



KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI GERAK LURUS MENGGUNAKAN ANALISIS MODEL RASCH

Fairuz Aulia^{1*}, Heni Rusnayati¹, Achmad Samsudin¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

*fairuz.aulia@gmail.com

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis (KBK) merupakan salah satu dari sekian banyak keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa pada abad ke 21. Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan bersama salah satu guru SMA di kota Cirebon mengungkapkan bahwa narasumber lebih sering mengembangkan tes untuk mengukur kognitif dan aspek psikomotorik saja, hal tersebut dikarenakan tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis masih dianggap sulit. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini untuk melihat karakterisasi tes keterampilan berpikir kritis siswa yang dianalisis menggunakan model Rasch. Pada instrumen keterampilan berpikir kritis, terdapat 5 aspek KBK yang diukur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan pendekatan secara kuantitatif dengan desain penelitian kontruksi dan validasi. Subjek dari penelitian ini adalah 41 siswa SMA di Cirebon yang sudah mempelajari materi gerak lurus. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 5 butir soal uraian semuanya valid dengan memenuhi dua kriteria dari tiga kriteria, yaitu Nilai Outfit Mean Square, Nilai Outfit Z-standar (ZSTD), Nilai Point Measure Correlation (Pt Mean Corr). Nilai reliabilitas untuk *person* dan *item* sebesar 0,36 dan 0,48 masih tergolong lemah. Tingkat kesukaran tes KBK dengan kriteria sukar terdapat pada soal S5 dan S2 sedangkan kriteria mudah terdapat pada soal S4, S1, dan S3.

Kata kunci: karakterisasi tes, keterampilan berpikir kritis, model Rasch

1. Pendahuluan

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang perlu dilatih dalam dunia pendidikan karena dengan dilatihkannya keterampilan berpikir kritis peserta didik akan mampu meningkatkan kemampuan berpikirnya seperti yang telah di ungkapkan oleh Marin dan Halpern (dalam Dilley, 2011, hlm 5) yang sudah membuktikan bahwa siswa yang diajarkan keterampilan berpikir kritis memiliki kemampuan berpikir yang lebih baik dibandingkan dengan siswa biasanya (yang tidak diajarkan). Maka dari itu, pihak sekolah harus berupaya agar menanamkan keterampilan berpikir kritis ini dalam lingkungan sekolah baik dalam pembelajaran maupun dikesehariannya, dengan demikian dukungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis akan lebih optimal dan sekolah dapat menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan berpikir yang lebih baik.

Pengukuran keterampilan berpikir kritis perlu dilakukan dengan tujuan (Ennis, 2001, hlm 180): (1) mendiagnosa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik; (2) memberikan umpan balik kepada siswa mengenai kemampuan berfikir kritis mereka; (3) memotivasi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis; (4) memberikan informasi kepada guru sejauh mana keberhasilan mereka dalam mengajar; (5) melakukan



penelitian terkait tes dan isu berfikir kritis; (6) memberikan bantuan dalam memutuskan program pendidikan apa yang dapat dimasuki oleh peserta didik; dan (7) memberikan informasi kepada sekolah mengenai kemampuan berpikir kreatif siswanya. Maka, untuk mengukur kemampuan ini, instrumen yang valid dan reliable sangat dibutuhkan.

Arikunto (2013, hlm. 220) menyatakan Analisis butir soal memiliki beberapa manfaat, di antaranya: 1) membantu dalam mengidentifikasi butir-butir soal yang baik dan kurang baik; 2) dapat memperoleh informasi untuk memperbaiki tes yang digunakan baik dari segi ini dan konstruksinya; 3) memperoleh gambaran tentang keadaan tes yang disusun. Analisis butir soal ini dapat ditinjau dari segi kuantitatif yang terkenal adalah dengan menggunakan Classical Test Theory (CTT) atau Teori Tes Klasik. Sampai saat ini, CTT masih menjadi pendekatan yang paling banyak digunakan dalam menganalisis butir soal.

Namun Teori Tes Klasik memiliki keterbatasan yakni bergantung pada kelompok sample yang digunakan akibatnya karakteristik item yang dianalisis dengan CTT dapat berubah sesuai konteks dari responden. Artinya suatu item bisa memiliki taraf kesukaran rendah karena item tersebut dikerjakan oleh kelompok responden dengan kemampuan tinggi namun taraf kesukaran item tersebut menjadi tinggi jika kesukaran item tersebut dikerjakan oleh kelompok responden dengan kemampuan rendah (Nurchayo, 2016, hlm. 64). Maka dari itu untuk menganalisis butir soal dalam penelitian ini menggunakan analisis model Rasch. Model Rasch dapat mengubah data skor mentah menjadi data dengan interval yang sama sehingga menghasilkan skala pengukuran yang linier, presisi dan mempunyai satuan (Sumintono & Widhiarso, 2015)

Pemodelan Rasch (Rasch Model Measurement) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan teori tes klasik. Kelebihan tersebut diantaranya yaitu pertama mampu memberikan skala linier dengan interval yang sama; kedua dapat melakukan prediksi terhadap data yang hilang; ketiga, bisa memberikan estimasi yang lebih tepat; keempat, mampu mendeteksi ketidaktepatan model; dan kelima, menghasilkan pengukuran yang replicable (Sumintono & Widhiarsi, 2014).

Melalui analisis model Rasch dengan bantuan aplikasi Ministep, karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan bias butir soal dapat di ketahui.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan untuk mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis yaitu menggunakan metode penelitian deskriptif dan pendekatan secara kuantitatif dengan desain penelitian konstruksi dan validasi. Desain konstruksi dan validasi dikembangkan oleh Crocker, L.M. & Algina, J. (1989). Proses konstruksi dilakukan diperuntukan kepada tes keterampilan berpikir kritis dengan karakteristik tes yang sesuai. Kontruksi tes meliputi analisis konten dan menyusun perangkat tes. Sedangkan untuk validasi dilakukan untuk memperoleh umpan balik terhadap tes yang telah dikonstruksi, validasi dilakukan secara empiris dan teoristis. Secara empiris validasi dilakukan dengan menggunakan analisis model Rasch dan secara teoristis validasi dilakukan oleh beberapa orang dosen yang ahli dibidangnya.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkarakterisasi tes Keterampilan Berpikir Kritis materi Gerak Lurus. Maka dari itu partisipan uji pendahuluan



dan uji lapangan pada penelitian ini adalah siswa dan siswi SMA sederajat yang telah mempelajari materi Gerak Lurus. Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di kota Cirebon. Instrument penelitian ini di validasi oleh 5 orang ahli yang terdiri dari 1 dosen dan 4 guru fisika. Kemudian hasil validasi dianalisis menggunakan teknik analisis CVR (Content Validity Ratio). Langkah selanjutnya, instrument yang sudah terjamin validitasnya di tes kan kepada 41 murid SMA di kota Cirebon. Data berupa jawaban siswa yang dihasilkan dari uji lapangan kemudian dianalisis menggunakan model Rasch, untuk diketahui karakter tes nya seperti validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasikan tes keterampilan berpikir kritis yang dikonstruksikan. Peneliti menganalisis soal KBK berdasarkan lima domain kategori utama yang dikemukakan oleh Halpern (dalam Bie, 2015 hlm,5). Peserta didik harus memiliki kemampuan dalam memberikan alasan, menguji hipotesis, menganalisis argumen, menggunakan taksiran yang tepat untuk menentukan sebuah probabilitas, dan kemampuan menentukan sebuah permasalahan, mengidentifikasi, dan mempertimbangkan antara hasil yang benar dan salah. Peneliti menganalisis tes keterampilan berpikir kritis menggunakan analisis model *Raschl*. Hasil pengolahan data berupa validasi tes, reliabilitas tes, dan tingkat kesukaran, adalah sebagai berikut.

a. Validitas Tes

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
5	117	41	.50	.19	1.08	.45	1.17	.79	A .27	.62	35.0	41.6	S5
1	136	41	-.24	.21	1.16	.74	.97	.00	B .55	.56	55.0	54.9	S1
4	133	41	-.11	.20	1.01	.11	.84	-.47	C .70	.57	40.0	48.0	S4
2	127	41	.13	.20	.95	-.19	.80	-.72	b .67	.60	47.5	48.1	S2
3	137	41	-.28	.21	.95	-.13	.83	-.45	a .63	.55	50.0	55.3	S3
MEAN	130.0	41.0	.00	.20	1.03	.2	.92	-.2			45.5	49.6	
P.SD	7.4	.0	.29	.01	.08	.4	.14	.5			7.1	5.1	

Gambar 1. Validitas Tes KBK

Dari gambar satu kita dapat mengetahui apakah butir soal dalam instrumen berfungsi normal melakukan pengukuran atau tidak, dengan meninjau nilai *outfit means-square* (MNSQ), *outfit z-standard* (ZSTD), dan *point measurement correlation* (CORR). Menurut Boone, et al. Dalam Suminto & Widhiarso, (2015), kriteria yang digunakan untuk memeriksa kesesuaian butir soal yang tidak sesuai (outliers atau misfits) adalah:

- Nilai Outfit mean square (MNSQ) yg diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$
- Nilai Outfit Z-standard (ZSTD) yg diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$
- Nilai Point Measure Correlation (Pt Mean Corr): $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$

Jika ketiga kriteria tersebut tidak terpenuhi, dapat dipastikan bahwa butir soalnya kurang bagus sehingga perlu diperbaiki ataupun diganti. Pada gambar 1 dapat kita lihat 4 dari 5 soal memenuhi semua kriteria,



hanya soal nomor 5 dengan nilai CORR 0,27 tidak memenuhi akan tetapi soal nomor 5 dapat dikatakan valid karena dapat memenuhi dua kriteria yaitu 1,17 untuk nilai MNSQ dan 0,79 untuk nilai ZSTD. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada hasil uji validitas tes KBK semua soal valid.

b. Reliabilitas Tes

Pada gambar 2 dapat diketahui konsistensi dari jawaban siswa, kualitas butir soal dalam instrumen maupun konsistensi antara siswa dan butir soal yang diujikan. Dengan meninjau nilai *person reliability*, *item reliability* dan nilai *cronbach alpha*. Dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Kriteria *person reliability* dan *item reliability* adalah:

- a. Lemah jika, *person reliability* atau *item reliability* dibawah 0,67.
- b. Cukup jika, *person reliability* atau *item reliability* rentang 0,67 sampai 0,80
- c. Bagus jika, *person reliability* atau *item reliability* rentang 0,81 sampai 0,90
- d. Bagus sekali jika, *person reliability* atau *item reliability* rentang 0,91 sampai 0,94
- e. Istimewa jika, *person reliability* atau *item reliability* lebih dari 0,94

Kriteria nilai *cronbach alpha* adalah:

- a. Buruk jika, *cronbach alpha* dibawah 0,5.
- b. Jelek jika *cronbach alpha* rentang 0,5 sampai 0,6
- c. Cukup jika, *cronbach alpha* rentang 0,6 sampai 0,7
- d. Bagus jika, *cronbach alpha* rentang 0,7 sampai 0,8



e. Bagus Sekali jika, *cronbach alpha* lebih dari 0,8

SUMMARY OF 41 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	15.9	5.0	1.07	.65				
SEM	.5	.0	.14	.04				
P.SD	2.9	.0	.90	.24				
S.SD	2.9	.0	.91	.24				
MAX.	20.0	5.0	3.24	1.75				
MIN.	10.0	5.0	-.49	.47				
REAL RMSE	.72	TRUE SD	.54	SEPARATION	.75	Person RELIABILITY	.36	
MODEL RMSE	.69	TRUE SD	.57	SEPARATION	.83	Person RELIABILITY	.41	
S.E. OF Person MEAN = .14								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .97 (approximate due to missing data)								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .55 SEM = 1.96 (ap								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .87								
SUMMARY OF 5 MEASURED (NON-EXTREME) Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	130.0	41.0	.00	.20	1.03	.20	.92	-.17
SEM	3.7	.0	.14	.00	.04	.18	.07	.27
P.SD	7.4	.0	.29	.01	.08	.35	.14	.53
S.SD	8.2	.0	.32	.01	.09	.39	.15	.60
MAX.	137.0	41.0	.50	.21	1.16	.74	1.17	.79
MIN.	117.0	41.0	-.28	.19	.95	-.19	.80	-.72
REAL RMSE	.21	TRUE SD	.20	SEPARATION	.95	Item RELIABILITY	.48	
MODEL RMSE	.20	TRUE SD	.20	SEPARATION	1.00	Item RELIABILITY	.50	
S.E. OF Item MEAN = .14								

Gambar 2. Reliabilitas Tes KBK

Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa instrumen tes KBK yang telah dokontruksi memiliki nilai *person reliability* sebesar 0,36 dan *item reliability* sebesar 0,48. Nilai tersebut memberikan informasi bahwa lemah atas konsisten dalam menjawab soal-soal yang diujikan, dan kualitas butir-butir soal dalam instrumen tes KBK memiliki reliabilitas yang jelek. Sehingga interaksi antara *person* dan *item* bisa dilihat pada nilai *cronbach alpha* yaitu sebesar 0,55 yang memnunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen memiliki reliabilitas yang jelek.

c. Tingkat Kesukaran

Pada gambar 3 dapat diketahui tingkat kesulitan dari setiap butir soal. Kolom *entry number* pada kolom pertama menunjukan urutan butir soal sesuai tingkat kesulitannya. Urutan tersebut didasarkan pada *JMLE measure* atau nilai *logit* pada kolom 4, dengan urutan paling atas yang memiliki nilai *logit* terbesar (soal nomor 5) sampai urutan paling bawah memiliki nilai *logit* terkecil (soal nomor 3). Nilai *logit* yang tinggi menunjukan tingkar kesulitan soal yang tinggi pula. Hal ini berkaitan denan kolom *total score* yang menyatakan jumlah jawaban benar siswa.



Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
5	117	41	.50	.19	1.08	.45	1.17	.79	.27	.62	35.0	41.6	S5
2	127	41	.13	.20	.95	-.19	.80	-.72	.67	.60	47.5	48.1	S2
4	133	41	-.11	.20	1.01	.11	.84	-.47	.70	.57	40.0	48.0	S4
1	136	41	-.24	.21	1.16	.74	.97	.00	.55	.56	55.0	54.9	S1
3	137	41	-.28	.21	.95	-.13	.83	-.45	.63	.55	50.0	55.3	S3
MEAN	130.0	41.0	.00	.20	1.03	.2	.92	-.2			45.5	49.6	
P. SD	7.4	.0	.29	.01	.08	.4	.14	.5			7.1	5.1	

Gambar 3. Tingkat Kesukaran KBK

Pada gambar 3 juga dapat mengetahui besar nilai standar deviasinya yaitu 0,29. Nilai ini dapat dijadikan acuan untuk mengelompokan tingkat kesukaran soal. Pengelompokan tingkat kesukaran butir soal tes KBK, sebagai berikut:

- Sangat Sukar ketika, *logit* lebih besar dari 0,29
- Sukar ketika, *logit* rentang 0,0 sampai 0,29
- Mudah ketika, *logit* rentang 0,0 sampai -0,29
- Sangat Mudah ketika, *logit* lebih kecil dari -0,29

Maka dapat dilihat dari gambar 3 untuk soal nomor 5 termasuk dalam soal yang sangat sukar, sedangkan soal nomor 2 termasuk dalam soal sukar, dan soal nomor 4, soal nomor 1, serta soal nomor 3 termasuk dalam pengelompokan soal mudah.

4. Simpulan

Tes keterampilan berpikir kritis materi gerak lurus terdiri dari 5 soal uraian yang mengacu pada 5 aspek KBK menurut Helpern (2015) yaitu: Memberikan alasan, pengujian hipotesis, menganalisis argument, kemungkinan dan analisis ketidakpastian, pemecah masalah dan pembuatan keputusan. Hasil analisis data menggunakan analisis model *Rasch* menunjukkan: 1) Validitas tes keterampilan berpikir kritis pada materi gerak lurus terdiri dari 5 soal uraian dikategorikan valid, karena 4 soal memenuhi ketiga kriteria (MNSQ, ZSTD, dan *point measure correlation*) sedangkan 1 soal (soal nomor 5) tetap memenuhi dua kriteria dari tiga kriteria tersebut. 2) Reliabilitas tes keterampilan berpikir kritis pada materi gerak lurus menggunakan analisis model *Rasch* dalam penelitian ini termasuk kategori jelek. Dengan nilai *cronbach alpha* sebesar 0,55 (kategori jelek). Memiliki nilai *item reliability* sebesar 0,48 (kategori lemah). 3) Tingkat kesukaran dalam penelitian tes keterampilan berpikir kritis pada materi gerak lurus menggunakan model *Rasch* menunjukkan bahwa soal nomor 5 memiliki tingkat kesukaran yang paling tinggi karena memiliki nilai *logit* paling besar yaitu +0,5 sedangkan soal nomor 3 memiliki tingkat kesukaran yang paling rendah karena nilai *logit* -0,28. Sehingga jika dikelompokan maka soal nomor 5 termasuk dalam soal yang sangat sukar, sedangkan soal nomor 2 termasuk dalam soal sukar, dan soal nomor 4, soal nomor 1, serta soal nomor 3 termasuk dalam pengelompokan soal mudah.



Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsini. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bie, H.D. (2015). *The Halpern critical thinking assessment: toward a dutch apparsial of critical thinking. Thinking skills and creativity*. 17(4), hlm 33-44.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart and Winston, 6277 Sea Harbor Drive, Orlando, FL 32887.
- Dilley, A. (2011). *What we know about critical thinking*. U.S: Patnership for 21st Century Skill.
- Ennis, R.H. (2001). *Theory into practice. Critical thinking assessment*, 32 (3), hlm 179-186.
- Nurchahyo, F.A (2016). *Aplikasi IRT dalam Analisis Aitem Tes Kognitif. Buletin Psikologi*, 24 (2). 64-75
- Sumintono, B., dan Widhiarso, W. 2014. *Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (edisi revisi)*. Trim Komunikata Publishing House.
- Sumintono, B., dan Widhiarso, W. 2015. *Aplikasi model rasch pada assesment pendidikan*. Trim Komunikata.