

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA MATERI ENERGI DAN
MOMENTUM MENGGUNAKAN MODEL RASCH**

SKRIPSI

Oleh

Mefi Kirna

NIM : 06111381823045

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA MATERI
ENERGI DAN MOMENTUM MENGGUNAKAN MODEL
RASCH**

SKRIPSI

Oleh

Nama: Mefi Kirna

NIM: 06111381823045

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Dr. Muhamad Yusup, S. Pd., M. Pd.
NIP. 197805062002121006

Pembimbing



Dr. Muhamad Yusup, S. Pd., M. Pd.
NIP. 197805062002121006



Universitas Sriwijaya

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mefi Kirna

NIM : 06111381823045

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA MATERI ENERGI DAN MOMENTUM MENGGUNAKAN MODEL RASCH" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 28 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Mefi Kirna

NIM. 06111381823045

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Materi Energi dan Momentum menggunakan Model Rasch” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis yaitu Drs. Surahman dan Eva Haryani. Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan kepada hamba-Nya ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, sahabat, keluarga dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis juga menyampaikan terima kasih tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Dr. Muhamad Yusup, S. Pd., M. Pd. sebagai pembimbing skripsi dan pembimbing akademik terima kasih atas segala bimbingannya yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. Hartono, M. A selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, M. Si. selaku Wakil Ketua Dekan Bidang Akademik, Dr. Ketang Wiyono, S. Pd., M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Muhamad Yusup, S. Pd., M. Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.
3. Drs. Abidin Pasaribu, M. M selaku reviewer dan penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.
4. Terkhusus dua orang yang tidak akan bisa kubalas budinya, Ayahku Drs. Surahman dan Ibuku Eva Haryani yang secara tidak langsung memperlihatkan betapa hidupnya diperjuangkan hanya untuk anaknya.
5. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada saudariku Agate Ramitia, S.Pd si cuek yang perhatian sangat banyak memberikanku semangat dalam penulisan skripsi ini sekaligus menjadi saksi nyata sakitnya proses pembuatan skripsiku saat patah hati dan saudaraku Muhammad Fahru Haulin yang

meembantu menguatkan mentalku dalam melatih kesabaran sebagai seorang kakak. Serta keponakanku Aqil Rizqi Ramadhan keponakanku yang membuatku semangat untuk cepat mendapatkan gelar sarjanaku.

6. Bundaku Mimi Hartika, terima kasih banyak karenamu aku bisa tes di UNSRI tanpa beban waktu itu dan juga sudah banyak memberikan suntikan uang kepada keponakanmu ini.
7. Teman dari SMP sampai sekarang si batu es Herki sebagai tempat curhat saat lagi, walaupun hanya sebagai pendengar tanpa respon yang diekspetasikan tapi hanya dia teman yang selalu setia mendengarkan kisahku.
8. Teman baruku yang kukenal sewaktu patah hati Pian yang selalu bisa menghibur dan menenangkan saat aku udah nangis. Terima kasih atas support dan berkatnya juga aku bisa melupakan masa laluku.
9. Sahabatku dari SD Ade Santi dan Wiliyah Jumiati terima kasih sudah mau bertahan untuk berteman dengan orang sepertiku ini.
10. Sahabatku dari awal masuk SMA Ferdi sudah membantuku dan menjadi teman terbaikku.
11. Terima kasih kepada orang-orang yang sudah mau menerimaku kembali saat aku pernah meninggalkan kalian demi orang yang tidak bertanggung jawab.
12. Terima kasih untuk orang-orang spesial yang sudah menjadi obat saat aku sedang memulihkan rasa sakit hati terutama (sar).
13. Terima kasih untuk kalian yang sudah sabar saat bermain mobile legend dengan orang yang sangat beban sepertiku.
14. Teman sepeperbimbingan Siti, Rina, dan terutama Legy yang sering mengantar jemputku saat bimbingan jadi bisa hemat.
15. Kakak Tingkat dan Adik Tingkat Pendidikan Fisika UNSRI, teman-temanku seangkatan Pendidikan Fisika 2018 yang selalu memberikan bantuan dan saran.
16. Terima kasih kepada Universitas Sriwijaya yang sangat memberikan pengalaman terbesar dihidupku arti kehidupan yang sesungguhnya.
17. *Last but not least*, aku hanya ingin berterima kasih kepada diriku sendiri karena sudah kuat dalam memperjuangkan semuanya sampai detik ini. Terima

kasih untuk tidak menyerah dalam keadaan apapun. Aku hanya berharap semoga dengan bermodalkan pendidikan yang sudah cukup tinggi ini aku bisa merubah segala sesuatu menjadi lebih baik terutama untuk keluarga dan alam bidang pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Indralaya, 28 Juni 2022
Penulis,



Mefi Kirna
NIM 06111381823045

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Analisis.....	4
2.2. Konsep.....	4
2.3. Pemahaman Konsep.....	5
Hukum Gaya Gravitasi.....	7
Gaya Non-konservatif.....	7
Hukum kekekalan energi mekanik.....	8
Teorema Impuls-Momentum.....	9
Kekekalan momentum pada tumbukan elastis.....	10
Tumbukan elastis sebagian.....	10
Kekekalan momentum pada tumbukan tidak elastis.....	11
Pendulum Balistik.....	11
2.5 Rasch Model.....	12
2.6 Item Measure dan Person Measure.....	16

BAB III.....	23
METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Metode Penelitian.....	18
3.2. Subjek Penelitian.....	18
3.3. Waktu dan tempat penelitian.....	18
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.5. Teknik Analisis Data.....	20
3.8 Prosedur Penelitian.....	22
BAB IV.....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Deskripsi Data.....	23
4.3 Analisis Data Tes.....	25
4.4 Hasil Penelitian.....	27
4.5 Pembahasan.....	38
BAB V.....	39
KESIMPULAN.....	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN A PNELITIAN.....	43
LAMPIRAN B ADMINISTRASI.....	63
LAMPIRAN C DOKUMENTASI.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Usaha yang Dilakukan oleh Gaya Gravitasi.....28

Tabel 4.2 Usaha yang Dilakukan oleh Gaya Non-konservatif.....31

Tabel 4.3 Kekekalan Energi Mekanik33

Tabel 4.4 Energi Mekanik dan Masalah Terkait.....34

Tabel 4.5 Teorema Impuls-Momentum.....35

Tabel 4.6 Momentum Linear.....36

Tabel 4.7 Kekekalan Momentum.....37

Tabel 4.8 Kekekalan Momentum pada Tumbukan Elastis dan Tidak Elastis.....38

Tabel 4.9 Tumbukan Elastis Sebagian.....38

Tabel 4.10 Pendulum Elastik.....39

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA MATERI ENERGI DAN MOMENTUM MENGGUNAKAN MODEL RASCH

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman siswa mengenai konsep energi dan momentum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes *Energy and Momentum Conceptual Survey (EMCS)* yang berjumlah 25 soal pilhan ganda yang dianalisis menggunakan model Rasch. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri Palembang. Subjek penelitian sebanyak 60 siswa yang terbagi dari 2 kelas. Instrument yang digunakan terdiri dari 10 sub konsep EMCS. Berdasarkan hasil penelitian terdapat dua kategori siswa dalam pemahaman konsep ini yaitu siswa dengan pemahaman tinggi dan siswa dengan pemahaman rendah. Soal yang paling sulit dikerjakan oleh siswa yaitu soal mengenai sub konsep kekekalan energi mekanik sedangkan soal paling mudah dikerjakan siswa yaitu soal mengenai sub konsep usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi.

Kata Kunci: *Pemahaman Siswa, Energi, Momentum, Model Rasch*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu alam yang tidak hanya mempelajari materi alam saja tetapi juga mempelajari gerak dan perilakunya dalam lingkup ruang dan waktu, serta konsep yang berkaitan seperti konsep energi dan gaya. Untuk memperoleh hasil belajar yang baik dalam pembelajaran fisika, semestinya siswa bisa meningkatkan kemampuannya dalam berfikir, tidak hanya sekedar mengingat materi fisika, tetapi siswa juga bisa menguasai konsep-konsep yang sudah diajarkan kemudian siswa tersebut mampu memecahkan dan mencari penyelesaian dari suatu permasalahan (Masril, 2008).

Pemahaman konsep merupakan hubungan pengetahuan atau ide yang baru didapat dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Seseorang bisa dikatakan memahami konsep apabila telah mampu membuat generalisasi terhadap suatu konsep tersebut. Dalam mempelajari pembelajaran fisika salah satu tujuannya yaitu supaya siswa bisa menguasai konsep fisika secara mendalam sehingga dapat mempergunakannya saat menghadapi suatu permasalahan (Sutopo, 2015). Sehingga, konsep wajib dikuasai dalam pembelajaran fisika karena dengan memahami konsep fisika, siswa bisa dengan mudah memecahkan masalah serta mencari solusi dari suatu permasalahan. Dalam pembelajaran fisika konsep yang sudah dimiliki oleh setiap siswa merupakan dasar untuk membangun pengetahuan selanjutnya. Konsep fisika merupakan segala sesuatu dapat berbentuk gagasan ataupun ide pokok yang dapat diartikan, dilambangkan, dan mempunyai satuan.

Konsep energi dan momentum digabungkan bertujuan untuk menyelidiki sejauh mana siswa dapat mengidentifikasi konsep yang relevan dalam situasi tertentu (Singh & Rosengrant, 2003). Siswa yang mengikuti kuliah fisika dasar mengalami kesulitan dalam memahami konsep mekanika terutama dalam konsep gerak, energi, hukum kekekalan energi dan momentum (Fauzi & Radiyono). Kesulitan belajar siswa salah satunya dapat bersumber dari kurangnya penguasaan

mereka terhadap materi atau konsep prasyarat dari suatu konsep (Djaali & Muljono, 2008). Sehingga, pemahaman konsep pada materi energi dan momentum perlu dianalisis untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa pada materi tersebut sehingga guru fisika bisa memperbaiki atau lebih menekankan pada konsep yang masih banyak belum dipahami oleh siswa. Pada pelajaran fisika terutama di sekolah salah satu pemahaman konsep yang memiliki tingkat pemahaman yang cukup sukar yaitu pada materi energi momentum. Sebagai calon guru, untuk menganalisis pemahaman konsep siswa materi energi dan momentum baiknya melakukan analisis yang tepat dan akurat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni (2018) dengan menggunakan metode penelitian penilaian *Certainty of Responden Index (CRI)* didapatkan hasil pemahaman siswa dalam bentuk persentase yang mana metode ini kurang tepat untuk melihat pemahaman konsep siswa. Menurut Bohori (2019) penguasaan konsep siswa pada materi usaha dan energi secara keseluruhan lebih rendah dari pada standar tingkat kesukaran soal dengan menggunakan metode model Rasch. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gashe (2019) dengan menggunakan statistik untuk menilai respon siswa. Tetapi metode kurang akurat apabila digunakan untuk menilai pemahaman siswa tentang konsep energi dan momentum.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan dilakukan menggunakan model Rasch dengan banyak keunggulan salah satunya yaitu dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Pemodelan Rasch tidak hanya mengukur jumlah jawaban benar saja yang diperoleh siswa, namun juga dapat menghitung probabilitas *odd ratio* untuk setiap butir soal yang dikerjakan disaat yang bersamaan. Dalam pendekatan model Rasch, selain memperhatikan instrumen juga memperhatikan aspek respon dan kolerasinya (Ardiyanti, 2016. P.248-263). Keunggulan lain dari model Rasch adalah mampu melakukan prediksi terhadap data yang hilang, yang didasarkan pada pola respon yang sistematis serta mampu melakukan kalibrasi dalam tiga hal yaitu skala pengukuran, responden, dan butir soal. Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian

yang berjudul “Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA materi Energi dan Momentum Menggunakan Model Rasch.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pemahaman konsep siswa SMA materi energi dan momentum menggunakan model Rasch?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemahaman konsep siswa SMA pada materi energi dan momentum.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pemahaman konsep siswa SMA pada materi energi dan momentum.
2. Sebagai pertimbangan dan masukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan lebih memperdalam konsep-konsep yang banyak belum dipahami oleh siswa SMA terutama materi energi dan momentum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., & Shariff, A. (2008). The Effect of Inquiry-Based Computer Simulation With Cooperative Learning on Scientific Thinking and Conceptual Understanding of Gas Law. *Eurasia Journal of Matematics, Science & Technology Education* , 4(4), 387-389.
- Anggraini, Z. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMAN Jember Kelas X pada Materi Momentum dan Implus Melalui Pendekatan Multirepresentasi TerintegrasiCRI. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Ardiyanti, D. (2016). Aplikasi Model Rasch pada Pengembangan Skala Efikasi Diri dalam Pengambilan Keputusan Karir Siswa. *Jurnal Psikologi*, 43(3), 248-263.
- Ain, T. N. (2(2), 2013). Pemanfaatan Visualisasi Video Percobaan Gravity Current Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Tekanan hidrostatis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* , 97-102.
- Arends, R. L. (2008). *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ariknto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Bohori, M., & Liliawati, W. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Siswa Menggunakan *Rasch Model* pada Materi Usaha dan Energi. 138-143.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Djaali, & Muljono, P. (2008). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Fauzi, A., & Radiyono, Y. (n.d.). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I Berbasis Spreadsheet dengan Pendekatan Analitik dan Numerik. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika* , 1(1) : 21.
- Fikriyah, M., Indarawati, & Gani, A. A. (2015). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Disertai Media Audio-Visual Dalam Pembelajaran Fiisika di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika* , 4(2),181-186.

- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom - Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Journal IKKIP* .
- Maharata, N. (2010). Analisis miskonsepsi fisika siswa SMA di Banda Lampung. *Jurnal online Universitas Lampung* .
- Masril. (2008). Penerapan Model Pembelajaran Vee Map Melalui Belajar Kooperatif di SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Fisika MIPA UNP* .
- Mudijono. (1999). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Novitasari, E. (2019). Analisis Miskonsepsi dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB dan KPK Menggunakan *Certainty of Responden Index (CRI)*. 17.
- Poerdawinta. (1961). *Kamus Umum bahasa Indonesia, Jilid 1, Cet 4*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Ramli, Y. (2013). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar Of Physics education* , 1(1),84-54.
- Rosita, C. D., Laelasari, & Noto, M. S. (1(2), 2014). Analisis Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear 1. *Jurnal Euclid* , 61.
- Rovikah. 2018. “Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Materi Energi dan Momentum di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya”. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Seragi, S., & Afrianti, V. (18(4), 2012). Peningkatan Pemahaman Konsep grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK Melalui Penemuan terbimbing Berbantuan Software Authografi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* , 370.
- Singh, C., & Rosengrant, D. (2003). Multiple-Choice Test of Energy and Momentum Concepts. *American Journal of Physics* , 71(67), 607-617.
- Sudjana, N. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. 2014. Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmi-Ilmu Sosial. Cimahi:Trim Komunikata *Publishing House*.

- Sutopo. (2015). Pemahaman Mahasiswa Tentang Konsep-Konsep Dasar Gelombang Mekanik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* , 12 (1) : 41-53.
- Syuhendri. (2010). Pembelajaran Perubahan Konseptual: Pilihan Penulisan Skripsi Mahasiswa. *Forum MIPA FKIP Universitas Sriwijaya* , 13(2).
- Talakula, M. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Berorientasi Perubahan Konseptual Berbantuan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA. *Skripsi UPI* .
- Widodo, A. (2006). *Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal*. Bandung: FMIPA UPI.
- Yasa, M., & Ari, I. M. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran *Cooperative Guided Inquiry Labs* Dan *Individual Guided Inquiry Labs* Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal IPA Undiksha* , 4-5.