

## ANALISIS MISKONSEPSI HUKUM NEWTON GERAK LURUS UNTUK MENGETAHUI TINGKAT PEMAHAMAN SISWA MENGGUNAKAN FOUR TIER BERBASIS LOCAL WISDOM

### ANALYSIS OF NEWTON'S LAW OF STRAIGHT MOTION MISCONCEPTIONS TO KNOW THE LEVEL OF UNDERSTANDING OF STUDENTS USING FOUR TIER BASED ON LOCAL WISDOM

**Mellina Ayu Daynuari, Bayu Stiaji**

Physics Education study, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: [Mellinaayu.2020@student.uny.ac.id](mailto:Mellinaayu.2020@student.uny.ac.id) , [bayu.setiaji@uny.ac.id](mailto:bayu.setiaji@uny.ac.id)

---

#### Kata Kunci

Miskonsepsi  
Hukum Newton Gerak  
Lurus  
Four Tier

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman siswa menggunakan metode *four tier* untuk mengetahui seberapa jauh tingkat pemahaman soal yang di berikan pada siswa dalam materi Hukum Newton gerak lurus. Penelitian ini di lakukan, untuk memetakan seberapa paham konsep siswa terhadap materi Hukum Newton gerak lurus dengan permainan tradisional ataupun local wisdom. Motode penelitian ini menggunakan *study literature*. Data penelitian diperoleh dari 14 artikel yang diseleksi melalui pembacaan abstrak, lalu pembacaan isi dari artike melalui google scholar dan mandely yang terindikasi dari tahun 2018 hingga 2022. Artikel yang dipilih memiliki kesamaan jenis instrument diagnostik tes four tier dengan materi Hukum Newton gerak lurus pada peserta didik SMA dan artikel yang terintegrasi local wisdom dalam materi Hukum Newton gerak lurus. Penyebab miskonsepsi fisika pada materi hukum Newton di SMA/MA adalah kurangnya pemahaman konsep terhadap materi yang diberikan dan ada ketidaksesuain soal terhadap materi yang diberikan. Pengembangan instrument diagnostic tes four tier merupakan metode untuk mendekteksi miskonsepsi fsika yang sering dikembangkan dalam penelitian, karena dinilai lebih efektif dan lebih akurat dalam mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik terlebih pada materi Hukum Newton gerak lurus.

---

#### Keywords

Misconceptions  
Straight Motion  
Four Tier

#### Abstract

This study aims to analyze the level of understanding of students using the four tier method to find out how far the level of understanding of the questions given to students in Newton's law of straight motion material. This research was conducted to map out how well students understand the concept of Newton's law of straight motion with traditional games and local wisdom. Research data were obtained from 14 articles selected through abstract reading, then reading the contents of the articles via Google Scholar and Mendeley indicated from 2018 to 2022. The selected articles have the same type of four-tier test diagnostic instrument. SMA and articles that integrate local wisdom in Newton's laws of straight motion. The cause of misconceptions about physics in the subject of Newton's law in SMA is a lack of conceptual understanding of the material provided and there is an incompatibility of the questions with the material provided. The development of a four-tier diagnostic test instrument is a method for detecting misconceptions in physics that is often developed in research, because it is considered more effective and more accurate in detecting misconceptions in students, especially in Newton's law of straight motion.

©2023 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 02/01/2023; Revised 12/02/2023; Accepted 05/03/2023; Available Online 30/04/2023

\*Corresponding Author: [fisika@yahoo.co.id](mailto:fisika@yahoo.co.id)

---

## PENDAHULUAN

Di era endemic ini, banyak sekolah sudah melakukan pembelajar secara offline atau luring. Pembelajaran di sekolah merupakan salah satu kompenen penting dalam pendidikan. Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan adalah tempat

atau wadah untuk mengembangkan seluruh potensi diri yang ada pada diri manusia. Berdasarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007 menyatakan bahwa guru dituntut memiliki empat kompetensi, yaitu: kompetensi pedagogi, kompetensi kepribadian, kompetensi, soisal, dan kompetensi profesional. Salah satu dari kompetensi tersebut yaitu kompetensi profesional, menuntut seorang guru memiliki

penguasaan dalam hal materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik (guru) dan lingkungan belajar untuk mencapai tujuan guna mendapatkan pengetahuan dan keterampilan. Proses pembelajaran di sekolah, akan di sesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di Indonesia. pada saat ini Indonesia sedang mengalami pergantian kurikulum, yaitu dari kurikulum 2013 revisi, menjadi kurikulum merdeka. Walaupun belum keseluruhan menggunakan kurikulum merdeka ini, tetapi tetap menyesuaikan terhadap peraturan pemerintah yang telah di tetapkan.

Fisika disebut sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Fisika adalah ilmu yang terbentuk melalui prosedur baku atau biasa disebut sebagai metode ilmiah (Mundilarto 2010: 4). Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda (Giancoli, 1998: 1).

Dari beberapa materi mata pelajaran fisika yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik diantaranya materi mekanika fluida. Miskonsepsi akan sangat menghambat pada proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri siswa, sehingga akan meng-halangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut (Klammer, 1998: 7). Miskonsepsi yang sering terjadi di sekolah menjadi tantangan tersendiri bagi para pendidik, karena akan sangat mengganggu pemahaman konsep dalam diri siswa, dan cenderung akan menyebabkan terganggunya keberhasilan siswa dalam capaian belajar. Paul Suparno (2005) mengungkapkan bahwa untuk mengatasi miskonsepsi ada tiga langkah yang harus dilakukan, yaitu: mencari atau menemukan bentuk-bentuk miskonsepsi, mencari penyebab terjadinya miskonsepsi, dan memilih metode yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi tersebut.

Dalam penelitian kali ini, peneliti akan meneliti mengenai miskonsepsi pada materi Hukum Newton pada gerak lurus di sekolah. Hukum Newton terdiri dari tiga hukum, yaitu Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton. Untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi pada materi Hukum Newton pada gerak lurus, peneliti menggunakan metode four tier.

*Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostic pilihan ganda empat tingkat.

Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa, tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan jawaban, tingkat ketiga yaitu alasan dari jawaban, dan tingkat keempat yaitu tingkat keyakinan dalam memberi alasan (Luqman, 2019).

Berdasarkan hal ini, tujuan dari penelitian yaitu menganalisis tingkat pemahaman siswa menggunakan metode four tier untuk mengetahui seberapa jauh tingkat pemahaman soal yang di berikan pada siswa dalam materi Hukum Newton gerak lurus. Penelitian ini di lakukan, untuk memetakan seberapa paham konsep siswa terhadap materi Hukum Newton gerak lurus dengan permainan Nekeeran dan boi-boian.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi literature atau study pustaka. Pengumpulan berbagai dokumen, jurnal, atau artikel dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari penggunaan kearifan local nekeeran terhadap materi Hukum Newton pada gerak lurus.

Tabel 1. Keywords Author

| No. | Kata Kunci  |
|-----|---|
| 1.  | Miskonsepsi Hukum Newton gerak lurus di SMA                         |
| 2.  | Pengembangan metode Four tier dalam miskonsepsi Hukum Newton di SMA |
| 3.  | Kearifan local dalam Hukum Newton gerak lurus                       |

Penelitian dilakukan secara tidak langsung ke objek yang diselidiki berupa data sekunder berbentuk meta data. Data diperoleh melalui artikel yang relevan pada data base berikut : google scolar, mandeley, scopus, dan sinta, dalam rentang waktu 5 tahun terakhir (2017-2022) dan diperoleh artikel 14 yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan sejak 5 November 2022 dengan alur kegiatan seperti disajikan oleh

Gambar 1. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data melalui perangkat google scolar dan mandely dengan batasan 2017-2022



Artikel dan berbagai jurnal diidentifikasi melalui meta data dan memperoleh meta data awal yaitu 1028



Artikel dan jurnal sudah di saring agar terhindar dari duplikasi adalah 425



Artikel dan jurnal yang disaring untuk di seleksi dalam abstraknya adalah 40



Tahapan artikel dan jurnal yang diperoleh adalah 14

Dari analisis tersebut, diperoleh beberapa informasi, seperti kontribusi penulis dan jurnal, jumlah kutipan artikel, metode diagnostik, metode untuk mengatasi miskonsepsi, dan materi yang digunakan sesuai artikel yang

terpilih. Deskripsi tentang informasi tersebut dipertajam dengan melakukan tinjauan terhadap setiap artikel untuk mendapatkan penjelasan sesuai tujuan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Pencarian artikel dilakukan melalui aplikasi google scholar untuk publikasi terbatas pada periode 2018 hingga 2022. Pencarian komprehensif 1028 artikel dari 3 kata kunci yang dimasukkan. Pengumpulan data sebelumnya diperoleh 14 karya ilmiah, yang terdiri dari miskonsepsi pada hukum newton dengan four tier test dan local wisdom pada materi Hukum Newton gerak lurus. Sumber data yang sudah dipiih, akan ditinjau lebih lanjut sehingga memperoleh informasi sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Analisis artikel

|   | Judul Artikel   | Tujuan  | Metode    | Hasil   | penulis   | Penyebab  |
|---|---|---|-----------|---|---|---|
| 1 | DEVELOPMENT OF FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST INSTRUMENT TO IDENTIFY STUDENTS' CONCEPT UNDERSTANDING OF NEWTON'S LAW MATERIAL | The purpose of this study was to produce a valid and reliable Four-Tier Multiple Choice Test instrument on Newton's Laws material | Four Tier | The results of preliminary research shows that teachers use more conventional learning which has the potential to cause misconceptions. Meanwhile, more than 50% of students experience misconceptions. Furthermore, the results of the instrument validation are: first, the validity aspect of the instrument scores between 0.56 to 0.79 which are in the valid category. Second, the reliability scores of the instrument is 0,90 which is in the very high category. | Fatni Mufit dan Syamsidar                         | Penggunaan pembelajaran konvensional                                |
| 2 | ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI HUKUM  | This study aims to determine the profile and causes of students'  | Four Tier | Based on the results of data analysis, the highest misconception is found in item   | Chelyka Yerni Manurung, Haratua Tiur M.S., Erwina | Prasangka,berfikir asosiatif, kemampuan siswa dan cara pembelajaran |

|   |   |  |   |                                       |   |
|---|---|--|---|---------------------------------------|---|
| <p>NEWTON DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK</p>   | <p>misconceptions on Newton's Law material at SMA Negeri 7 Pontianak</p>  | <p>number 12 with 42 students and the lowest misconception is in item number 1 with 16 students. Based on the results of interviews, it was found that the causes of students' misconceptions include preconceptions, associative thinking, students' abilities and students' learning methods that are not correct.</p> | <p>Oktaviany</p>  | <p>yang kurang tepat</p>              |   |
| <p>3 Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Belajar Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak</p> | <p>The aims of this study were; (1) to determine students' conceptual understanding of Newton's laws of motion, (2) to determine student attitudes towards learning physics and (3) to determine the correlation between students' understanding of physics concepts in Newton's law of motion and students' attitudes towards study physics.</p> | <p>Four tier</p>   | <p>The results showed that the students' understanding of Newton's law concepts was very low. The majority of students have misconceptions, especially on Newton's first, second, and third Newton law. Based on the analysis of students' attitudes, it was found that; there are still 29% students who do not like physics lessons and are not interested in increasing the time to study physics. Then, Correlation between student's understanding of physics concept and attitude towards learning physics, the result showed that the both variable had a correlation value of 0,420. Which means that the both variable has a moderate correlation with a</p> | <p>Nur Ifani Rizkita, Fatni Mufit</p> | <p>Kurangnya pemahaman konsep materi hukum Newton gerak</p> |

positive direction.

|   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|
| 4 | PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK HUKUM NEWTON BERBENTUK FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA SINGKAWANG        | mengembangkan tes diagnostic four tier Hukum Newton untuk siswa SMA di Singkawang.   | Four tier                              | Jadi, disana ada 11 dari 15 tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat yang dapat digunakan untuk mengungkapkan miskonsepsi siswa.   | DEVI HARDIYANTI                                      | Pengembangan tes dilakukan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan menggunakan tingkat kesukuran tes atau soal |
| 5 | Analisis Miskonsepsi Hukum Newton pada Siswa Kelas XI MIA 1 di SMA Katolik Santo Andreas Palu                             | Miskonsepsi Hukum Newton pada siswa kelas XI MIA 1 di SMA Katolik Santo Andreas Palu.  | CRI                                    | Kesimpulan penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 1 di SMA Katolik Santo Andreas Palu mengalami miskonsepsi yang termasuk dalam kategori sedang dengan rata-rata persentase adalah 40,30%.   | Maya Kristanti Landusa, Syamsu, Muhammad Ali         | Kesalahan pemahaman konsep pada materi   |
| 6 | Identifikasi Pemahaman dan Level Miskonsepsi Siswa pada Materi Kinematika Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test | Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa pada materi kinematika.                             | Four Tier                              | Siswa kelas X MIPA di MAN Batam teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada materi kinematika dan perlu ditingkatkan pemahamannya. Pemahaman siswa berada pada level rendah sementara miskonsepsi siswa berada pada level sedang..                        | Jasmi Rosa   | Kurangnya pemahaman konsep terhadap materi   |
| 7 | Diagnostic Test with Four-Tier in Physics Learning: Case of Misconception in Newton's Law Material                        | This research uses the R & D method which aims to develop misconception detection instruments and produce products in the form of fourtier | R dan D dengan mengembangkan Four Tier | The quality of the instrument was tested by testing the validity of the expert judgment, test questions in the form of validity and reliability tests. The question with valid criteria is 9 questions with moderate reliability. For the feasibility of | L Maharani, D Rahayu, E Amaliah, R Rahayu, A Saregar | Kurangnya pemahaman konsep dalam materi  |

|   |  |   |                                 |  |   |   |
|---|--|---|---------------------------------|--|---|---|
|   |  | design misconception detection instruments and see the feasibility of the product.  |                                 | the instrument, the percentage is 84% with very decent criteria.   |   |   |
| 8 | Analyzing Students' Misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT)                                     | This research aimed at analyzing student misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT).  | Four Tier Newtonian Test (FTNT) | From the research, it can be concluded that FTNT can be used in analyzing student misconceptions on Newton's Laws concepts and more effective than using the two-tier test. Teachers or researchers can expand the concepts of Newton's Laws that are used in designing diagnostic test and developed for other physics concepts.  | Ida KANIAWA TI, Nuzulira Janeusse FRATIWI, Agus DANAWA N, Iyon SUYANA, Achmad SAMSUDI N, Endi SUHENDI | Adanya perbandingan konsep dengan pemahaman siswa |
| 9 | Analisis Kualitas Pengembangan Four Tier Test untuk Mengetahui Profil Kemampuan Metakognisi Siswa Tingkat SMA Eks-Karesidenan Pati | <i>The research aims to develop a learning evaluation tool on Newton's Law material based on a four-level test to determine the quality of the instrument and the ability of the metacognition profile in students.</i> | R and D metode Four Tier        | <i>The results showed that for each indicator of metacognition abilities, 31% of students' factual abilities were in the understanding category, 28% of students' conceptual abilities were categorized as understanding, 32% of students' conceptual abilities were categorized as understanding, 14% of students' planning abilities were in the understanding category, In the research results for the ability indicator as high as 17%, and the evaluation indicator as much as 6% of students were categorized as understanding. Students in the category of</i> | Niken Tri Widayati , Wiyanto Wiyanto, Bambang Subali  | <i>Metakognisi siswa</i>                          |

*understanding have the highest on the indicator of factual ability, while the lowest is on the indicator of evaluation ability. The research resulted that the four-tier test evaluation tool was feasible to be applied in high schools to be able to explore the profile of students' metacognitive abilities*

|    |  |  |                       |   |   |   |
|----|--|--|-----------------------|---|---|---|
| 10 | Eksplorasi Konsep Fisika pada Tari Dhadak Merak Reog Ponorogo        | Penelitian ini bertujuan untuk mengamati penerapan konsep fisika yang ada dalam budaya nasional Indonesia. Dimana pada penelitian ini peneliti bermaksud mengidentifikasi kajian konsep kesetimbangan dan momen gaya pada teknik gerakan dhadakan merak dalam tari Reog Ponorogo | Deskriptif kualitatif | Menurut hasil penelitian, didapatkan konsep fisika terutama pada materi kesetimbangan dan momen gaya dalam Tarian Dhadak Merak, dan pembelajaran dengan pendekatan etnosains memiliki potensi inovasi pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika karena dapat melatih literasi sains siswa serta melatih siswa untuk berpikir kreatif. | Nur Iva Wulansari, Setyo Admoko           | Pendekatan etnosains memiliki potensi inovasi pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika karena dapat melatih literasi sains siswa serta melatih siswa untuk berpikir kreatif. |
| 11 | PEMBELAJARAN FISIKA MENGINTEGRASIKAN ETNOSAINS PERMAINAN TRADISIONAL | <i>Narrative literature review</i> ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran fisika mengintegrasikan etnosains permainan tradisional.  | Narrative literatur   | Hasil dari <i>narrative literature review</i> ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika mengintegrasikan permainan tradisional telah dilakukan peneliti dalam bentuk konsep dan prinsip fisika, pembelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan  | Azmi Asra, Festiyed, Fatni Mufit, Asrizal | peserta didik dapat memiliki keterampilan berpikir logis dan berfikir kritis dengan cara interaksi dan bermain dengan permainan tradisional   |

kehidupan nyata sehari-hari, pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran fisika sangat penting dilakukan serta memberikan dampak yang signifikan dalam upaya meningkatkan hasil dan motivasi belajar peserta didik serta kearifan lokal dalam bentuk permainan sangat cepat dan familiar pada peserta didik, dengan bermain seperti permainan tradisional membuat peserta didik dengan rasa senang dapat mengikuti dan melakukannya, peserta didik memiliki keterampilan berpikir logis dan kritis dengan melihat peserta didik yang lain saat interaksi dalam bermain.

|    |  |  |   |   |  |   |
|----|--|--|---|---|--|---|
| 12 | IDENTIFIKASI KONSEP FISIKA PADA KEARIFAN LOKAL ANYAMAN DI KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN | Penelitian ini Bertujuan untuk mengidentifikasi konsep fisika yang ada dalam proses anyaman. | kualitatif  | Hasil penelitian Menunjukkan bahwa dari proses anyaman terdapat konsep fisika untuk materi gaya dan Hukum Newton. Oleh Karena itu, dalam proses anyaman terdapat Konsep fisika. | Vivi Elvi Rosanti Husin dan Agsen Hosanty Billik | Membangun pengetahuan, mengembangkan keterampilan proses sains, dan menumbuhkan sikap ilmiah. |
| 13 | Analisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Ketapan Kereweng Sebagai               | Untuk menganalisis konsep fisika pada permainan tradisional kerapan kereweng sebagai         | Deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnofisika. | Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa permainan   | Dina Afkarina , Sudarti                          | Menjelaskan konsep fisika pada permainan tradisional kerapan kereweng sehingga dapat          |

|              |              |              |  |                                      |
|--------------|--------------|--------------|--|--------------------------------------|
| Bahan Fisika | Ajar fisika. | ajar fisika. | tradisional kerap memiliki keterkaitan dengan konsep fisika terutama konsep gaya dan gerak. Adanya penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan konsep fisika pada permainan tradisional kerap kereweng sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar fisika. | digunakan sebagai bahan ajar fisika. |
|--------------|--------------|--------------|--|--------------------------------------|

|    |  |   |                         |  |   |   |
|----|--|---|-------------------------|--|---|---|
| 14 | Analisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Gasing sebagai Bahan Ajar Fisika | Local wisdom can be done by integrating traditional games into learning. The purpose of this study was to analyze the concept of physics in gasing traditional game as a physics teaching material. | qualitative descriptive | This research illustrates that the gasing traditional game is related to the concept of physics, especially the concept of force and motion. The existence of this research is expected to explain the concept of physics in gasing traditional game so that it can be used as physics teaching material | Irnin Agustina Dwi Astuti, Yoga Budi Bhakti | Menjelaskan konsep fisika pada permainan tradisional gasing sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar fisika. |
|----|--|---|-------------------------|--|---|---|

**Pembahasan**

Hasil seleksi pada tabel 2 memberikan informasi metode four tier yang telah di kembangkan oleh para peneliti. Terdapat 14 artikel yang memenuhi keyword dari peneliti. Pada 9 artikel diantaranya yaitu penggunaan instrument tes Four Tier untuk miskonsepsi dan 5 diantaranya membahas mengenai local widom yang digunakan untuk pemahaman konsep Hukum Newton Gerak lurus. Penggunaan instrument four tier ini di anggap lebih kuat daripada instrument yang dikembangkan sebelumnya. Karena instrument ini dapat melihat seberapa kuat peserta didik dalam memahami konsep materi pada materi tersebut.

Pada artikel 1 dan 2 membahas terjadinya miskonsepsi akibat pembelajaran yang digunakan masih secara konvensional. Pada artikel ke 2 miskonsepsi juga terjadi karena kurangnya kemampuan siswa dalam

memahami materi. Pada artikel 3,5,6,7, dan 8 miskonsepsi terjadi karena adanya kesalahan konsep terhadap materi Hukum Newton, yang terjadi pada siswa. Pada artikel ke 4, membahas mengenai pengembangan instrument tes four tier dengan menggunakan soal dengan kategori yang tersedia. Untuk artikel yang ke 9 yaitu mengenai metakognisi siswa, yaitu pemberian soal dengan indicator tiggat tinggi untuk memecahkan suatu masalah pada soal.

Untuk 5 artikel selanjutnya yaitu membahas mengenai local wisdom atau kaarifan local yang teredapat dalam Hukum Newton. Pada artikel ke 10 menggunakan local wisdom Tari Dhadak Merak Reog Ponorogo, untuk membantu siswa dalam berfikir kreatif dalam pembelajaran. untuk artikel ke 11 merupakan literature review yang berintegrasi dalam local wisdom agar peserta didik dapat memiliki keterampilan berpikir logis dan berfikir kritis dengan cara interaksi dan bermain dengan permainan

tradisional. Pada artikel ke 12, menyatakan bahawa penggunaan local wisdom anyaman dapat membangun pengetahuan, mengembangkan keterampilan proses sains, dan menumbuhkan sikap ilmiah. Dan untuk artikel ke 13 dan 14 menyatakan permainan kereweng dan gangsing untuk menjelaskan konsep fisika pada permainan tradisional gasing sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar Fisika.

Penyebab dari miskonsepsi fisika pada peserta didik dapat di ketahui dari tabel 2 yang menunjukkan adanya miskonsepsi pada siswa yang teridentifikasi menggunakan tes diagnostic four tier. Penyebab dari miskonsepsi adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang di sampaikan dan adanya perbedaan antara soal dan materi yang telah di sampaikan.

Penyebab kurangnya pemahaman siswa tersebut dapat diakibatkan oleh peserta didik yang memiliki pemikiran dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari yang berbeda dengan apa yang di contohkan dalam penerapan Hukum Newton tersebut. Hal ini akan menimbulkan peserta didik mengalami perbedaan konsep. Sehingga hal ini dapat dikurangi dengan menggunakan local wisdom yang ada pada daerah tersebut.

Dengan adanya penerapan local wisdom tersebut, siswa akan mudah dalam membayangkan sebuah materi. Dapat di contohkan pada materi Hukum newton gerak lurus, yaitu dengan berbagai permainan tradisional yang mudah dan dapat di mainkan, siswa akan jauh lebih mengerti mengenai konsep yang diajarkan. Soal yang akan diberikan kepada peserta didik dapat berintegrasi dengan local wisdom yang ada. Dan juga soal yang diberikan harus sesuai dengan indicator yang telah di susun oleh pendidik dan di ajarkan kepada siswa. Hal ini dilakukan agar siswa mampu memahai dan menjawab setiap soal yang ada.

Setiap instrument penelitian pasti mempunyai kekurangan dan kelebihan dalam mengidentifikasi miskonsepsi. Sehingga akan terus terjadi pengembangan instrument tes diagnostic dengan mengkombinasikan berbagai penelitian. Salah satunya yaitu dengan menggabungkan metode yang dipilih dengan metode Certainty of response index (CRI) yang merupakan metode untuk mengukur tingkat kepercayaan atau kepastian masing-masing responden dalam menjawab berbagai soal atau pertanyaan. Instrument ini dapat di manfaatkan untuk mengembangkan instrumen tes dan mengidentifikasi informasi yang relevan dari responden.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dengan topik penelitian miskonsepsi pada materi Hukum Newton gerak lurus dengan instrument tes four tier yang terintegrasi pada local wisdom. Dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi pada Hukum Newton masih sering terjadi pada peserta didik SMA/MA. Penyebab dari miskonsepsi tersebut adalah kurangnya pemahan konsep terhadap materi yang ada serta ketidaksesuaian materi dengan soal yang diberikan. Instrument tes four tier merupakan instrument yang sering di kembangkan dalam penelitian fisika untuk mengetahui adanya miskonsepsi dalam pembelajaran. karena instrument ini dapat mengetahui lebih kuat dalam identifikasi pemahaman konsep. Instrument four tier ini juga dapat di kembangan dengan mengintegrasikan local wisdom dari sebuah daerah agar lebih mudah di pahami oleh siswa.

Bagi guru maupun calon guru fisika disarankan untuk mengembangkan tes four tier ataupun multiple-tier untuk menjadi instrument diagnosis dalam mengidentifikasi miskonsepsi. Guru maupun calon guru juga dapat menggabungkan metode multiple-tes dengan CRI, agar dapat memperoleh keyakinan dari siswa dari setiap jawaban yang diberikan. Guru maupun calon guru fisika dapat mengintegrasikan local wisdom yang ada pada daerah setempat untuk mengurangi miskonsepsi yang ada, dengan cara parktik langsung maupun melalui video, serta pemberian soal yang berintegrasi dalam local widom yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afkarina, D. (2021). Analisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Kerapan Kereweng sebagai Bahan Ajar Fisika. *JIFP (Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya)*, 5(2), 48-54.
- [2] Asra, A., Festiyed, F., Mufit, F., & Asrizal, A. (2021). Pembelajaran Fisika Mengintegrasikan Etnosains Permainan Tradisional. *KONSTAN-JURNAL FISIKA DAN PENDIDIKAN FISIKA*, 6(2), 66-73.
- [3] Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2021). Analisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Gasing sebagai Bahan Ajar Fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 3(2), 74-79.
- [4] Fatonah, U., Maison, M., & Hidayat, M. Development of Five-Tier Diagnostic Test to Identify Misconception in Rigid Body Equilibrium. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 10(2), 199-206.
- [5] Hardiyanti, D., Silitonga, H. T. M., & Mahmuda, D. PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK HUKUM NEWTON BERBENTUK FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA SINGKAWANG. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(6).

- [6] Husin, V. E. R., & Billik, A. H. (2019). Identifikasi konsep fisika pada kearifan lokal anyaman di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 4(2), 153-158.
- [7] Holzner, B., Holzner, L., 2006. *Transparency in Global Change-The vanguard of the open society*. University of Pittsburgh Press. Pittsburgh, PA.
- [8] **Giancoli**, Douglas C. **1998**. Fisika. Jakarta: Erlangga.
- Haryati, Mimin. 2006. Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi: Teori dan Praktek.
- [9] Husin, V. E. R., & Billik, A. H. (2019). Identifikasi konsep fisika pada kearifan lokal anyaman di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 4(2), 153-158.
- [10] Kaniawati, I., Fratiwi, N. J., Danawan, A., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2019). Analyzing Students' Misconceptions about Newton's Laws through Four-Tier Newtonian Test (FTNT). *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 110-122.
- [11] Klammer, J., (1998), *An Overview of Techniques for Identifying, Acknowledging and Overcoming Alternate Conceptions in Physics Education*, 1997/98 Klingenstein Project Report, Teachers College-Columbia University.
- [12] Kusmira, M. (2018). *Identifikasi miskonsepsi menggunakan tes diagnostik four-tier pada konsep hukum newton dan penerapannya terhadap siswa kelas x di SMAN 7 kota tangerang selatan* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- [13] Landusa, M. K., Syamsu, S., & Ali, M. (2021). Analisis Miskonsepsi Hukum Newton pada Siswa Kelas XI MIA 1 di SMA Katolik Santo Andreas Palu. *Jurnal Kreatif Online*, 9(4), 149-156.
- [14] Maharani, L., Rahayu, D. I., Amaliah, E., Rahayu, R., & Saregar, A. (2019, February). Diagnostic test with four-tier in physics learning: Case of misconception in Newton's Law material. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- [15] Manurung, C. Y., Silitonga, H. T. M., & Oktavianti, E. (2022). ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(11), 2970-2978.
- [16] Mufit, F., & Syamsidar, S. (2022). Development of Four-Tier Multiple Choice Test Instrument to Identify Students' Concept Understanding of Newton's Law Material. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 7(2), 134-144.
- [17] Pratiwi, R. I., Nyeneng, I. D. P., & Wahyudi, I. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbasis Multiple Representations Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3).
- [18] Rizkita, N. I., & Mufit, F. (2022). Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Belajar Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, 6(2), 233-242.
- [19] Roza, J. (2022). Identifikasi Pemahaman dan Level Miskonsepsi Siswa pada Materi Kinematika Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test. *EJM: Jurnal Pendidikan Madrasah*, 1(1), 31-42.
- [20] Santoso, A. N., & Setyarsih, W. (2021). Literatur Review Miskonsepsi Fisika Peserta Didik SMA dan Instrumen Diagnosis. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1), 34-44.
- [21] Sheftyan, W. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four Tier Diagnostic test' *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 7 No 2, hal 147-153.
- [22] Suparno, Paul. 2005. Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika. Jakarta: PT.Grasindo.
- [23] Thohirah, A., & Purwanto, J. (2018). PENGEMBANGAN FOUR TIER-TEST SEBAGAI INSTRUMEN IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA KINEMATIKA GERAK LURUS. *COMPTON: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2).
- [24] Widayati, N. T., Wiyanto, W., & Subali, B. (2020). Analisis Kualitas Pengembangan Four Tier Test untuk Mengetahui Profil Kemampuan Metakognisi Siswa Tingkat SMA Eks-Karesidenan Pati. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 186-196.
- [25] Wulansari, N. I., & Admoko, S. (2021). Eksplorasi konsep fisika pada tari dhadak merak reog ponorogo. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2), 163-172.