

**KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
MENGUNAKAN ANALISIS KREDIT PARSIAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu dari
Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Departemen Pendidikan Fisika



Oleh :
Sintia Windianovi
1506529

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

**KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS MENGGUNAKAN ANALISIS
KREDIT PARSIAL**

oleh
Sintia Windianovi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Sintia Windianovi 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

SINTIA WINDIANOVI

KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
MENGUNAKAN ANALISIS KREDIT PARSIAL
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.

NIP. 197701102008011011

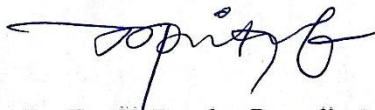
Pembimbing II



Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

NIP. 195910301986011001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si

NIP. 195904011986011001

Karakterisasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Momentum dan Impuls Menggunakan Analisis Kredit Parsial

Sintia Windianovi
NIM. 1506529

Pembimbing I : Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.
Pembimbing II : Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

ABSTRAK

Banyak siswa yang kurang terampil dalam menyelesaikan masalah khususnya permasalahan dalam fisika dan tidak mampu menyertakan alasan yang jelas merupakan salah satu rendahnya kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis tidak hanya dapat dikembangkan melalui pembelajaran, tetapi dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui suatu evaluasi berbentuk tes yang mencerminkan berpikir kritis. Namun, ketersediaan tes instrumen keterampilan berpikir kritis di tingkat Sekolah Menengah Atas sangat terbatas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkarakterisasi instrumen tes yang mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada materi momentum dan impuls berdasarkan analisis kredit parsial. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif yang terdiri dari 2 tahap penting yaitu tahap konstruksi dan tahap validasi. Partisipan dalam uji coba instrumen melibatkan 121 siswa yang berasal dari empat SMA Negeri di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung Barat. Instrumen tes ini terdiri dari 15 butir soal essay dengan 5 aspek keterampilan berpikir kritis. Secara umum instrumen tes keterampilan berpikir kritis memenuhi kriteria valid. Karakteristik tes menggunakan analisis teori respon butir dengan model *Graded Partial Credit Models* (GPCM) menunjukkan bahwa nilai daya pembeda tes tergolong baik dalam kategori sedang nilainya yaitu 1,24, nilai tingkat kesukaran tes tergolong baik dalam kategori sedang nilainya yaitu 0,6 dan perpotongan antara kurva fungsi informasi dengan kesalahan pengukuran menunjukkan nilai reliabilitas tes yang berada pada rentang -0,20 sampai 2,20 sehingga tes kemampuan berpikir kritis lebih efektif dalam mengukur kemampuan pada rentang daerah tersebut.

Kata kunci : Karakteristik Tes; Tes Keterampilan Berpikir Kritis; *Graded Partial Credit Models*

CHARACTERIZATION OF CRITICAL THINKING SKILLS TEST ON MOMENTUM AND IMPULSE USING PARCIAL CREDIT ANALYSIS

Sintia Windianovi
NIM. 1506529

Adviser I : Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.
Adviser II : Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

ABSTRACT

Many students have low skilled in solving problems, especially problems in physics and unable to include clear reasons is one of the low critical thinking skills. Critical thinking can not only be developed through learning, but can be developed and improved through an evaluation in the form of tests that reflect critical thinking. However, the availability of critical thinking skills test instruments at the Senior High School level is very limited. The purpose of this study is to characterize test instruments that measure the critical thinking skills of high school students on the material of momentum and impulses based on the analysis of Item Response Theory. The research method used is descriptive quantitative consisting of 2 important stages, there are the construction phase and the validation phase. Participants in this experiment of the instrument involved 121 students who came from four state high schools in Bandung City and West Bandung Regency. This test instrument consists of 15 essay items with 5 aspects of critical thinking skills. In general, the critical thinking skills test instrument fulfill valid criteria. Characteristics of the test using Item Response Theory analysis with the Graded Partial Credit Models (GPCM) shows that the value of the test distinguishing power is good in the medium category, the value is 1,24, the value of the level of difficulty of the test is good in the medium category, the value is 0,6 and the intersection between the information function curve and the measurement error indicates the value of the test reliability that is in the range of -0,20 to 2,20 so that critical thinking skills tests are more effective in measuring abilities in the area.

Keyword: Test Characteristics, Critical Thinking skills Test, Graded Partial Credit Models

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Definisi Operasional.....	5
1.6 Struktur Organisasi	6
<u>BAB II KAJIAN TEORI</u>	8
2.1 Keterampilan Berpikir Kritis	8
2.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis	10
2.3 Analisis Kurikulum	22
2.4 Validasi Aiken.....	27
2.5 Teori Respon Butir (TRB)	28
2.5.1 Model Respon Butir	30
2.5.2 Item Characteristics Curves (ICC) dan Test Characteristics Curves (TCC).....	33
2.5.3 Nilai Fungsi Informasi.....	35
<u>BAB III METODE PENELITIAN</u>	37
3.1 Desain Penelitian.....	37
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	37
3.3 Prosedur Penelitian.....	38
3.4 Teknik Analisis Data.....	40
<u>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN</u>	48
4.1 Tahap Konstruksi	48

4.2 Tahap Validasi	56
4.2.1 Hasil Validitas Ahli	57
4.2.2 Tahap Uji Coba.....	60
4.2.3 Uji Coba Sesungguhnya	61
4.3 Tahap Karakterisasi.....	61
4.3.4 Reliabilitas Tes	68
4.3.5 Estimasi Parameter Tes	69
<u>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</u>	71
5.1 Simpulan	71
5.2 Implikasi.....	71
5.3 Rekomendasi.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN	78

DAFTAR PUSTAKA

- Abed, S., Davoudi, A. M. H., & Hoseinzadeh, D. (2015). The effect of synectics pattern on increasing the level of problem solving and critical thinking skills in students of alborz province. *WALIA Journal*, 31(1), 110-118.
- Almeida, L. S., & Franco, A. (2011). Critical thinking: Its relevance for education in a shifting society. *Revista de Psicología*, 29(1), 175–195.
- Ardianti, S. (2018). *Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika SMA*. Seminar Nasional Quantum.
- Bruine, B. W., Fischhoff, B., & Parker, A. M. (2007). Individual differences in adult decision-making competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(5), 938–956. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.92.5.938>.
- Carroll, R. (2005). *Becoming a critical thinker: A guide for the new millennium*. Boston: Pearson Custom Publishing.
- Carter, A. G., Creedy, D. K., & Sidebotham, M. (2016). Efficacy of teaching methods used to develop critical thinking in nursing and midwifery undergraduate students: a systematic review of the literature. *Nurse Education Today*, 40, 209–218.
- Cooper, J. (1995). Cooperative learning and critical thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1), 7e9.
- Dell’Olio, J. M., & Donk, T. (2007). *Models of teaching: Connecting students with learning standards*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- de Bie, H., Wilhelm, P., & van der Meij, H. (2015). The Halpern critical thinking Assessment: Toward a Dutch appraisal of critical thinking. *Thinking skills and creativity*, 17, 33-44.
- Ennis, R. H., & Millman, J. (2005a). *Cornell Critical Thinking Test, Level X [Instrument]*. Seaside, CA: The Critical Thinking Company.
- Ennis, R. H., & Millman, J. (2005b). *Cornell critical thinking test, level Z [Instrument]*. Seaside, CA: The Critical Thinking Company.

- Ennis, R. H., & Weir, E. (1985). The Ennis-Weir critical thinking essay test [Instrument]. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Facione, P. (1990). The California critical thinking skills test: College level [Instrument]. Millbrae, CA: California Academic Press.
- Gadzella, B. M., & Masten, W. G. (1998). Critical thinking and learning processes for students in two major fields. *Journal of Instructional Psychology*, 25(4), 256e261.
- Gomez, F., Jr. (2002). Education as if people matter: A call for critical thinking and humanistic education. Retrieved from <http://www.cavehill.uwi.edu/BNCCde/belize/conference/papers/gomez.html>.
- Gumus, S. S., Gelen, S., & Keskin, A. (2013). Value acquisition, critical thinking skills and the performance of 6th grade students. *Education*, 41(3), 254-264.
- Halpern, D. F. (1993). Assessing the effectiveness of critical thinking instruction. *The Journal of General Education*, 42(4), 239e254.
- Halpern, D. (2003). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. (4th Ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Halpern, D. F. (2006). The nature and nurture of critical thinking. In R. Sternberg, R. Roediger, & D. F. Halpern (Eds.). *Critical thinking in psychology* (pp. 1–14). Cambridge: Cambridge University Press
- Halpern, D. F. (2012). Halpern critical thinking assessment [Instrument]. Mödling: Schuhfried.
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). New York, NY: Psychology Press.
- Hendricson, W. D., Andrieu, S. C., & Chadwick, G. (2006). Educational strategies associated with development of problem-solving, critical thinking, and self-directed learning. *Journal of Dental Education*, 70, 925-936.
- Hong, Y. C., & Choi, I. (2015). Assessing reflective thinking in solving design problems: The development of a questionnaire. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 848–863. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12181>.

- Howe, R. W., & Warren, C. R. (1989). Teaching critical thinking through environmental education. Columbus, OH: Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Ikuonobe, P. (2001). Teaching and assessing critical thinking abilities as outcomes in an informal logic course. *Teaching In Higher Education*, 6(1), 19-32.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Kealey, B. T., Holland, J., & Watson, M. (2005). Preliminary evidence on the association between critical thinking and performance in principles of accounting. *Issues in Accounting Education*, 20(1), 33-49.
- Ku, K. Y. L. (2009). Assessing students' critical thinking performance: Urging for measurements using multi-response format. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 70-76.
- Lestari, N. S. (2017). *Karakteristik Tes Keterampilan Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor Menggunakan Analisis Teori Respon Butir*. Tersedia di : <http://repository.upi.edu/30143/> [Diakses pada tanggal 28 November 2018)
- Linn, M. C. (2000). Designing the knowledge integration environment. *International Journal of Science Education*, 22(8), 781-796. <http://dx.doi.org/10.1080/095006900412275>.
- Manfaat, B., & Anasha, Z. Z. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM). Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (hal. 119-124). Yogyakarta: Tidak dipublikasikan.
- McDermott, L. C & Lawson, R. A. 1987. Student Understanding of The Work-Energy and Impulse-Momentum Theorems. *American Journal of Physics*.
- McMillan, J. H. (1987). Enhancing college student's critical thinking: A review of studies. *Research in Higher Education*, 26(1), 3e29.
- Mudzakir, M. (2016). *Berpikir Kritis (Critical Thinking)*. Tersedia di :http://fish.unesa.ac.id/wp-content/uploads/2016/11/BERFIKIR-KRITIS-Moh.-Mudzakir-S.Sos_.-M.A..pdf. [Diakses pada tanggal 12 November 2018)

- Novianti, W. M. (2017). *Pengembangan Tes Keterampilan berpikir kreatif pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke Berdasarkan Analisis Model Item Respons Theory*. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung :Tidak Diterbitkan.
- Nurchayanto, E. (2016). Pengembangan Penilaian Kinerja pada Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA Materi Elastisitas. Tesis Magister pada Program Pascasarjana: Universitas Negeri Yogyakarta. Diambil kembali dari <http://eprints.uny.ac.id/40997/1/tesis-emanuel-nurchayanto14726251028.swf>
- Nur'asiah, R. R. (2015). *Deskripsi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Materi Alat Optik*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015.
- OECD. (2015). OECD skills outlook 2015: Youth, skills and employability. Paris: OECD Publishing. Retrieved from doi:10.1787/9789264234178-en
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2004). *Curriculum: Foundations, principles and issues* (4th ed.). Boston, MA: Pearson
- Pascarella, E. T. & Terenzini, P. T. (2005). *How college affects students: A third decade of research* (Vol. 2). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Pratiwi, P. A. (2014). Penerapan Levels Of Inquiry Untuk Meningkatkan Achievement Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Optik. Diambil kembali dari UPI Digital Repository: http://repository.upi.edu/11441/6/S_FIS_1000294_Chapter3.pdf
- Prihartanti, D., Yuliati, L., & Wisodo, H. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Konsep Impuls, Momentum, dan Teorema Impuls Momentum. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(8), 1149-1159.
- Phillely, J. (2005). Critical thinking concepts. *Professional Safety*, 50, 26–32.
- Rivas, S. F., & Saiz, C. (2012). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. [Validation and psychometric proprieties of the PENCRISAL critical thinking test]. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 17(1), 18–34.

- Rosidah, N. A. (2018). *Karakteristik Tes Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) Berdasarkan Pendekatan Teori Respon Butir*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Volume 5 No 1
- Sari, Y. N., Bektiarso, S., & Maryani, M. (2019). KETRAMPILAN BERFIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS MASALAH KONTEKSTUAL. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(2), 89-93.
- Singh, C. 2009. *Problem Solving and Learning*. Pennsylvania: Department of Physics and Astronomy, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Singh, C & Rosengrant, D. 2001. Student's Conceptual Knowledge of Energy and Momentum. *Proceedings of The Physics Education Research Conference*, 123-126.
- Singh, C & Rosegrant, D. 2003. Multiple-Choice Test of Energy and Momentum Concepts. *American Journal of Physics* (6).
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. UK: Cambridge University Press.
- Sudaryono. (2011). *Implementasi Teori Responsi Butir (Item Response Theory) pada Penilaian Hasil Belajar Akhir di Sekolah*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 17.
- Suseno, M. N. (2014). Pengembangan Pengujian Validitas Isi dan Validitas Konstrak: Interpretasi Hasil Pengujian Validitas. *Seminar Nasional Psikometri* (hal. 70-83). Yogyakarta: Publikasi Ilmiah.
- Tanpa Nama. (2008). *Penerapan Teori Uji Klasik Dan Teori Respon Butir Dalam Mengevaluasi Butir Soal (Studi Kasus: Soal Ujian Akhir Semester Tingkat Persiapan Bersama Institut Pertanian Bogor Mata Kuliah Fisika Tahun Ajaran 2008/2009*. [Online]. Tersedia di : <http://www.repository.ipb.ac.id/bitstream/123456789/.../Bab%20I%20Pendahuluan%20G09aan-3.pdf>
- Tipler, Paul. A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1* [terjemahan]. Jakarta: Erlangga
- Tiruneh, D. T., De Cock, M., Weldeslassie, A. G., Elen, J., & Janssen, R. (2017). Measuring critical thinking in physics: Development and validation of a

- critical thinking test in electricity and magnetism. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 663-682.
- Tiruneh, D. T., Gu, X., De Cock, M., & Elen, J. (2018). Systematic design of domain-specific instruction on near and far transfer of critical thinking skills. *International Journal of Educational Research*, 87, 1-11.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588.
- Wati, w. (2016). *Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika.
- Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. Psychological Corporation.
- Widhiarso, W. (2010). Model Politomi dalam Teori Respons Butir. Diambil kembali dari Wahyu Widhiarso - Fakultas Psikologi UGM: http://widhiarso.staff.ugm.ac.id/files/widhiarso_2010_-_model_politomi_dalam_teor_respon_butir.pdf
- Wiles, J., & Bondi, J. (1989). *Curriculum development: A guide to practice* (3rd ed.). New York, NY: Macmillan Publishing Company
- Winarso, W. (t.thn.). *Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Probing Prompting*. Tersedia di : <https://www.slideshare.net/widodowinarso5/membangun-kemampuan-berpikir-kritis-siswa-pada-pembelajaran-matematika-melalui-penerapan-metode-pembelajaran-probing-prompting>. [Diakses pada tanggal 12 November 2018