

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA MENGGUNAKAN
FIVE-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI HUKUM
NEWTON TENTANG GERAK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

VANIA ANGELIA PUTRI

NIM. 19033067/2019


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hukum Newton tentang Gerak
Nama : Vania Angelia Putri
NIM : 19033067
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 10 November 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Putri Dwi Sundari, S.Pd, M.Pd
NIP. 199212202019032020

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI



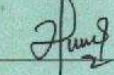
Nama : Vania Angelia Putri
TM/NIM : 2019/19033067
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA MENGGUNAKAN
FIVE-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI HUKUM
NEWTON TENTANG GERAK**

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 10 November 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua	Putri Dwi Sundari, S.Pd, M.Pd	
2.	Anggota	Dr. Fatni Mufit, M.Si	
3.	Anggota	Wahyuni Satria Dewi, S.Pd, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Vania Angelia Putri
Tempat, Tanggal Lahir : Mandahiling, 30 Januari 2001
NIM : 19033067
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Penelitian/Skripsi : Analisis Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hukum Newton tentang Gerak

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik-baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman Pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, November 2023

Mahasiswa



Vania Angelia Putri
Vania Angelia Putri

NIM : 19033067

ABSTRAK

Vania Angelia Putri: Analisis Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hukum Newton tentang Gerak

Pembelajaran fisika mengarahkan siswa pada pemahaman konsep karena fisika bukanlah suatu pembelajaran yang dihafal. Tingkat pemahaman konsep dari setiap siswa berbeda-beda. Salah satu konsep fisika yang sulit dipahami siswa adalah Hukum Newton tentang Gerak. Cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa adalah melalui suatu tes diagnostik berupa *five-tier multiple choice*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa pada materi hukum Newton tentang gerak.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Instrumen yang digunakan adalah *five-tier multiple choice* yang terdiri atas 14 butir soal. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri di Kota Padang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang sudah mempelajari materi hukum Newton tentang gerak sehingga terpilih tiga sekolah yaitu SMAN 4 Padang, SMAN 6 Padang, dan SMAN 12 Padang dengan jumlah sampel penelitian 218 siswa.

Hasil penelitian di tiga SMAN kota Padang diperoleh sebesar 13,37% siswa berada pada tingkat paham konsep dengan interpretasi persentase rendah, 9,53% siswa hampir paham konsep dengan interpretasi persentase rendah, 42,01% siswa kurang paham konsep dengan interpretasi persentase sedang, sebesar 30,14% terjadi miskonsepsi pada siswa dengan interpretasi persentase sedang, 0,98% siswa tidak paham konsep dengan interpretasi persentase rendah, dan 3,96% siswa tidak terdefenisi tingkat pemahaman konsepnya karena terdapat siswa yang tidak utuh dalam menjawab pada tes. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada ketiga sekolah tingkat pemahaman konsep siswa paling banyak berada di tingkat kurang paham konsep.

Kata Kunci : Pemahaman konsep, *Five-tier multiple choice*, hukum Newton tentang gerak

ABSTRACT

Vania Angelia Putri: Analysis of Students' Concept Understanding Using Five-Tier Multiple Choice on the Topic of Newton's Law of Motion

Physics learning oriented students to the understanding of the concept because physics is not a memorized learning. The level of understanding of the concept of each student is different. One of the physics concepts that are difficult to understand is the concept of Newton's Law of Motion. The way that can be done to determine the level of understanding of the concept of students is through a diagnostic test in the form of five-tier multiple choice. The purpose of this study was to analyze the level of students' concept understanding on Newton's law of motion.

The type of research used is descriptive research with a quantitative approach. The instrument used in analyzing students' concept understanding is a five-tier multiple choice consisting of 14 items. The population in this study were students of class XI MIPA SMAN in Padang City. The sampling technique in this study was purposive sampling technique. The sample in this study was class XI students who had studied Newton's law of motion material so that three schools were selected, namely SMAN 4 Padang, SMAN 6 Padang, and SMAN 12 Padang with a total research sample of 218 students.

The results of the research at three SMAN in Padang City shows that 13.37% of students are at the level of understanding the concept with a low percentage interpretation, 9.53% of students almost understand the concept with a low percentage interpretation, 42.01% of students lack understanding of the concept with a middle percentage interpretation, 30.14% of misconceptions occur in students with a medium percentage interpretation, 0.98% of students do not understand the concept with a low percentage interpretation, and 3.96% of students are not defined the level of understanding of the concept because there are students who are not complete in answering the test. Based on the results of this study, it can be concluded that in the three schools the level of understanding of the concept of students is mostly at the level of lack understanding of the concept.

Keyword : Concept understanding, Five-tier multiple choice, Newton's laws of motion

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hukum Newton tentang Gerak”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Penulis dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Putri Dwi Sundari, S.Pd, M.Pd, sebagai pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Pd, sebagai penguji yang telah memberikan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Wahyuni Satria Dewi, M.Pd, sebagai penguji yang telah memberikan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si sebagai ketua Departemen Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Bapak dan Ibu staf administrasi Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membantu penulis selama perkuliahan.

7. Kepala SMA Negeri 4 Padang, Kepala SMA Negeri 6 Padang, dan Kepala SMA Negeri 12 Padang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Wakil kurikulum SMA Negeri 4 Padang, Kepala SMA Negeri 6 Padang, dan Kepala SMA Negeri 12 Padang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Ibu Prima Isma Putri,S.Pd selaku guru fisika di SMA Negeri 4 Padang yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Ibu Tetty A, S.Pd selaku guru fisika sekaligus guru pamong penulis di SMA Negeri 6 Padang yang telah membantu dan membimbing penulis selama PLK sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
11. Ibu Yusdawati,S.Pd selaku guru fisika di SMA Negeri 12 Padang yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
12. Siswa dan siswi SMA Negeri 4 Padang, SMA Negeri 6 Padang, dan SMA Negeri 12 Padang yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian untuk penyelesaian skripsi.
13. Teristimewa penulis ucapkan kepada orang tua (Ayahanda Erizal Eriswanda dan Ibunda Maidarlis) yang selalu mendukung dan mendo'akan penulis di setiap sujud mereka. Orang tua yang selalu menjadi motivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih yang luar biasa untuk mama dan papa yang senantiasa menghargai setiap proses dan langkah yang penulis ambil.

14. Pratu Rizki Maihesta, Serda Lexi Aurel Putra, Rendy Rahmadani dan Adifa Ashalina selaku saudara penulis yang selalu memberikan dukungan serta do'a agar penulis dilancarkan dan dimudahkan dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2019 yang telah memberikan do'a, motivasi, dan dukungan moril kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Teristimewa ucapan terimakasih kepada diri sendiri yang telah berjuang dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih untuk diri ini yang sudah bertahan menyelesaikan skripsi sambil mengejar karir untuk mendapatkan pengalaman yang berharga.

Semoga atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal jariyah bagi Bapak, Ibu, Saudara, dan teman serta mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan lebih lanjut. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 10 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KERANGKA TEORI.....	12
A. Kajian Teori	12
B. Penelitian Relevan	26
C. Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Instrumen Penelitian	32
E. Uji Coba Instrumen.....	34
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan.....	60
BAB V KESIMPULAN.....	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Pemahaman Konsep Siswa.....	20
Tabel 2. Jumlah Sampel.....	31
Tabel 3. Kisi-kisi Soal <i>FiveTier Multiple Choice</i>	33
Tabel 4. Kriteria Reliabilitas Soal.....	37
Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda Soal.....	38
Tabel 6. Kriteria Tingkat kesukaran Item Soal.....	38
Tabel 7. Pedoman Interpretasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa.....	43
Tabel 8. Kategori Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa.....	44
Tabel 9. Frekuensi dan Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada Ketiga Sekolah	46
Tabel 10. Frekuensi dan Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada SMA A	48
Tabel 11. Frekuensi dan Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada SMA B.....	51
Tabel 12. Frekuensi dan Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada SMA C.....	53
Tabel 13. Kesalahan Siswa dalam Menggambarkan Diagram Bebas Benda Pada Tier-5.....	55
Tabel 14. Pedoman Interpretasi Hasil.....	135
Tabel 15. Kategori Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa.....	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arah Gaya Normal pada Berbagai Posisi.....	24
Gambar 2. Arah Gaya Berat pada Berbagai Posisi	24
Gambar 3. Sebuah gaya gesek f^{\rightarrow} melawan usaha pergerakan suatu benda diatas sebuah permukaan datar.....	25
Gambar 4. Gaya Tegangan Tali pada beberapa Kondisi Benda	26
Gambar 5. Kerangka Berpikir	29
Gambar 6. Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Masing-masing Kategori	45
Gambar 7. Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Pada Setiap Indikator	47
Gambar 8. Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa di SMA A	50
Gambar 9. Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa di SMA B.....	52
Gambar 10. Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa di SMA C.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Five-Tier Multiple Choice.....	81
Lampiran 2. Lembar Soal Uji Coba.....	85
Lampiran 3. Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	98
Lampiran 4. Rubrik Penskoran Soal Uji Coba.....	102
Lampiran 5. Data Hasil Uji Coba	109
Lampiran 6. Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran pada Tahap Uji Coba	112
Lampiran 7. Distraktor.....	114
Lampiran 8. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Five-Tier Multiple Choice.....	115
Lampiran 9. Lembar Soal Instrumen Five-Tier Multiple Choice	118
Lampiran 10. Kunci Jawaban Instrumen Penelitian Five-Tier Multiple Choice	128
Lampiran 11. Rubrik Penskoran Instrumen Penelitian Five-Tier Multiple Choice	130
Lampiran 12. Pedoman Interpretasi Hasil Tes Five-Tier Multiple Choice.....	135
Lampiran 13. Analisis Hasil Tes Five-Tier Multiple Choice di SMAN 4 Padang	139
Lampiran 14. Analisis Hasil Tes Five-Tier Multiple Choice di SMAN 6 Padang	167
Lampiran 15. Analisis Hasil Tes Five-Tier Multiple Choice di SMAN 12 Padang	187
Lampiran 16. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	209
Lampiran 17. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	210
Lampiran 18. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah	211

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu kajian ilmu pada cabang Ilmu Pengetahuan Alam. Fisika berasal dari bahasa Yunani yaitu "*fysikos*" yang artinya alamiah dan "*fysis*" artinya alam, sehingga fisika mengkaji gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup ruang dan waktu (Harefa, 2019). Fisika sebagai cabang IPA tidak hanya berisi kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, melainkan juga memberikan pembelajaran secara langsung kepada siswa untuk memahami alam sekitarnya secara ilmiah (Zafitri et al., 2018). Fisika memberikan pembelajaran secara langsung kepada siswa dengan berbagai fenomena yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisno, 2019). Contoh fenomena fisika yang sering ditemui adalah gerak suatu benda, perubahan suhu pada suatu benda, peristiwa tumbukan, bunyi yang bisa di dengar oleh telinga, cahaya, dan lain sebagainya. Fisika sebagai ilmu pengetahuan sangat penting untuk dipelajari karena memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Fisika memberikan sumbangan yang besar terhadap perkembangan teknologi saat sekarang ini sehingga mampu mempermudah kehidupan manusia (Amalia, 2018). Dengan demikian pembelajaran fisika perlu ditingkatkan agar perkembangan ilmu fisika menjadi lebih berkembang lagi.

Peningkatan pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan menekankan pembelajaran pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa untuk mengembangkan kompetensi yang dimiliki siswa agar dapat memahami alam

sekitar secara alamiah (Sidik, 2018). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 menyatakan bahwa Standar Kompetensi Lulusan adalah kriteria tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kriteria tersebut akan terpenuhi apabila siswa memiliki pemahaman konsep yang baik serta mampu mengintegrasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari (Widayani, 2023). Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan pembelajaran fisika yang dapat mendukung kemampuan berpikir dan pengetahuan siswa (Guswina & Mufit, 2020).

Siswa memperoleh pemahaman konsep secara mutlak pada saat melaksanakan pembelajaran fisika (Adnyani et al., 2013). Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa untuk menerima dan memaknai suatu gambaran dari pengetahuan yang sudah tergeneralisasi dari berbagai fenomena (Dewi & Suhandi, 2016). Pemahaman konsep dijadikan dasar dari pemahaman prinsip dan teori (Fitrianingrum et al., 2017). Agar dapat memahami prinsip dan teori terlebih dahulu harus menguasai konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori tersebut. Dalam pembelajaran fisika siswa hendaknya selalu diarahkan pada pemahaman konsep karena fisika bukanlah suatu pembelajaran yang dihafal.

Fakta yang sering ditemui kebanyakan siswa menghafal materi fisika beserta persamaan fisiknya saja dan menghiraukan pemahaman konsep fisiknya (Nabilah et al., 2013). Akibatnya siswa memiliki tingkat pemahaman konsep fisika yang berbeda-beda, ada siswa yang mudah memahami konsep fisika, sulit memahami konsep dan miskonsepsi (Didik et al., 2020). Siswa yang mudah dalam memahami konsep fisika akan memudahkan mereka memahami konsep baru.

Siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep dan cenderung miskonsepsi akan menghambat mereka untuk memahami konsep fisika di jenjang berikutnya (Fakhruddin et al., 2012), dan juga mempengaruhi hasil belajar siswa (Shalihah et al., 2016).

Berdasarkan studi literatur banyak penelitian tentang pemahaman konsep fisika siswa khususnya tentang miskonsepsi. Penelitian miskonsepsi di bidang fisika yakni 300 penelitian tentang mekanika, 159 penelitian tentang listrik dan magnet, 70 penelitian tentang panas, optik, dan sifat materi, dan tentang fisika modern terdapat 10 penelitian (Sidik, 2018). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa mekanika berada pada urutan teratas dari bidang fisika lainnya yang mengalami miskonsepsi. Adapun kajian mekanika yang sulit dipahami oleh siswa yang berakibat pada miskonsepsi adalah Hukum Newton tentang gerak karena merupakan materi yang menuntut siswa harus mampu untuk menganalisis soal-soal (Shalihah et al., 2016).

Materi hukum Newton tentang gerak menuntut siswa agar mampu menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dengan cara menganalisis atau mengidentifikasi interaksi suatu benda yang akan dikaji dengan objek yang mempengaruhi benda tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Hikmah et al.(2020), menunjukkan bahwa terdapat beberapa permasalahan siswa dalam memahami materi hukum Newton tentang gerak, diantaranya : 1) siswa tidak mampu menerapkan konsep hukum I, II, dan III Newton saat diuji dengan soal yang lebih kompleks, 2) kesalahpahaman siswa tentang konsep gaya yang menganggap gaya sebanding dengan kecepatan benda, 3) siswa menganggap

benda akan memperlambat gerakannya jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, 4) kesalahpahaman siswa yang menganggap hanya benda bergerak yang mengerjakan gaya, 5) siswa kurang memahami gaya aksi-reaksi pada kasus benda yang didorong. Permasalahan pembelajaran siswa pada materi hukum Newton tentang gerak harus segera dituntaskan karena merupakan materi fundamental yang dapat dijadikan sebagai prinsip dasar dalam permasalahan fisika lainnya seperti gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari (Darmawan et al., 2020; Novitasari, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 4 Padang, SMAN 6 Padang, dan SMAN 12 Padang masih ditemui siswa yang sulit memahami materi fisika dan bahkan ada yang mengalami miskonsepsi. Hal ini diketahui guru dari jawaban siswa yang tidak tepat ketika menjawab pertanyaan guru saat pembelajaran berlangsung. Salah satu permasalahan yang ditemui guru ketika mengajarkan materi hukum Newton tentang gerak. Guru menjelaskan bahwa beberapa jawaban siswa yang salah disebabkan karena mereka kurang memahami konsep serta dari pemikiran yang mereka bangun sendiri berdasarkan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan mereka. Padahal guru telah menjelaskan materi tersebut dan bahan ajar juga dimiliki oleh setiap siswa, namun masih saja ditemui kesalahan konsep saat menjawab pertanyaan guru. Pada ketiga sekolah siswa mengalami kesulitan dalam menggambarkan diagram bebas benda (*free-Body Diagram*) bahkan sampai miskonsepsi. Kesulitan yang dialami siswa saat menggambarkan diagram bebas benda disebabkan karena pemahaman konsep terhadap gaya yang bekerja pada benda kurang dikuasai.

Rata-rata siswa mudah menggambarkan diagram bebas benda saat berada di permukaan yang datar karena mereka menghafal dari contoh-contoh yang diberikan guru. Ketika permukaan benda diubah menjadi miring, siswa mengalami kesulitan dalam menggambarkan diagram bebas benda misalnya pada arah gaya normal dan gaya berat. Siswa beranggapan bahwa gaya normal selalu mengarah ke atas sedangkan gaya berat selalu mengarah ke bawah dan menghiraukan pengaruh gravitasi bumi, anggapan ini tentulah salah secara konsep fisika. Arah gaya normal secara konsep fisika yaitu tegak lurus terhadap permukaan sentuh benda, sedangkan arah gaya berat adalah selalu menuju pusat bumi. Kesulitan memahami konsep yang berujung pada miskonsepsi tidak dapat dibiarkan begitu saja karena akan mempengaruhi konsep fisika lainnya dan juga menyangkut hasil belajar siswa (Shalihah et al., 2016).

Pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil belajar siswa tinggi yaitu sama dengan atau lebih dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh masing-masing sekolah (Hardianti & Mahmuda, 2017). Pada ketiga sekolah yang diobservasi memiliki KKM fisika yaitu 75. Berdasarkan rata-rata hasil ulangan harian fisika siswa pada materi hukum Newton tentang gerak di ketiga sekolah dapat dikatakan berhasil dengan rata-rata sebesar 79,2 di SMAN 4 Padang, 80 di SMAN 6 Padang, dan 78,8 di SMAN 12 Padang. Namun masih terdapat beberapa siswa yang memperoleh nilai ulangan di bawah KKM yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan analisis terhadap soal yang digunakan guru ternyata soal tersebut belum mampu dalam mengetahui pemahaman konsep fisika yang dimiliki siswa. Soal yang digunakan ada yang berupa pilihan ganda konvensional dan *essay*.

Menurut Nabilah et al (2013), soal ulangan yang berupa pilihan ganda konvensional merupakan pemberian tes yang kurang bermakna karena tidak melatih siswa untuk berpikir mengenai alasan mereka memilih jawaban dan kemungkinan menebak jawaban itu sangat besar sehingga guru tidak mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa. Begitu juga dengan soal *essay* yang digunakan guru, rata-rata soal yang digunakan guru lebih mengarahkan siswa pada penyelesaian soal secara persamaan fisika bukan kepada pemahaman konsep.

Kebanyakan siswa terampil dalam menggunakan persamaan fisika karena mereka menghafal persamaan tersebut serta tidak mengetahui makna fisis yang terkandung dari persamaan tersebut, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika (Mufit, 2018). Hal serupa juga diungkapkan oleh Syuhendri et al., (2019), bahwa pembelajaran yang berorientasi pada tes berupa soal hitungan akan menyebabkan rendahnya pemahaman konsep dan banyak miskonsepsi karena soal tersebut tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan peningkatan pemahaman konsep siswa dan juga menimbulkan ketakutan pada siswa yang mempunyai kemampuan kuantitatif rendah sehingga hasil belajarnya menurun. Kesulitan dalam pemahaman konsep harus segera ditangani oleh guru jika tidak maka siswa akan mengalami miskonsepsi. Apalagi pada ketiga sekola tersebut belum ada guru melakukan tes diagnostik untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa serta menganalisis konsep-konsep yang perlu diperbaiki agar miskonsepsi dapat dikurangi.

Guru sebagai salah satu tonggak pendidikan perlu memahami dan menemukan kesulitan pemahaman konsep yang terjadi pada siswa. Jika permasalahan ini

dibiarkan maka akan berdampak kepada materi fisika lainnya karena konsep fisika saling terkait antara satu dengan lainnya (Didik et al., 2020). Apabila siswa tidak memiliki pemahaman konsep yang baik pada materi hukum Newton tentang gerak maka akan berdampak kepada pemahaman konsep mekanika yang tidak utuh (Darmawan et al., 2020). Cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep yang dialami siswa adalah dengan menggunakan tes diagnostik (Ali, 2019). Melalui tes diagnostik guru dapat mengidentifikasi permasalahan utama yang menjadi penyebab hasil belajar siswa yang rendah. Tes diagnostik merupakan cara yang lebih efektif dan efisien untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa karena mampu menganalisis miskonsepsi secara mendalam (Fitrianingrum et al., 2017; Salsabila & Ermawati, 2020).

Tes diagnostik merupakan suatu jenis tes yang dapat mengetahui kelemahan-kelemahan siswa terhadap suatu konsep sehingga dari hal tersebut dapat diberikan perlakuan yang tepat (Prodjosantoso et al., 2019). Hasil tes diagnostik dapat dijadikan acuan bagi seorang guru untuk melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa (Rusilowati, 2015). Dari hasil tes diagnostik dapat diketahui cara siswa berpikir ketika menjawab pertanyaan meskipun jawaban mereka salah. Teknik tes diagnostik yang dapat dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi siswa yakni wawancara, peta konsep, kuesioner terbuka, tes pilihan ganda (Mukarramah, 2021). Menurut Inggit et al (2021), tes diagnostik pilihan ganda yang paling efektif dan efisien dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

Tes diagnostik pilihan ganda cocok dilaksanakan pada sampel yang banyak serta tidak memerlukan waktu yang terlalu lama (Anggrayni & Ermawati, 2019).

Tes pilihan ganda yang konvensional memiliki kekurangan tidak dapat mengungkapkan penguasaan konsep siswa secara mendalam karena tidak dapat membedakan antara jawaban siswa dengan alasannya (Gurel et al., 2015; Inggit et al., 2021). Untuk mengatasi kekurangan tersebut, banyak peneliti berusaha untuk mengembangkan tes pilihan ganda bertingkat agar mampu mengungkap pemahaman konsep dan miskonsepsi pada siswa. Adapun tes pilihan ganda bertingkat terdiri dari *one-tier*, *two-tier*, *three-tier*, *four-tier*, dan hingga sekarang sudah dikembangkan sampai *five-tier*. *Five-tier multiple choice* merupakan tes yang mendalam mengungkap miskonsepsi dan pemahaman konsep siswa (Putra et al., 2020).

Five-tier multiple choice merupakan suatu tes diagnostik yang terdiri dari pertanyaan dengan beberapa pilihan dan terdapat satu jawaban yang benar, tingkat keyakinan dari jawaban pada tahap pertama, alasan dalam memilih jawaban, tingkat keyakinan dari alasan yang dipilih, dan satu pertanyaan tambahan bersifat terbuka (W. K. Putri & Ermawati, 2021). Pertanyaan tambahan ini bisa mengatasi kemungkinan tebakan yang dilakukan siswa (Bayuni et al., 2018). Kelebihan dari tes ini adalah dapat mengungkap pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam karena pada tingkat kelima berupa suatu pertanyaan terbuka yang meminta siswa untuk menggambarkan suatu konsep atau menulis sebuah kesimpulan sesuai dengan konsep yang diminta pada tingkat pertama dan tingkat ketiga. Penambahan tier-5 berupa penggambaran atau menuliskan kesimpulan dapat memberikan informasi kepada guru tentang apa yang dipikirkan oleh siswa

karena beberapa siswa mungkin saja mengalami kesulitan dalam merepresentasikan pemikiran mereka (Anam et al., 2019).

Hasil tes diagnostik *five-tier multiple choice* dapat mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa. Tingkat pemahaman konsep siswa pada tes diagnostik *five-tier multiple choice* yaitu paham konsep, hampir paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep (Anam et al., 2019). Siswa dikatakan paham konsep apabila dapat memberikan jawaban yang benar serta yakin dengan jawabannya dan menuliskan gambar atau kesimpulan sesuai dengan konsep fisika. Siswa dengan tingkat hampir paham konsep apabila dapat memberikan jawaban yang benar serta yakin dengan jawabannya namun dalam menuliskan gambar atau kesimpulan hanya sebagian yang sesuai dengan konsep fisika. Siswa dengan tingkat kurang paham konsep apabila jawaban mereka hanya pada salah satu tingkat saja yang benar serta mereka mungkin yakin atau tidak yakin dengan jawabannya dan dalam menuliskan gambar atau kesimpulan ada yang sesuai, sesuai sebagian, atau tidak sesuai dengan konsep fisika. Siswa yang miskonsepsi apabila jawaban mereka salah namun mereka yakin terhadap jawaban mereka. Siswa dengan tingkat tidak paham konsep apabila jawaban salah pada setiap tingkat serta mereka tidak yakin terhadap jawaban tersebut dan dalam menuliskan gambar atau kesimpulan tidak sesuai dengan konsep fisika.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan maka perlu adanya suatu tes untuk menganalisis pemahaman konsep siswa SMA pada materi hukum Newton tentang gerak agar bisa diketahui tingkat pemahaman konsep siswa sehingga guru dapat melaksanakan pembelajaran dengan memberikan penekanan pada materi-

materi yang sulit dipahami siswa dan materi yang sering mengalami miskonsepsi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berkaitan dengan “Analisis Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hukum Newton tentang Gerak”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kesulitan siswa dalam memahami materi hukum Newton tentang gerak.
2. Guru belum pernah melakukan tes diagnostik untuk mengetahui pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian menjadi terfokus dan terarah maka perlu adanya batasan masalah. Berdasarkan dua permasalahan yang teridentifikasi, maka penelitian ini fokus untuk menyelesaikan permasalahan kedua. Adapun batasan masalah yang diberikan adalah menganalisis pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum Newton tentang gerak di tiga SMAN kota Padang yang sudah mempelajari materi tersebut.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan penelitian yang telah diajukan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana tingkat pemahaman konsep siswa melalui tes diagnostik *five-tier multiple choice* pada materi hukum Newton tentang gerak?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa pada materi hukum Newton tentang gerak.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti, peneliti lain, guru, dan siswa:

1. Peneliti, dapat dijadikan sebagai keterampilan dasar dalam melaksanakan penelitian ilmiah serta menambah wawasan tentang metode menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa dalam konsep fisika melalui *Five-Tier Multiple Choice* dan untuk memenuhi salah satu tugas akhir mencapai gelar sarjana pendidikan fisika di departemen fisika FMIPA UNP.
2. Peneliti lain, dapat dijadikan sebagai rujukan untuk menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa.
3. Guru, dapat dijadikan sebagai rujukan dalam mempertimbangkan penyusunan program pembelajaran dan menentukan metode/model/pendekatan serta media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi fisika.
4. Siswa, dapat mengetahui tingkat pemahamannya terhadap konsep hukum Newton tentang gerak sehingga siswa dapat mengatasi permasalahan konsep yang dialami.