

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN
INSTRUMEN *FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE)* PADA SISWA
SMA**

SKRIPSI

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



Oleh:

Hijrotun Darajat Utami

1600918

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

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN
INSTRUMEN *FIVE-TIER WORK AND ENERGY TEST (5TFST)* PADA
SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Hijrotun Darajat Utami

1600918

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk
memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Hijrotun Darajat Utami 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, di foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penuli

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN
INSTRUMEN *FIVE-TIER WORK AND ENERGY* (5TWE) PADA SISWA SMA

Oleh:

Hijrotun Darajat Utami

1600918

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Winny Liliawati, S.Pd., M.Si.

NIP. 197812182001122001

Pembimbing II



Dr. Ida Kaniawati, M.Si.

NIP. 196807031992032001

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen *Five-Tier Work and Energy* (5TWE) Pada Siswa SMA” ini beserta seluruh isinya merupakan benar-benar hasil karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung,
Yang membuat pernyataan,

Hijrotun Darajat Utami

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen *Five-Tier Work and Energy (5TWE)* Pada Siswa SMA” yang merupakan bagian dari payung penelitain Dr. Winny Liliawati, M.Si. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana Pendidikan Fisika. Semoga skripsi ini dapat membantu rekan-rekan yang ingin melakukan penelitian ataupun membutuhkan rujukan penelitian tentang miskonsepsi dan penyebabnya. Skripsi ini juga dapat menjadi gambaran miskonsepsi pada materi usaha dan energi yang dialami oleh siswa SMA.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas kekurangan serta keterbatasan karena penulis pun masih dalam proses belajar.

Bandung, Januari 2022

Penulis,

Hijrotun Darajat Utami

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini dalam bentuk semangat, dana, motivasi, dan doa-doa yang diberikan.

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara penulis yang senantiasa memberikan dukungan berupa finansial, doa, serta motivasi yang tak henti-hentinya untuk penulis.
2. Ibu Dr. Winny Liliawati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Payung Penelitian serta Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan, saran, kritik, nasehat, dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ida Kaniawati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, kritik, nasehat dengan sabar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Para dosen fisika yang telah berkenan dan melangkan waktunya untuk menjadi validator pada instrumen skripsi sehingga instrumen layak untuk digunakan.
5. Yulizar S.T, Puwakanti Wastu, Yuliana Nufus, S.T, Ita Adri Supriati, S.Pd, Jourdan Tri S, S.T, Robih Abdurrahman, Josua Krist H, dan Yoshua Alex, S.T yang telah menjadi tempat penulis mencurahkan seluruh keluh kesah selama ini.
6. Intan Khairunnisa, S.Pd yang telah menjadi sahabat seperjuangan sejak awal perkuliahan hingga saat ini yang selalu memberi dukungan kepada penulis.
7. Sheila Mutiara Inggit, S.Pd yang telah menjadi sahabat seperjuangan selama perkuliahan dan menjadi partner yang selalu membantu disaat penulis kesulitan mengerjakan skripsi ini.

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE) PADA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

8. Nurul NJ, S.Pd, Sofie Nurfadila, S.Pd, Sylvi Aidia F, S.Pd, Farah Salmadhia, S.Pd, dan Imas Rosita, S.Pd sebagai teman-teman seperjuangan payung penelitian yang telah memberikan dukungan satu sama lain.
9. Mochamad Nuril Ihza, S.Si sebagai seseorang yang tidak pernah membiarkan penulis merasa sepi dan sendiri, dan selalu menjadi *support system* untuk penulis.
10. Mutia Lestari dan Risyqaa Syafitri, S.Mat sebagai teman kost putri fauziah yang telah menemani penulis selama menjalani kehidupan di Kota Bandung.
11. Teman-teman seangkatan Departemen Pendidikan Fisika sebagai teman seperjuangan selama berkuliah.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala dukungan, saran, kritik dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Sekali lagi penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat, semoga doa-doa terbaik akan selalu senantiasa berbalik kepada kita semua dan selalu diberikan kebahagiaan yang berlimpah.

Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya menggunakan Instrumen *Five-Tier Work and Energy (5TWE)* pada Siswa SMA

Hijrotun Darajat Utami

1600918

Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing I: Dr. Winny Liliawati, M.Si

Pembimbing II: Dr. Ida Kaniawati, M.Si

ABSTRAK

Usaha dan energi merupakan materi dalam pelajaran fisika yang seringkali terjadi miskonsepsi pada siswa SMA. Untuk mengetahui konsep apa saja yang mengalami miskonsepsi oleh siswa, perlu diadakan identifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada materi usaha dan energi. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif-kuantitatif dengan sampel sejumlah 104 siswa dari dua Sekolah Menengah Atas di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen *Five-Tier Work and Energy (5TWE)* yang terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda lima tingkat. Hasil dari uji kelayakan instrumen *Five-Tier Work and Energy (5TWE)* menunjukkan bahwa setiap butir soal di dalamnya layak digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi usaha dan energi. Hasil identifikasi diolah menggunakan *CDQ (Confidence Discrimination Quotient)*. Hasil penelitian mengidentifikasi adanya 14 konsep yang miskonsepsi. Miskonsepsi tertinggi pada konsep perubahan energi kinetik dengan persentase partisipan 57% dan sumber penyebab miskonsepsi adalah pemikiran pribadi siswa dan internet.

Kata Kunci: *five-tier diagnostic test*, miskonsepsi, penyebab miskonsepsi, usaha dan energi.

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE) PADA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

***Misconception Identification and Its Causes Using Five-Tier Work and Energy
(5TWE) Instruments on High School Students***

Hijrotun Darajat Utami

1600918

*Physics Education, Faculty of Mathematics and Science, Universitas Pendidikan
Indonesia*

Advisor I: Dr. Winny Liliawati, M.Si

Advisor II: Dr. Ida Kaniawati, M.Si

ABSTRACT

Work and energy are theories in Physics which tend to make misconceptions on high school students. Identification is required to find out what concepts that the students potentially have misconceptions about. This study aimed to identify the misconceptions and their causes in the work and energy theories. The method used was a descriptive-quantitative method with a total sample of 104 students from two high schools in Bandung. The study chose Five-Tier Work and Energy (5TWE) as an instrument which was consisted of 10 items of five-tier multiple selection. The results of Five-Tier Work and Energy instrument feasibility test indicated that each item was appropriate to be used for identifying the misconceptions in work and energy theories. After that, the output of identification was processed by applying CDQ (Confidence Discrimination Quotient). The results of study identified there were 14 misconceptions found. The highest misconception was the concept of change in kinetic energy with a percentage of participants 57% and the sources of misconception were students' personal thoughts and Internet.

Keywords: *Five-Tier Diagnostic Test, Misconception, Causes of Misconception, Work and Energy*

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen Five-Tier Work and Energy (5TWE) pada Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Definisi Operasional	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II	8
LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Miskonsepsi	8
2.2 Penyebab Miskonsepsi.....	9
2.3 Instrumen Tes Diagnostik	11
2.4 Instrumen Tes Pilihan Ganda Bertingkat (Multiple-Tier Test).....	12
2.5 Miskonsepsi Usaha dan Energi	18
BAB III	22
METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	22
3.2 Prosedur Penelitian	23
3.2.1 Tahap Persiapan	23
3.2.2 Tahap Pelaksanaan.....	23

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE) PADA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.3	Tahap Akhir	23
3.3	Lokasi dan Partisipan Penelitian	25
3.4	Instrumen Penelitian	25
3.4.1	Five-Tier Work and Energy (5TWE).....	25
3.4.2	Lembar Validasi.....	28
3.5	Uji Instrumen Penelitian	29
3.5.1	Validasi Instrumen	29
3.5.2	Reliabilitas Instrumen	31
3.6	Teknik Pengolahan Data	32
BAB IV	.....	37
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	.....	37
4.1	Profil Instrumen Five Tier Work and Energy (5TWE).....	37
4.1.1	Validitas Instrumen	37
4.1.2	Reliabilitas Instrumen	40
4.2	Miskonsepsi Siswa.....	43
4.3	Penyebab Miskonsepsi.....	52
BAB V	.....	57
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	.....	57
5.1	Simpulan	57
5.2	Implikasi	58
5.3	Rekomendasi.....	58
DAFTAR PUSTAKA	.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel penyebab miskonsepsi siswa.....	9
Tabel 2. 2 Perbandingan kelebihan dan kelemahan dari masing-masing jenis tes diagnostik.....	15
Tabel 2. 3 Tabel daftar miskonsepsi materi usaha dan energi.....	19
Tabel 3. 1 Data sampel penelitian	25
Tabel 3. 2 Desain instrumen Five-tier Work and Energy (5TWE)	26
Tabel 3. 3 Klasifikasi Validitas Isi Instrumen	30
Tabel 3. 4 Kriteria validitas butir soal berdasarkan analisis Rasch model	30
Tabel 3. 5 Kriteria reliabilitas untuk nilai Cronbach Alpha	31
Tabel 3. 6 Kriteria reliabilitas person dan reliabilitas item	32
Tabel 3. 7 Proporsi Jawaban Benar	33
Tabel 3. 8 Jawaban Siswa pada tingkat pertama (Answer Tier)	33
Tabel 3. 9 Jawaban Siswa pada tingkat ketiga (Reason Tier)	34
Tabel 3. 10 Jawaban Siswa pada tingkat pertama dan ketiga (Both Tier).....	35
Tabel 3. 11 Konsepsi alternatif dan proporsinya.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli pada Instrumen Five-Tier Work and Energy	37
Tabel 4. 2 Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-1 menggunakan analisis Rasch Model.....	39
Tabel 4. 3 Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-3 menggunakan analisis Rasch Model.....	39
Tabel 4. 4 Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-1 dan 3 menggunakan analisis Rasch Model.....	39
Tabel 4. 5 Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-1	40
Tabel 4. 6 Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-3	41
Tabel 4. 7 Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-1 dan tingkat-3	41
Tabel 4. 8 Hasil Reliabilitas	42
Tabel 4. 9 Hasil Pengolahan Nilai CDQ per tingkat dan butir soal.....	44

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE) PADA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4. 10 Hasil pengolahan nilai CDQ per tingkat dan butir soal.....	46
Tabel 4. 11 Nilai CDQ ₁₃	52
Tabel 4. 12 Hasil pengolahan nilai CDQ _s sumber jawaban	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Contoh format data diri pada google formulir	27
Gambar 3. 3 Contoh butir soal 5TWE pada google-formulir	28
Gambar 3. 4 Contoh halaman pertama dari lembar validasi	29
Gambar 3. 5 Contoh halaman kedua dari lembar validasi.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1: Kisi-kisi Instrumen Five-Tier Work and Energy (5TWE)	70
Lampiran A. 2 : Naskah Instrumen Five-Tier Work and Energy (5TWE)	101
Lampiran A. 3 : Lembar judgement validasi ahli	115
Lampiran A. 4 : Hasil Validasi Ahli	118
Lampiran B. 1: Pengolahan Validasi Soal	131
Lampiran B. 2 : Pengolahan Reliabilitas Soal.....	134
Lampiran B. 3 : Distribusi Jawaban Siswa	137
Lampiran C. 1 : SK Bimbingan Skripsi	154
Lampiran C. 2: Agenda Bimbingan Skripsi.....	156
Lampiran C. 3: Surat Izin Peneitian.....	161
Lampiran C. 4: Dokumentasi Penelitian	162

DAFTAR PUSTAKA

- AAAS Project 2061. (2016). AAAS Project 2061 Science Assessment Website.
- Akmali, A. A. (2017). *Konstruksi Four-Tier Test dengan Integrasi Angket yang difokuskan untuk Mengidentifikasi Level dan Penyebab Miskonsepsi pada Materi Kalor Tingkat SMA*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Akmali, A. A. (2015). *Identifikasi Level Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Gaya dan Gerak Menggunakan Four-Tier Test*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Altan, M., & Arslan, Ğ. L. A. M. (2014). *Effectiveness of Multiple Representations for Learning Energy Concepts : Case of Turkey*. 116, 627–632. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.269>
- Alwan, A. A. (2011). Misconception of heat and temperature among physics students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 12, 600–614. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.02.074>
- Andrianto, O. ., Candramila, W., & Ariyati, E. (2017). Analisis konsepsi dan miskonsepsi siswa kelas XII IPA SMA Don Bosco Sanggau pada materi evolusi. *Jurnal Pendidikan Biologi UNTAN*, 3(1)(pp), 1–9.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas* (4th ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Barniol, P., & Zavala, G. (2014). Force, velocity, and work: The effects of

different contexts on students' understanding of vector concepts using isomorphic problems. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 10(2), 1–15. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.020115>

Berg, E. (1991). Miskonsepsi Fisika & Remediasi. Salatiga, Universitas Kristen Satya Wacana.

Caleon, I. S. (2010). *Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students' Alternative Conceptions Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Ass.* (March), 313–337. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9122-4>

Çelik, H. (2016). International Journal of Education in Mathematics , Science and Technology (IJEMST) An Examination of Cross Sectional Change in Student's Metaphorical Perceptions towards Heat , Temperature. *Researchgate*, (March). <https://doi.org/10.18404/ijemst.86044>

Dalakoglou, S. et. al. (2015). 11th Grade Students' Difficulties and Misconceptions about Energy and Momentum Concepts. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, (January), 13–21.

F. Qisthi, D. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.

Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 41–49.

Giancoli, D. C. (2014). *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi* (7th ed.).

Gurdal A, dkk (1999). *İlköğretim öğretmen adaylarının enerji konusunda bütünlüğü sağlama ve ilişki kurma düzeyleri üzerine bir araştırma.pdf* (pp. 382–395). pp. 382–395.

- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Hermita, N., & Dkk. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Pre-service Elementary School Teacher' Misconceptions. *Journal of Physics Conferences Series*, (1), 895.
- Hidayati, F. N., Akhsan, H., & Syuhendri. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 1-9. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/3838>
- I. Riska dkk. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four- Tier Diagnostic Test pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-falah Kabupaten Aceh Besar Abstrak Pendahuluan Metode Penelitian. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2(3), 230–237.
- Ismail, I. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains (SNIPS)*, 381–384.
- Jubaedah, dkk. (2017). *Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi*.
- K. Yürümezoğlu, S. Ayaz, A. Ç. (2009). *İ lkö ğ retim İ kinci Kademe Ö ğ rencilerinin Enerji ve Enerji ile İlgili Kavramlar ı Algulamaları Grade 7-9 Students ' Perceptions of Energy and Related Concepts*. 3(2), 52–73.
- Kaltakçi, D., & Didiç, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. *AIP Conference Proceedings*, 889, 499–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1063/1.2733255>

- Küçük, M. (2016). Turkish primary school students' alternative conceptions about work, power, and energy. *Researchgate*, 3, No.2(January 2005), 1–33.
- Lesmana, D. A. (2016). *Identifikasi Profil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Menggunakan Instrumen Two-Tier Test pada Mata Pelajaran Fisika*.
- Lin, S. (2004). *Development and Application of a Two-tier Diagnostic Test for High School Students' Understanding of Flowering Plant Growth and Development*. (1968), 175–199.
- Maison, L. N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 6((1)), 32–39.
- Makmun, A. S. (2001). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mcdermott, L. C., & Redish, E. (2019). *Resource Letter : PER1 : Physics Education Research Resource Letter : PER-1 : Physics Education Research*. (September 1999). <https://doi.org/10.1119/1.19122>
- Muller, D. A., & Sharma, M. D. (2007). Tackling misconceptions in introductory physics using multimedia presentations. *UniServe Science Teaching and Learning Research Proceedings*, 58–63. Retrieved from http://sydney.edu.au/science/uniserve_science/pubs/procs/2007/14.pdf%5Cpapers3://publication/uuid/F7AF2B22-1B69-47AE-B79C-5BC988750801
- Mustofa, Z., Sutopo, & Mufti, N. (2016). Pemahaman Konsep Siswa SMA Tentang Usaha dan Energi Mekanik. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1.
- Novak, J. D., & Cognition, M. (2015). *Learning Science and the Science of Learning*. (February), 10–12. <https://doi.org/10.1080/03057268808559949>
- Nugraha, Hilda A., “Analisis miskonsepsi topik usaha dan energi siswa kelas XI setelah pembelajaran kooperatif menggunakan simulasi computer,” Skripsi

Dept. Pendidikan Fisika, UPI, Bandung, 2014.

- Papadouris, N., Constantinou, C. P., & Kyratsi, T. (2008). Students' use of the energy model to account for changes in physical systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(4), 444–469. <https://doi.org/10.1002/tea.20235>
- Pesman, H. (2005). Development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi DERgisi*, (September), 113–120.
- Prasetya, L. A. (2018). *Analisis Perubahan Konsep Siswa Tentang Usaha Dan Energi Melalui Bimbingan Belajar Individual Dengan Bantuan Multimedia Berbasis Komputer*.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Rivaldo, L., Taqwa, M. R. A., Zainuddin, A., & Faizah, R. (2020). Analysis of students' difficulties about work and energy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 030288. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/0302088>
- Sadhu, S., Tima, M. T., Cahyani, V. P., Fransiska, A., Annisa, D., & Fahriyah, A. R. (2017). *Analysis of acid-base misconceptions using modified certainty of response index (CRI) and diagnostic interview for different student levels cognitive*. 1(2), 91–100. <https://doi.org/10.20961/ijscs.v1i2.5126>
- Saheb, W. A. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Usaha Dan Energi Menggunakan CRI Pada Siswa SMA Di Bondowoso. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*, 3, 6-13
- Semih, dk7k. (2015). 11th Grade Students' Difficulties and Misconception about Energy and Momentum Concepts. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. Januari. 13-21
- Singh, C., & Schunn, C. D. (2009). Connecting three pivotal concepts in K-12

Science state standards and maps of conceptual growth to research in physics education. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, 5(2), 16–42.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikasi.

Suparno. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. PT. Grasindo.

Suwarna, I. P. (2013). *Analisis Miskonsepsi siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika melalui CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi*.

Syahrul, D., & Setyasih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03), 67–70.

Topalsan, A.K., & Bayram, H. (2019). Identifying Prospective Primary School Teachers' Ontologically Categorized Misconceptions on the Topic of "Force and Motion." *Journal of Turkish Science Education*, 16 (1), 85-108. <https://doi.org/10.1211973/tused.10268a>

Treagust, D. F., & Haslam, F. (1986). Evaluating secondary student' misconceptions of photosynthesis and respiration in plants using a two-tier diagnostic instrument. *A Paper Presented at the 59th Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, CA*.

Tuysuz, C. (2009). Development of two - tier diagnostic instrument and assess students' understanding in chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 626–631.

Ula, A. F. (2018). *Analisis Perubahan Konseptual Siswa pada Materi Usaha dan Energi di SMA Negeri 1 Banguntapan*.

Wang, J. (2004). *Development and validation of a two-tier instrument to examine understanding of internal transport in plants and the human circulatory*

Hijrotun Darajat Utami, 2022

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER WORK AND ENERGY (5TWE) PADA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

system. 131–157.

Watts, D. M. (1983). Some alternative views of energy. *Iopscience*, 213.

Wilantara, I. P. E. (2003). *Implementasi Model Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dan Penalaran Formal Siswa*. PPS IMP Singaraja.

Yang, D. C., & Lin, Y. C. (2015). Assessing 10- to 11-year-old children's performance and misconceptions in number sense using a four-tier diagnostic test. *Educational Research*, 57(4), 368–388. <https://doi.org/10.1080/00131881.2015.1085235>

Yolanda, Y. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus dengan Pendekatan STAD. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(1), 38-39

Yusuf, A. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: KENCANA.

Zafitri, R. E., Fitriyanto, S., & Yahya, F. (2018). Pengembangan Tes Diagnostik untuk Miskonsepsi pada Materi Usaha dan Energi Berbasis Adobe Flash Kelas IX di MA NW Samawa Sumbawa Besar Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 19–34.