

Instrumen MW4T Diagnostic Test Berbasis Local Wisdom DIY Pada Materi Hukum Newton: Literature Review

Putri Nur'aini Kasanah¹, Bayu Setiaji²

¹ Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.

²Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: ¹putrinuraini.2020@student.uny.ac.id, ²bayu.setiaji@uny.ac.id

Abstract

This study aims to map the misconceptions of physics students on high school level Newton's Law material and its diagnostic instruments. This study uses a literature review method. The results found in this study. The three-tier diagnostic test is more valid and reliable in knowing students' misconceptions than the two-tier diagnostic test. Meanwhile, the four-tier diagnostic test is more effective and accurate than the three-tier diagnostic test and is more reliable for identifying students' conceptual understanding.

Keywords: MW4T instrument, diagnostic test, newton's law

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan miskonsepsi peserta didik mata pelajaran fisika pada materi Hukum Newton tingkat SMA dan instrumen diagnosis nya. Penelitian ini menggunakan metode literatur review. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini Three tier diagnostic test lebih valid dan dapat dipercaya dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik daripada two tier diagnostic test. Sedangkan, four tier diagnostic test lebih efektif dan akurat daripada three tier diagnostic test dan lebih dapat diandalkan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep peserta didik.

Kata-kata kunci: instrumen MW4T, tes diagnostic, hukum newton

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi sarana bagi siswa untuk dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta dapat menumbuhkan kecakapan ilmiah, keterampilan proses dan juga berpikir kritis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep sebagai salah satu kunci keberhasilan dari mempelajari sains khususnya fisika, sehingga tidak harus menghafal rumus tetapi cukup hanya dengan memahami konsepnya saja (Ariaji, dkk 2017). Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (Laily, 2013). Pendidikan Fisika yang dapat dikatakan berkualitas dipengaruhi oleh lima ranah, yaitu pemahaman konsep, keterampilan proses, kreativitas, pengembangan sikap, dan penggunaan konsep dalam kehidupan sehari-hari (Iriyanti, 2012). Dengan demikian, jika siswa mampu membangun pemahaman konsep dengan baik, maka siswa dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika (Mahmet, 2010).

Upaya untuk mengetahui konsep awal peserta didik dapat dilakukan melalui penilaian yang berupa penilaian tes diagnostik. Menurut Perwitasari (2015) tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki peserta didik. Selain untuk mengetahui kelemahan-kelemahan, tes diagnostik bagi pendidik, tes diagnostik merupakan informasi yang digunakan untuk

memperbarui proses pembelajaran, sedangkan bagi siswa dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar (Ismail, 2015). Penilaian tes diagnostik dapat dilakukan secara berkesinambungan, yang bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran.

Penilaian tes diagnostik yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bentuk instrumen empat tingkat (four-tier) yaitu MW4T (Mechanic Wave Four Tier) diagnostic test. Pengembangan instrumen tes diagnostik bentuk four-tier didasarkan pada pola Pesman (2005) yang menyusun instrumen soal dengan bentuk pengembangan dari three-tier test tipe semi tertutup pada pilihan jawaban bagian argumen. Pengembangan bentuk four-tier model Pesman dipilih karena untuk mengetahui tingkat keyakinan terhadap jawaban dan argumen yang mendasari jawaban serta mewadahi argumen lain dari peserta didik dengan model pilihan ganda semi tertutup.

Materi dalam instrumen yang dikembangkan adalah materi hukum newton. Materi hukum Newton, masih dianggap sulit oleh siswa, dan menurut beberapa penelitian hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan memahami konsep sains (Doktor, 2014; Azita dan Cesar, 2015; Serap, 2016). Serwey & Jewet (2010) menyatakan hukum newton merupakan suatu materi yang merupakan konsep dasar yang digunakan untuk memahami konsep fisika yang lain. Oleh karena itu, pemahaman konsep dan kesulitan yang dialami siswa pada materi hukum Newton sebaiknya diidentifikasi sejak awal sehingga dapat dirancang pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan pemahaman konsep dan mengatasi kesulitan yang dialami siswa.

Selain itu, kesulitan yang dialami oleh peserta didik adalah melestarikan kebudayaan akibat pengaruh dari pendidikan yang diimpor dari luar, sehingga Indonesia mengalami krisis kebudayaan yang mengakibatkan hilangnya nilai-nilai kemanusiaan, agama, dan budaya (Widodo, 2012; Firmanto, & Setiyaningtiyas, 2012). Pembelajaran sains terutama fisika jarang dikaitkan dengan nilai yang terkandung dalam local wisdom (kearifan lokal) yang diwariskan oleh para leluhur (Guney & Seker, 2012). Oleh karena itu, diperlukan adanya jembatan yang menghubungkan antara pengetahuan tradisional dan pengetahuan modern serta menemukan jalan yang mengintegrasikan keduanya, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan sistem pendidikan formal. Peserta didik mampu mengerti materi pelajaran fisika di sekolah dan tidak melupakan nilai-nilai kearifan lokal di daerahnya (Ardan, Ardi, Hala, Supu, & Dirawan, 2015). Pembelajaran fisika materi Hukum Newton dapat diintegrasikan dengan upacara sekaten. Salah satu kegiatan yang ada dalam rangkaian upacara sekaten adalah miyos gongso. Konsep fisika yang diterapkan dalam miyos gongso ini adalah Hukum III Newton, dimana terdapat gaya aksi-reaksi ketika abdi dalem memanggul gamelan yang akan dipindahkan.

Pengembangan instrumen diagnostik Four-Tier telah banyak dilakukan pada beberapa materi fisika dengan metode pengembangan instrumen maupun penerapan pada pembelajaran fisika. Akan tetapi miskonsepsi fisika tetap ada. Untuk mengetahui seberapa besar dan jauh perkembangan tentang miskonsepsi fisika peserta didik SMA, perlu dilakukan analisis terhadap hasil studi sebelumnya dengan menggunakan metode literatur review. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk memetakan trend penelitian miskonsepsi fisika peserta didik pada tingkat SMA dan instrumen diagnosis nya.

METODE PENELITIAN

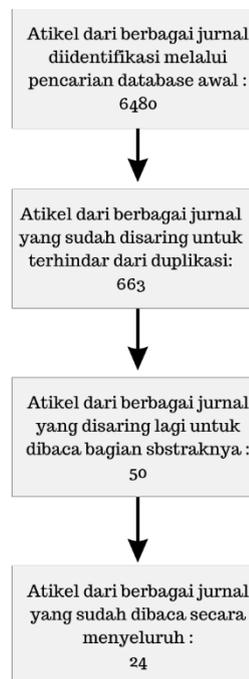
Berdasarkan penelusuran menggunakan situs web dengan rentang waktu pencarian dari tahun 2012 sampai 2022, didapatkan total sebanyak 6480 jurnal-jurnal maupun tulisan-tulisan ilmiah yang berada di situs web pencarian untuk diidentifikasi. Setelah diidentifikasi, dilakukan proses penyaringan untuk mengurangi jurnal-jurnal maupun tulisan-tulisan ilmiah yang terduplikasi sebanyak 663 judul. Setelah disaring, tulisan-tulisan ilmiah tadi disaring lagi dengan melihat judul dan abstraknya dan didapati sebanyak 50 judul tulisan ilmiah dan disaring lagi dengan membaca seluruh juga didapati sebanyak 24 tulisan ilmiah yang relevan dengan tujuan penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur atau studi pustaka. Pengumpulan berbagai dokumen, jurnal, atau buku terdahulu dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari kearifan lokal DIY yaitu upacara sekaten dalam miyos gongso sebagai materi hukum newton dalam instrumen penilaian. Dalam penelitian studi pustaka ini, sumber data yang digunakan berasal dari publikasi jurnal-jurnal yang ada di internet yang relevan dan memiliki tingkat

kredibilitas yang tinggi. Publikasi jurnal-jurnal ini didapatkan beberapa layanan situs web yang menawarkan pencarian terkait dari publikasi ilmiah seperti: Google Scholar dan mendeley dengan beberapa kata kunci, seperti “Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier)”, “Diagnostic test”, “pemahaman konsep fisika”, “Hukum Newton”, dan “local wisdom”. Berikut merupakan kriteria penyaringan yang digunakan dalam penelitian studi literasi sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penyaringan Data

Kriteria	Makna
Waktu Publikasi	Artikel yang dipublikasikan dengan rentang 2012 hingga 2022
Metode Penelitian	Metode penelitian yang digunakan yaitu Mixed Methods, eksperimen, research and development, pelaksanaan menggunakan penelitian Tindakan kelas, studi kasus dan deskriptif kuantitatif
Hasil Penelitian	Sebuah studi yang menghasilkan pengaruh terhadap pemahaman konsep fisika



Gambar 1. Tahapan-tahapan penyaringan artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil seleksi bertahap menggunakan Mendeley dan google scholar diperoleh 24 artikel miskonsepsi fisika peserta didik SMA yang menggunakan instrumen diagnostik tes MW4T dari basis data Scopusantara tahun 2012 hingga 2020 dengan kata kunci seperti, “Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier)”, “Diagnostic Test”, “pemahaman konsep fisika”, “Hukum Newton”, dan “local wisdom”. Hasil seleksi kata kunci penulis pada Tabel 2.

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier)					
1	Pengembangan Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier) Diagnostic Test Untuk Mengukur Pemahaman Konsep	S2	Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan instrument MW4T diagnostik test untuk mengukur pemahaman	Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model	Hasil uji coba menunjukkan MW4T Diagnostic Test masih bisa digunakan untuk menilai

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
	Gelombang Mekanik (2019)		konsep gelombang mekanik yang valid dan reliabel	4D	konsep peserta didik mengenai gelombang mekanik.
Tes Diagnostik					
2	Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Konsepsi Fisika Siswa SMA (2019)	S3	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan.	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Persentase siswa paham konsep sebesar 22,31%, miskonsepsi sebesar 36,56% dan tidak paham konsep sebesar 41,13%.
3	Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika (2015)	Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6	Tujuan penelitian yaitu mengembangkan tes untuk mendiagnosis kesulitan belajar siswa.	Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan.	Penelitian menghasilkan pengembangan tes diagnostik
4	Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi (2017)	Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF	Tujuan penelitian yaitu mengembangkan tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi	Penelitian ini menggunakan model 4D	Penelitian menghasilkan pengembangan tes diagnostik dalam format four-tier pada topik Usaha dan Energi. Dengan adanya pengembangan ini, miskonsepsi pada topik tersebut dapat dengan mudah diidentifikasi oleh guru.
5	Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Sma Kelas X (2015)	S2	Penelitian ini mengembangkan four-tier diagnostic tes untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi siswa pada materi Optik Geometri	Jenis penelitian adalah Research and Development (R &D).	Pengujian validitas oleh validator ahli menunjukkan instrumen yang dikembangkan valid.
6	Penilaian pemahaman Representasi Grafik Materi Optika Geometri Menggunakan Tes Diagnostik (2015)	S1	Tujuan penelitian adalah mengembangkan dan menerapkan tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat untuk mengukur	Metode yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Mixed methods. Desain yang dipakai adalah Exploratory Design (Creswell & Clark, 2007).	Hasil studi menunjukkan pembacaan grafik dan keterampilan menginterpretasi grafik calon guru fisika masih belum memadai dan juga

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
			pemahaman representasi grafik mahasiswa terkait esensi inkuiri sains dan materi optika geometri.		kemahiran dalam menganalisis grafik bergantung pada jenis grafik dan level atau tipe pertanyaan yang dikembangkan
7	Penyusunan Tes Diagnostik Fisika Materi Listrik Dinamis (2013)	-	Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan menghasilkan instrumen tes diagnostik alat ungkap miskonsepsi siswa dalam materi Listrik Dinamis di Sekolah Menengah Atas kelas X semester genap.	Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development(R&D) dengan metode 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974).	Berdasarkan persentase pemahaman konsep tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen soal telah memenuhi kriteria tes yang baik yaitu valid, relevan, spesifik, representatif, seimbang, sensitif, fair, dan efisien.
8	Tes diagnostik four-tier untuk identifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa pada materi gerak melingkar beraturan (2019)	S2	Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pemahaman konsep siswa dan miskonsepsi siswa pada materi gerak melingkar beraturan.	Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif	Hasil analisis uji validasi secara keseluruhan Tes diagnostik four-tier dapat digunakan untuk mendeteksi pemahaman konsep siswa dan miskonsepsi siswa
9	Identifikasi Miskonsepsi Siswa dan Penyebabnya pada Materi Elastisitas Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test (2022)	-	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dan penyebabnya pada materi elastisitas.	Dengan menerapkan desain penelitian deskriptif	Penelitian ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran siswa.
10	Pengembangan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengukur Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Momentum Dan Implus di Kelas X SMA 6 Negeri Kota Jambi (2021)	Skripsi	Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi momentum dan impuls.	Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research & Development) dengan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate)	instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk dapat mengukur pemahaman konsep siswa.
Hukum Newton					
11	Implementasi Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton 1 (2017)	S3	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dengan penerapan model pembelajaran POE pada materi	Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dan menggunakan metode pre-experiment dengan rancangan one group pretest- posttest design.	Hasil analisis data menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa sebesar 0,64 dengan kategori sedang.

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
			hukum Newton		
12	Pemahaman Konsep dan Kesulitan Siswa SMA pada Materi Hukum Newton (2018)	S2	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep dan kesulitan siswa SMA pada materi hukum Newton	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif	Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam materi hukum Newton.
13	Eksplorasi Penguasaan Konsep Hukum Newton Siswa (2017)	S5	Tujuan penelitian ini mengeksplorasi penguasaan konsep Hukum Newton	Metode yang digunakan wawancara dan tes	Berdasarkan hasil tersebut, penguasaan konsep siswa masih rendah.
14	Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hukum Newton (2019)	S2	Tujuan dalam penulisan artikel ini untuk mengetahui kesulitan yang dimiliki siswa pada materi Hukum Newton	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan pemahaman siswa pada ketiga soal termasuk kategori rendah.
15	Analisis Kesulitan Belajar Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak (2021)	S4	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan belajar siswa dalam memecahkan masalah fisika pada materi Hukum Newton Gerak	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan memecahkan Masalah kesulitan belajar fisika pada materi Hukum Newton tentang Gerak yaitu tergolong kategori sedang.
Pemahaman Konsep Fisika					
16	Implementasi Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton (2017)	S3	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dengan penerapan model pembelajaran POE pada materi hukum Newton	Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dan menggunakan metode pre-experiment dengan rancangan one group pretest- posttest design.	Hasil analisis data menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa sebesar 0,64 dengan kategori sedang.
17	Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz (2020)	S3	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi suhu dan kalor	Jenis penelitian ini adalah metode survey yang melibatkan responden sejumlah 48 peserta didik kelas XI di SMAN 1 Singosari.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, pemahaman konsep peserta didik terkait materi suhu dan kalor dengan kategori Sedang (48%).

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
18	Kekeliruan Memahami Konsep Gaya, Apakah Pasti Miskonsepsi? (2018)	S2	Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengkaji kemungkinan penyebab terjadinya kekeliruan siswa dalam menjelaskan berbagai fenomena fisis, terutama karena kurangnya kemampuan dalam memahami konsep.		Menurut teori resource,kegagalan siswa dalam menjelaskan bermacam fenomena fisis dikarenakan kegagalan siswa dalam mengaktivasi pengetahuan relevan yang sebenarnya telah ia miliki.
Local Wisdom					
19	Pengembangan Media Pembelajaran Hukum Newton Menggunakan Fotonovela Berbasis Kearifan Lokal (2015)	Prosiding Seminar Nasional Fisika	Tujuan penelitian ini yaitu pengembangan media pembelajaran fisika menggunakan fotonovela berbasis kearifan lokal pokok bahasan Hukum Newton	Penelitian pengembangan ini merupakan R&D	Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran fotonovela berbasis kearifan lokal pada pokok bahasan Hukum Newton yang efektif dan praktis.
20	Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Gelombang Dan Bunyi Di Smp Negeri 18 Kota Bengkulu (2022)	Skripsi	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrument penilaian berbasis kearifan lokal pada materi gelombang dan bunyi dan juga untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian berbasis kearifan lokal.	Metode penelitian menggunakan Model pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari 8 tahap yaitu potensi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk dan produk akhir. Penelitian dibatasi pada tahap uji coba kelompok besar terbatas kelayakan dan respon siswa terhadap instrumen penilaian berbasis kearifan lokal pada materi gelombang dan bunyi.	Dari hasil data tersebut disimpulkan Bahwa instrumen penilaian berbasis kearifan lokal pada materi gelombang dan bunyi sangat layak untuk digunakan sebagai pedoman guru untuk evaluasi siswa kelas VIII.
21	Pendampingan Guru Dalam Pemahaman Konsep Local Wisdom Dan Penyusunan Soal Berbasis Hots Sebagai Upaya	S3	Tujuan penelitian yaitu mengetahui Pemahaman guru terhadap konsep IPA dan penyusunan soal	-	Hasil pengabdian menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam menganalisis materi Kearifan lokal bervariasi dan

No	Jurnal Artikel (tahun)	Sinta/Quartil	Masalah /Tujuan	Metode	Hasil
	Mengembangkan Berpikir Kreatif Siswa Smp Kota Ambon (2022)		HOTS dalam proses penilaian prestasi belajar siswa yang berbasis local wisdom		perlu dibantu karena belum memahami soal-soal HOTS pengembangan, dan dijadikan pedoman untuk keberhasilan proses pembelajaran materi kearifan lokal
22	Pengembangan Instrumen Berpikir Kritis Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Fisika SMP (2018)	S3	Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan instrumen berpikir kritis berbasis kearifan lokal pada materi getaran, gelombang dan bunyi khusus untuk siswa SMP/MTs.	Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)	Berdasarkan hasil implementasi instrumen berpikir kritis ini bisa digunakan untuk menyaring kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada soal yang mempunyai daya pembeda "diterima".
23	The Use of History of Science as a Cultural Tool to Promote Students' Empathy with the Culture of Science (2012)		Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ilmu sejarah terhadap empati siswa terhadap tokoh sejarah dan peristiwa.	Metode studi kasus kualitatif digunakan.	Hasil tersebut mendukung bahwa siswa dapat berinteraksi dengan budaya sains dengan menggunakan aspek empati kesejarahan
24	Needs Assessment to Development of Biology Textbook for High School Class X-Based the Local Wisdom of Timor (2015)		Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan buku ajar Biologi kelas X SMA berbasis kearifan lokal Timor.	Data penelitian dikumpulkan dengan wawancara dan bentuk pertanyaan, serta dianalisis secara deskriptif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kearifan lokal Timor yang relevan diintegrasikan ke dalam kurikulum Biologi SMA kelas X

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi fisika pada peserta didik di tingkat SMA masih potensial untuk diteliti. Hasil seleksi kata kunci pada Tabel 2 memberikan informasi bahwa terdapat tiga metode diagnostik yang digunakan sebagai instrumen untuk mendiagnosis miskonsepsi Fisika, yaitu tes Two-Tier, tes Three-Tier dan tes Four-Tier yang telah dikembangkan para peneliti. Instrumen diagnostik tes Two-Tier hanya tercantum pada satu artikel saja. Tes Two-Tier digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, karena tes ini memudahkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan dan lebih praktis seperti penggunaan peserta didik dalam skala besar, memudahkan dalam penilaian, dan memberikan penjelasan tentang penalaran peserta didik. Namun demikian hasil tes Two-Tier tidak cukup menggambarkan kesalahan pemahaman tentang kurangnya pengetahuan. Sehingga instrumen diagnostik tes Three-Tier dianggap lebih valid dan dapat diandalkan dalam mendiagnosis miskonsepsi peserta didik daripada tes Two-Tier. Akan tetapi instrumen diagnostik tes Four-Tier selalu dianggap lebih efektif dan akurat daripada tes Three-Tier, dan lebih dapat digunakan untuk melihat seberapa kuat peserta didik dalam memahami konsep. Hal ini terlihat pada Tabel 2, dimana penggunaan instrumen tes Four-Tier paling banyak digunakan.

Setiap metode tes diagnostik yang digunakan pada penelitian, pasti memiliki kelebihan dan kekurangan dalam mengidentifikasi miskonsepsi. Sehingga terus terjadi pengembangan instrumen tes diagnostik, salah satunya Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier) Diagnostic Test. Instrumen MW4T diagnostic test terdiri atas empat tingkat. Tingkat pertama berupa soal dan opsi jawaban. Tingkat kedua berupa keyakinan terhadap jawaban tingkat pertama. Tingkat yang ketiga berupa alasan-alasan terhadap jawaban tingkat satu. Tingkat keempat berupa keyakinan terhadap jawaban tingkat ketiga. Instrumen ini untuk mengetahui tingkat keyakinan terhadap jawaban dan argumen yang mendasari jawaban serta mewadahi argumen lain dari peserta didik dengan model pilihan ganda semi tertutup

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dengan topik penelitian miskonsepsi fisika pada peserta didik tingkat SMA dan instrumen diagnosis nya, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi Fisika peserta didik SMA penelitian miskonsepsi masih menjadi fokus penelitian saat ini. Masalah miskonsepsi fisika masih sering terjadi pada peserta didik SMA. Mayoritas penyebab miskonsepsi fisika pada peserta didik terjadi karena faktor internal peserta didik berupa ketidaksesuaian prakonsepsi peserta didik dengan konsep ilmuwan, dan pengembangan instrumen diagnostik merupakan metode untuk mengatasi miskonsepsi yang sering digunakan. Instrumen diagnostik tes Four-Tier merupakan instrumen yang sering dikembangkan dalam penelitian, karena lebih efektif dan lebih akurat dalam mengidentifikasi miskonsepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardan, S.A., Ardi, M., Hala, Y., Supu, A., & Dirawan, G.D. (2015). Need Assessment to Development of Biology Textbook for High School Class X Based the Local Wisdom of Timor. *International Education Studies*. Vol 8 No 4
- Ariaji,dkk (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Dan Aktivitas Mahasiswa Melalui phET Simulation. *Jurnal PeTeKa*. 1(1)
- Azita Seyed, Fadaei. Cesar, Mora. (2015). An Investigation About Misconception in Force and Motion in High School. *USChina education review*, 5(1), 38—45.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 10(2), 1—58.
- Firmanto, A. D., & Setyaningtiyas, N. (2017, September). Local Wisdom as Integration of the Cosmic and the Metacosmic Perspectives in Indonesian Philosophy of Education. In 3rd International Conference on Education and Training (ICET 2017).
- Guney, B. G., & Seker, H. (2012). The Use of History of Science as a Cultural Tool to Promote Students' Empathy with the Culture of Science. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 533-539
- Iriyanti, N. P., Mulyani, S., & Ariani, S.R.D. (2012). Identifikasi Miskonsepsi pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bawang Tahun 2009/2010. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(1), 8-13.
- Ismail, I.I, Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (Juni 2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. Makalah disajikan di Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains, Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- Laily, Nur Rochmah. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal unswagati*, 9 (1).

- Mehmet, S. (2010). Effects of Problem-Based Learning on University Students' Epistemological Beliefs About Physics and Physics Learning and Conceptual Understanding of Newtonian Mechanics. *Journal of Science Education and Technology*, 19(3), 266—275.
- Perwitasari, A.D., Linuwih, S., & Akhlis, I. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Berbasis WEB pada Materi Termodinamika untuk Mengidentifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Widodo, J. (2012). Urban Environment and Human Behaviour: Learning from History and Local Wisdom. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 42, 6-11