

**ANALISIS INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI PADA MATERI GERAK LURUS
MENGUNAKAN TEORI RESPONS BUTIR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Fisika



Oleh :
Pungkas Wijasmoro
NIM 1604137

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

**Analisis Instrumen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi
Gerak Lurus Menggunakan Teori Respons Butir
SKRIPSI**

Oleh
Pungkas Wijiasmoro

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

©Pungkas Wijiasmoro 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
2022

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


PUNGKAS WIJIASMORO

1604137

**ANALISIS INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI PADA MATERI GERAK LURUS MENGGUNAKAN TEORI
RESPONS BUTIR**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing

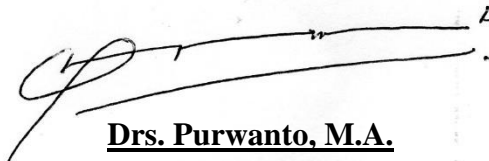
Pembimbing I,



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

Pembimbing II,



Drs. Purwanto, M.A.

NIP. 195708231984031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Fisika FPMIPA UPI,



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

Analisis Instrumen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Teori Respons Butir

Pungkas Wijiasmoro^{1*}, Taufik Ramlan Ramalis², Purwanto³

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung, Indonesia

*e-mail: pungkasw@student.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap karakteristik instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi gerak lurus di sekolah menengah atas (SMA) menggunakan teori respons butir (IRT). Karakteristik instrumen yang dianalisis adalah model parameter logistik yang sesuai, validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Metode penelitian yang dilakukan adalah deskriptif menggunakan data kuantitatif dan desain yang digunakan adalah *one-shot design*. Partisipan penelitian ini adalah 101 siswa SMA yang telah mempelajari gerak lurus. Data yang didapat dianalisis menggunakan teori respons butir model 2-PL. Instrumen berupa 22 soal pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid. Reliabilitas instrumen menunjukkan instrumen tersebut bisa diandalkan untuk diberikan pada siswa dengan kemampuan rendah hingga sedang dengan nilai kemampuan $-1,1$ hingga $0,9$. Daya pembeda instrumen secara keseluruhan dinyatakan baik dengan nilai $a = 1,98$. Sedangkan untuk daya pembeda setiap soal, 11 soal dinyatakan memiliki daya pembeda baik dan 11 soal lainnya dinyatakan memiliki daya pembeda tidak baik. Taraf kesukaran instrumen secara keseluruhan termasuk dalam kategori sedang dengan nilai $b = -0,1$. Sedangkan untuk taraf keseluruhan setiap soal, satu soal termasuk dalam kategori soal mudah, satu soal termasuk dalam kategori sukar, dan 20 soal lainnya termasuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS), Teori Respons Butir

Analysis of a Physics Higher Order Thinking Skills (HOTS) Instrument on Linear Motion Using Item Response Theory

Pungkas Wijiasmoro^{1*}, Taufik Ramlan Ramalis², Purwanto³

Department of Physics Education, Faculty of Mathematics and Science Education, Indonesia University of Education, Bandung, 40154, Indonesia

**e-mail: pungkasw@student.upi.edu*

ABSTRACT

This study aims to analyze the characteristics of a higher-order thinking skills (HOTS) instrument on linear motion of physics subjects in high school using item response theory (IRT). The characteristics of the instrument analyzed were the suitable logistic model validity, reliability, discrimination index, and difficulty. The method of this study was a descriptive study with quantitative data and the design used was a one-shot design. The participants of this study were 101 high school students who have already studied linear motion. The data obtained were analyzed using the item response theory 2-PL model. The instrument was 22 multiple-choice questions. The results of the study show that the instrument is valid. The reliability of the instrument shows that it is reliable to be given to students with low to medium ability with ability scores of -1.1 to 0.9. The overall discrimination index is considered to be good with $a = 1,98$. As for the discrimination index for each item, 11 items are considered to be having good discrimination indexes and the other 11 have bad discrimination indexes. The overall difficulty level belongs to the medium category with $b = -0.1$. As for the difficulty level for each item, one item belongs to the easy category, one item belongs to the hard difficulty, and the other 20 belong to the medium category.

Keywords: *Higher Order Thinking Skills (HOTS), Item Response Theory*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Pertanyaan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Definisi Operasional.....	6
1.7. Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	9
2.2. Teori Respons Butir.....	13
2.3. Analisis Materi Gerak Lurus	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Desain Penelitian	27
3.2. Partisipan	28
3.3. Populasi dan Sampel	28
3.4. Prosedur Penelitian.....	28
3.5. Instrumen Penelitian.....	30
3.6. Teknik Analisis Data	38
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Model Parameter Logistik	40
4.2. Validitas.....	43
4.3. Reliabilitas.....	46

4.4. Daya Pembeda	47
4.5. Taraf Kesukaran	52
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	60
5.1. Simpulan.....	60
5.2. Implikasi	60
5.3. Rekomendasi	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR PUSTAKA

- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21st century standards and curriculum: Current research and practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150-154.
- An, X., & Yung, Y. F. (2014). Item response theory: What it is and how you can use the IRT procedure to apply it. *SAS Institute Inc. SAS364-2014*, 10(4).
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman,.
- Apriyani, T. D., Fadiawati, N., & Syamsuri, M. (2019). The Effectiveness of Problem-Based Learning on the Hoax Informations to Improve Students' Critical Thinking Skills (Related to Some Foods and Beverages). *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(1), 15-22.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Bortolotti, S. L. V., Tezza, R., de Andrade, D. F., Bornia, A. C., & de Sousa Júnior, A. F. (2013). Relevance and advantages of using the item response theory. *Quality & Quantity*, 47(4), 2341-2360.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Conklin, W. (2011). *Higher-order thinking skills to develop 21st century learners*. Teacher Created Materials.
- Desilva, D., Sakti, I., & Medriati, R. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi Hots (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1 April), 41-50.
- Erfan, M., & Ratu, T. (2018). Pencapaian HOTS (higher order thinking skills) mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP Universitas Samawa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(2), 208-212.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (eight edition)*: New York: McGraw-Hill.

- Hambleton, R. K., & Slater, S. C. (1997). Item response theory models and testing practices: Current international status and future directions. *European Journal of Psychological Assessment*, 13(1), 21-28.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory* (Vol. 2). Sage.
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. B., & Mohamad, M. M. B. (2011). The level of marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121.
- Hidayati, Y., & Sinaga, P. (2019, December). The profile of critical thinking skills students on science learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1402, No. 4, p. 044075). IOP Publishing.
- Holyoak, K. J., & Spellman, B. A. (1993). Thinking. *Annual review of psychology*, 44(1), 265-315.
- Iskandar, D., & Senam, S. (2015). Studi kemampuan guru kimia sma lulusan UNY dalam mengembangkan soal UAS berbasis HOTS. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 65-72.
- Istiyono, E., Dwandaru, W. S. B., Lede, Y. A., Rahayu, F., & Nadapdap, A. (2019). Developing IRT-Based Physics Critical Thinking Skill Test: A CAT to Answer 21st Century Challenge. *International Journal of Instruction*, 12(4), 267-280.
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into practice*, 32(3), 131-137.
- Linacre, J. M. (2002). What do infit and outfit, mean-square and standardized mean. *Rasch measurement transactions*, 16(2), 878.
- Mahmud, J. (2017). Item response theory: a basic concept. *Educational Research and Reviews*, 12(5), 258-266.
- Manfaat, B., & Anasha, Z. Z. (2013, November). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM). In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema "Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik* (pp. 119-124).

- Mathson, S. M., & Lorenzen, M. G. (2008). We won't be fooled again: Teaching critical thinking via evaluation of hoax and historical revisionist websites in a library credit course. *College & Undergraduate Libraries*, 15(1-2), 211-230.
- Ong, K. K. A., Hart, C. E., & Chen, P. K. (2016). Promoting higher-order thinking through teacher questioning: a case study of a Singapore science classroom. *New Waves-Educational Research and Development Journal*, 19(1), 1-19.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015, September). Studi pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis higher order thinking (HOTS) pada kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. In *PROSIDING: Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika* (Vol. 6, No. 2).
- Rahman, A. (2020). *Analisis Karakteristik Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Momentum dan Impuls Menggunakan Teori Respon Butir*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Rakkapao, S., Prasitpong, S., & Arayathanitkul, K. (2016). Analysis test of understanding of vectors with the three-parameter logistic model of item response theory and item response curves technique. *Physical review physics education research*, 12(2), 020135.
- Ramadhan, S., Mardapi, D., Prasetyo, Z. K., & Utomo, H. B. (2019). The development of an instrument to measure the higher order thinking skill in physics. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 743-751.
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher order thinking skills and academic performance in physics of college students: A regression analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, 4(1), 48-60.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Resnick, L. B., & Science National Research Council (US). Committee on Research in Mathematics. (1987). *Education and learning to think*.
- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.

- Sagala, P. N., & Andriani, A. (2019, March). Development of higher-order thinking skills (HOTS) questions of probability theory subject based on bloom's taxonomy. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (edisi revisi)*. Trim Komunikata Publishing House.
- Supardi, U. S. (2015). Peran berpikir kreatif dalam proses pembelajaran matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(3).
- Suprpto, E., Sumiharsono, R., & Ramadhan, S. (2020). The Analysis of Instrument Quality to Measure the Students' Higher Order Thinking Skill in Physics Learning. *Journal of Turkish Science Education*, 17(4), 520-527.
- Veerkamp, W. J., & Berger, M. P. (1999). Optimal item discrimination and maximum information for logistic IRT models. *Applied Psychological Measurement*, 23(1), 31-40.
- Wagner, T. A., & Harvey, R. J. (2006). Development of a new critical thinking test using item response theory. *Psychological assessment*, 18(1), 100.
- Wang, S., & Wang, H. (2014). Teaching and learning higher-order thinking. *International Journal of Arts & Sciences*, 7(2), 179.
- Yu, C. H. (2020). Objective measurement: How Rasch modeling can simplify and enhance your assessment. In *Rasch measurement* (pp. 47-73). Springer, Singapore.