



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

Wisnu Deni Arif¹, Tri Rijanto², Rina Harimurti³, Yulia Fransisca⁴

¹⁻⁴S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

Email : wisnuden.19027@mhs.unesa.ac.id¹, tririjanto@unesa.ac.id²,

rinaharimurti@unesa.ac.id³, yuliafransisca@unesa.ac.id⁴

Abstract The learning process carried out by teachers in schools is a very important activity in improving the quality of education. The learning process carried out by the teacher cannot be separated from the use of instruments in the form of questions that will be presented to determine the level of students' critical thinking. The use of the right questions is very important to support the learning process in the future. One of them is a question based on the partial credit model to determine the level of critical thinking of students which is considered suitable to be implemented in the learning process. This study aims to determine the validity and reliability of the partial credit model instrument in the subject of electrical equipment repair and to determine the position of respondents and items on the wright map. The research method used is an experimental method in the form of a One-Shot Case Study. The experimental subjects were students of class XI TITL 2 at SMK Negeri 1 Kediri. Then to analyze and process data using ministep software. The results showed that the partial credit model based question instrument was declared valid for use with the unidimensionality test results obtained by the raw variance explained by measures measurement result of 40.4%, the partial credit model based item instrument was stated to be reliable with the item reliability rating result of 0.93 and 0.94, obtained person reliability values of 0.68 and 0.70, and obtained values from crombach alpha of 0.69, analysis of the wright map obtained item measures and person measures on the wright map showing the distribution of item difficulty and person abilities with limitations logit values 2 to -2 with equivalent person and item positions, so it can be concluded that the instrument can be used to measure the person's ability level.

Keywords: Partial Credit Model, Analysis Wright Map, Critical Thinking.

Abstrak Proses pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar di sekolah merupakan kegiatan yang sangat penting dalam peningkatan kualitas pendidikan. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar tidak lepas dari penggunaan instrumen berupa soal yang akan disajikan untuk mengetahui tingkat berpikir kritis peserta didik. Penggunaan soal yang tepat sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran kedepannya. Salah satunya yaitu soal berbasis *partial credit model* untuk mengetahui tingkat berpikir kritis peserta didik yang dinilai cocok untuk diimplementasikan pada proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen *partial credit model* pada mata pelajaran perbaikan peralatan listrik serta mengetahui kedudukan responden dan item pada *wright map*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen berbentuk *One-Shot Case Study*. Subjek eksperimen ini adalah peserta didik kelas XI TITL 2 pada SMK Negeri 1 Kediri. Kemudian untuk menganalisis dan mengolah data menggunakan *software ministep*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen soal berbasis *partial credit model* dinyatakan valid untuk digunakan dengan hasil uji unidimensionalitas diperoleh nilai hasil pengukuran *raw variance explained by measures* sebesar 40,4%, instrumen soal berbasis *partial credit model* dinyatakan reliabel dengan hasil rating *item reliability* sebesar 0,93 dan 0,94, diperoleh nilai *person reliability* sebesar 0,68 dan 0,70, serta diperoleh nilai dari *crombach alpha* sebesar 0,69, analisis peta *wright* diperoleh *item measure* dan *person measure* pada peta *wright* menunjukkan sebaran kesukaran item dan *ability person* dengan batasan nilai logit 2 sampai -2 dengan kedudukan *person* dan item setara, jadi bisa ditarik kesimpulan bahwa instrumen dapat digunakan untuk mengukur tingkat *abilitas person*.

Kata Kunci: Partial Credit Model, Analysis Wright Map, Berpikir Kritis.

PENDAHULUAN

Pada abad 21, setiap individu wajib untuk memiliki keterampilan abad ke 21 agar individu dapat berhasil dalam menghadapi tantangan ataupun permasalahan dalam kehidupan dan karir pada abad ke-21 (Redhana, 2019). Hal ini, sejalan dengan keterampilan yang

Received Juli 20, 2023; Revised Agustus 11, 2023; Acpated: September 02, 2023

* Wisnu Deni Arif, wisnuden.19027@mhs.unesa.ac.id

dibutuhkan di abad 21, diantaranya keterampilan berpikir kritis (Muhlisin, 2018). Berpikir kritis merupakan proses berpikir untuk menolong orang dalam melakukan sesuatu, dan mengevaluasi serta mengambil keputusan berdasarkan keyakinannya untuk memecahkan suatu masalah (Siswono, 2018). Oleh karena itu, berpikir kritis penting dimiliki dalam membantu memecahkan suatu masalah (*problem solving*).

Kemampuan pemecahan masalah menjadi kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa karena kemampuan pemecahan masalah masuk ke dalam lingkup tujuan pembelajaran, sebab dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia kerja sering dihadapkan pada masalah. Kemampuan pemecahan masalah menjadi kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa karena kemampuan pemecahan masalah masuk ke dalam lingkup tujuan pembelajaran, sebab dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia kerja sering dihadapkan pada masalah. Walaupun orang selalu berusaha untuk menyelesaikan masalah, namun kenyataannya tidak semua dapat diselesaikan. Demikian halnya dengan siswa belajar di dalam kelas. Pada saat peneliti melakukan PLP di SMK Negeri 1 Kediri tahun ajar 2022/2023 pada 2 kelas yaitu kelas TITI 1 dan kelas TITL 2 pada mata pelajaran perbaikan peralatan listrik peneliti menemukan permasalahan yaitu, peserta didik sering di hadapan dengan masalah dalam menyelesaikan soal latihan maupun ulangan. . Salah satu penyebabnya adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep pelajaran. Peserta didik belum mampu mengerjakan soal yang dimodifikasi atau di buat varian oleh pengajar.

Berdasarkan hasil observasi yang di lakukan di SMK Negeri 1 Kediri pada saat peneliti sedang melakukan PLP pada semester 1 tahun ajar 2022/2023 pada kelas XI TITL 2, hasil observasi pada mata pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik pada kelas XI TITL 2 yaitu, terdapat pola berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah masih cenderung menghafal materi dan belum bisa mengembangkan contoh yang diberikan oleh pengajar. Pada saat pengajar melakukan tes berupa pemberian pertanyaan dengan cara wawancara, banyak peserta didik yang masih belum bisa memberikan jawaban dan argumen/pendapat yang tepat, maka dari itu perlu di terapkan alat evaluasi yang baru.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, (1) bagaimana validitas instrumen evaluasi *partial credit model* pada mata pelajaran perbaikan peralatan listrik?; (2) bagaimana reliabilitas instrumen evaluasi *partial credit model* pada mata pelajaran perbaikan peralatan listrik?; (3) bagaimana kedudukan responden dan item pada *wright map* menggunakan model *rasch*?. Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas yaitu, mengetahui validitas dan realibilitas instrumen evaluasi *partial credit model* pada mata pelajaran perbaikan

peralatan listrik, serta mengetahui kedudukan responden dan item pada *wright map* menggunakan model *rasch*.

Menurut Purwanto (2018), instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penilaian ini merupakan perangkat yang digunakan oleh pengajar untuk mengumpulkan data, menganalisis mengukur, serta mengimplementasikan berbagai informasi yang diperoleh guna menentukan tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dilaksanakan yang diperoleh melalui kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai cakupan kompetensi tiap peserta didik.

Instrumen tes yang diberikan harus memiliki tingkat validitas dan reliabel agar pembuat tes mendapatkan hubungan tingkat kemampuan kesulitan instrument soal pada peserta didik. Sehingga dapat terukur kemampuan pembelajaran yang sebenarnya dalam proses evaluasi yang dilakukan. Tujuan utama uji reliabilitas instrumen penelitian ialah untuk mengukur konsistensi alat ukur yang digunakan peneliti kuantitatif. Dengan kata lain, sebuah instrumen penelitian, misalnya kuesioner dinyatakan reliabel jika instrumen tersebut dapat menyediakan hasil skor yang konsisten pada setiap pengukuran (Budiastusi dan Agustinus, 2018).

Agar sebuah proses penilaian dapat dipertanggung jawabkan maka penilaian harus sesuai dengan proses KBM, tujuan pembelajaran, keterlibatan antara pengajar dan peserta didik, proses penilaian harus bersifat transparan, bermakna bagi seluruh yang berkepentingan, adil serta mendidik (Faizul Ikhsan, 2017). Karena di dalam instrumen penilaian bukan hanya memperlihatkan prinsip-prinsip penilaian, namun juga memperlihatkan karakteristik instrumen penilaian yang sejalan dengan tujuan penilaian.

Salah satu model dalam IRT adalah Model Logistik Satu Parameter (1PL) dengan parameternya yaitu tingkat kesulitan butir (b_i). Model 1PL yang paling populer digunakan adalah Rasch model. Rasch model muncul dipopulerkan oleh Dr. Georg Rasch, matematikawan dari Denmark. Teori Respon Butir (TRB) merupakan salah satu cara untuk menilai kelayakan butir dengan membandingkan rerata penampilan butir terhadap tampilan bukti kemampuan kelompok yang diramalkan (Sarea & Ruslan, 2019).

Salah satu analisis teori respon butir yang dapat digunakan adalah dengan PCM (Partial Credit Model) (Purwatia & Sumandya, 2019). Skor kategori pada PCM menunjukkan banyaknya langkah untuk menyelesaikan dengan benar butir soal tersebut, sehingga keterampilan tiap peserta tes dapat diestimasi dengan menghitung probabilitas tiap peserta dalam menjawab tiap langkah dalam menyelesaikan sebuah soal tes. PCM sebagai analisis teori respon butir dapat digunakan pada instrumen tes jenis politomi, yakni soal dengan jawaban beragam seperti uraian/essay, angket terbuka dan lainnya (Novianti et al., 2020).

PCM pada skala politomi yang merupakan pengembangan dari model Rasch pada skala dikotomi. 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.

Untuk mengetahui valid tidaknya suatu instrumen penelitian maka diperlukan analisis statistik. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria. Terdapat banyak aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan uji validitas, salah satunya adalah Winsteps. Winsteps adalah perangkat lunak berbasis Windows yang membantu komputasi Rasch model, terutama di bidang evaluasi pendidikan, survei sikap, dan analisis skala. Ministep adalah versi kecil dari Winstep karena software ministep hanya mampu mengolah/menganalisis maksimal 25 item dan 75 subjek.

Keterampilan HOTS (Higher Order Thingking Skills) atau biasa disebut dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan peserta didik untuk mengembangkan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru. Menurut Widana (2017) mengatakan bahwa HOTS merupakan suatu kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan beragumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*).

Berpikir merupakan salah satu hal yang membedakan antara manusia yang satu dan yang lain. Menurut Irdayanti (2018) Berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks meliputi aktivitas penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Menurut Irdayanti (2018) Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir peserta didik untuk membandingkan dua atau lebih informasi, misalkan informasi yang diterima dari luar dengan informasi yang dimiliki.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah menyimpulkan apa yang diketahui, mengetahui cara menggunakan informasi untuk memecahkan suatu permasalahan dan mampu mencari sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah. Berpikir kritis juga dianggap sebagai kemampuan yang perlu untuk dikembangkan agar meningkatnya kualitas apa yang ada pada diri seseorang.

Model pembelajaran adalah suatu kerangka kegiatan yang dapat memberikan gambaran

secara sistematis dalam melaksanakan pembelajaran dan membantu peserta didik serta pendidik untuk mencapai tujuan dari suatu pembelajaran yang diinginkan. Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Widiaworo (2018) berpendapat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga peserta didik terangsang untuk belajar. Masalah dihadapkan sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat memicu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut.

Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nanda Alfian Kurniawan, Nur Hidayah, & Diniy Hidayatur Rahman di SMK Cendika Banga Kepanjen Kabupaten Malang dengan judul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik SMK. Hasil respons yang diberikan subjek penelitian selanjutnya dianalisis dengan pengategorian kemampuan berpikir kritis pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Pada komponen argumetasi menunjukkan hasil pengukuran sebesar 56,05%. Kemampuan berpikir kritis pada aspek asumsi berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai sebesar 26,5%. Kemampuan berpikir kritis aspek deduksi berdasarkan hasil analisa yakni sebesar 98,0%. Kemampuan berpikir kritis aspek interpretasi berdasarkan hasil analisis yakni sebesar 57,03%. Kemampuan berpikir kritis aspek kesimpulan berdasarkan hasil analisis yakni sebesar 33,3%. Kesimpulan adalah hasil kajian yang dilakukan melalui proses kognitif yang kompleks.

Penelitian di atas dipadukan dengan Penelitian yang dilakukan oleh Azizah & Sapti Wahyuningsih pada tahun 2020 yang berjudul Penggunaan Model Rasch Untuk Analisis Instrumen Tes pada Mata Kuliah Matematika Aktuaria, diperoleh hasil instrumen tes yang digunakan untuk mata kuliah matematika aktuaria pada materi perhitungan premi asuransi jiwa fit dengan model rasch. Hal ini ditunjukkan dengan skor item (item reliability) sebesar 0.77, reliabilitas person (person reliability) sebesar 0.74, dan nilai alpha cronbach sebesar 0.85 sedangkan nilai Outfit Mean Square Statistic (Outfit MNSQ) sebesar 0.98 pada kolom person maupun item. Nilai Outfit Z Standard (Outfit ZSTD) sebesar 0 pada tabel person dan sebesar -0.01 untuk tabel item. Sedangkan jumlah butir soal yang fit sebanyak 25 sedangkan yang tidak fit sebanyak 25 butir soal.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam sebuah eksperimen dengan bentuk *one-shot case study*, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat berpikir peserta didik yang diberikan perlakuan berupa soal evaluasi berbasis *partial credit model*. Penelitian eksperimen merupakan metode

sistematis yang dapat membangun hubungan yang akan ada sebab akibat. Menurut Sugiyono (2019: 111) bahwa “metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang merupakan metode kuantitatif, digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan.”

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental design* dengan bentuk *One-Shot Case Study*, dengan desain ini digambarkan seperti rumus seperti berikut:



Gambar 1. *One-Shot Case Study*

(Sumber: Sugiyono, 2016)

Keterangan:

X: *Treatment* yang diberikan berupa penerapan soal evaluasi berbasis *partial credit model*.

O: Observasi setelah hasil peserta didik diberi penerapan soal evaluasi berbasis *partial credit model*.

Penelitian ini dilangsungkan saat semester genap tahun 2022/2023. Subjek penelitian melibatkan 35 peserta didik di SMK Negeri 1 Kediri. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa hasil belajar peserta didik dari nilai kognitif yaitu nilai *post-test*.

Analisis instrumen kemampuan berpikir kritis menggunakan perangkat lunak (*software*) *ministep rasch* versi 5.5.1.0.

Analisis model Rasch dikemukakan oleh Georg Rasch tahun 1960-an dan dipopulerkan oleh Ben Wirght. Data mentah yang digunakan merupakan data dikotomi yang menunjukkan kemampuan peserta didik. Dalam analisis model Rasch ini dalam satu model dapat diketahui hubungan antara soal dan peserta didik (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Prosedur analisis item soal berdasarkan teori tes klasik yaitu reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Uji reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach, klasifikasi reliabilitas: 0,00-0,20 (sangat rendah); 0,21-0,40 (rendah); 0,41-0,70 (sedang); 0,71-0,90 (tinggi); 0,91-1,00 (sangat tinggi) (Arikunto, 2016).

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *software ministepts*. Pengolahan dengan menggunakan model *Rasch* ini akan menghubungkan data peserta didik dengan soal pada skala yang sama. Skala ini diperoleh dari nilai logaritma peluang peserta didik tersebut mengerjakan dengan benar. Dengan menggunakan pemodelan *Rasch* ini dapat dilihat hubungan tingkat kemampuan peserta didik (*person ability*) dengan tingkat kesulitan soal (*item*

difficulty).

Person measure menunjukkan rata-rata skor nilai seluruh peserta didik dalam mengerjakan soal. Sumintono mengemukakan untuk mengukur reliabilitas, ditunjukkan dengan nilai person reliability dan item reliability (Sumintono & Widhiarso, 2015). Kriteria reliabilitas sebagai berikut: $< 0,67$ (lemah); $0,67-0,8$ (cukup); $0,8-0,9$ (bagus); $0,91-0,94$ (bagus sekali); $> 0,94$ (istimewa).

Analisis model Rasch akan memberikan tingkat kesesuaian butir soal (*item fit*). Item fit akan menjelaskan apakah butir soal berfungsi dengan normal untuk melakukan pengukuran. Apabila diperoleh soal yang tidak fit maka hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi pada soal sehingga berguna bagi guru untuk memperbaiki kualitas mengajarnya (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Dalam analisis Rasch model kualitas kesesuaian butir dengan model disingkat dengan kesesuaian butir (*item fit*). Penentuan item fit dalam menurut Boone et al dalam Sumintono (2014) kriteria yang digunakan yaitu: (1) Nilai Outfit mean square (MNSQ) yang diterima = $0,5 < MNSQ < 1,5$; (2) Nilai Outfit Z-standard (ZSTD) yang diterima = $-2,0 < ZSTD < +2,0$; (3) Nilai Measure Correlation (Pr Mean Corr): $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$.

Analisis data yang diperoleh dengan menggunakan *software Ministeps* sesuai dengan model *Rasch* apabila nilai jumlah kuadrat tengah (*mean square*) adalah 1,0 sedangkan nilai terstandarkannya (*Z-standardized value*) adalah 0,0. Pada analisis ini juga dapat diketahui soal yang terlalu mudah atau terlalu sulit dan responden yang *outlier*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang dilakukan adalah cara untuk mengamati sejauh mana respon peserta didik untuk setiap item konsisten dengan tanggapan terhadap item lain pada penilaian. Analisis ini menggunakan data yang telah diolah dengan *software Ministeps*. Data skor digunakan untuk mengidentifikasi Item Fit, Person Reliability, Item Reliability, Cronbach alpha, dan Wright Map dari instrumen soal berbasis partial credit model yang diterapkan pada peserta didik.

1. Validitas

Validitas dari instrumen yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

ITEM STATISTICS: HISFIT ORDER

ENTRY	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	INFIT	OUTFIT	PTMEASURE	AL	EXACT	HATCH	ITEM
11	107	35	.04	.16	1.54	2.34	1.58	2.21	1.33	.41	25.7	34.2	P11
20	108	35	.01	.16	1.48	2.13	1.48	2.12	1.40	.41	20.0	34.2	P20
13	105	35	.09	.16	1.44	1.96	1.42	1.88	1.38	.41	20.0	34.3	P13
19	126	35	-.48	.17	1.34	1.51	1.33	1.44	1.46	.39	28.6	34.2	P19
7	113	35	-.12	.16	1.29	1.37	1.29	1.31	1.57	.40	25.7	34.6	P7
10	98	35	-.28	.16	1.12	.63	1.10	.54	1.46	.40	22.9	34.2	P10
15	69	35	1.13	.19	1.02	.17	1.12	.54	1.07	.35	25.7	39.0	P15
5	93	35	-.43	.16	1.01	.11	1.03	.13	1.17	.40	28.6	34.7	P5
8	90	35	-.49	.17	1.01	.13	.99	.03	1.26	.39	42.9	34.8	P8
17	89	35	.52	.17	.93	-.27	.95	-.16	1.40	.39	20.0	34.7	P17
14	150	35	-1.33	.22	.94	-.14	.78	-.77	1.68	.32	42.9	42.9	P14
1	79	35	.81	.17	.83	-.75	.92	-.32	1.37	.37	37.1	34.9	P1
16	55	35	1.73	.23	.91	-.21	.80	-.59	1.43	.28	62.9	40.7	P16
2	135	35	-.76	.18	.86	-.55	.87	-.51	1.35	.37	37.1	38.0	P2
6	131	35	-.63	.18	.86	-.59	.85	-.61	1.38	.38	34.3	36.5	P6
12	139	35	-.89	.19	.70	-1.35	.75	-1.05	1.45	.36	34.3	37.9	P12
18	138	35	-.86	.19	.70	-1.37	.76	-1.35	1.50	.36	51.4	38.0	P18
4	127	35	-.53	.17	.82	-1.95	.66	-1.69	1.50	.39	45.7	36.3	P4
3	109	35	-.01	.16	.61	-2.17	.62	-2.11	1.23	.41	25.7	34.5	P3
9	106	35	.07	.16	.59	-2.28	.60	-2.20	1.23	.41	34.3	34.2	P9
MEAN	108.3	35.0	.00	.18	.99	-.06	.99	-.06			33.3	36.6	
P.SD	24.3	.0	.72	.02	.29	1.36	.28	1.31			11.1	3.5	

AMBANG BATAS PENERIMAAN NILAI

Outfit Mean Squer (MNSQ) (0,5 < MNSQ > 1,5) 0,5-----1-----1,5

Outfit Z-Standart (ZSTD) (-2,0 < ZSTD > 2,0) -2,0-----1-----2,0

Correlation (PT MEASURE CORR) (0,4 < PT MEASURE CORR > 0,85) 0,4-----0,6-----0,85

Gambar 2. Kesesuaian Butir (Item Fit)

Hasil analisis Item Fit digunakan untuk mengetahui kesesuaian butir soal yang masih masuk dalam uji validasi menggunakan *software ministeps*, pada gambar 2 diperoleh hasil uji semua item dari item 1 sampai item 20 sudah sesuai dengan ambang batas penerimaan nilai maka seluruh item/butir soal dinyatakan fit dan valid.

TABLE 23.0 Nilai Post-Test XI TITL 2 FIX.xlsx ZOU85MS.TXT Jul 12 2023 19:22
INPUT: 35 PERSON 20 ITEM REPORTED: 35 PERSON 20 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.5.1.0

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = ITEM information units			
	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations	= 33.5453	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	= 13.5453	40.4%	40.7%
Raw variance explained by persons	= 3.9240	11.7%	11.8%
Raw Variance explained by items	= 9.6213	28.7%	28.9%
Raw unexplained variance (total)	= 20.0000	59.6%	59.3%
Unexplned variance in 1st contrast	= 2.7314	8.1%	13.7%
Unexplned variance in 2nd contrast	= 2.2129	6.6%	11.1%
Unexplned variance in 3rd contrast	= 2.0959	6.2%	10.5%
Unexplned variance in 4th contrast	= 1.8275	5.4%	9.1%
Unexplned variance in 5th contrast	= 1.6552	4.9%	8.3%

Gambar 3. Validitas Instrumen

Hasil uji validitas menunjukkan nilai dari raw variance explained by measure lebih tinggi dari 30%, yaitu 40,4%. Hal lain yang juga mendukung ialah nilai unexplned variance in 1-5 contrast mempunyai nilai lebih kecil dari 10% Hal ini menunjukkan independensi item dalam instrumen masuk dalam kategori baik/valid. Hal ini berarti bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi validitas.

2. Reliabilitas

Reliabilitas dari instrument yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

SUMMARY OF 35 MEASURED PERSON

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	61.9	20.0	.08	.23	1.01	.08	.99	.02
SEH	1.4	.0	.07	.00	.03	.10	.03	.10
P.SD	8.0	.0	.42	.01	.16	.59	.16	.56
S.SD	8.2	.0	.43	.01	.17	.60	.16	.57
MAX.	79.0	20.0	1.03	.26	1.31	1.09	1.30	.97
MIN.	46.0	20.0	-.75	.22	.56	-1.76	.56	-1.72
REAL RMSE	.24	TRUE SD	.35	SEPARATION	1.46	PERSON RELIABILITY	.68	
MODEL RMSE	.23	TRUE SD	.35	SEPARATION	1.53	PERSON RELIABILITY	.70	
S.E. OF PERSON MEAN	= .07							
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00								
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .69 SEH = 4.50								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .85								

Gambar 4 menunjukkan nilai reliabilitas person 0,68 dan 0,70, dimana reliabilitas untuk

person termasuk dalam kategori cukup.

SUMMARY OF 20 MEASURED ITEM

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	108.3	35.0	.00	.18	.99	-.06	.99	-.06
SEP	5.6	.0	.17	.00	.07	.31	.06	.30
P.SD	24.3	.0	.72	.02	.29	1.35	.28	1.31
S.SD	24.9	.0	.74	.02	.30	1.40	.29	1.34
MAX.	150.0	35.0	1.73	.23	1.54	2.34	1.50	2.21
MIN.	55.0	35.0	-1.33	.16	.59	-2.28	.60	-2.20
REAL RMSE	.18	TRUE SD	.70	SEPARATION	3.79	ITEM RELIABILITY	.93	
MODEL RMSE	.18	TRUE SD	.70	SEPARATION	3.98	ITEM RELIABILITY	.94	
S.E. OF ITEM MEAN	.17							

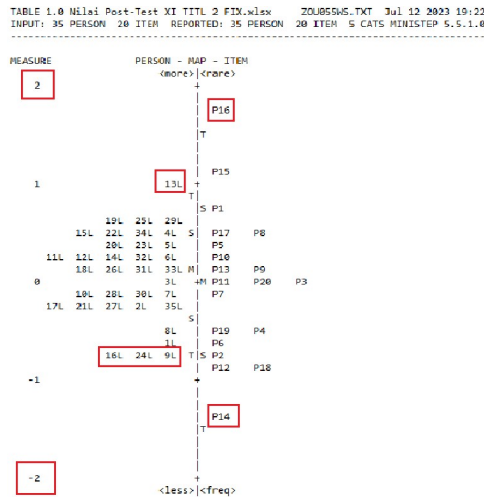
ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00
 Global statistics: please see Table 44.
 UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 5. Ringkasan Statistik Item

Gambar 5 menunjukkan nilai reliabilitas item 0,93 dan 0,94, dimana reliabilitas untuk item termasuk dalam kategori bagus.

3. *Wright Map*

Instrumen penelitian yang di ambil dari kelas XI TITL 2 dengan jumlah 35 peserta didik dengan melakukan tes yaitu *post-test*. Instrumen penelitian berupa butir-butir soal adalah sebanyak 20 butir, uji peta *wright* menggunakan software ministep rasch. Hasil analisis peta *wright* instrumen ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. *Wright Map*

Gambar 6 menunjukkan sebaran tingkat kesulitan soal (item) pada bagian kanan sedangkan pada bagian kiri peta wright menunjukkan sebaran abilitas peserta didik (person) yang berada pada batasan nilai logit dengan batas 2 sampai dengan -2.

Tabel 1. Tingkat Kesulitan Soal (*Item Measure*).

No. Item (P)	Total Skor	Total Count	Measure	Kategori Soal
16	55	35	1,73	Sangat Sulit
15	69	35	1,13	Sulit

No. Item (P)	Total Skor	Total Count	Measure	Kategori Soal
1	79	35	0,81	Sulit
17	89	35	0,52	Sulit
8	90	35	0,49	Sulit
5	93	35	0,41	Sulit
10	98	35	0,28	Sulit
13	105	35	0,09	Sedang
9	106	35	0,07	Sedang
11	107	35	0,04	Sedang
20	108	35	0,01	Sedang
3	109	35	-0,01	Sedang
7	113	35	-0,12	Sedang
19	126	35	-0,48	Sedang
4	127	35	-0,51	Sedang
6	131	35	-0,63	Sedang
2	135	35	-0,76	Sedang
18	138	35	-0,86	Sedang
12	139	35	-0,89	Sedang
14	150	35	-1,33	Mudah

Tabel 1 menunjukkan rekap data dari sebaran tingkat kesulitan item yaitu pada bagian kiri peta *wright*, penjabaran tabel 1 yaitu Item dengan tingkat kesulitan paling sulit adalah item dengan kode P16 atau soal nomor 16 dengan nilai measure 1,73, sedangkan item dengan tingkat kesulitan paling mudah ialah item dengan kode P14 atau soal nomor 14 dengan nilai measure-1,33, urutan tingkat kesulitan item dari yang paling sulit sampai item yang paling mudah yaitu dengan urutan kode P16, P15, P1, P17, P8, P5, P10, P13, P9, P11, P20, P3, P7, P19, P4, P6, P2, P12, P18, dan P14. Item dengan kode P16 berada di luar batas dua deviasi standar (T). Item measure yang didapatkan dari pengujian sebesar -1,33 sampai 1,73 yang di kategorikan dengan kategori sangat sulit, sulit, sedang, dan mudah seperti yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat *Ability* Peserta Didik (*Person Measure*).

No. Person (L)	Total Skor	Total Count	Measure	Kategori Person
13	79	20	1,03	Sedang
19	73	20	0,66	Sedang
25	72	20	0,61	Sedang
29	72	20	0,61	Sedang
15	69	20	0,55	Sedang

No. Person (L)	Total Skor	Total Count	Measure	Kategori Person
4	69	20	0,44	Sedang
22	69	20	0,44	Sedang
34	68	20	0,44	Sedang
23	68	20	0,39	Sedang
5	67	20	0,34	Sedang
20	67	20	0,34	Sedang
6	66	20	0,28	Sedang
11	66	20	0,28	Sedang
12	66	20	0,28	Sedang
14	66	20	0,28	Sedang
32	65	20	0,23	Sedang
18	64	20	0,18	Sedang
33	63	20	0,13	Sedang
26	62	20	0,08	Sedang
31	62	20	0,08	Sedang
3	61	20	0,03	Sedang
30	59	20	-0,07	Sedang
10	58	20	-0,12	Sedang
7	57	20	-0,17	Sedang
28	57	20	-0,17	Sedang
2	56	20	-0,22	Sedang
17	56	20	-0,22	Sedang
21	56	20	-0,22	Sedang
27	56	20	-0,22	Sedang
35	55	20	-0,28	Sedang
8	51	20	-0,48	Sedang
1	49	20	-0,59	Sedang
16	47	20	-0,70	Sedang
24	47	20	-0,70	Sedang
9	46	20	-0,75	Sedang

Tabel 2 menunjukkan rekap data dari sebaran tingkat *person ability* pada bagian kanan peta *wright*, penjabaran tabel 2 yaitu person yang memiliki tingkat abilitas paling tinggi ialah person dengan kode 13L, sedangkan ada tiga person atau peserta didik dengan tingkat abilitas paling rendah yaitu person dengan kode 16L, 24L, dan 9L. Person yang memiliki tingkat abilitas paling tinggi sampai person yang memiliki tingkat abilitas paling rendah yaitu dengan urutan kode 13L 13L, 19L, 25L, 29L, 15L, 4L, 22L, 34L, 23L, 5L, 20L, 6L, 11L, 12L, 14L, 32L, 18L, 33L, 26L, 31L, 3L, 30L, 10L, 7L, 28L, 2L, 17L, 21L, 27L, 35L, 8L, 1L, 16L, 24L,

dan 9L. Person measure yang didapatkan dari pengujian sebesar -0,28 sampai 1,03 yang di kategorikan dengan kategori sedang seperti yang terdapat pada tabel 2.

pada *wright map* kedudukan person dan item setara, jadi instrumen yang digunakan dapat mengukur tingkat *abilitas person*.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian yang telah dilaksanakan dengan menerapkan instrumen evaluasi berbasis partial credit model memperoleh hasil penelitian dan diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut.

1. Instrumen yang digunakan memperoleh hasil uji *person fit order* sudah memenuhi syarat dua dari tiga nilai ambang batas bisa diterima yaitu nilai nilai *Outfit Mean Square*, *Outfit Z-Standard*, dan *Outfit Point Value Correlation*, dan uji unidimensionalitas diperoleh nilai hasil pengukuran *raw variance explained by measures* sebesar 40,4%, dengan syarat unidimensional sebesar 30% sudah terpenuhi. Jadi instrumen butir soal berbasis *partial credit model* valid dan layak digunakan.
2. Instrumen yang digunakan memperoleh hasil uji *reliability* dengan hasil rating *item reliability* sebesar 0,93 dan 0,94, diperoleh nilai *person reliability* sebesar 0,68 dan 0,70, serta diperoleh nilai dari *crombach alpha* sebesar 0,69 sehingga instrumen yang dikembangkan peneliti, dapat dinyatakan reliabel dan andal untuk digunakan.
3. Berdasarkan hasil analisis peta *wright* pada gambar 6 diperoleh hasil *Item measure* dan *Person Measure* yang dikategorikan dengan kategori soal sangat sulit, sulit, sedang, dan mudah, untuk *person measure* dikategorikan sedang dan pada peta *wright* yang menunjukkan sebaran kesukaran item dan *ability person* dengan batasan nilai logit dengan batas 2 sampai dengan -2 dengan kedudukan *person* dan *item* setara, jadi bisa ditarik kesimpulan bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur tingkat *abilitas person*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan instrumen berbasis partial credit model yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yaitu sebagai berikut.

1. Instrumen berbasis partial credit model dapat digunakan pengajar untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran perbaikan peralatan listrik.
2. Instrumen berbasis partial credit model dapat digunakan pengajar untuk menganalisis dan meningkatkan tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik (*person ability*) pada mata

pelajaran perbaikan peralatan listrik.

3. Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis (HOTS) peserta didik terlebih dahulu. Hal tersebut untuk mempermudah penyusunan instrumen yang akan disusun oleh peneliti dan untuk kelancaran pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2016). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Azizah, A., & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan model rasch untuk analisis instrumen tes pada mata kuliah matematika aktuarial. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 3(1), 45-50.
- Budiastuti Dyah, Agustinus Bandur. 2018. *Validitas dan Relibilitas Penelitian*. Jakarta. Mitra wacana media.
- Faizul Ikhsan. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Quis Untuk Penguasaan Gerbang Logika Dasar dan Flip-Flop Berbantuan Mobile Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Journal Student UNY*. 7(1), 78-86.
- Irdyanti, Lieska Sukma. 2018. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMPN 1 Kedungwaru Melalui Pemberian Soal Open-Ended Materi Teorema Pythagoras Tahun Ajaran 2017/2018. Skripsi. Tulungagung: Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung.
- Muh. Syahrul Sarea & Rosnia Ruslan. (2019). Karakteristik Butir Soal : Classical Test Theory vs Item Response Theory?. *Jurnal Kependidikan*. 13(1). 1-16.
- Muhlisin, A. (2018). *Inovasi model pembelajaran RMS untuk meningkatkan kecakapan abad 21*. In Seminar Hayati V Tahun 2017.
- Nanda Alfian Kurniawan, Nur Hidayah, Diniy Hidayatur Rahman. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian & Pengembangan*. 6(3).
- Novianti, W. M., Ramalis, T. R., & Purwanto. (2020). Karakteristik tes keterampilan berpikir kreatif berdasarkan analisis model item response theory. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2). 68-79.
- Purwanto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. Magelang: Staia Press.
- Purwatia, N. K. R., & Sumandya, I. W. (2019). Penerapan Partial Credit Model (PCM) dalam Mengevaluasi Tes Uraian. *Emasains*. 8(1). 77-85.
- Redhana, Wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1). 2239 – 2253.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. (2018). *Pembelajaran matematika berbasis pengajaran dan pemecahan masalah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : PT Alfabet.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial* (2nd ed.). Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.

- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). Aplikasi pemodelan rasch pada assessment pendidikan. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Widana, I Wayan. (2017). *Modul Penyusunan Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Direktorat Pembinaan Sma Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan 2017.
- Widiasworo, Erwin. (2018). *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter*. Yogyakarta. Ar-Ruzz Media.