

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan, pengukuran memegang peranan penting sebagai dasar dari evaluasi pembelajaran. Pengukuran merupakan langkah awal yang harus diambil untuk dapat melakukan kegiatan evaluasi. Pengukuran merupakan penentuan angka atau disebut kuantifikasi tentang karakteristik atau keadaan individu menurut aturan-aturan tertentu (Yektiana & Nursikin, 2020). Pengukuran perlu dilaksanakan dengan tepat agar hal ini dapat digunakan untuk mengestimasi keterampilan sebenarnya yang dimiliki oleh siswa. Pengukuran dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, baik melalui tes maupun non-tes. Tes merupakan salah satu alat evaluasi yang dipakai sebagai alat untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, dan bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam pemberian tes, terdapat dua jenis instrumen tes yang dapat diberikan diantaranya yaitu tes uraian (mencakup uraian bebas, uraian terbatas atau isian singkat, atau uraian berstruktur) dan tes objektif (mencakup pilihan benar salah, pilihan ganda, dan menjodohkan). Dalam konteks ini, akurasi hasil pengukuran menjadi aspek yang sangat penting agar informasi yang dihasilkan benar-benar mencerminkan hasil yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

Akurasi didalam pengukuran merupakan salah satu hal utama yang perlu diperhatikan. Hasil dari pengukuran tentunya harus mampu menghasilkan informasi yang benar terkait keterampilan siswa yang sesungguhnya. Tingkat akurasi hasil pengukuran keterampilan siswa sangat bergantung kepada instrumen tes yang diujicobakan. Diharapkan guru harus terampil dalam perancangan

instrumen tes yang valid, reliabel, serta sepadan dengan tujuan pembelajaran (Septikasari dkk., 2023). Hasil pengukuran yang diperoleh diharapkan mampu memberikan deskripsi tentang keterampilan siswa dalam menguasai materi pelajaran sehingga bisa dijadikan sebagai dasar dalam penentuan perlu tidaknya perbaikan didalam proses pembelajaran (Widiyanto & Inayati, 2023). Instrumen tes yang digunakan dalam pengukuran sangat mempengaruhi perolehan informasi yang akurat. Dengan demikian, butir-butir soal didalam tes yang diberikan harus terkalibrasi untuk memastikan validitas dan reliabilitas dari butir-butir soal tes tersebut.

Kalibrasi soal merupakan suatu proses untuk memastikan kelayakan penggunaan soal dalam mengukur keterampilan. Kalibrasi soal bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen memberikan hasil yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Terdapat dua pendekatan utama di dalam pengukuran yang sering dipakai dalam menganalisis butir soal menurut Sarea & Ruslan (2019), diantaranya adalah Teori Tes Klasik (TTK) dan Teori Respon Butir (TRB) atau lebih dikenal dengan istilah *Classical Test Theory* (CTT) dan *Item Response Theory* (IRT). Dalam penelitian ini, seterusnya akan dipakai istilah CTT dan IRT karena lebih banyak digunakan dalam buku dan penelitian-penelitian terdahulu.

CTT telah lama dijadikan acuan dalam perancangan alat dan instrumen ukur. Pada teori ini, setiap item dinilai dengan memfokuskan pada tingkat kesulitan dan daya beda item. Namun, karakteristik item bergantung pada individu yang mengerjakan tes. Hal ini yang menjadi keterbatasan dari CTT karena dianggap kurang akurat. Berbeda dengan CTT, IRT merupakan kerangka umum dari fungsi matematika yang memadukan subjek (individu yang dikenai tes) dan butir soal di

dalam satu informasi dan satu skala (Sumintono & Widhiarso, 2014). IRT tidak bergantung pada soal maupun siswa yang mengikuti tes tersebut. Teori ini hadir untuk mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh CTT.

Salah satu model IRT yang paling terkenal adalah *Rasch Model*, yang dipopulerkan oleh Georg Rasch seorang matematikawan dari Denmark pada tahun 1960-an. Menurut Maulana dkk (2023), *Rasch Model* merupakan model analisis yang dapat digunakan untuk menentukan kelayakan suatu instrumen tes (Falani, 2020). Berdasarkan pandangan Suryani, *Rasch Model* dapat digunakan untuk menentukan indeks reliabilitas, menganalisis *item* pada setiap level, reliabilitas responden, dimensionalitas dan mendeteksi bias dari *item* pada instrumen tes (Keliat dkk., 2023). *Rasch Model* memberikan informasi yang tepat terkait instrumen tes dan keterampilan siswa serta hasil pengukuran yang lebih akurat (Falani dkk., 2022). *Rasch Model* terus berkembang dan tidak hanya bisa diterapkan dalam analisis data dikotomi, tetapi juga bisa diterapkan dalam analisis data politomi, salah satunya yang dikembangkan oleh David Andrich dari Australia (Sumintono & Widhiarso, 2014).

Pada analisis data politomi, salah satu *Rasch Model* yang dikembangkan dikenal dengan *Partial Credit Model* (PCM). PCM berguna untuk menilai suatu tes baik dari segi karakteristiknya maupun keterampilan siswa-nya. Karakteristik tes pada PCM yaitu tingkat kesulitan butir tes sebagai parameter *item* yang diestimasi (Purwanti & Sumandya, 2019). PCM menganggap bahwa daya beda setiap komponen adalah sama dan tidak perlu mengurutkan tingkat kesulitan pada setiap tahap. Penskoran dengan PCM pada analisis data politomi memberikan poin parsial untuk beberapa bagian jawaban. Misalnya pada soal *essay* yang memiliki

empat indikator, maka penskorannya akan memberikan poin 0, 1, 2, 3 tergantung pada setiap langkah jawaban yang berhasil dijawab dalam setiap indikator. Berbeda dengan penskoran pada CTT yang hanya memberi skor 1 jika jawaban benar, dan skor 0 jika jawaban salah tanpa mempertimbangkan langkah-langkah tiap indikator yang berhasil dijawab. Hal ini memungkinkan PCM memberikan gambaran yang lebih detail terhadap keterampilan siswa karena setiap indikator dalam jawaban diberi skor yang proporsional sesuai tingkat pencapaiannya.

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, pendidikan dituntut untuk membekali siswa tidak hanya dengan pengetahuan konseptual, tetapi juga berbagai keterampilan hidup. Hal ini dikarenakan persaingan yang dihadapi oleh siswa tidak hanya terbatas dalam lingkup negara mereka sendiri, tetapi juga melibatkan negara-negara lain. Keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 ini mendorong dunia pendidikan untuk mempersiapkan generasi penerus yang siap menghadapi tantangan kehidupan di era yang penuh dengan kompetisi. Oleh karena itu, proses belajar mengajar di abad 21 harus mampu membentuk siswa yang memiliki kualitas dan daya saing di kancah internasional (Khasanah & Herina, 2020).

Dalam pembelajaran abad 21 terdapat beberapa keterampilan yang dikenal dengan keterampilan abad 21. Redhana (2019) menyatakan bahwa keterampilan abad 21 merupakan keterampilan esensial yang perlu dikuasai oleh setiap individu agar sukses dalam mengatasi rintangan, isu, kehidupan, dan karir di abad 21. *Partnership for 21st Century Skills* (P21) yang berbasis di Amerika Serikat mengkategorikan keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 dikenal dengan istilah 4C yaitu meliputi keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas (Khoirunnisa & Habibah, 2020). Lebih lanjut Direktorat Pembinaan

Sekolah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2017 mengategorikan keterampilan abad 21 yang mencakup kritis dalam berpikir dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), dan kolaborasi (*collaboration*).

Salah satu keterampilan yang penting bagi siswa yaitu keterampilan berpikir kreatif sebab keterampilan ini berfungsi sebagai dasar dari berbagai proses berpikir termasuk merancang, memecahkan masalah, memperbaiki, serta memunculkan ide baru (Firdaus dkk., 2021). Berpikir kreatif tidak hanya berfokus pada pengembangan ide-ide baru, tetapi juga pada keterampilan melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menemukan solusi yang relevan dan inovatif. Sehingga, keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting dikembangkan untuk menemukan berbagai alternatif solusi dalam menyelesaikan masalah.

Berikut ini salah satu cuplikan soal yang memuat indikator keterampilan berpikir kreatif yang sudah pernah dipakai untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dan telah dianalisis dengan CTT.

Suatu hari Budi akan berangkat sekolah bersama Tresno. Rumah Budi berada di sebelah timur rumah Tresno dan letak sekolah berada tepat sebelah utara rumah Tresno. Jarak rumah Budi dan Tresno adalah 9 km, sedangkan jarak rumah Tresno ke sekolah 12 km. Jika Budi mengendarai sepeda motor dengan rata-rata kecepatan 40km/jam, tentukan selisih waktu tempuh Budi, antara menjemput Tresno dengan langsung berangkat ke sekolah?

Sumber: Febrian (2022)

Gambar 1. 1 Cuplikan Soal yang Memuat Salah Satu Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif yang Sudah Pernah Dipakai

Cuplikan soal diatas merupakan soal yang memuat indikator keterampilan berpikir kreatif yaitu indikator *fluency* (kelancaran). Soal ini dikategorikan memuat indikator *fluency* (kelancaran) karena terlihat dari narasi pada soal tersebut bahwa siswa perlu memahami terlebih dahulu letak rumah Budi, Tresno, dan sekolah. Hal ini tentunya menuntut siswa untuk dapat menyusun informasi dengan lancar. Soal ini melibatkan pemahaman siswa terkait kecepatan, jarak, dan waktu sehingga siswa harus dapat dengan lancar menentukan rumus yang tepat yang akan digunakan. Selain itu, pertanyaan yang ada pada soal menuntut siswa untuk dapat menghitung dan membandingkan dua waktu tempuh dengan kondisi yang berbeda yaitu waktu tempuh jika Budi langsung ke sekolah dan waktu tempuh jika Budi menjemput Tresno terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan bahwa soal ini juga menuntut pemikiran yang lancar dalam menyusun solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sesuai dengan deskripsi dari indikator *fluency* (kelancaran) yaitu mampu menghasilkan banyak ide atau jawaban dengan cepat dan lancar maka soal ini jelas memenuhi indikator *fluency* (kelancaran).

Soal diatas ini sudah pernah dipakai (diujicobakan) untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dan telah dianalisis dengan CTT. Hasil analisisnya diperoleh bahwa soal tersebut memiliki validitas yang tinggi dan nilai variansnya sebesar -1631,7. Dari hasil analisisnya, diperoleh informasi terkait tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam bentuk skor yang kemudian dikategorikan kedalam skala interval yakni dengan kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Analisis dengan CTT kurang memberikan informasi yang memadai terkait respon peserta tes terhadap butir soal, sehingga tidak cukup dasar untuk menentukan seberapa baik keterampilan siswa apabila

dihadapkan pada suatu butir soal (Sumaryanta, 2021). Menurut Sarea & Ruslan (2019) hal ini disebabkan oleh CTT yang hanya melihat dari skor mentahnya saja tanpa memperhatikan tingkat kesulitan butir soalnya.

Salah satu contoh dari hasil analisis soal diatas terdapat beberapa siswa yang memperoleh nilai 30 yang dikategorikan memiliki keterampilan yang rendah. Akan tetapi, dari beberapa siswa tersebut hanya dapat diketahui tingkat keterampilannya dalam bentuk kategori saja tanpa benar-benar mengetahui seberapa besar keterampilan yang dimilikinya sebab tingkat kesulitan butir soal tidak diperhatikan sehingga hasil estimasinya tergantung pada karakteristik siswa yang mengerjakan soal tersebut. Hal ini berimplikasi pada tingkat kesulitan soal akan menjadi rendah jika soal diujikan pada kelompok siswa berkemampuan tinggi dan begitupun sebaliknya sehingga tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa tidak dapat diketahui secara pasti. Keterbatasan dari CTT inilah yang mengakibatkan hasil yang diperoleh kurang rinci untuk mengukur keterampilan siswa sehingga hasil pengukurannya menjadi kurang akurat.

Soal pada lampiran gambar 1.1 ini dirancang untuk satu soal hanya mengukur satu indikator keterampilan berpikir kreatif. Mayoritas soal-soal yang sudah pernah dipakai untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif adalah soal yang memuat satu indikator saja. Menurut Hidayah dkk (2021) soal yang demikian ini dianggap kurang efektif untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa karena tidak mencakup seluruh indikator keterampilan berpikir kreatif sekaligus.

Soal yang dapat mengukur seluruh indikator sekaligus dalam satu soal cenderung lebih mampu untuk mencerminkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara komprehensif dibandingkan soal yang hanya mengukur satu indikator (Arum

& Kartono, 2021). Hal ini dikarenakan soal yang demikian akan lebih efektif sebab hanya dengan satu soal saja sudah dapat mengukur seluruh indikator sehingga dapat menghemat waktu dalam penyusunan serta pengerjaan soalnya yang menjadikan siswa yang mengerjakan soal tersebut pun tidak merasa terbebani dengan jumlah soal yang terlalu banyak serta tetap mendapatkan hasil evaluasi yang menyeluruh. Soal yang memuat seluruh indikator sekaligus juga akan lebih menantang siswa sebab akan mendorong mereka untuk dapat berpikir lebih luas dan tidak terbatas pada satu jawaban tunggal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru matematika di forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika rayon 3 Sungai Bahar, pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa belum dilakukan secara spesifik. Instrumen pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa yang sesuai dengan indikator-indikatornya belum ada. Pengukuran hasil belajar masih dilakukan dengan CTT serta pengolahan data masih dilakukan dengan manual sehingga memberikan hasil yang kurang spesifik. Penerapan IRT khususnya penskoran PCM belum pernah dilakukan dalam mengukur keterampilan berpikir kreatif matematis siswa. Lebih lanjut, belum pernah dilakukan perbandingan tingkat akurasi pengukuran hasil belajar khususnya pada keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dengan penerapan CTT dan penerapan IRT khususnya penskoran PCM.

Pada penelitian ini, soal yang akan dipakai adalah soal pada lampiran gambar 1.1 yang sudah pernah dipakai sebelumnya. Akan tetapi, sebelum soal tersebut diujicobakan soal tersebut akan dimodifikasi terlebih dahulu dengan menambahkan beberapa pertanyaan yang memenuhi indikator *flexibility*

(keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (merinci) sehingga soal tersebut memuat keempat indikator berpikir kreatif sekaligus. Setelah soal dimodifikasi dan telah divalidasi, soal ini akan diujicobakan kepada siswa untuk memperoleh data penelitian. Data penelitian selanjutnya akan dikoreksi dengan menggunakan penskoran PCM. Penskoran dengan PCM pada data ini memberikan poin parsial untuk setiap bagian jawaban. Adapun langkah-langkah untuk penskoran PCM yaitu dengan memperhatikan setiap indikator keterampilan berpikir kreatif pada soal yang mana setiap jawaban soal memiliki beberapa tingkat kategori. Untuk setiap indikator diberikan empat kategori penskoran dengan kategori skor 0, 1, 2, 3 tergantung pada setiap langkah jawaban yang berhasil dijawab dalam setiap indikator. Setiap indikator yang berhasil dijawab dengan benar maka akan memperoleh skor tertinggi 3 dan jika tidak bisa menjawab akan memperoleh skor terendah 0. Sehingga jika untuk satu soal ini semuanya berhasil dijawab benar maka akan memperoleh skor 12 dan jika tidak ada yang benar akan memperoleh skor 0. Hasil penskoran ini selanjutnya diinput kedalam *software Winsteps 3.73* dan setelah diolah maka akan memperoleh output dalam skala logit.

Penerapan IRT dengan penskoran PCM dipilih untuk menganalisis data tes dikarenakan memiliki berbagai keunggulan yang dapat mengatasi keterbatasan dari penerapan CTT. Menurut Azizah & Wahyuningsih (2020), keunggulan yang dapat mengatasi keterbatasan CTT salah satunya yaitu mampu memberikan hasil yang lebih akurat yaitu dengan memaparkan hasil analisisnya dalam skala logit sehingga dalam pengukurannya pun tidak hanya dapat diketahui kategori tingkat kepandaian siswa tetapi juga dapat diketahui urutan tingkat kepandaian untuk setiap siswa. Skala logit disini maksudnya adalah cara untuk mentransformasikan nilai

probabilitas menjadi nilai dalam rentang dari negatif tak terhingga sampai positif tak terhingga.

Contoh penerapan skala logit pada teori ini yaitu salah satunya pada hasil tes SBMPTN didalam seleksi mahasiswa untuk masuk ke perguruan tinggi. Misalkan didalam seleksinya masih terdapat 1 slot lagi untuk calon mahasiswa agar dapat lolos diseleksi tersebut, dari 2 orang akan dipilih 1 orang yang mana memiliki nilai yang hampir sama maka dengan hasil analisis dalam bentuk skala logit ini akan sangat membantu dalam penentuan keputusan tersebut. Misalkan dari 2 orang tersebut sama-sama memperoleh nilai 320,58. Akan tetapi, nilai sebenarnya yang belum dilakukan pembulatan yakni mahasiswa A memperoleh nilai 320,5812 dan mahasiswa B memperoleh nilai 320,5811 maka dengan begitu yang akan dipilih adalah mahasiswa A yang memperoleh nilai 320,5812 walaupun dengan selisih yang sangat kecil dan meskipun ketika dilakukan pembulatan akan sama-sama memperoleh nilai 320,58 sebab di dalam penerapan IRT, hasil analisisnya akan diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Didalam kasus dua mahasiswa dengan skor hampir sama, selisih yang sangat kecil dalam skala logit ini sangat menjadi faktor penentu dalam seleksi SBMPTN. *Output* hasil analisis dengan penerapan IRT lebih kompleks dan mempertimbangkan kualitas soal serta karakteristik siswa sehingga skala pengukurannya akan lebih presisi (Sarea & Ruslan, 2019). Dengan demikian, penerapan IRT dengan penskoran PCM menjadi salah satu cara yang penting untuk diterapkan dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa sehingga akan lebih adil didalam pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini, titikberatnya yaitu pada keakurasian pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dengan pengimplementasian IRT yaitu dengan penskoran PCM untuk menganalisis data politomi pada soal yang berbentuk *essay* yang memuat keempat indikator keterampilan berpikir kreatif sekaligus dalam satu soal. Dengan pengimplementasian PCM ini diharapkan mampu meningkatkan keakurasian pengukuran keterampilan berpikir kreatif siswa jika dibandingkan dengan pengimplementasian CTT.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa melalui penerapan IRT khususnya pada penerapan penskoran PCM dalam instrumen tes.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan diatas, dapat diidentifikasi permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru matematika di forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika rayon 3 Sungai Bahar, pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa belum dilakukan secara spesifik.
2. Instrumen pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa yang sesuai dengan indikator-indikatornya belum pernah digunakan.
3. Pengukuran hasil belajar masih dilakukan dengan pendekatan CTT serta pengolahan data masih dilakukan secara manual.
4. Penggunaan pendekatan IRT belum pernah dilakukan dalam mengukur keterampilan berpikir kreatif matematis siswa. Lebih lanjut, belum pernah

dilakukan perbandingan tingkat akurasi pengukuran hasil belajar khususnya pada keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dengan pendekatan CTT dan pendekatan IRT khususnya penskoran PCM.

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan merupakan data hasil tes keterampilan berpikir kreatif matematis untuk siswa Sekolah Menengah Pertama pada mata pelajaran matematika.
2. Data hasil tes dianalisis dengan salah satu model IRT yaitu penskoran PCM.
3. Penelitian ini berfokus pada hasil estimasi parameter keterampilan berpikir kreatif matematis siswa yang dihasilkan oleh salah satu model IRT yakni PCM dan tingkat akurasi dari penerapan PCM tersebut.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana tingkat akurasi penerapan PCM dalam pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui tingkat akurasi penerapan penskoran PCM dalam pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan manfaat bagi siswa. Dimana, siswa memperoleh informasi tentang keterampilan berpikir kreatif matematis dalam pembelajaran matematika.
2. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan bagi guru untuk melakukan pengukuran keterampilan berpikir kreatif matematis siswa.
3. Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan berupa kajian teori berpikir kreatif dan implementasi penskoran PCM untuk peneliti selanjutnya khususnya dalam bidang pendidikan matematika.