi bloom diperoleh 11 soal termasuk kedalam level kognitif rendah yaitu 5 soal dengan ranah kognitif mengingat (C1) dan 6 soal dengan ranah kognitif memahami (C2). Adapun untuk level kognitif sedang terdapat 16 soal yang termasuk ke dalamnya, dengan ranah kognitif mengaplikasikan (C3). Selanjutnya, untuk level kognitif tinggi terdapat 8 soal yang terdiri dari 8 soal ranah menganalisis (C4), sedangkan tidak ada butir soal untuk soal tipe mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Kedua, hasil perhitungan persentase soal pada setiap level kognitif diperoleh 31% soal merupakan level kognitif rendah, 46% soal merupakan level kognitif sedang, dan 23% termasuk level kognitif tinggi. Dari pembagian persentase soal tersebut diperoleh bahwa penyusunan soal belum sesuai dengan standar yang diharapkan oleh pemerintah yakni butir soal pada kemampuan tingkat tingginya lebih sedikit daripada butir soal pada kemampuan level rendah. Selanjutnya, untuk hasil perhitungan persentase jumlah jawaban benar pada setiap level kognitif diperoleh 51,5% siswa dapat menjawab soal dengan benar pada level kognitif rendah, 42% siswa dapat menjawab soal dengan benar pada level kognitif sedang, dan hanya 35% saja jawaban yang dapat dijawab dengan benar pada level kognitif tinggi. Ketiga, kualitas butir soal berdasarkan hasil analisis *Rasch model* berbantu aplikasi winsteps disimpulkan bahwa : ditinjau dari validitasnya, 88,57% soal valid dan 11,43% soal kurang valid; reliabilitas butir soal termasuk cukup dengan alpha 0.74 untuk soal pilihan ganda dan 0.78 untuk soal uraian; tingkat kesukaran soal terdapat 2,28% soal kategori sangat sukar, 45,71% soal kategori sukar, 45,71% soal kategori mudah , dan 5,71% soal kategori sangat mudah; dari daya beda soal terdapat 100% soal kategori baik; dan untuk efektifitas pengecoh sudah 100% berfungsi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah merevisi soal yang kurang valid, soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) sudah layak untuk digunakan.

Referensi

- Alfarisa, F., & Purnama, D. N. (2019). *Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran Ekonomi SMA Menggunakan RASCH Model*. 11(2).
- Amirin, M. T. (2000). *Menyusun Reancana Penelitian* (1 ed., Vol. 4). Raja Grafindo Persada.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan assesmen (Revisi Taksonomi Bloom)*. Pustaka Belajar.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rach Model, Fundamental Measurement in the Human Science* (3 ed.). Routledge.
- Daryanto, H. (2010). *Media Pembelajaran*. Gava Media.
- Erfan, M., Maulya, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Analisis Kualitas Soal Kemampuan Membedakan Rangkaian Seri dan Paralel Melalui Teori Tes Klasik Dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 3(1), 11–19.
- Fanani, Moh. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57–76. <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>

- Farida, I. (2019). Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional. Dalam *Remaja Rosdakarya Bandung* (2 ed., Vol. 2).
- Fauziana, A., & Dessy Wulansari, A. (2021). Analisis Kualitas Butir Soal Ulangan Harian di Sekolah Dasar dengan Model Rasch. *Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 6, 10–19. <https://doi.org/10.21154//ibriez.v6i1.112>
- Fitrianawati, M. (2017). Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *publikasi ilmiah ums*, 282–295. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/9117/25.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gunawan, I., & Paluti, A. R. (2017). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif. *E-Journal.Unipma*, 7(1), 1–8. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). Timss Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 562–569.
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS higher order thinking skills* (pipih latifah, Ed.; 1 ed.). Remaja Rosdakarya.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Hidayatul Quran Kuningan.
- Huang, Y.-M., Lin, Y.-T., & Cheng, S.-C. (2009). An adaptive testing system for supporting versatile educational assessment. *Computers & Education*, 52, 53–67. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.007>
- Idrus. (2019). Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran. *Adaara*, 9(2), 920–935.
- Mania, S., Fitriani, F., Majid, A. F., Ichiana, N. N., & Abrar, A. I. P. (2020). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Sekolah. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 2(2), 274. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i2.16569>
- Markus, S. (2019). *The Programme for International Student*.
- Muntazhimah, M., Putri, S., & Khusna, H. (2020). Rasch Model untuk Memvalidasi Instrumen Resiliensi Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 65–73. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8144>
- Nuryanti, S., Masykuri, M., & Susilowati, E. (2018). Analisis Iteman dan Model Rasch pada Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 224–233.
- Purniasari, L., Masykuri, M., & Ariani, S. R. D. (2021). Analisis Butir Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Kutowinangun Tahun Pelajaran 2019/2022 Menggunakan Model Iteman dan Rasch. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(2), 205–214.
- Safihin, M. (2019). Pengembangan Tes Menggunakan Model Rasch Materi Gaya Untuk SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(6), 1–11. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/33424/75676581548>
- Sajidan, & Afandi. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran IPA untuk Memperdayakan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Seminar Nasioanal Pendidikan SAINS (SNPS)*, 15–27.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (1 ed., Vol. 7). Kencana Prenada Media Group.

- Sobarningsih, N., Sugilar, H., Nurdiansyah, R., Pendidikan Matematika, P., Sunan Gunung Djati Bandung, U., & Nasution No, J. A. (2019). Analisis Implementasi Standar Proses Pembelajaran Guru Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 67–84.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan. *Aplikasi Rasch pemodelAn Pada Assessment Pendidikan*, 1–142.