

**KORELASI ANTARA KUALITAS *FREE BODY DIAGRAM* DENGAN
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA PADA MATERI HUKUM
NEWTON**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Aprilla Rizki Maghfirah

NIM. 210204017

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH**

2025

**KORELASI ANTARA KUALITAS FREE BODY DIAGRAM DENGAN
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA PADA MATERI HUKUM
NEWTON**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Diajukan Oleh :

APRILLA RIZKI MAGHFIRAH
NIM. 210204017

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh :

Pembimbing


Rahmati, M.Pd

NIP. 198705122023212037

**KORELASI ANTARA KUALITAS FREE BODY DIAGRAM DENGAN
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA PADA MATERI HUKUM
NEWTON**

SKRIPSI

Telah di uji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika


Pada Hari/Tanggal

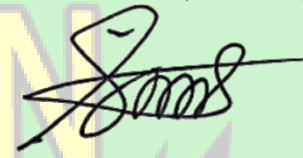
Senin, 13 Januari 2025 M
13 Rajab 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

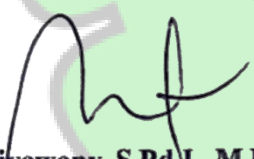
Sekretaris,



Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001


Sabaruddin, M.Pd
NIDN. 202411703

Penguji I,

Penguji II,


Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198208192006042002


Juniar Afrida, M.Pd
NIP. 1989062020122043

AR-RANIRY
Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Lingsar, Banda Aceh




Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aprilla Rizki Maghfirah
NIM : 210204017
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Korelasi Antara *Free Body Diagram* dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Materi Hukum Newton

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mempertanggungjawabkan atas karya ini
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya ,dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti yang telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya



Banda Aceh, 13 Januari 2025

Yang Menyatakan,


Aprilla Rizki Maghfirah

ABSTRAK

Nama : Aprilla Rizki Maghfirah
NIM : 210204017
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Korelasi Antara Kualitas *Free Body Diagram* Dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Materi Hukum Newton
Kata Kunci : Kualitas *Free Body Diagram*, Pemahaman konsep fisika, hukum Newton

Free Body Diagram merupakan gambaran visual yang tepat dalam fisika untuk menganalisis gaya yang bekerja pada suatu benda. Penerapan *Free Body Diagram* mempermudah para peserta didik dalam menggambarkan dan menjelaskan gaya secara terstruktur, sehingga berpotensi mendukung pemahaman konsep-konsep fisika, khususnya dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hukum Newton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterkaitan antara kualitas *Free Body Diagram* yang disusun oleh peserta didik dengan pemahaman mereka terhadap konsep Hukum Newton. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif korelasional. Instrumen yang digunakan berupa soal tes yang mencakup *Free Body Diagram* dan pemahaman konsep-konsep fisika. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes tertulis yang memuat soal mengenai kualitas *Free Body Diagram* serta pemahaman konsep-konsep fisika siswa. Data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif, yang mencakup uji normalitas, uji linearitas, dan uji hipotesis melalui uji korelasi, uji signifikansi korelasi, serta uji determinasi. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai rata-rata kualitas *Free Body Diagram* sebesar 70,62 dan pemahaman konsep fisika sebesar 60,87. Dari hasil analisis statistik, didapatkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,900, diikuti dengan uji signifikansi (uji t) dengan nilai t_{hitung} sebesar 12,694 dan t_{tabel} sebesar 1,685. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $12,694 > 1,685$, serta hasil dari nilai determinasi (*Adjusted R Square*) sebesar 0,804 maka H_a diterima, yang berarti bahwa pengaruh kualitas *Free Body Diagram* terhadap pemahaman konsep fisika adalah sebesar 80,4%. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara *Free Body Diagram* yang dibuat oleh siswa dengan pemahaman mereka terhadap konsep fisika pada materi Hukum Newton.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Korelasi Antara Kualitas *Free Body Diagram* Dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Materi Hukum Newton**”. Sholawat beserta salam tidak lupa penulis hadiahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari masa jahiliyah ke masa Islamiyah.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, bimbingan, pikiran, maupun kesempatan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf di lingkungan UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Fitriyawany, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah meluangkan banyak waktu untuk membantu, memberikan arahan dan nasihat dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Rahmawati, M.Pd selaku Pembimbing sekaligus pembimbing akademik yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberikan arahan dan nasihat.
5. Dosen dan guru yang telah bersedia membantu memvalidasi, memberikan masukan serta saran untuk instrument pada skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan serta memberikan pelayanan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Turti safrida, S.Pd selaku Kepala Sekolah MTsS Lama Inong yang telah memberikan izin untuk melakukan dan mengumpulkan data penelitian.
8. Terimakasih kepada semua pihak yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, dan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi teknik penulisan maupun pembahasannya, maka dari itu masukan dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya dalam pengembangan pendidikan fisika di Indonesia. Semoga penelitian ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi guru, siswa, dan peneliti lainnya di bidang pendidikan fisika.

Banda Aceh, 6 Desember 2024

penulis

Aprilla Rizki Maghfirah

DAFTAR ISI

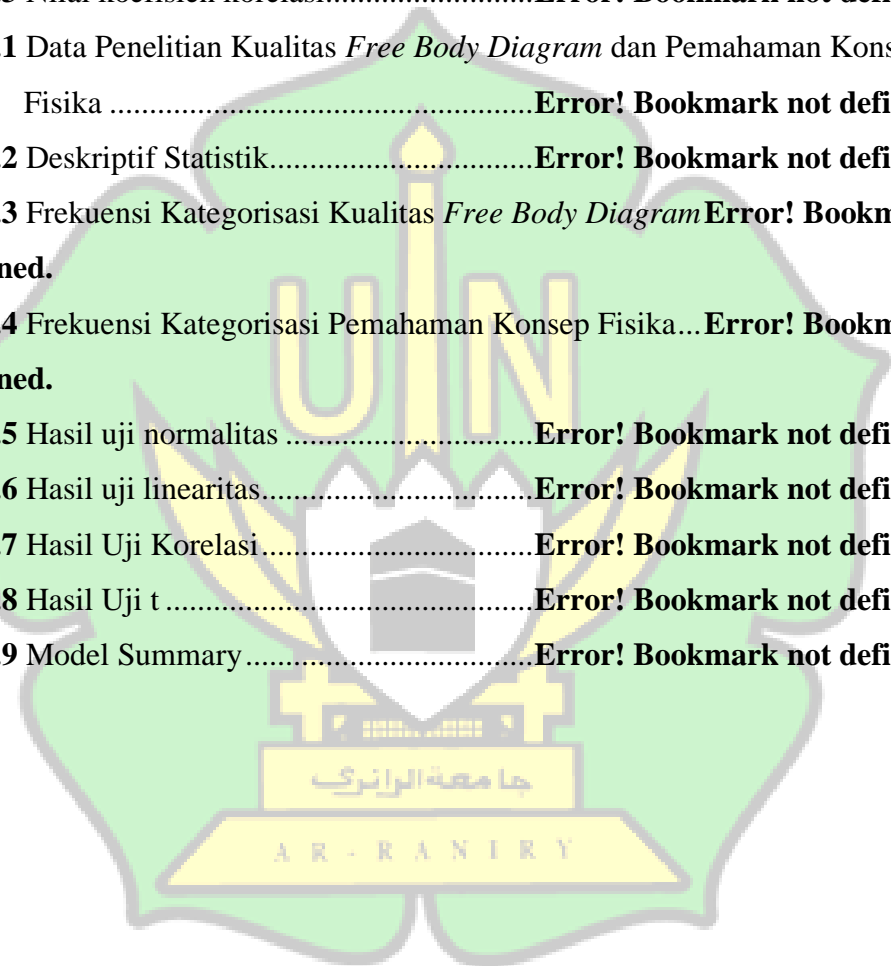
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Masalah.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Hipotesis.....	8
F. Definisi Operasional.....	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
A. <i>Free Body Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
B. Pemahaman konsep Fisika	2Error! Bookmark not defined.
C. Hukum Newton tentang Gerak.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian.....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian	47
C. Populasi dan sampel Penelitian	47
D. Instrumen Penelitian.....	48
E. Teknik Pengumpulan Data.....	51
F. Teknik Analisis data.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	60
A. Hasil Penelitian	60
1. Deskriptif Statistik Penelitian.....	60
2. Uji Prasyarat Statistik	62

3. Uji Hipotesis.....	65
B. Pembahasan.....	70
1. Kualitas <i>Free Body Diagram</i>	71
2. Pemahaman Konsep Fisika.....	77
3. Korelasi Kualitas <i>Free Body Diagram</i> dan Pemahaman Konsep Fisika	81
BAB V PENUTUP	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penentuan Jumlah Sampel Isaac dan Michael Untuk Tingkat Kesalahan 1%, 5%, dan 10%	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Rubrik Penilaian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Nilai koefisien korelasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Data Penelitian Kualitas <i>Free Body Diagram</i> dan Pemahaman Konsep Fisika	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Deskriptif Statistik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Frekuensi Kategorisasi Kualitas <i>Free Body Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Frekuensi Kategorisasi Pemahaman Konsep Fisika...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil uji normalitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Hasil uji linearitas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Hasil Uji Korelasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Hasil Uji t	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Model Summary	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Korelasi Pearson.....	58
----------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1** Diagram bebas benda balok pada bidang datar berpermukaan kasar yang diberi gaya tarik ke kanan sehingga memiliki arah gaya gesek ke kiri.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2** Diagram bebas benda balok bermassa m pada bidang miring licin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3** Diagram bebas benda dan langkah-langkah menggambarkan diagram bebas benda.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4** Arah vektor berat selalu mengarah ke bawah bagaimana pun posisi benda diletakkan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5** Gaya normal adalah gaya sentuh yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6** Gaya-gaya yang bekerja pada sebuah balok di atas permukaan kasar yang diberi gaya horizontal ke kanan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7** Gaya tegang tali**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8** Hukum I Newton: dengan tidak adanya gaya, objek tetap diam atau bergerak dengan kecepatan konstan.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9** Contoh *Free Body Diagram* Hukum I Newton**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10** Sebuah balok pada permukaan horizontal tanpa gesekan dengan gaya horizontal yang di kerjakan padanya oleh sebuah tali... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11** *Free Body Diagram (Free Body Diagram)* pada gambar 2.10. Ketiga gaya penting yang bekerja pada balok adalah gaya yang dikerjakan oleh bumi w , gaya normal N , dan gaya yang dikerjakan tali T**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12** *Free Body Diagram (Free Body Diagram)* untuk tali pada gambar 2.9. jika tali cukup ringan hingga massanya dapat diabaikan, maka gaya-gaya F dan T' sama besarnya. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 13 Kursi terdorong oleh tangan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Contoh kualitas *Free Body Diagram* yang dirancang oleh siswa: (a) Soal (b) nilai 1 (c) nilai 2 (d) nilai 3 (e) nilai 4**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Contoh kualitas *Free Body Diagram* yang dirancang oleh siswa (a) Soal (b) nilai 1 (c) nilai 2 (d) nilai 3 (e) nilai 4**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Contoh kualitas *Free Body Diagram* yang dirancang oleh siswa: (a) Soal (b) nilai 1 (c) nilai 2 (d) nilai 3 (e) nilai 4**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Contoh kualitas *Free Body Diagram* yang dirancang oleh siswa: (a) Soal (b) nilai 1 (c) nilai 2 (d) nilai 3 (e) nilai 4**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Contoh kualitas *Free Body Diagram* yang dirancang oleh siswa: (a) Soal (b) nilai 1 (c) nilai 2 (d) nilai 3 (e) nilai 4 74

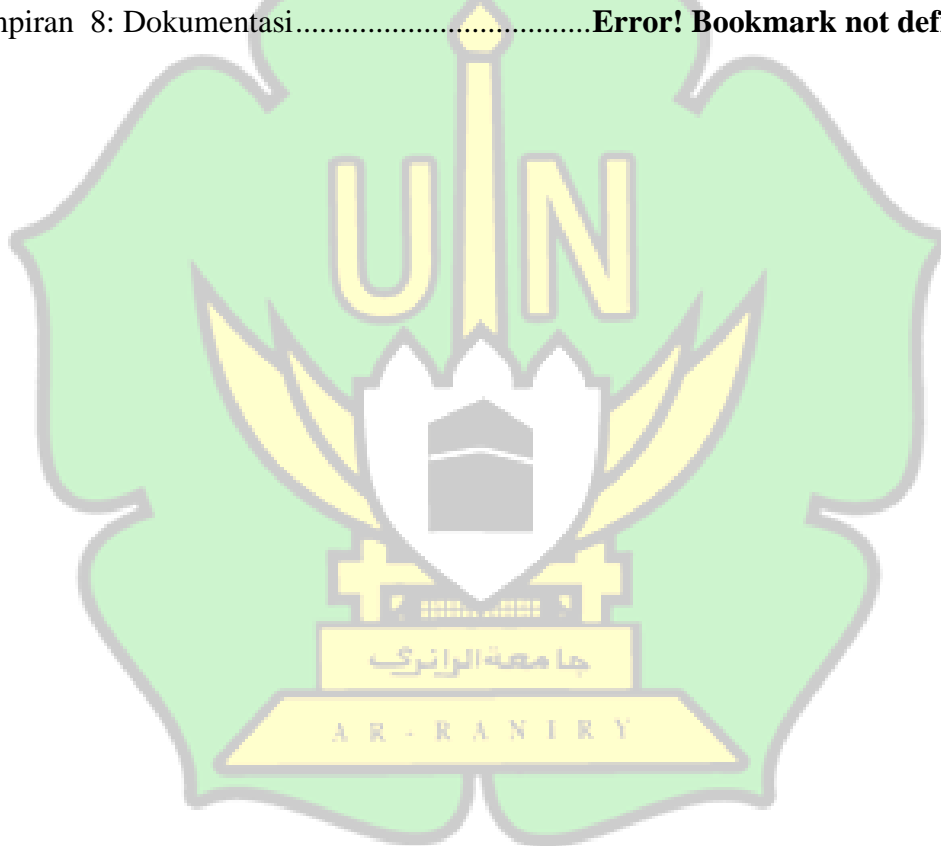
Gambar 4. 6 Contoh jawaban siswa soal nomor 1 ketidaklengkapan konsep: (a) soal (b) jawaban.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Contoh jawaban siswa soal nomor 3 ketidaklengkapan konsep: (a) soal (b) jawaban.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Contoh jawaban siswa soal nomor 5 ketidaklengkapan konsep: (a) soal (b) jawaban.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: SK Pembimbing Skripsi**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 2: Surat Keterangan Izin Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 4: Nilai-Nilai Dalam Distribusi t**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 5: Lembar Hasil Validasi Instrumen.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 6: Lembar Instrumen Tes Tertulis**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 7: Lembar Jawaban Siswa**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 8: Dokumentasi.....**Error! Bookmark not defined.**



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemahaman konsep fisika merupakan kemampuan siswa untuk mampu secara tepat mereproduksi dan menerapkan prinsip serta ide fisika, bukan hanya sekedar mengenal dan mengetahuinya. Siswa tidak hanya harus menghafal teori, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata dan konteks yang berbeda.¹ Setelah mempelajari konsep-konsep fundamental seperti gaya, energi, dan gerak di kelas fisika, siswa diharapkan dapat mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep-konsep ini menjadi dasar penting untuk memahami prinsip-prinsip teoritis. Dengan memahami konsep-konsep mendasar terlebih dahulu, siswa dapat sepenuhnya memahami prinsip dan teori terkait, yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah kompleks.²

Menghadapi kendala dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak seperti Hukum Newton secara efektif, pembelajaran fisika secara konvensional sering kali kurang optimal karena hanya mengandalkan ceramah dan bahan bacaan. Pendekatan ini tidak selalu membantu siswa mencapai pemahaman

¹ Puspitasari, R., Mufit, F., & Asrizal. (2021). Conditions of learning physics and students' understanding of the concept of motion during the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*

² Sandra, E., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton di SMA Negeri 3 Bengkayang. *Jppk: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10), 1–8.

yang mendalam, terutama bagi mereka yang memiliki cara dan pola pikir berbeda dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, siswa sering kali kesulitan mengaitkan teori fisika dengan kondisi nyata, sehingga pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip fisika menjadi terhambat. Setelah menghadapi keterbatasan metode pembelajaran konvensional, situasi ini menciptakan kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kreatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi fisika yang kompleks, seperti Hukum Newton. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam, pembelajaran fisika memerlukan berbagai keterampilan mendasar, seperti mengamati, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, dan berpresentasi, yang mendukung pemahaman konseptual dan penerapan teori dalam berbagai konteks.³

Pembelajaran multirepresentasi adalah model pengajaran yang menyajikan konsep yang sama dalam berbagai format, seperti kata-kata, gambar, diagram, grafik, simbol, dan simulasi komputer. Dalam fisika, pendekatan ini membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam dan fleksibel dengan memanfaatkan berbagai bentuk representasi untuk memperkuat penguasaan konsep.⁴ Representasi merupakan interpretasi hasil pemikiran seseorang yang dapat berupa kata-kata, tulisan, gambar, tabel,

³ Andi Ferawati Jafar, 'Penerapan Metode Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik', *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 3.2 (2021), p. 190, doi:10.24252/asma.v3i2.23748.

⁴ Adna Tajriyaani and others, Inventory Pemahaman Grafikdankemampuanrepresentasi Konsepfisika Siswa Smp Pada pokok bahasan kinematika, *Wahana Pendidikan IPA*, 5.2 (2020), pp. 1–5.

grafik, objek konkret, atau simbol matematika, dan berfungsi sebagai alat bantu untuk mencari solusi atau menyelesaikan masalah yang dihadapi.⁵

Metode multirepresentasi membantu peserta didik memahami konsep secara bervariasi dan mendalam, salah satunya melalui pembelajaran fisika menggunakan diagram. Diagram Gaya Bebas (*Free Body Diagram*) adalah representasi visual yang menunjukkan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda, sehingga memudahkan dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah fisika. Dengan menggunakan *Free Body Diagram*, siswa dilatih untuk menggambar, menguraikan, menerjemahkan, dan menganalisis gaya-gaya yang memengaruhi suatu objek, termasuk menentukan panjang, arah, dan vektor gaya, serta memberikan penamaan pada setiap gaya yang ada.⁶ *Free Body Diagram* sangat bermanfaat dalam memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep tersebut, metode ini dapat digunakan secara lebih bervariasi dan mendalam. Metode ini memberikan penggambaran yang jelas mengenai interaksi gaya, yang sering kali sulit dijelaskan melalui ceramah tradisional.

Berdasarkan observasi awal melalui wawancara dengan guru IPA mata pelajaran fisika di MTsS Lama Inong, proses pembelajaran di kelas dilakukan dengan menerapkan berbagai metode, seperti ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Sebagian siswa mampu merespons materi dengan baik, namun masih ada yang menunjukkan respon lambat dan rendah. Banyak siswa

⁵ Sri Irawati and Sri Indriati Hasanah, 'Representasi Mahasiswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Memecahkan Masalah Program Linier', *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 18.Inovasi (2016), pp. 80–86.

⁶ Utami, Galuh, et al. The Influence of Free-body Diagram Representation Skill Towards the Concept Comprehension. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, vol. 1, no. 1, 2013.

mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar fisika, terutama pada materi Hukum Newton. Salah satu permasalahan utama yang diidentifikasi adalah rendahnya kualitas dalam menggambar dan menganalisis penyelesaian soal-soal yang melibatkan gaya. Siswa sering kesulitan menggambar gaya yang bekerja pada sebuah objek dengan tepat, yang pada akhirnya menghambat pemahaman mereka terhadap konsep Hukum Gerak Newton. Kesalahan ini menyebabkan siswa tidak mampu menganalisis permasalahan fisika dengan benar, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka.

Setelah memahami pentingnya representasi dalam pembelajaran fisika, penggunaan representasi visual seperti diagram menjadi krusial untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak. Konsep abstrak yang diubah atau direpresentasikan secara konkret memudahkan peserta didik dalam memahaminya. Sebaliknya, representasi visual yang kurang tepat sering kali berkaitan dengan rendahnya pemahaman konsep. Siswa yang tidak mampu membuat diagram secara akurat cenderung kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika dan memahami prinsip dasar. Salah satu contoh materi mendasar yang memerlukan pemahaman ini adalah Hukum Newton, yang membahas tentang vektor gaya dalam suatu sistem dinamis.

Setelah memahami materi Hukum Newton, siswa sering dihadapkan pada persoalan dalam bentuk verbal yang mengharuskan mereka memvisualisasikan masalah terlebih dahulu sebelum menyelesaikannya dengan simbol-simbol yang sesuai. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memahami gaya-gaya yang bekerja, arah, serta besar gaya dalam suatu sistem.

Representasi yang paling tepat untuk materi ini adalah *Free Body Diagram*, yang menyajikan semua gaya yang bekerja secara sederhana namun lengkap. Diagram ini memuat informasi penting yang diperlukan untuk mempelajari konsep Hukum Newton, sehingga memudahkan siswa dalam memahami dan menganalisis masalah fisika.

Free Body Diagram tersebut juga telah diteliti oleh beberapa penelitian terdahulu diantaranya, menurut penelitian Aisyah Mardini menunjukkan bahwa penerapan *Free Body Diagram* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Hukum Newton.⁷ Penelitian serupa yang dilakukan oleh Galuh Utami menyatakan bahwa keterampilan dalam representasi *Free Body Diagram* mempengaruhi pemahaman konsep Hukum II Newton bagi siswa SMP. Pengaruh yang ditimbulkan sebesar 43,6%, yang merupakan nilai koefisien determinasi (R Square).⁸ Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsinar Pase, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur yang melibatkan *Free Body Diagrams* *Free Body Diagram* berada pada kategori yang cukup baik.⁹ Menurut penelitian oleh Ogi Danika Pranata menunjukkan

⁷ Aisyah Mardini, Djusmaini Djamal, and Amali Putra, 'Dampak Penerapan *Free Body Diagram* Terhadap Kemampuan Peserta Didik Menyelesaikan Soal-Soal Hukum Newton Dalam Pembelajaran Fisika SMA', *Pillar of Physics Education*, 11.2 (2018), pp. 65–72.

⁸ Utami, Galuh, et al. The Influence of Free-body Diagram Representation Skill Towards the Concept Comprehension. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, vol. 1, no. 1, 2013.

⁹ Syamsinar Pase, 'Pengembangan Buku Saku Elektronik Berbasis Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya Tingkat SMA/MA', Skripsi; FTK UIN Alauddin Makassar, 2020, h. 59.

korelasi positif yang kuat antara bahasa panah dengan kualitas *Free Body Diagram* mendapatkan koefisien korelasi Pearson sebesar 0,611.¹⁰

Setelah meninjau penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa penelitian ini memiliki beberapa perbedaan signifikan. Penelitian sebelumnya lebih berfokus pada pengaruh penggunaan *Free Body Diagram* terhadap kemampuan menyelesaikan soal dan keterampilan teknis, seperti pemahaman simbol dan bahasa panah. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsinar Pase, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal uraian terstruktur yang melibatkan *Free Body Diagrams* menunjukkan hasil yang cukup baik.

Berbeda dari penelitian lain yang menitikberatkan pengaruh *Free Body Diagram* terhadap keterampilan penyelesaian soal, penelitian ini lebih menekankan bagaimana kualitas diagram yang dihasilkan siswa mencerminkan pemahaman mereka terhadap prinsip fisika secara keseluruhan. Selain itu, penelitian ini juga memiliki perbedaan dalam variabel yang diuji, yaitu sejauh mana kualitas visual dan representasi diagram mempengaruhi tingkat pemahaman siswa. Perbedaan waktu dan lokasi penelitian juga menjadi aspek penting yang membedakan penelitian ini dari yang sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Korelasi Antara Kualitas *Free Body Diagram* Dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Materi Hukum Newton”**

¹⁰ Ogi Danika Pranata and Evi Lorita, ‘Analisis Korelasi Kemampuan Berbahasa Panah Dengan Kualitas Free-Body Diagram Siswa Pada Materi Dinamika’, *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 6.1 (2023), pp. 22–31, doi:10.52188/jpfs.v6i1.394.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu, apakah terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas *Free Body Diagram* yang dibuat siswa dengan pemahaman mereka terhadap konsep fisika pada materi Hukum Newton?

C. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara kualitas *Free Body Diagram* yang dibuat siswa dengan pemahaman mereka terhadap konsep Hukum Newton.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut sesuai dengan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas:

1. Manfaat teoritis

Menyediakan sumber untuk penelitian di masa mendatang dan berfungsi sebagai referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa dengan *Free Body Diagram* untuk meningkatkan kemampuan multi-representasi siswa dalam materi Hukum Newton.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat secara praktis sebagai berikut:

1. Bagi peneliti: penelitian ini menyediakan data empiris yang dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan di bidang representasi visual dalam pembelajaran fisika, khususnya yang berkaitan dengan FBD. Penelitian ini juga membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut

mengenai hubungan antara representasi visual dan pemahaman konsep fisika siswa.

2. Bagi peserta didik: Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika secara efektif, sehingga berdampak positif pada hasil belajar mereka. Selain itu, siswa akan lebih mudah dalam memecahkan masalah fisika yang kompleks, terutama yang berbasis Hukum Newton
3. Bagi guru: Temuan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi guru dalam meningkatkan metode pengajaran fisika, khususnya dalam penggunaan *Free Body Diagram* sebagai alat bantu untuk menjelaskan konsep Hukum Newton.
4. Bagi sekolah: hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dalam pengembangan kurikulum fisika yang menekankan pembelajaran berbasis visual. Implementasi metode ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran fisika secara keseluruhan.

E. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara sebelum melakukan pencarian fakta di lapangan.¹¹ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas *Free Body Diagram* dengan pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum Newton

¹¹ Muslich Anshori, dkk., *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Surabaya: Airlangga University, 2017), h. 47

Ha : Terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas *Free Body Diagram* dengan pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum Newton

Hipotesis nol (Ho) menyatakan bahwa perlakuan tidak memiliki hubungan. Secara umum hipotesis nol (Ho) menyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak mengakibatkan perubahan, tidak berpengaruh, tidak ada perbedaan, tidak ada yang terjadi, karena itu disebut hipotesis nol. Hipotesis nol dilambangkan dengan simbol Ho. Dalam konteks suatu eksperimen, Ho memprediksikan bahwa variabel bebas (yaitu perlakuan) tidak memiliki pengaruh terhadap variabel bergantung (yaitu skor) dari populasi.

Hipotesis alternatif (Ha) menyatakan bahwa ada perubahan, ada perbedaan, ada hubungan untuk populasi umum. Dalam konteks eksperimen, Ha memprediksikan bahwa variabel bebas (perlakuan) memiliki pengaruh terhadap variabel bergantung.¹²

F. Definisi Operasional

Definisi operasional yang di peroleh dari penelitian ini untuk menghindari kesalah pahaman mengenai judul dalam proposal ini, maka penulis membahas istilah-istilah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. *Free Body Diagram*

Secara umum, *Free Body Diagram* adalah representasi visual yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis gaya-gaya yang bekerja

¹² Enos Lolang, 2015, HIPOTESIS NOL DAN HIPOTESIS ALTERNATIF,

pada suatu benda atau sistem, dengan tujuan untuk memudahkan pemahaman dan penyelesaian masalah fisika terkait gaya dan gerak.¹³ Pada penelitian ini, kualitas *Free Body Diagram* yang dibuat oleh siswa diukur berdasarkan ketepatan dalam menggambarkan gaya, arah, dan kelengkapan komponen diagram sesuai dengan soal yang diberikan pada materi Hukum Newton, untuk menilai sejauh mana representasi tersebut mendukung pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

2. Pemahaman Konsep Fisika

Pemahaman konsep fisika dalam penelitian ini merujuk pada tingkat pemahaman siswa dalam menganalisis serta menerapkan prinsip-prinsip dasar fisika, khususnya Hukum Newton, untuk menyelesaikan masalah fisika yang berkaitan dengan gaya dan gerak.¹⁴ Ini diukur melalui tes tertulis yang menilai pemahaman siswa terhadap hukum gerak Newton dan penerapannya pada berbagai situasi mekanika.

3. Hukum Newton

Dalam penelitian ini, Hukum Newton mengacu pada tiga hukum dasar yang menjelaskan hubungan antara gaya dan gerak suatu benda. Pemahaman siswa terhadap Hukum Newton diukur berdasarkan kemampuan mereka dalam menerapkan Hukum Newton I, II, dan III pada masalah fisika, dengan menggunakan *Free Body Diagram* sebagai alat bantu.¹⁵ Penilaian ini

¹³ Mardini, Djamal, and Putra.

¹⁴ Putri, N., & Siti Nurhaliza. (2023). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton Di Kelas Xi Ipa² Sma Negeri 2 Tambang. *Jurnal Randai*, 3(2), 96–102.

¹⁵ F, N, Aini & A, Suyudi. (2020). Efektivitas Pembelajaran dengan Diagram Benda Bebas pada Hukum Newton secara Terintegrasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*. Vol.5. No.1. Hal.12–17.

berfokus pada sejauh mana siswa dapat mengidentifikasi dan menggambarkan gaya-gaya yang bekerja dalam suatu sistem, serta bagaimana mereka dapat mengaplikasikan hukum-hukum tersebut untuk menyelesaikan masalah fisika secara tepat dan efektif.



