

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI KELAS XI IPA 1
SMAN 1 SIABU MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Fisika*

Oleh

TIKA RAHMADANI DALIMUNTHE
NIM. 20 209 00005

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI KELAS XI IPA 1
SMAN 1 SIABU MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Fisika*

Oleh

TIKA RAHMADANI DALIMUNTHE
NIM. 20 209 00005

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2024**

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI KELAS XI IPA 1
SMAN 1 SIABU MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Fisika*

Oleh

TIKA RAHMADANI DALIMUNTHE

NIM. 20 209 00005



Pembimbing I

Syafrilianto, M.Pd.

NIP.19870402 2018011 001

Pembimbing II

Yenni Khairani Lubis, M.Sc.

NIP.19920815 202203 2 003

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2024

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
An. Tika Rahmadani Dalimunthe

Padangsidempuan, 17 Juli 2024

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

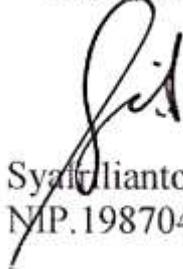
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Tika Rahmadani Dalimunthe yang berjudul Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I


Syarif Lianto, M.Pd.
NIP.19870402 2018011 001

PEMBIMBING II


Yenni Khairani Lubis. M.Sc.
NIP.199208152022032003

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM : 2020 9000 05
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2022.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2022 tentang Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 17 Juli 2024

Saya yang Menyatakan,



Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM. 2020 9000 05

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM : 2020 9000 05
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal” Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada Tanggal : 17 Juli 2024

Saya yang Menyatakan,



Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM. 2020 9000 05



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM : 2020900005
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal

Ketua

Syafrilianto, M.Pd
NIP.19870402 201801 1 001

Sekretaris

Yenni Khairani Lubis, M.Sc
NIP.19920815 202203 2 003

Anggota

Syafrilianto, M.Pd
NIP.19870402 201801 1 001

Yenni Khairani Lubis, M.Sc
NIP.19920815 202203 2 003

Dr. Muhammad Roihan Daulay, M.A
NIP. 19830927 202321 1 007

Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP.19910610 202203 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang G Ujian Munaqasyah
Tanggal : 18 Juli 2024
Pukul : 08:30 WIB s/d Selesai
Hasil/Nilai : 84/A
Indeks Prestasi Kumulatif : Cukup/Baik/Amat Baik/ Cumlaude



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandalling Natal

NAMA : Tika Rahmadani Dalimunthe

NIM : 2020 9000 05

Telah dapat diterima untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidempuan, 23 Juli 2024
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu



Dr. Lelya Hilda, M.Si.
NIP. 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM : 2020900005
Program Studi : Tadris Fisika
Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal**

Metode pembelajaran di dalam kelas sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran, sehingga guru harus mampu menggunakan strategi pembelajaran yang tepat agar siswa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan itu siswa dapat berperan aktif dan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya salah satunya adalah dengan menerapkan model *discovery learning*. Akan tetapi apakah dengan penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu melalui penerapan model *discovery learning*. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan metode Penelitian kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mengukur pengaruh penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar, sedangkan metode kualitatif digunakan untuk menjelaskan implikasi pembelajaran pada penelitian ini. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu yang terdiri dari 33 orang siswa, meliputi 19 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah apabila persentase ketuntasan di dalam kelas mencapai 75% dari jumlah siswa di dalam kelas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh aktivitas siswa siklus I dalam kategori cukup baik sedangkan siklus II dengan kategori baik. Sedangkan persentase ketuntasan klasikal hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa prasiklus adalah 18.1%, kemudian pada siklus I perempuan 1 meningkat menjadi 36.3%, pada siklus I pertemuan II meningkat menjadi 51.5%, kemudian pada siklus II meningkat menjadi 78.8%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

Kata Kunci : Model *Discovery Learning*, Berpikir Kritis, Fisika.

ABSTRACT

Name : Tika Rahmadani Dalimunthe
Reg. Number : 2020900005
Study Program : Tadris Physics
Title : Application of the Discovery Learning Learning Model to Improve Students' Critical Thinking Ability in Physics Learning in Class XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal

Learning methods in the classroom greatly influence the success of learning, so teachers must be able to use appropriate learning models or methods so that students are more interested in participating in the learning process. With this, students can play an active role and are able to optimize their critical thinking skills, one of which is by applying models. discovery learning. However, applying the discovery learning model can improve students' critical thinking skills in class XI IPA 1 SMA N 1 Siabu. This research aims to determine whether there has been an increase in the critical thinking abilities of class XI IPA 1 students at SMA N 1 Siabu through the application of the discovery learning model. This type of research is classroom action research (PTK) with quantitative and qualitative research methods. Quantitative methods are used to measure the effect of applying the discovery learning model on critical thinking skills in the material on equilibrium dynamics of rigid bodies, while qualitative methods are used to explain the learning implications in this research. The subjects of this research were students of class XI IPA 1 SMA N 1 Siabu consisting of 33 students, including 19 female students and 14 male students. The indicator of success in this research is if the percentage of completeness in the class reaches 75% of the number of students in the class. Based on the research results, it was found that cycle I student activities were in the quite good category, while cycle II were in the good category. Meanwhile, the percentage of classical completion of the pre-cycle students' critical thinking ability test results was 18.1%, then in the first cycle of meeting I it increased to 36.3%, in the first cycle of the second meeting it increased to 51.5%, then in the second cycle it increased to 78.8%. Thus it can be concluded that the application of the discovery learning model can improve students' critical thinking abilities in class XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

Keywords: Discovery Learning Model, Critical Thinking, Physics.

خلاصة

الاسم : تيكا رحمداني داليمونتي
رقم : ٢٠٢٠٩٠٠٠٠٥
برنامج الدراسة : تادرس فيزياء
العنوان : تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف لتحسين قدرة الطلاب على التفكير النقدي
في تعلم الفيزياء في الصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ١ المدرسة
الثانوية الحكومية ١ سيابو ماندايلينج ناتال

تؤثر أساليب التعلم في الفصل الدراسي بشكل كبير على نجاح التعلم، لذلك يجب أن يكون المعلمون قادرين على استخدام نماذج أو أساليب التعلم المناسبة حتى يكون الطلاب أكثر اهتمامًا بالمشاركة في عملية التعلم، وبهذا يتمكن الطلاب من لعب دور نشط ويكونون قادرين على ذلك تحسين مهارات التفكير النقدي لديهم، وأحدها هو تطبيق نماذج التعلم بالاكتشاف. ومع ذلك، فإن تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف يمكن أن يحسن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في الصف الحادي عشر للعلوم الطبيعية ١ بالمدرسة الثانوية الحكومية ١ سيابو. يهدف هذا البحث إلى تحديد ما إذا كانت هناك زيادة في قدرات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ١ المدرسة الثانوية الحكومية ١ سيابو من خلال تطبيق نموذج التعلم الاكتشافي. هذا النوع من البحث هو بحث إجرائي في الفصل الدراسي باستخدام أساليب البحث الكمية والنوعية. استخدمت الأساليب الكمية لقياس أثر تطبيق نموذج التعلم الاكتشافي على مهارات التفكير الناقد في المادة على ديناميكيات التوازن للأجسام الصلبة، بينما استخدمت الأساليب النوعية لشرح مضامين التعلم في هذا البحث. كان موضوع هذا البحث طلاب الصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ١ المدرسة الثانوية الحكومية ١ سيابو المكونة من ٣٣ طالبًا، منهم ١٩ طالبة و ١٤ طالبًا. مؤشر النجاح في هذا البحث هو أن تصل نسبة الإكمال في الفصل إلى ٧٥% من عدد الطلاب في الفصل. وبناء على نتائج البحث تبين أن الأنشطة الطلابية للدورة الأولى كانت في فئة جيدة إلى حد ما، في حين كانت الأنشطة الطلابية للدورة الثانية في فئة جيدة. في حين بلغت نسبة إتمام نتائج اختبار القدرة على التفكير الناقد لطلبة مرحلة ما قبل الحلقة الكلاسيكية ١٨.١%، ثم ارتفعت في الدورة الأولى من اللقاء الأول إلى ٣٦.٣%، وفي الدورة الأولى من اللقاء الثاني ارتفعت إلى ٥١.٥%. ثم ارتفعت في الدورة الثانية إلى ٧٨.٨%. وبالتالي يمكن أن نستنتج أن تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف يمكن أن يحسن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في الصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ١ المدرسة الثانوية الحكومية ١ سيابو ماندايلينج ناتال.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم الاستكشافي، التفكير الناقد، الفيزياء.

KATA PENGANTAR



Syukur *alhamdulillah* penulis panjatkan ke hadirat Allah swt yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw yang telah bersusah payah untuk mengajak ummatnya dari alam kejahilan kepada alam yang terang benderang yang dilandasi oleh keimanan dan ketaqwaan terhadap Allah swt.

Skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal”**, adalah merupakan salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Fisika UIN Syahada Padangsidempuan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak memperoleh dukungan dari berbagai pihak, utamanya dari Bapak dan Ibu pembimbing sejak awal penyusunan hingga selesai. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Syafrilianto M. Pd, selaku pembimbing I dan Ibu Yenni Khairani Lubis, M.Sc, selaku pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag. selaku Rektor UIN Syahada Padangsidempuan dan Wakil Rektor I, II dan III.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syahada Padangsidempuan dan Wakil Dekan I, II dan III.
4. Bapak Syafrilianto M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Fisikadan Bapak/Ibu Dosen yang berada di Program Studi Tadris Fisika.
5. Bapak /Ibu Dosen, Staf dan Pegawai, serta seluruh Civitas Akademika UIN Syahada Padangsidempuan yang telah memberi dukungan moral kepada penulis selama dalam perkuliahan.

6. Teristimewa kepada ayahanda tercinta Ihsan Tua Sarif Dalimunthe dan Ibunda tercinta Mastianggur Simatupang atas do'a tanpa henti, atas cinta dan kasih sayang yang begitu dalam tiada bertepi, atas budi dan pengorbanan yang tak terbeli, atas motivasi tanpa pamrih serta dukungan do'a dan material yang tiada henti semua demi kesuksesan dan kebahagiaan penulis. Tidak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada adik-adik penulis Alan Firmansyah Dalimunthe, Zulhandri Afandi Dalimunthe, Fadlan Syah Sarif Dalimunte, Aisyah Putri Insani Dalimunthe dan kepada sahabat-sahabat saya Hopong Martua Pasaribu, Aida Hajijah, Masdiana Hasibuan, Nursakinag Hasibuan Melati Sukma Sitompul, Zubaidah Hasibuan, Putri kj serta adek/adek Program Studi Tadris FisikaNim 21 dan 22, yang tiada bosan memberikan do'a dan dukungannya untuk kesuksesan penulis.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, Penulis mengucapkan terimakasih. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah swt. Penulis menyadari bahwa sekalipun skripsi ini telah selesai penyusunan namun masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kepada para pembaca diharapkan kritik yang sifatnya membangun agar dapat lebih baik untuk selanjutnya.

Padangsidempuan, Juni 2024

Peneliti

Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM: 2020900005

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

KEPUTUSAN BERSAMA

MENTERI AGAMA DAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA

Nomor: 158 Tahun 1987

Nomor: 0543b//U/1987

Transliterasi dimaksudkan sebagai pengalih-hurufan dari abjad yang satu ke abjad yang lain. Transliterasi Arab-Latin di sini ialah penyalinan huruf-huruf Arab dengan huruf-huruf Latin beserta perangkatnya.

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf. Dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus.

Berikut ini daftar huruf Arab yang dimaksud dan transliterasinya dengan huruf latin:

Tabel 0.1: Tabel Transliterasi Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	h	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Žal	Ž	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er

ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Ṣad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ta	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	`ain	`	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	‘	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau *monoftong* dan vokal rangkap atau *diftong*.

1. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tabel 0.2: Tabel Transliterasi Vokal Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ـَ	Fathah	A	A
ـِ	Kasrah	I	I
ـُ	Dammah	U	U

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf sebagai berikut:

Tabel 0.3: Tabel Transliterasi Vokal Rangkap

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ي...َ	Fathah dan ya	Ai	a dan u
و...َ	Fathah dan wau	Au	a dan u

Contoh:

- كَتَبَ kataba
- فَعَلَ fa`ala
- سُئِلَ suila
- كَيْفَ kaifa
- حَوْلَ haula

C. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda sebagai berikut:

Tabel 0.4: Tabel Transliterasi Maddah

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا...ِى	Fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
ى...ِى	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
و...ِى	Dammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

- قَالَ qāla
- رَمَى ramā
- قِيلَ qīla
- يَقُولُ yaqūlu

D. Ta' Marbutah

Transliterasi untuk ta' marbutah ada dua, yaitu:

1. Ta' marbutah hidup

Ta' marbutah hidup atau yang mendapat harakat fathah, kasrah, dan dammah, transliterasinya adalah "t".

2. Ta' marbutah mati

Ta' marbutah mati atau yang mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah "h".

3. Kalau pada kata terakhir dengan ta' marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta' marbutah itu ditransliterasikan dengan "h".

Contoh:

- رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ raudah al-*atfāl*/raudahatul *atfāl*
- الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ al-*madīnah* al-*munawwarah*/al-*madīnatul* *munawwarah*
- طَلْحَةُ talhah

E. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau tasydid yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda syaddah atau tanda tasydid, ditransliterasikan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu

Contoh:

- نَزَّلَ nazzala
- الْبِرُّ al-birr

F. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu ال, namun dalam transliterasi ini kata sandang itu dibedakan atas:

1. Kata sandang yang diikuti huruf syamsiyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiyah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf “I” diganti dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.

2. Kata sandang yang diikuti huruf qamariyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah ditransliterasikan dengan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai dengan bunyinya.

Baik diikuti oleh huruf syamsiyah maupun qamariyah, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan tanpa sempang.

Contoh:

- الرَّجُلُ ar-rajulu
- الْقَلَمُ al-qalamu
- الشَّمْسُ asy-syamsu
- الْجَلَالُ al-jalālu

G. Hamzah

Hamzah ditransliterasikan sebagai apostrof. Namun hal itu hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan di akhir kata. Sementara hamzah yang terletak di awal kata dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contoh:

- تَأْخُذُ ta'khužu
- سَيِّئٌ syai'un
- النَّوْءُ an-nau'u
- إِنَّ inna

H. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik fail, isim maupun huruf ditulis terpisah. Hanya kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harkat yang dihilangkan, maka penulisan kata tersebut dirangkaikan juga dengan kata lain yang mengikutinya.

Contoh:

- | | | |
|---|--|---|
| - | وَ إِنَّ اللَّهَ فَهُوَ خَيْرُ الرَّازِقِينَ | Wa innallāha lahuwa khair ar-rāziqīn/
Wa innallāha lahuwa khairurrāziqīn |
| - | بِسْمِ اللَّهِ مَجْرَاهَا وَ مُرْسَاهَا | Bismillāhi majrehā wa mursāhā |

I. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD, di antaranya: huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri dan permulaan kalimat. Bilamana nama diri itu didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya.

Contoh:

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| - | الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ | Alhamdu lillāhi rabbi al-`ālamīn/
Alhamdu lillāhi rabbil `ālamīn |
| - | الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ | Ar-rahmānir rahīm/Ar-rahmān ar-rahīm |
- Penggunaan huruf awal kapital untuk Allah hanya berlaku bila dalam

tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau penulisan itu disatukan

dengan kata lain sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf kapital tidak dipergunakan.

Contoh:

- اللهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ Allaāhu gafūrun rahīm
- لِلّٰهِ الْأُمُورُ جَمِيعًا Lillāhi al-amru jamī`an/Lillāhil-amru jamī`an

J. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan Ilmu Tajwid. Karena itu peresmian pedoman transliterasi ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
BERITA ACARA MUNAQOSAH	
LEMBAR PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iv
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	vi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Batasan Istilah	6
E. Perumusan Masalah	7
F. Tujuan Penelitian	7
G. Manfaat Penelitian	8
H. Indikator Tindakan.....	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori	10
1. Model <i>Discovery Learning</i>	10
2. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	18
3. Hakikat Pembelajaran Fisika.....	24
4. Keseimbangan Benda Tegar	25
B. Penelitian yang Relevan	32
C. Hipotesis Tindakan	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
B. Jenis dan Metode Penelitian.....	35
C. Latar dan Subjek Penelitian	36
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	37
E. Langkah-langkah prosedur penelitian	38
F. Teknik Analisis penelitian	42

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Analisis Data Prasiklus	45
B. Pelaksanaan Siklus I.....	48

C. Pelaksanaan Siklus II	57
D. Analisa Data	62
E. Pembahasan Hasil Penelitian	63
F. Keterbatasan Penelitian	69

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	71
B. Implikasi Hasil Penelitian	71
C. Saran	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 0.1: Tabel Transliterasi Konsonan	vi
Tabel 0.2: Tabel Transliterasi Vokal Tunggal	viii
Tabel 0.3: Tabel Transliterasi Vokal Rangkap	viii
Tabel 0.4: Tabel Transliterasi <i>Maddah</i>	ix
Tabel 1.1 Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N Siabu	3
Tabel 3.2 Waktu Penyusunan Proposal	35
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Hasil Tes	44
Tabel 4.1 Ketuntasan Klasikal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pra Siklus	47
Tabel 4.2 Ketuntasan Klasikal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 1 Pertemuan I	51
Tabel 4.3 Ketuntasan Klasikal Pada Siklus 1 Pertemuan II	56
Tabel 4.4 Ketuntasan Klasikal Pada Siklus 2 Pertemuan I	61
Tabel 4.5 Persentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 1 dan 2	63
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-Langkah <i>Discovery Learning</i>	17
Gambar 2.2 Torsi di berbagai Bidang	25
Gambar 2.3 Hubungan Antara T (Torsi), F (Gaya), dan R (Jarak)	26
Gambar 2.4 Arah yang di Hasilkan Torsi	27
Gambar 2.5 Aturan Tangan Kanan	30
Gambar 2.6 Sebuah Partikel Bermassa M yang Diberi Gaya F Tegak Lurus Jari-Jari	31
Gambar 3.1 Proses Penelitian Tindakan Model Kurt Lewin	38
Gambar 4.1 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Prasiklus	47
Gambar 4.2 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Prasiklus dan Siklus 1 Pertemuan I	52
Gambar 4.3 Diagram Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 1 Pertemuan 2	57
Gambar 4.4 Diagraman Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Prasiklus Sampai Siklus 2 Pertemuan I	61
Gambar 4.5 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setiap Siklus	66
Gambar 4.6 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setiap Siklus	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu	80
Lampiran 2: Pedoman Panduan Wawancara Guru dan Siswa pada Saat Studi Pendahuluan	81
Lampiran 3: Hasil Wawancara Siswa pada saat Studi Pendahuluan	82
Lampiran 4: Hasil Wawancara Guru pada saat Studi Pendahuluan	84
Lampiran 5: Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	86
Lampiran 6: Lembar Observasi Siswa	101
Lampiran 7: Lembar Observasi Guru	103
Lampiran 8: Kisi-Kisi Tes Soal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	105
Lampiran 9: Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Prasiklus	118
Lampiran 10: Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 1 Pertemuan I	120
Lampiran 11: Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 1 Pertemuan II	122
Lampiran 12: Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus 2 Pertemuan I	124
Lampiran 13: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus 1 Pertemuan I	126
Lampiran 14: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus 1 Pertemuan II	128
Lampiran 15: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus 2 Pertemuan I	130
Lampiran 16: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 1 Pertemuan I	132
Lampiran 17: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 1 Pertemuan II	133
Lampiran 18: Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 2 Pertemuan I	134
Lampiran 19: Dokumentasi	136
Lampiran 20: Surat Validasi Rpp dari Guru Mata Pelajaran Fisika	140
Lampiran 21: Surat Validasi Rpp dari Dosen Fisika	141
Lampiran 22: Surat Validasi Tes Soal dari Guru Mata Pelajaran Fisika	142
Lampiran 23: Surat Validasi Lembar Observasi Siswa dan Guru dari Mata Pelajaran Fisika	143
Lampiran 24: Surat Balasan Riset dari SMA N 1 Siabu	144

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu investasi dalam pengembangan sumber daya manusia melalui kegiatan pengajaran. Secara umum, pendidikan diartikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya (UU No 20 tahun 2003).¹ Salah satu mata pelajaran yang diajarkan adalah Fisika.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam seperti yang kita rasakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, Fisika bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep maupun prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan terhadap pengetahuan itu sendiri melalui langkah-langkah atau metode ilmiah.² Pembelajaran Fisika merupakan salah satu ilmu eksak yang perlu penekanan pada penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah, sejalan dengan pemahaman materi dan cara penyampaian materi merupakan hal utama bagi guru untuk siswa agar dapat dengan mudah memahami materi yang diberikan. Dalam penyampaian materi tentunya perlu metode dan cara mengajar yang digunakan guru harus mampu menimbulkan sikap positif belajar, semangat belajar, dan cara berpikir kritis siswa.

¹ Edisi Maret, “*Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Besaran dan Satuan*” 3, (2021).

² Syafrilianto & Taufik Rahman, “Model Guided Inquiry dan Guided Discovery dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMP”, preprint (INA-Rxiv, 15 Oktober 2019), <https://doi.org/10.31227/osf.io/a84ge>.

Berpikir adalah berbicara dalam hati. Kalimat tersebut dapat diartikan bahwa berpikir merupakan proses kejiwaan yang menghubungkan-hubungkan atau membanding-bandingkan antara situasi fakta, ide atau kejadian dengan fakta, ide atau kejadian lainnya. Setelah proses berpikir tersebut seseorang memperoleh suatu kesimpulan hasil pemikirannya. Berpikir kritis dalam proses pembelajaran akan memiliki kemampuan yang utuh (afektif, kognitif dan psikomotorik).³ Berpikir kritis merupakan hal penting yang harus dimiliki dalam membangun pengetahuan siswa. Kemampuan berpikir kritis akan merangsang penalaran kognitif siswa dalam memperoleh pengetahuan. Tujuan berpikir kritis yaitu untuk menguji suatu pendapat atau ide melalui pemahaman yang mendalam. Siswa harus menitikberatkan pada usaha berpikir untuk aktif menganalisis dan memecahkan berbagai masalah yang ada disekitar siswa yang termasuk dalam proses belajar siswa.⁴

Namun fakta yang terjadi tidak sesuai dengan kondisi idealnya, hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara pada tanggal 12 Oktober 2023 dengan salah satu guru mata pelajaran Fisika di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu di peroleh hasil bahwa ada beberapa kendala yang di hadapi guru pada saat proses pembelajaran di dalam kelas. Yaitu pada proses kegiatan mengajar berlangsung siswa masih kurang aktif dan kemampuan berpikir kritis siswa masih sangat rendah, hal ini

³ Himsar Himsar & Muhammad Taufik Sibagariang, "Penerapan Assesmen Kinerja Berbasis Model Cooperative Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik", *Gravity Journal* 1, no 2 (30 Desember 2022): 9–17, <https://doi.org/10.24952/gravity.v1i2.6722>.

⁴ Aisah Amalia, Candra Puspita Rini, & Aam Amaliyah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V dalam Pembelajaran IPA di SDN Karang Tengah 11 Kota Tangerang", *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan* 1, no 1 (26 Desember 2021): 33–44, <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i1.4>.

diakibatkan karena metode yang digunakan yaitu metode ceramah dan diskusi. Sehingga pembelajaran Fisika yang selama ini diterapkan guru belum mampu mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis siswa atau belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70⁵. Berikut data ulangan harian siswa SMA N 1 Siabu Mandailing Natal:

Tabel 1.1 Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu⁶

No	KKM	Kategori	J. Siswa	Peresentase
1.	≥ 70	Tuntas	11 Orang	33 %
2.	< 70	Tidak Tuntas	22 Orang	67%

Dari tabel nilai di atas menunjukkan bahwa di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu memiliki cara berpikir kritis siswa yang masih rendah, yang dapat dilihat bahwa 67% siswa yang tidak tuntas dan 33% siswa tuntas.

Kelemahan dari proses pembelajaran yang bersifat satu arah membuat siswa tidak mengakomodasikan pengembangan kemampuan berpikir kritisnya. Akibatnya, kemampuan siswa cenderung berpikir pada tataran tingkat rendah (*lowder thinking*). Oleh karena itu untuk menciptakan süssana belajar yang aktif dan menyenangkan di dalam kelas, peneliti ingin menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa.

Model *Discovery* menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu ilmu melalui keterlibatan siswa secara aktif di dalam

⁵ Hasil wawancara pada tanggal 12 Oktober 2023 dengan guru mata pelajaran Fisika SMA N 1 Siabu

⁶ Hasil nilai ulangan harian siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu

pembelajaran.⁷ Ketika mengaplikasikan model *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif. Model *discovery learning* juga banyak memberikan kesempatan bagi para siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar, kegiatan seperti itu akan lebih membangkitkan motivasi belajar dan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, Nandang Muft pada tahun 2019 yang berjudul *Discovery Learning Berbantuan Schoology: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis* di peroleh hasil bahwa Data hasil penelitian ini diperoleh dari test kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama enam kali pertemuan tatap muka dengan model pembelajaran. Data hasil keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran kegiatan guru dan kegiatan siswa adalah lebih dari 75,0%. Perolehan keterlaksanaan kedua pembelajaran tersebut diperoleh kategori “Baik”. Kategori tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran terlaksana sesuai dengan perangkat pembelajaran yang sudah direncanakan.⁸

Dari hasil penelitian Liza Moreno pada tahun 2018 yang berjudul penerapan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMPN 25 Pekanbaru di peroleh hasil bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran pada setiap siklusnya. Analisis data

⁷ Ihdi Shabrina Putri, Rita Juliani, & Ilan Nia Lestari, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Dan Aktivitas Siswa,” dalam *Jurnal Pendidikan Fisika*, T.T.

⁸ Zelin Norma Resty, Muhardjito Muhardjito, & Nandang Mufti, “Discovery Learning Berbantuan Schoology: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis”, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 4, no 2 (28 Februarie 2019): hlm. 267, <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i2.12040>.

kemampuan pemahaman matematis menunjukkan bahwa terjadi peningkatan KPM siswa pada siklus kedua. Dimana rata-rata skor tes KPM siswa pada siklus I sebesar 64,04 meningkat menjadi 84,04 pada siklus II. Peningkatan rata-rata nilai KPM peserta didik juga terjadi pada setiap indikator KPM, yaitu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari dan mengaitkan kembali berbagai konsep yang telah dipelajari.⁹

Dari uraian latar belakang di atas maka peneliti akan melakukan penelitian mengenai penerapan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Fisika di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah tersebut sebagai berikut:

1. Siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa masih sangat rendah hal ini dilihat dari hasil belajar siswa masih dibawah KKM.
3. Metode yang diterapkan dalam kegiatan mengajar adalah metode ceramah dan diskusi sehingga siswa kurang berperan dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

⁹ Liza Moreno, "Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VII SMPN 25 Pekanbaru", *skripsi* (2018), hal. 2.

C. Batasan Masalah

Demi tercapainya tujuan yang diinginkan maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar pembahasannya lebih terarah dan terfokus. Oleh karena itu penelitian ini dibatasi pada masalah “Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal”.

D. Batasan Istilah

Adapun batasan istilah penelitian ini sebagai berikut:

1. Model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan pada ditemukannya konsep/prinsip yang sebelumnya tidak diketahui berdasarkan masalah yang dihadapkan pada siswa yaitu masalah yang sudah direkayasa oleh guru yang pengerjaannya dengan memberikan tugas kepada siswa baik secara mandiri atau kelompok. Dalam mengimplementasikan model *Discovery Learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan.¹⁰ Ada beberapa sintaks dalam pembelajaran *discovery learning* diantaranya *stimulation* (pemberian rangsang), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (menarik kesimpulan).

¹⁰ Rumiyati, “Optimalisasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Melalui Implementasi Model *Discovery Learning*,” *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*. Vol. 1, no. 1 (2 Agustus 2021): 1–10, <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1>. hlm. 367.

2. Keterampilan berpikir kritis berarti keterampilan berpikir pada proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik mencari tahu dan menilai secara kritis materi yang akan dipelajari serta mampu menyelesaikan suatu permasalahan. Angelo (2019) ada beberapa indikator untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu, kemampuan menganalisis, kemampuan mensintesis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan menyimpulkan dan kemampuan mengevaluasi.¹¹
3. Pembelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari mengenai gejala-gejala alam yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Adapun pokok materi pada penelitian ini adalah kesetimbangan benda tegar.

E. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah dengan menerapkan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal ?

F. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA SMA N 1 Siabu Mandailing Natal melalui penerapan model *discovery learning*.

¹¹ Rumiyati, "Optimalisasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Melalui Implementasi Model Discovery Learning", *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*. Vol. 1, no 1 (02 Agustus 2021): 1–10, <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1>. hlm. 367.

G. Manfaat Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Kegunaan Teoritis dalam penelitian ini adalah untuk menambah perbendaharaan peneliti dalam pendidikan Fisika, khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, agar penelitian ini bisa dijadikan pedoman dalam mengadakan penelitian yang lebih mendalam mengenai materi dalam penelitian.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi siswa

Penelitian ini ada baiknya memberikan peserta didik energi yang positif untuk meningkatkan cara belajar dan kemampuan berpikir siswa dalam pelajaran Fisika.

b. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan menjadi suatu pertimbangan bagi pihak sekolah dalam melaksanakan pembelajaran untuk siswa.

c. Bagi Pendidik

Dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery learning* ini diharapkan terjadinya hubungan baik antar siswa yang berasal dari latar belakang yang berbeda, membuat siswa terpancing dalam pembelajaran, menggunakan kemampuan berpikir kritis dan dapat bekerjasama dalam kelompok.

d. Bagi peneliti

Menambah wawasan peneliti tentang masalah- masalah yang dihadapi siswa saat proses pembelajaran serta bekal sebagai calon guru dan merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan gelar sarjana.

H. Indikator Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka indikator keberhasilan tindakan yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui hasil tes siswa ditentukan berdasarkan nilai KKM. Nilai KKM siswa pada pelajaran Fisika kelas XI IPA 1 di SMA N 1 Siabu yaitu 70. Penelitian ini dikatakan berhasil jika nilai tes kemampuan berpikir siswa telah mencapai 75% dari jumlah siswa didalam kelas.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Model *Discovery Learning*

a. Karakteristik Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* adalah pembelajaran dimana guru memberikan suatu kebebasan kepada siswa untuk menemukan sesuatu sendiri, sehingga siswa akan sampai pada suatu pengalaman dan membantu siswa mengungkapkan ide mereka bersama dan memperbaiki pemahaman pada saat siberi tugas ataupun melakukan percobaan. Model *discovery learning* adalah cara yang dapat membantu siswa untuk belajar mandiri dengan melakukan penemuan di sekitar kita.¹²

Model *discovery* (dalam bahasa indonesia sering disebut model penyingkapan) didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa disajikan materi pembelajaran yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut siswa menyingkapkan beberapa informasi yang diperlukan untuk melengkapi materi ajar tersebut.¹³ Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap

¹² Fauzan, Syafrilianto & Maulana Arafat, *Microteaching Untuk SD/MI*, (Jakarta: Kencana 2020). Hlm . 55.

¹³ Yunus Abidin, *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*, (Bandung; Rafika Aditama, 2014), hlm 175.

suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.¹⁴

Dalam pendekatan *discovery* (penemuan terbimbing) lebih melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai proses evaluasi. Pembelajaran terpadu dilaksanakan dengan melihat keinginan, minat, dan kemampuan siswa sehingga memungkinkan siswa termotivasi untuk belajar terus-menerus.¹⁵ Strategi *discovery* adalah suatu metode yang unik dan dapat disusun oleh guru dalam berbagai cara yang meliputi pengajaran ketrampilan *inquiry* dan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai alat bagi siswa untuk mencapai tujuan-tujuan pendidikan. Pemecahan masalah melalui *discovery* akan mengembangkan *style inquiry* dan *problem solving* untuk menyelesaikan sesuatu tugas yang dihadapi oleh seseorang.

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Siswa harus membiasakan diri untuk memecahkan masalah dan dapat menemukan ide-idenya yang berguna bagi dirinya sendiri. Sedangkan esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan

¹⁴ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Konseptual dalam Pembelajaran Abad 2*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm. 280.

¹⁵ Syafrilianto, "Pembelajaran Terpadu Tipe Webbed: Suatu Pendekatan Pembelajaran Tematik di MI/SD", *Forum Paedagogik*. Vol. 11, no 1 (30 Junie 2019): hlm. 64–76, <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v11i1.1779>.

mentransformasikan suatu informasi ke situasi yang lain.¹⁶ Landasan berpikir konstruktivisme agak berbeda dengan pandangan kaum objektivis, yang lebih menekankan pada hasil pembelajaran.

Dengan menggunakan metode *discovery* siswa akan lebih tertantang dan merasa dihargai karena siswa diberi kesempatan untuk berpikir mandiri menemukan sendiri jawaban tersebut tanpa bantuan guru. Peran guru disini mengarahkan, membimbing, memotivasi dan memberikan penguatan dari jawaban siswa tersebut. Jika kurang tepat harus diluruskan dan jika benar perlu diberikan penguatan agar siswa lebih mantap dalam memahami temuannya tersebut. Pada dasarnya metode *discovery* merupakan dasar pemikiran psikologi kognitif, maka dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk aktif didalamnya sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih bermakna bagi mereka.

b. Pengajaran *discovery learning* dalam kelas

Model belajar *discovery* paling baik dilaksanakan dalam kelompok belajar yang kecil. Namun dapat juga dilaksanakan dalam kelompok belajar yang lebih besar. Meskipun tidak semua siswa dapat terlibat dalam proses *discovery*. *Discovery* ini dapat dilaksanakan dalam bentuk komunikasi satu arah atau komunikasi dua arah bergantung pada besarnya kelas.¹⁷

1) Sistem satu arah

¹⁶ Muhammad Fathurrohman & Sulistyorini, *Belajar dan Pembelajaran Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 76.

¹⁷ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 187

Pendekatan satu arah berdasarkan penyajian satu arah yang dilakukan guru. Struktur penyajiannya dalam bentuk usaha merangsang siswa melakukan proses *discovery* di depan kelas. Guru mengajukan suatu masalah, dan kemudian memecahkan masalah tersebut melalui langkah-langkah *discovery*.

2) Sistem dua arah

Sistem dua arah melibatkan siswa dalam menjawab pertanyaan pertanyaan guru. Siswa melakukan *discovery*, sedangkan guru membimbing mereka ke arah yang tepat atau benar.

c. Peranan guru dalam pembelajaran *discovery learning*

Beberapa peranan guru dalam pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

- 1) Menyajikan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi para siswa untuk memecahkan masalah. Guru juga harus memperhatikan cara penyajian yang enaktif, ikonik, dan simbolik.
- 2) Apabila siswa memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis, maka guru hendaknya berperan sebagai seorang pembimbing.
- 3) Menilai hasil belajar merupakan suatu masalah dalam belajar penemuan.
- 4) Guru menentukan konsep penting terkait dengan penemuan siswa tersebut.

Pada tahapan *discovery learning* ini terlihat bahwa peran guru masih dominan dalam membimbing siswa untuk menemukan konsep dan membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa.

Bentuk bimbingan guru tersebut melalui rangkaian pertanyaan yang tepat terkait fenomena yang disajikan tersebut.¹⁸

d. Tujuan pembelajaran *discovery learning*

Beberapa tujuan dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:¹⁹

- 1) Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran.
- 2) Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkret maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan informasi tambahan yang diberikan.
- 3) Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
- 4) Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
- 5) Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.

¹⁸ Syafrilianto, "Hubungan antara Levels Of Inquiri (Loi) dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA", *Forum Paedagogik*. vol. 11, no 1 (03 Junie 2020): hlm. 31–42, <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v12i1.2599>.

¹⁹ Zuhairi, *Metode Khusus Pendidikan Agama* (Surabaya: Usaha Nasional, 2000), hlm 80.

e. Langkah-Langkah *Discovery Learning*

Tahapan atau langkah-langkah *discovery learning* secara umum sebagai berikut:

1) Langkah persiapan model *discovery learning*

- a) Menentukan tujuan pembelajaran.
- b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa.
- c) Memilih materi pelajaran.
- d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif.
- e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari siswa.

2) Prosedur aplikasi model *discovery learning*

a) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

b) *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

c) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

d) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e) *Verification* (pembuktian)

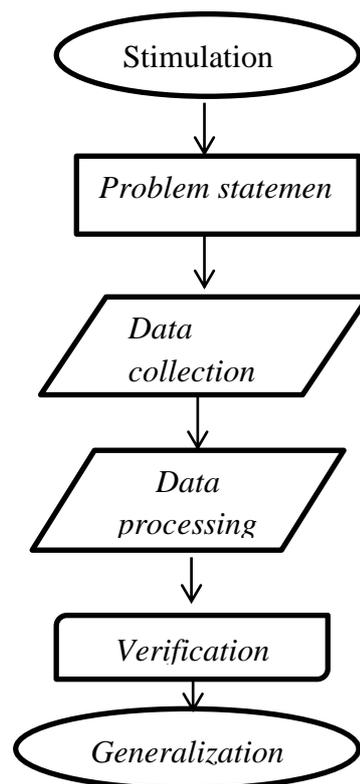
Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

f) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* lebih melibatkan siswa ke

dalam proses pembelajaran guru hanya mengarahkan siswa dalam proses pembelajarannya dan membantu siswa dalam kegiatan menyimpulkan hasil pembelajaran supaya lebih terarah.



Gambar 2.1 Langkah-Langkah *Discovery Learning*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/2CtNqFUXLUqbQU6G9>)

f. Kelebihan dan Kekurangan Penerapan *Discovery Learning*

1) Kelebihan penerapan *Discovery Learning*

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan proses-proses kognitif.
- b. Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah.

- c. Strategi ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- d. Berpusat pada siswa dan guru berperan bersama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan.
- e. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.

2) Kekurangan dari model *Discovery Learning*

Selain kelebihan, model pembelajaran *discovery learning* juga memiliki kelemahan. Adapun beberapa kekurangan dari model *discovery learning* yaitu:

- a) Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing.
- b) Kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas, dan
- c) Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir merupakan salah satu aktivitas mental yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kemampuan berpikir kritis setiap individu berbeda antara satu dengan lainnya sehingga perlu dipupuk sejak dini. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan

pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik²⁰.

Berpikir kritis adalah perwujudan perilaku belajar terutama yang bertalian dengan pemecahan masalah. Pada umumnya siswa yang berpikir kritis akan menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian di dalam menjawab pertanyaan”. Sesungguhnya kemampuan berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang terjadi pada seseorang yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang rasional mengenai sesuatu yang dapat ia yakini kebenarannya. Dalam pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis juga diperlukan karena dapat merumuskan, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan”. Berpikir kritis dapat dicapai dengan lebih mudah apabila seseorang itu mempunyai disposisi dan kemampuan yang dapat dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir yang kritis.²¹

²⁰ Neni Fitriawati. Penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII Di MTsN Selorejo Blitar. *Skripsi* (UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. 2010), hlm .36

²¹ Ika Susilawati. “Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis didasarkan pada Model STAD dan PBL pada Mata Pelajaran IPS-Ekonomi Siswa Kelas VIII SMP Raden Fatah Batu”, *Skripsi* (kota batu; smp raden fatah) hlm .3

Berpikir kritis dapat dengan mudah diperoleh apabila seseorang memiliki motivasi atau kecenderungan dan kemampuan yang dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir kritis. Seseorang yang berpikir kritis memiliki karakter khusus yang dapat diidentifikasi dengan melihat bagaimana seseorang menyikapi suatu masalah. Informasi atau argumen karakter-karakter tersebut tampak pada kebiasaan bertindak, berargumen dan memanfaatkan intelektualnya dan pengetahuannya. Berikut beberapa pendapat tentang karakter atau ciri orang yang berpikir kritis.

b. Indikator berpikir kritis siswa

Indikator adalah suatu karakteristik yang harus dilakukan siswa untuk menunjukkan bahwa siswa memiliki standar kompetensi tersebut. Menurut Ennis dalam Aisyah Amalia terdapat lima aspek indikator berpikir kritis (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) memberikan penjelasan lanjut, (5) mengatur strategi dan taktik.²²

Sedangkan menurut Angelo bahwa ada lima indikator berpikir kritis siswa diantaranya yaitu: 1) kemampuan menganalisis, 2) kemampuan mensintesis, 3) kemampuan pemecahan masalah, 4) kemampuan menyimpulkan, 5) kemampuan mengevaluasi.

²² Aisah Amalia, Candra Puspita Rini, & Aam Amaliyah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V dalam Pembelajaran IPA di SDN Karang Tengah 11 Kota Tangerang", *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan* 1, no 1 (26 Desember 2021): 33–44, <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i1.4>.

Sedangkan menurut Anderson indikator berpikir kritis meliputi: 1) interpretasi, 2) analisis, 3) evaluasi, 4) penarikan kesimpulan, 5) penjelasan, dan 6) kemandirian.

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis di atas beberapa diantaranya yang berhubungan dengan model pembelajaran yang digunakan peneliti adalah:

1) Kemampuan menganalisis

Menganalisis adalah menjabarkan sesuatu ke dalam unsur-unsur, bagian-bagian, atau komponen –komponen sedemikian rupa sehingga tampak jelas susunannya atau gagasan yang dikemukakan di dalamnya.

2) Kemampuan mensintesis

Kemampuan mensintesis adalah kemampuan menyatukan unsur-unsur, bagian-bagian kedalam bentuk yang menyeluruh sehingga dapat dinyatakan utuh.

3) Kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian baru. Kemampuan ini menuntut pembaca untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca selesai siswa mampu menangkap beberapa pikiran pokok bacaan, sehingga mampu mempola sebuah konsep.

Tujuan kemampuan ini mengacu pada proses mental individu dalam menghadapi suatu masalah untuk selanjutnya menemukan cara

mengatasi masalah itu melalui berpikir yang sistematis dan cermat. Kata-kata operasional yang merupakan bagian dari pemecahan masalah adalah mengubah, menghitung, mendemonstrasikan, mengoperasikan, meramalkan, menyiapkan, menghasilkan, menghubungkan, menunjukkan, memecahkan dan menggunakan. Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud yaitu siswa dapat menyelesaikan atau mengoperasikan soal sehingga diperoleh sebuah hasil yang tepat.

4) Kemampuan menyimpulkan

Kemampuan menyimpulkan merupakan kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi dan mengamankan informasi yang diperlukan untuk menggambarkan kesimpulan. Dalam penelitian ini, kemampuan menyimpulkan yang dimaksud yaitu siswa dapat menjelaskan kesimpulan yang tepat dari permasalahan yang diberikan.

5) Kemampuan mengevaluasi

Kemampuan mengevaluasi adalah menilai, membandingkan, menyimpulkan, mempertentangkan, mengkritik, mendeskripsikan, membedakan, menerangkan, memutuskan, menafsirkan, menghubungkan dan membantu. Dalam penelitian ini kemampuan mengevaluasi yang dimaksud adalah siswa mampu mendapatkan data dan informasi yang diperlukan dalam menentukan sejauh mana dan bagaimana pembelajaran yang telah berjalan agar dapat membuat penilaian (judgement) dan perbaikan yang dibutuhkan untuk memaksimalkan hasilnya

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis

Pencapaian yang baik dari berpikir kritis siswa pada pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor. Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut:

1) kondisi fisik

Ketika seseorang dalam kondisi sakit, sedangkan ia dihadapkan pada kondisi yang menuntut pemikiran matang untuk memecahkan suatu masalah, tentu kondisi seperti ini sangat mempengaruhi pikirannya sehingga seseorang tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat.

2) Motivasi

Motivasi merupakan dorongan yang ada didalam diri seseorang untuk berusaha menumbuhkan minat belajar siswa, dengan tumbuhnya minat belajar siswa maka tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan mudah

3) Kecemasan

Kecemasan merupakan keadaan emosional seseorang terhadap suatu kemungkinan yang dapat membahayakan dirinya atau orang lain. Seorang siswa yang memiliki rasa kecemasan yang sangat besar maka siswa tersebut akan susah untuk mengungkapkan apa yang ingin ia ungkapkan.

4) Intelektual

Perkembangan intelektual siswa berbeda antara satu siswa dengan yang lain. Tentu saja siswa yang memiliki pengetahuan intelektual akan lebih maju dan lebih mudah dalam mengikuti pembelajaran dibandingkan siswa yang memiliki pengetahuan intelektual yang rendah.

5) Interaksi

Suasana pembelajaran yang kondusif akan meningkatkan semangat siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat berkonsentrasi dalam memecahkan masalah.

3. Hakikat Pembelajaran Fisika

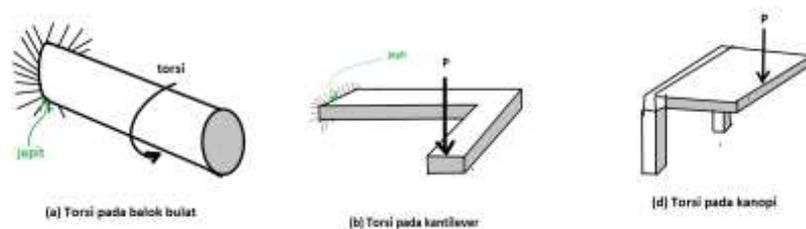
Pembelajaran merupakan suatu proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi yang mereka miliki sehingga dapat memberikan manfaat bagi dirinya sendiri maupun sekitarnya. Hal ini sesuai dengan Pasal 3 Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Adapun ruang lingkup dalam pembelajaran Fisika terkait materi pokok kelas XI mengenai teori kesetimbangan benda tegar, momen gaya, momen inersia dan titik berat suatu benda.

4. Kesetimbangan Benda Tegar

a. Pengertian torsi

Torsi (*twist*) adalah momen yang bekerja terhadap sumbu longitudinal balok/elemen struktur.²³ Torsi dapat terjadi karena adanya beban eksentrik yang bekerja pada balok tersebut. Selain itu, pada umumnya torsi dijumpai pada balok lengkung atau elemen struktur portal pada ruang.



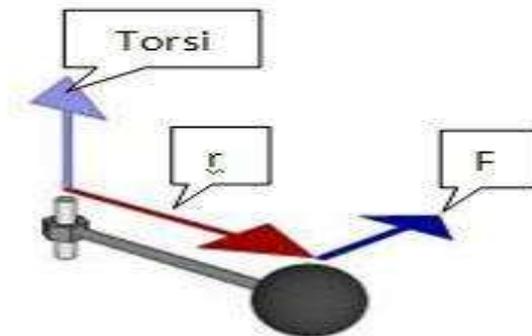
Gambar 2.2 Torsi Diberbagai Bidang

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/nJWv2cgsN98jnj4W8>)

Pada kasus-kasus tertentu, pengaruh torsi lebih menentukan dalam perencanaan elemen struktur jika dibandingkan dengan pengaruh beban-beban yang lain, misalnya: torsi pada kantilever (gambar(b)) atau torsi pada kanopi (gambar(d)).

Dalam ilmu Fisika torsi di rumuskan dengan $T = F \times r$ dimana T (Torsi), F (Gaya), r (jarak). Yang artinya Gaya dikali dengan jarak yang ditunjukkan dalam satuan Kg.m (Kg/m), Kg.cm (Kg/cm), atau N.m (N/m).

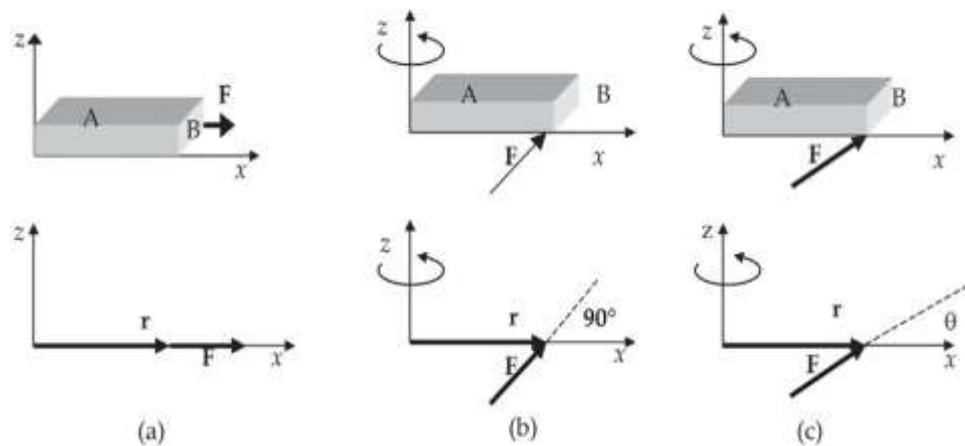
²³ Kamajaya, Ketut dan Wawan Purnama, *Buku Siswa Aktif Dan Kreatif Belajar Fisika* (Bandung: Grafindo Media Pratama: 2016) hlm. 14



Gambar 2.3 Hubungan antara T (Torsi), F (gaya), dan r (jarak)
 (Sumber : <https://images.app.goo.gl/ieScaarHQjDunzeh6>)

Di dalam ilmu fisika, gaya adalah kemampuan dorong atau kemampuan tarik yang dapat menyebabkan sebuah objek dengan massa tertentu untuk bergerak atau berpindah tempat. Adapun gaya yang bekerja adalah gaya normal (gaya yang tidak dipengaruhi oleh gaya gravitasi maupun gaya gesek).²⁴ Besarnya torsi tergantung pada gaya yang dikeluarkan serta jarak antara sumbu putaran dan letak gaya. Mari kita tinjau sebuah batang dengan salah satu ujungnya berupa engsel tetapi masih bisa bergerak memutar. Misalnya ujung yang dipatri adalah ujung yang kita letakan di titik (0,0,0) dan ujung satunya merupakan ujung yang bebas adalah ujung satunya. Batang kita letakan pada sumbu x. Pada benda dengan salah satu ujungnya berupa engsel sehingga tidak dapat bertranslasi tapi bisa berotasi. Diberi gaya dengan berbagai arah. Ditunjukkan juga skema gaya dan posisinya sebagai berikut.

²⁴ Douglas C Giancouli, *Fisika Prinsip dan Aplikasi Edisi Ke 7*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2014), Hlm. 97.



Gambar 2.4 Arah yang di Hasilkan Torsi

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/PD8EWPBDhvBS62iDA>)

- 1) arah r sejajar dengan arah F ,
- 2) arah r tegak lurus dengan arah F ,
- 3) arah r membentuk sudut ϑ terhadap F .

Jika gaya yang kita berikan sejajar dengan arah batang ternyata batang tidak berotasi. Kita dapat melihat skema pada pada gambar a di atas . Jika arah gaya tegak lurus maka batang akan berotasi. Seperti yang ditunjukkan gambar b di atas .Bagaimana kalau gaya membentuk sudut θ yang besarnya sembarang dengan batang? Jika gaya membentuk sudut sembarang terhadap batang, benda akan berotasi tetapi percepatan sudut yang dihasilkan akan berbeda dengan jika sudutnya tegak lurus. Hal itu ditunjukkan pada gambar c di atas . Perhatikanlah arah putaran akan berlawanan bila gaya yang diberikan berlawanan arah.

Torsi disebut juga momen gaya dan merupakan besaran vektor. Torsi adalah hasil per silang antara vektor posisi r dengan gaya F , dapat dituliskan $\vec{\tau} = \vec{r} \cdot \vec{F}$ besarnya torsi adalah : $\Sigma\tau = r F \sin \theta$

Pada batang di atas vektor r adalah vektor yang berawal di ujung batang yang dipatri dan berujung atau berarah di ujung yang lainnya. Bila gaya tegak lurus maka $\theta = 90$ sehingga nilai $\sin \theta = 1$. Torsi yang dilakukan pada batang maksimal. Bila \vec{F} sejajar dengan \vec{r} , maka nilai $\sin \theta = 0$ sehingga besarnya torsi 0 dan batang tidak berotasi. Besar torsi dapat kita tuliskan sebagai : $\Sigma \tau = r F \sin \theta$ dengan $l = r \sin \theta$

b. Syarat-syarat Benda Tegar

1) Hukum II Newton menyatakan bahwa jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda (benda dianggap sebagai partikel) tidak sama dengan nol maka benda akan bergerak dengan percepatan konstan di mana arah gerakan benda sama dengan arah resultan gaya. Jika resultan gaya bernilai nol maka benda diam atau benda bergerak dengan kecepatan konstan: $\Sigma F = 0$. Ketika sebuah benda diam atau bergerak dengan kecepatan konstan, benda tidak mempunyai percepatan (a). Karena percepatan (a) = 0 maka persamaan di atas berubah menjadi : $\Sigma F = 0$. Persamaan ini dapat diuraikan ke dalam komponennya pada sumbu x, sumbu y dan sumbu z.

$$\Sigma F_x = 0 \quad (1)$$

$$\Sigma F_y = 0 \quad (2)$$

$$\Sigma F_z = 0 \quad (3)$$

Jika gaya-gaya bekerja pada arah horisontal saja maka digunakan persamaan 1. Jika gaya-gaya bekerja pada arah vertikal saja maka digunakan persamaan 2. Jika gaya-gaya bekerja pada suatu bidang (dua

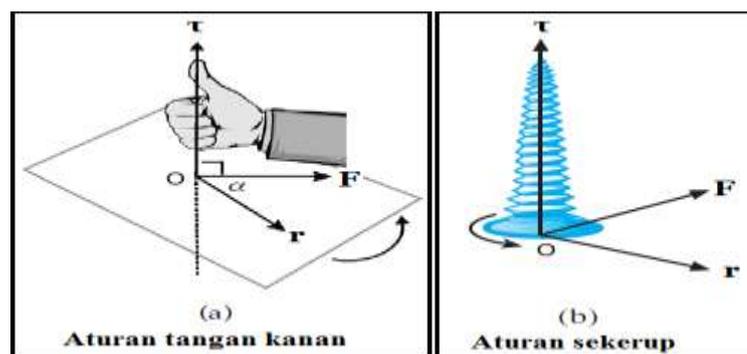
dimensi) maka digunakan persamaan 1 dan 2. Jika gaya-gaya bekerja pada suatu ruang (tiga dimensi) maka digunakan persamaan 1, 2 dan 3.

Gaya merupakan besaran vektor, gaya mempunyai besar dan arah. Dengan mengacu pada koordinat kartesius (sumbu x, y dan z) dan sesuai dengan ketentuan, jika gaya searah dengan sumbu x negatif (ke kiri) atau gaya searah sumbu y negatif (ke bawah) maka gaya bertanda negatif. Sebaliknya jika gaya searah dengan sumbu x positif (ke kanan) atau gaya searah sumbu y positif (ke atas) maka gaya bernilai positif.

c. Arah Torsi

Ada dua cara yang bisa kita gunakan sebagai acuan untuk menentukan arah dari torsi atau momen gaya, yakni kaidah tangan kanan dan putaran sekerup.²⁵

Berikut gambar cara menentukan arah torsi menggunakan kaidah 2 tangan:



Gambar 2.5 Aturan Tangan Kanan

(Gambar : <https://images.app.goo.gl/nHhEcYriuPogkUoY6>)

Untuk kaidah tangan kanan (gambar (a)), arah jari - jari yang digenggam merupakan arah lengan gaya, dan putaran jari merupakan arah

²⁵ Kamajaya, Ketut dan Wawan Purnama, *Buku Siswa Aktif Dan Kreatif Belajar Fisika* hlm. 22

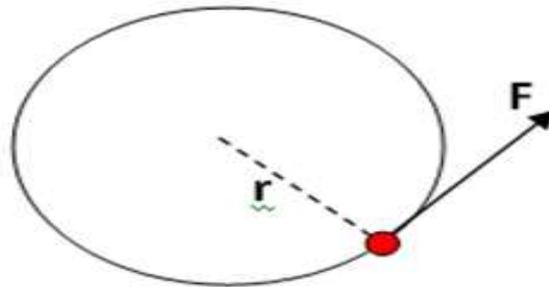
gaya. Arah yang ditunjukkan oleh ibu jari merupakan arah momen gaya. Jika momen gaya mengarah ke atas maka momen gayanya bertanda positif, sedangkan jika momen gaya mengarah ke bawah maka momen gayanya bertanda negatif. Jika mengarah menjauhi pembaca maka momen gayanya bertanda negatif dan jika mengarah mendekati pembaca maka momen gayanya bertanda positif. Bagaimana jika arahnya rotasinya searah dengan putaran jarum jam atau sebaliknya?

Dengan menggunakan aturan tangan kanan kita juga bisa menentukan arah dari torsi tersebut. Misalkan kita membuat rotasi dari benda atau objek searah dengan putaran jarum jam maka ibu jari kita akan mengarah menjauhi dari pembaca maka tanda torsinya negatif, sedangkan jika arah putarannya berlawanan jarum jam maka ibu jari kita akan mengarah pembaca maka torsinya bertanda positif.

Selain dengan menggunakan kaidah atau aturan tangan kanan, untuk menentukan arah torsi dapat kita gunakan aturan sekrup, seperti gambar (b). Jika putaran sekerupnya menyebabkan sekerup mengarah menjauhi pembaca atau menuju ke dalam maka torsinya akan bertanda negatif, sedangkan jika putaran sekerup menyebabkan sekerup mengarah pembaca atau keluar maka torsinya akan bertanda positif. Sekarang kita akan menentukan arah torsi yang arah putarannya searah jarum jam. Hal ini dapat kita contohkan pada saat memasang sekerup di tembok atau di dinding. Jika kita ingin memasukan sekerup ke tembok atau dinding maka putaran sekerup harus searah jarum jam. Jika ingin melepaskan sekerup di dinding

atau tembok maka sekerup tersebut harus diputar berlawanan dengan arah putaran jarum jam.

d. Hubungan Antara Momen Gaya dan Kecepatan sudut



Gambar 2.6 Sebuah Partikel Bermassa m yang Diberi Gaya F Tegak Lurus Jari-Jari.

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/pKeoLi1xvww8g14H6>)

Menurut hukum Newton benda akan dipercepat dengan percepatan searah dengan gaya. Percepatan ini dinamakan percepatan tangensial (percepatan singgung). Hubungan antara gaya dan percepatan ini adalah:

$$\Sigma \mathbf{F} = m \mathbf{a}$$

Karena percepatan singgung $a = \alpha r$ maka $\Sigma \mathbf{F} = m (\alpha r)$

Sekarang kalikan kedua ruas dengan r dan selanjutnya gunakan definisi $\tau = rF$ untuk memperoleh hubungan antara momen gaya dengan percepatan sudut²⁶

$$r \mathbf{F} = r m (\alpha r)$$

$$\tau = m r^2 \alpha$$

Karena momen inersia partikel adalah $I = m r^2$ maka $\tau = I \alpha$

²⁶ Kamajaya, Ketut dan Wawan Purnama, *Buku Siswa Aktif dan Kreative Belajar Fisika* hlm. 15

Dengan:

τ = momen gaya (Nm)

I = momen inersia (kgm²)

α = percepatan sudut (rad/s²)

Rumus di atas mirip dengan hukum Newton II ($F = ma$). Di sini τ berperan seperti gaya gerak translasi dan α berperan sebagai percepatan pada gerak translasi. Bagaimana dengan I . I mempunyai peran seperti massa, semakin besar I semakin sukar berputar (mirip dengan gerak translasi, benda bermassa besar sukar digerakan/dipercepat).

B. Penelitian Terdahulu

1. Berdasarkan penelitian Resty Dkk pada tahun 2019 yang berjudul *Discovery Learning Berbantuan Schoology: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis*. Dimana hasil penelitiannya adalah ditunjukkan oleh hasil uji ANOVA dua jalur dengan $F = 6,124$ dan signifikansi $0,012 < 0,05$. Adanya perbedaan menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan berbantuan Schoology memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 9,3%.²⁷
2. Berdasarkan penelitian Ahmada Septia Dkk pada tahun 2020 yang berjudul *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Dimana hasil penelitiannya adalah Berdasarkan hasil analisis pengumpulan informasi dari siswa diketahui bahwa siswa yang

²⁷ Resty, Muhardjito, & Mufti, "Discovery Learning Berbantuan Schoology". Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, vol. 4, *Jurnal Pendidikan*, 2019, hal. 269, <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/12040>

tertarik dengan Fisika hanya 24 orang (22,2%) sedangkan siswa yang lain tidak tertarik dengan fisika karena beranggapan bahwa Fisika merupakan mata pelajaran yang sulit, hal ini dikarenakan belum adanya bahan ajar tambahan dalam membantu proses belajar siswa. 86 orang (79,6%) siswa mengalami kesulitan untuk belajar Fisika dikarenakan proses pembelajaran yang masih konvensional dan sumber belajar yang kurang menarik.²⁸

3. Berdasarkan penelitian Meikasari dkk pada tahun 2020 yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Discovery Learning* Berbasis Masalah Kontekstual pada Materi Operasi Aljabar Fungsi. Dengan hasil penelitian Hasil penghitungan penilaian ahli materi sebesar 86,08%, ahli media 98,18%, dan angket respon peserta didik sebesar 86,45%. Dilihat dari ketiga hasil persentase tersebut maka produk pengembangan masuk kedalam kategori sangat layak. Oleh karena itu, lembar kerja peserta didik yang dikembangkan ini sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.²⁹
4. Berdasarkan penelitian Winarti pada tahun 2021 dengan judul Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Discovery Learning* Berbasis *Edutainment*. penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model *discovery learning* berbasis edutainment dapat menjadikan peserta didik aktif dalam kegiatan belajar dan menyenangkan. Namun, memerlukan waktu yang cukup lama dalam

²⁸ Liza Septiaahmad, Indra Sakti, & Iwan Setiawan, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA", *Jurnal Kumparan Fisika* 3, no 2 (30 Agustus 2020): hlm. 121–30, <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.121-130>.

²⁹ Dinny Meikasari & Nur Izzati, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Discovery Learning Berbasis Masalah Kontekstual pada Materi Operasi Aljabar Fungsi", *Khazanah Pendidikan Islam*. Vol. 2, no 2 (29 Agustus 2020): hlm. 68–76, <https://doi.org/10.15575/kp.v2i2.8747>.

pembelajarannya dan kurang efektif digunakan dalam kelas besar; dan (2) Pada pembelajaran Fisika, model *discovery learning* berbasis edutainment digunakan untuk memahami materi yang cukup sulit dengan cara yang menyenangkan.³⁰

C. Hipotesis Tindakan

Hipotesis penelitian ini adalah bahwa Penerapan Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

³⁰ Wahyu Tri Winarti et al., "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no 1 (28 Februari 2021): 47, <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Siabu Mandailing Natal. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada Juli 2023 sampai Juli 2024.

Tabel 3.1 Waktu Penyusunan Skripsi

Kegiatan	Tahun 2023						Tahun 2024			
	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Mei	Jun	Jul
Pengajuan judul	■									
Pengesahan judul		■								
Penyusunan proposal			■	■	■	■				
Bimbingan proposal			■	■	■	■				
Seminar proposal							■			
Penelitian								■	■	
Penulisan laporan								■	■	
Bimbingan skripsi								■	■	
Seminar hasil										■
Sidang										■

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) atau *classroom action research* dengan metode Penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mengukur pengaruh penerapan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar. Sedangkan metode kualitatif digunakan untuk menjelaskan implikasi pembelajaran pada penelitian ini. Penelitian tindakan kelas adalah suatu rancangan penelitian yang dirancang

khusus untuk meningkatkan kualitas praktek pembelajaran di kelas, dengan mencoba suatu gagasan perbaikan dalam praktek pembelajaran, dan melihat pengaruh nyata dari upaya itu. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan oleh guru di dalam kelasnya sendiri dengan melakukan refleksi kegiatan terhadap proses serta hasil yang bertujuan untuk memperbaiki mutu serta kualitas proses pembelajaran di kelas, sehingga hasil belajar siswa dapat ditingkatkan.³¹ PTK juga dapat dikatakan sebagai bentuk penelitian reflektif yang dilakukan oleh pendidik terhadap kurikulum pengembangan sekolah, meningkatkan prestasi belajar, pengembangan keahlian mengajar, dan sebagainya.

C. Latar dan Subjek Penelitian

Latar penelitian ini adalah SMA N 1 Siabu Mandailing Natal, alasan peneliti menjadikan SMA N 1 Siabu sebagai tempat penelitian dikarenakan terdapat masalah yang sesuai dengan judul penelitian dan belum pernah diteliti oleh penelitian sebelumnya.

Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 yang terdiri dari 33 orang siswa, meliputi 19 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki. Mata pelajaran yang diteliti adalah mata pelajaran Fisika dengan menerapkan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA di SMA N 1 Siabu Kecamatan Kiabu Mandailing Natal.

³¹ Syafriyanto , Mariam Nasution, & Melda Juniati, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Quantum Teaching Di SD Negeri 033 Hutabaringin Mandailing Natal”, *Forum Paedagogik*. Vol. 13, no 1 (20 Junie 2022): hlm. 130–42, <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v13i1.5339>.

D. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Observasi

Observasi merupakan metode atau cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan mengamati individu atau kelompok secara langsung.

Observasi dilakukan untuk mengamati kegiatan di kelas selama kegiatan pembelajaran. Peneliti juga mengamati keaktifan belajar siswa selama proses pembelajaran. Berkaitan dengan hal di atas, lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu:

- a. Lembar observasi aktivitas guru dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu semester genap tahun ajaran 2023/2024.
- b. Lembar observasi aktivitas siswa dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model *discovery learning* di kelas IPA XI IPA 1 SMA N 1 Siabu.

Kedua lembar observasi tersebut di isi oleh kedua *observer* (pengamat) selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengamati kualitas pembelajaran.

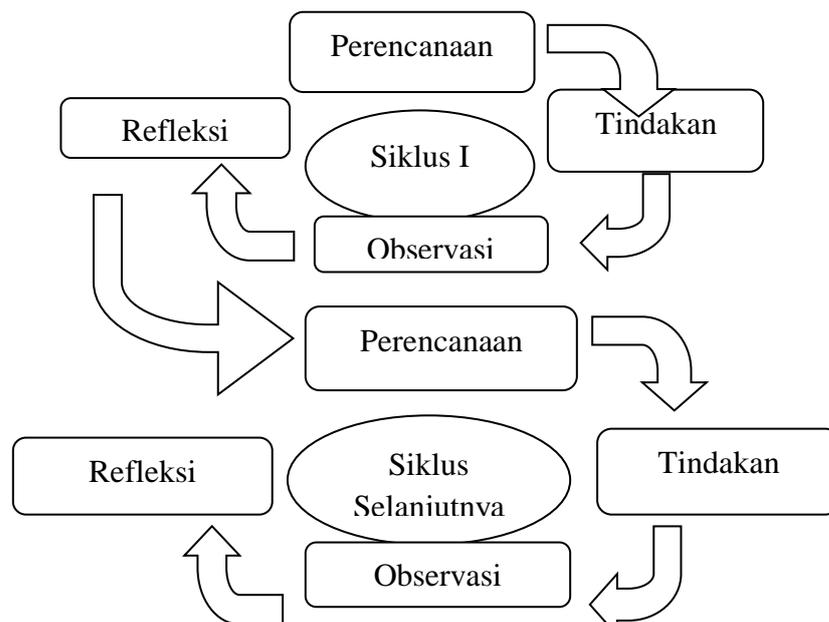
2. Butir soal tes kemampuan berpikir kritis siswa

Soal tes adalah latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelengensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Soal tes diujikan setelah siswa memperoleh sejumlah materi sebelumnya dan pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan

berpikir kritis dan penguasaan siswa atas materi tersebut. Soal tes yang digunakan peneliti adalah berupa tes tertulis berpikir kritis siswa dalam bentuk *essay*. Instrumen soal tes terdiri dari 16 butir soal yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Langkah-Langkah Prosedur Penelitian

Model penelitian yang digunakan peneliti adalah model PTK oleh Kurt Lewin yang terdiri dari empat tahap yaitu: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pelaksanaan penelitian tindakan adalah proses yang terjadi dalam suatu lingkaran yang terus – menerus. Berikut ini merupakan gambar proses penelitian PTK oleh Kurt Lewin.



Gambar 3.1 Gambar Proses Penelitian PTK oleh Kurt Lewin.
(Sumber : <https://images.app.goo.gl/PmWdFx7fgFbfH3jk8>)

Berikut penjelasan tentang proses penelitian tindakan kelas Model Kurt Lewin:

1. Perencanaan

Menyusun rancangan tindakan (perencanaan) yang menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilaksanakan. Perencanaan merupakan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* yang menjunjung terlaksananya pembelajaran Fisika. Perencanaan dilakukan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a. Guru menetapkan materi yang akan disajikan yaitu kesetimbangan benda tegar.
- b. Guru menyusun RPP dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*.
- b. Guru menyiapkan sumber belajar (Buku Fisika Kelas XI) dengan materi kesetimbangan benda tegar.
- c. Guru menyiapkan soal tes kemampuan berpikir kritis siswa yang disesuaikan dengan buku dan materi siswa.
- d. Guru menyusun dan menyiapkan instrumen pengumpulan data, lembar observasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- e. Guru merencanakan kriteria keberhasilan perbaikan pembelajaran (dalam penelitian ini ditetapkan 75% siswa mencapai ketuntasan belajar dengan nilai minimal 70). Dengan adanya kriteria ketuntasan ini, diharapkan hasil belajar yang diperoleh siswa dapat melebihi dari kriteria yang ditetapkan.

2. Tindakan

Pelaksanaan tindakan adalah perlakuan yang dilaksanakan guru berdasarkan perencanaan yang telah disusun. Pelaksanaan tindakan yang dilakukan guru adalah perlakuan yang dilaksanakan dan diarahkan sesuai dengan perencanaan. Tindakan adalah perlakuan yang dilaksanakan oleh guru sesuai dengan fokus masalah. Tindakan dilakukan dalam program pembelajaran apa adanya. Artinya tindakan itu tidak direkayasa untuk kepentingan penelitian, akan tetapi dilaksanakan sesuai dengan program pembelajaran keseharian.

Berikut tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran adalah:

a. Pendahuluan

- 1) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk
- 2) Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar dan memotivasi siswa
- 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru menyajikan masalah kepada siswa, dan siswa mengamati masalah yang disajikan guru dan membuat hipotesis sementara.
- 2) Guru mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
- 3) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang konsep kesetimbangan benda tegar.

- 4) Guru mempersilahkan tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan di depan kelas.

c. Penutup

- 1) Guru bersama siswa menyimpulkan materi diskusi tentang usaha dan energi.
- 2) Guru mengulang kembali materi yang telah dipelajari dan memberikan penguatan materi dari hasil diskusi siswa.
- 3) Guru memberikan motivasi pada siswa dan memberikan kuis berupa soal tes kemampuan berpikir kritis siswa.
- 4) Guru mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.

3. Observasi atau pengamatan

Observasi atau pengamatan yaitu pelaksanaan pengamatan oleh pengamat. Pengamatan dalam tahap ini sebenarnya berjalan beriringan dengan pelaksanaan tindakan. Pengamatan dilakukan pada waktu tindakan berlangsung dan dilihat dari bagaimana langkah-langkah yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah melalui test soal dan observasi. Pengamatan dilakukan terhadap situasi kegiatan belajar mengajar, keaktifan siswa, dan kemampuan siswa dalam diskusi kelompok. Observasi ini digunakan untuk melihat bagaimana proses pembelajaran *Discovery Learning* dan kemampuan berpikir kritis siswa. Observasi diadakan dari awal hingga akhir diadakan siklus.

Pada tahap ini yang harus dilakukan peneliti yaitu mengamati perilaku siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, memantau kegiatan diskusi

antar siswa dalam kelompok, mengikuti pemahaman setiap siswa terhadap penguasaan materi pelajaran yang telah dirancang.

4. Refleksi

Refleksi dilaksanakan berdasarkan hasil observasi dan evaluasi, yang bertujuan untuk mengkaji kekurangan dan kendala dari tindakan yang dilakukan pada siklus I, selain itu hasil refleksi dijadikan sebagai dasar atau pedoman untuk penyempurnaan terhadap perencanaan tindakan pada siklus berikutnya, sehingga kelemahan-kelemahan tersebut bisa diperbaiki.

F. Teknik Analisis Penelitian

Pada tahap ini dilakukan analisis data dari penelitian terhadap lembar kerja siswa. Adapun yang akan dianalisis adalah keberhasilan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menjawab soal-soal bentuk pilihan berganda. Hasil belajar dianalisis dengan teknik analisis hasil evaluasi untuk mengetahui ketuntasan belajar dengan cara menganalisis data hasil tes dengan kriteria ketuntasan belajar, presentase hasil belajar yang diperoleh peserta didik tersebut kemudian dibandingkan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang telah ditentukan. Seorang peserta didik disebut tuntas belajar jika telah mencapai KKM yaitu 70.

Adapun analisis yang dapat dilakukan untuk menghitung tingkat keberhasilan siswa dan nilai-nilai rata-rata siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Analisis data tes kemampuan berpikir kritis.

Analisis data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa terkait dengan ketuntasan belajar siswa secara klasikal digunakan rumus sebagai berikut:

a. Ketuntasan Individual

Ketuntasan belajar individu dihitung dengan menggunakan analisis deskriptif, yaitu:

$$Skor = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan :

B = Banyaknya skor yang diperoleh

N = jumlah skor.³²

b. Nilai rata-rata kelas

Untuk menghitung nilai rata-rata kelas dihitung dengan menggunakan rumus.³³

$$M = \frac{\sum X}{\sum N} \times 100$$

Keterangan:

M = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah seluruh nilai yang diperoleh

$\sum n$ = jumlah siswa

³² Asep Jihad & Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Oressindo, 2012).

³³ Falla, "Evaluasi Pembelajaran Tematik Subtema Keberagaman Suku dan Bangsa Agama di NEgeriku Menggunakan Model Pembeajaran Berbasis masalah di Kelas IV MI Membaul Ulum Megaluh Jombang," t.t., *Jurnal Pendidikan*. hlm. 48–49.

c. Persentase Ketuntasan Belajar

$$P = \frac{\sum f}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase yang akan dicari

$\sum f$ = Jumlah siswa yang tuntas

$\sum n$ = Jumlah seluruh siswa

2. Analisis data lembar observasi

Untuk menghitung persentase observasi aktivitas belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{Jumlah total Nilai}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan aktivitas dapat dipresentasikan menggunakan interpretasi skor sebagai berikut:³⁴

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Hasil Tes

Rentang Skor	Kategori
81- 100	Sangat Baik
70 – 79	Baik
60 – 69	Cukup Baik
≤60	Kurang Baik

³⁴ Ayutin, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pratikum Penentuan Sifat Sistem Penyangga Dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing” *Skripsi*,(Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2015). hlm. 64.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data Persiklus

Pada bab ini dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan. Data dikumpulkan dan diperoleh dengan menggunakan instrumen yang terdiri dari butir soal tes kemampuan berpikir kritis siswa yang sudah divalidasi. Validasi instrumen dilakukan dengan cara konsultasi dengan orang yang kompeten dan ahli dalam bidang Fisika yaitu dosen tadaris Fisika dan guru mata pelajaran Fisika yang berkaitan dengan materi dinamika kesetimbangan benda tegar.

1. Kondisi Awal

Penelitian tindakan kelas (PTK) ini dilakukan di SMA N 1 Siabu Kabupaten Mandailing Natal. Dalam penelitian ini peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar. Berdasarkan hasil observasi awal ternyata masih banyak siswa yang kemampuan berpikir kritisnya rendah, masih banyak siswa yang sulit dalam memahami materi dinamika rotasi benda tegar dan dalam proses pembelajaran guru belum sepenuhnya menggunakan model pembelajaran atau pembelajaran bersifat konvensional sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti jadikan sebagai bahan untuk memperbaiki pembelajaran pada materi dinamika rotasi benda tegar

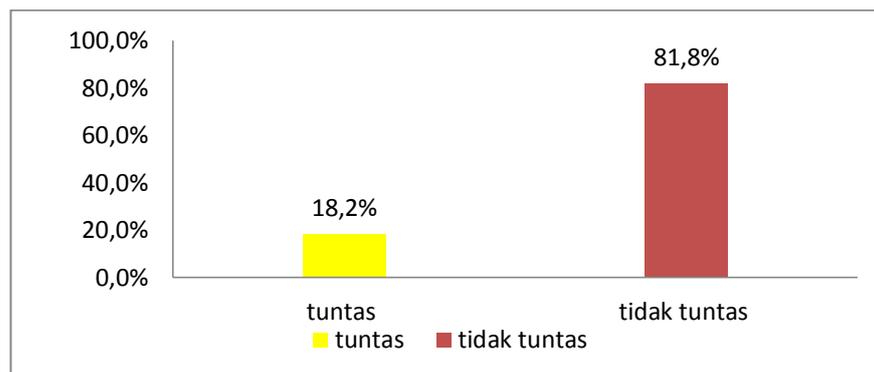
melalui penerapan model *discovery learning* sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* ini diharapkan mampu mengubah pembelajaran yang bersifat monoton menjadi pembelajaran yang aktif dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan dapat merangsang siswa untuk berpikir dan menemukan sendiri jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepadanya maupun pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari dalam dirinya sendiri mengenai lingkungan sekitarnya serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas XI IPA 1.

Langkah awal yang dilakukan peneliti sebelum dilakukannya tindakan adalah penitit terlebih dahulu memberikan tes awal kepada peserta didik berupa 4 butir soal *essay*. Tes tersebut dilakukan pada tanggal 19 April 2024. Tes berkaitan dengan materi dinamika rotasi benda tegar yang bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa. Berdasarkan tes awal yang dilaksanakan ditemukan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk menjawab soal dengan baik dan benar. Hal ini dilihat dari hasil tes awal siswa yang telah dilaksanakan dari 33 siswa, hanya 6 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 27 siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Siabu yaitu 70.

Tabel 4.1 Ketuntasan Klasikal Tes Kemampuan berpikir kritis Siswa Pada Pra Siklus

Nilai	Banyak siswa	Kategori	Persentasi
≥ 70	6	Tuntas	18,2%
< 70	27	T.Tuntas	81.8%

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tes masih tergolong rendah terbukti dari persentase jumlah peserta didik yang tuntas adalah 18,1% dengan nilai KKM ≥ 70 Data hasil belajar siswa prasiklus dapat dilihat dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir kritis Siswa Pra Siklus

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah, peneliti melakukan perbaikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi dinamika rotasi benda tegar dengan penerapan model *discovery learning* dengan melaksanakan siklus selanjutnya yaitu siklus 1.

B. Pelaksanaan Siklus I

1. Siklus 1 Pertemuan I

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 pertemuan pertama dilakukan pada hari Rabu 22 April 2024 pukul 12:30-14:00 WIB. Adapun pokok bahasan yang disampaikan adalah penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi torsi atau momen gaya. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru.

a. Tahap perencanaan (*planning*)

Perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan kemampuan berfikir siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan menggunakan sintaks dalam model pembelajaran *discovery learning*.
- 2) Menyiapkan materi pelajaran tentang dinamika kesetimbangan benda tegar .
- 3) Menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar tes untuk dikerjakan secara individu.
- 4) Menyiapkan lembar penilaian sikap dan observasi.

b. Tahap tindakan (*action*)

Guru melkakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang dilakukan saat pembelajaran berlangsung. Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

1) Pendahuluan

- a) Guru memberi salam
- b) Guru mengecek kehadiran siswa
- c) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
- d) Guru memotivasi dan mengajak siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

2) Kegiatan Inti

- a) Guru memberikan gambaran kepada siswa yang berkaitan dengan materi dinamika rotasi benda tegar dalam kehidupan sehari-hari dan siswa mendengarkan yang disampaikan guru.
- b) Siswa diminta untuk menanggapi mengenai gambar yang diberikan oleh guru.
- c) Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok kemudian membingbing siswa untuk menggali informasi mengenai materi yang akan dibahas. dan siswa mencari informasi melalui web, buku atau referensi lainnya.
- d) Siswa di minta untuk menarik kesimpulan dari hasil diskusi kelompok atau hipotesis sementara.
- e) Guru menganalisis serta merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari.

3) Penutup

- a) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang telah dipelajari.
- b) Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa tes kemampuan

berpikir kritis siswa

c) Guru menyampaikan materi selanjutnya

d) Siswa dan guru membaca doa sebagai penutup pembelajaran.

c. Pengamatan (*observation*)

Pada tahap pengamatan (*oservation*) peneliti melakukan pengamatan terhadap kegiatan aktivitas siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Observer melakukan pengamatan berpedoman pada lembar observasi siswa dan guru yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan aktivitas guru dan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Berikut ini observasi aktivitas siswa yang dilakukan pada saat penelitian :

1) Observasi siswa

Observasi dilaksanakan pada waktu yang bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Observasi dilakukan oleh peneliti. Adapun hasil pengamatan kegiatan siswa yang dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada lampiran.

2) Observasi guru

Observasi guru dilakukan oleh guru kelas terhadap peneliti dalam proses pembelajaran. yang menjadi observer adalah ibu Samsida Good Money Sihite, S.Pd. Dari hasil pengamatan kegiatan guru yang dilakukan oleh observer diperoleh data yang dapat dilihat pada lampiran.

d. Refleksi (*reflection*)

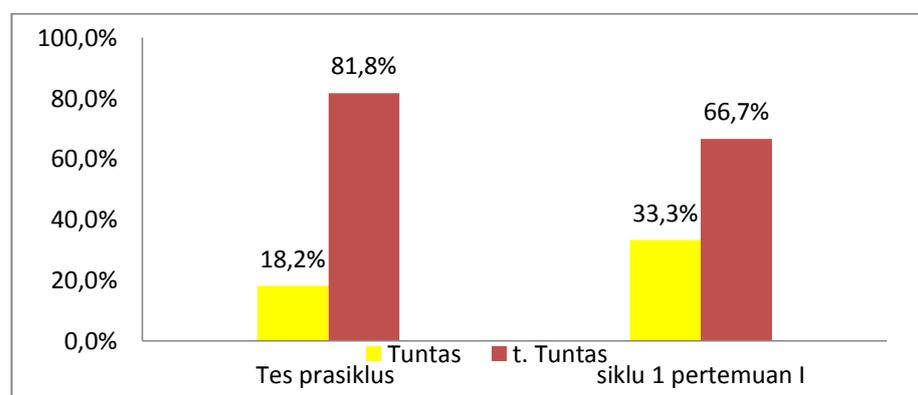
Setelah tindakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Kemampuan berpikir kritis siswa yang di lihat dari hasil belajar siswa masih rendah dan belum sesuai dengan yang diharapkan dikarenakan siswa belum beradaptasi dengan suasana belajar yang baru sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Berikut ini ketuntasan klasik pada tes hasil belajar siswa siklus 1 pertemuan 1.

Tabel 4.2 Ketuntasan Klasikal Pada Siklus 1 Pertemuan I

Nilai	Banyak siswa	Kategori	Persentasi
≥ 70	11	Tuntas	33,3%
< 70	22	T.Tuntas	66,7%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai rata-rata siswa pada tes siklus 1 pertemuan 1 adalah 58,4%. Banyak siswa yang tuntas sebanyak 11 siswa (33.3%). Dan banyak siswa yang tidak tuntas sebanyak 22 siswa (66.7%).



Gambar 4.2 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan berpikir kritis Siswa Prasiklus dan Siklus 1 Pertemuan 1

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa pada tes awal atau pra siklus jumlah siswa yang tuntas sebanyak 6 siswa kemudian pada siklus 1 pertemuan 1 meningkat menjadi 11 siswa. Dengan persentase ketuntasan tes awal 18.1% menjadi 33.3% pada siklus 1 pertemuan 1.

Dengan demikian berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus 1 pertemuan 1 hasil tes yang dilakukan peneliti dapat terlihat adanya peningkatan terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran Fisika materi dinamika kesetimbangan benda tegar secara tertulis. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang lebih tinggi (nilai rata-rata 58.4%) dibanding dari hasil belajar siswa sebelum siklus 1 pertemuan 1 dilaksanakan (nilai rata-rata 51.2%).

Adapun kekurangan pada pertemuan 1 siklus 1 dapat dilihat dibawah ini:

- 1) Pada saat pembelajaran masih ada siswa yang tidak fokus terhadap materi yang diajarkan.
- 2) Masih ada siswa yang tidak berani untuk menyampaikan pertanyaan dan argumennya terhadap materi yang diajarkan.
- 3) Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa belum mencapai KKM yang ditentukan.

Melihat hal tersebut dimana hasil belajar yang diharapkan oleh peneliti belum juga mencapai nilai ketuntasan yang diharapkan yaitu ketuntasan minimal yang harus dicapai 75%. Dengan demikian penelitian ini dilanjutkan pada pembelajaran siklus 1 pertemuan 2.

2. Siklus 1 Pertemuan II

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 pertemuan II dilakukan pada hari Jum'at 26 April 2024 pukul 07 : 30 – 09: 00 WIB. Adapun pokok bahasan yang disampaikan adalah penerapan model pembelajaran *discovery learning*. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru.

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan menggunakan sintaks dalam model pembelajaran *discovery learning*.
- 2) Menyiapkan materi pelajaran tentang dinamika kesetimbangan benda tegar.
- 3) Menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar tes soal untuk dikerjakan secara individu.
- 4) Menyiapkan lembar penilaian observasi

b. Tahap Tindakan (*Action*)

Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran. Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Pendahuluan
 - a) Guru memberi salam
 - b) Guru mengecek kehadiran siswa
 - c) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran

- d) Guru memberi motivasi dan mengajak siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru merefleksikan materi pelajaran yang telah belalu kepada siswa.
- b) Guru melanjutkan materi selanjutnya dengan memberikan rangsangan berupa contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa memperhatikan serta menjawab yang diperintahkan guru.
- c) Siswa diminta untuk merumuskan masalah dan menyampaikan hipotesis sementara berdasarkan fenomena yang ditunjukkan guru tersebut.
- d) Guru membentuk kelompok dalam kelas kemudian membimbing siswa untuk melakukan presentasi materi yang akan dipelajari di depan kelas.
- e) Setiap kelompok membahas materi yang akan didiskusikan dengan mencari data dari berbagai sumber dengan pengawasan dan bimbingan guru.
- f) Guru meminta setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- g) Guru menganalisis data yang diperoleh oleh siswa.

3) Penutup

- a) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang telah dipelajari.
- b) Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis
- c) Guru menyampaikan materi selanjutnya

d) Siswa dan guru membaca doa sebagai penutup pembelajaran.

c. Pengamatan (*Observation*)

pada tahap pengamatan (*oservation*) peneliti melakukan pengamatan terhadap kegiatan aktivitas siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Observer melakukan pengamatan berpedoman pada lembar observasi siswa dan guru yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan aktivitas guru dan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Berikut ini observasi aktivitas siswa yang dilakukan pada saat penelitian :

1) Observasi siswa

Observasi dilaksanakan pada waktu yang bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Observasi dilakukan oleh peneliti sendiri dengan melakukan pengamatan melalui lembar observasi siswa.

2) Observasi guru

Observasi dilakukan oleh guru kelas terhadap proses pembelajaran dalam penelitian oleh ibu Samsida good money sihite, S.Pd.

d. Refleksi (*reflection*)

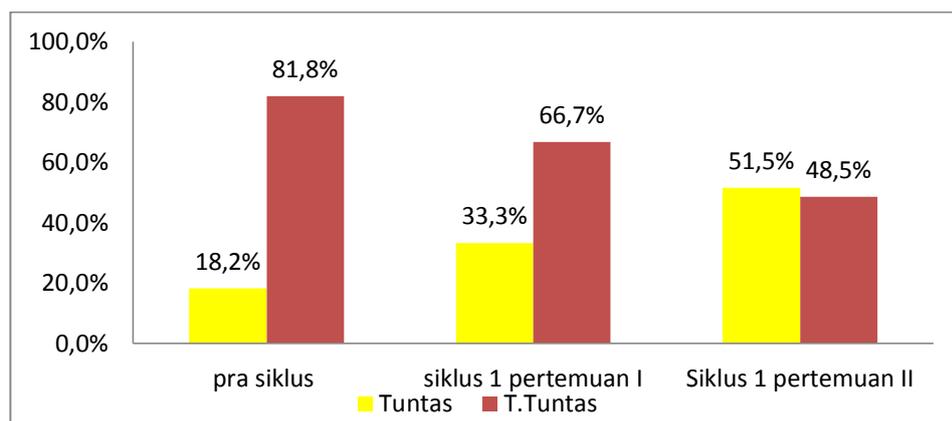
Setelah tindakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil belajar siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Berikut ini ketuntasan klasik pada tes hasil belajar siswa siklus 1 pertemuan II:

Tabel 4.3 Ketuntasan Klasikal Pada Siklus 1 Pertemuan II

Nilai	Banyak siswa	Kategori	Persentasi
≥ 70	17	Tuntas	51.5%
< 70	16	T.Tuntas	48.5%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai siswa pada tes siklus 1 pertemuan 2 adalah 61.5%. Banyak siswa yang tuntas sebanyak 17 siswa (51.5%). Dan banyak siswa yang tidak tuntas sebanyak 16 siswa (48.5%).



Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Siklus 1 Pertemuan II

Dari diagram di atas dapat dilihat pada tes awal yang tuntas sebanyak 6 siswa kemudian pada siklus 1 pertemuan 1 meningkat menjadi 11 siswa dan pada siklus 1 pertemuan 2 meningkat lagi menjadi 17 siswa. Dengan demikian berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus 1 pertemuan II hasil tes yang dilakukan peneliti dapat terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa pada pelajaran Fisika pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar secara tertulis. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes siklus 1 pertemuan 2 persentase ketuntasan yang lebih tinggi (51.5%)

dibanding dari hasil belajar siswa pada siklus 1 pertemuan I (33.3%) dan hasil tes awal siswa (18.2%). Dan rata-rata pada setiap siklusnya semakin meningkat, 51.2 pada prasiklus menjadi 58.4 pada siklus 1 pertemuan I semakin meningkat pada siklus 1 pertemuan II menjadi 61.5. Adapun kekurangan pada siklus ini diantaranya :

- 1) Masih ada siswa yang tidak fokus terhadap pembelajaran
- 2) masih ada siswa yang keluar-keluar masuk pada saat pembelajaran sedang berlangsung
- 3) siswa yang tidak fokus dalam mengerjakan tes

Melihat hal tersebut dimana hasil belajar yang diharapkan oleh peneliti belum juga mencapai nilai ketuntasan yaitu ketuntasan minimal yang harus dicapai 75%. Dengan demikian penelitian ini dilanjutkan pada pembelajaran siklus 2

C. Pelaksanaan Siklus II

1. Siklus II Pertemuan 1

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II pertemuan 1 dilakukan pada hari Jumat 3 Mei 2024 pukul 07:30-09:00 WIB. Adapun pokok bahasan yang disampaikan adalah penerapan model pembelajaran *discovery learning*. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru.

a. Tahap perencanaan (*planning*)

Perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan menggunakan sintaks dalam model pembelajaran *discovery learning*.
- b) Menyiapkan materi pelajaran tentang dinamika kesetimbangan benda tegar.
- c) Menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar tes untuk dikerjakan secara individu.
- d) Menyiapkan lembar penilaian sikap dan observasi.

b. Tahap Tindakan (*action*)

Guru melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang dilakukan saat pembelajaran berlangsung. Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

1) Pendahuluan

- a) Guru memberi salam
- b) Guru mengecek kehadiran siswa
- c) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
- d) Guru memotivasi dan mengajak siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

2) Kegiatan Inti

- a) Guru memberikan gambaran kepada siswa yang berkaitan dengan materi dinamika rotasi benda tegar dalam kehidupan sehari-hari dan siswa mendengarkan yang disampaikan guru.
- b) Siswa diminta untuk menanggapi mengenai gambar yang diberikan

oleh guru.

- c) Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok kemudian membingbing siswa untuk menggali informasi mengenai materi yang akan dibahas. dan siswa mencari informasi melalui web, buku atau referensi lainnya.
- d) Siswa di minta untuk menarik kesimpulan dari hasil diskusi kelompok atau hipotesis sementara.
- e) Guru menganalisis serta merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari.

3) Penutup

- a) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang telah dipelajari.
- b) Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis
- c) Guru menyampaikan materi selanjutnya
- d) Siswa dan guru membaca doa sebagai penutup pembelajaran.

c. Pengamatan (*Observasi*)

1) Observasi siswa

Observasi dilaksanakan pada waktu yang bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Observasi dilakukan oleh peneliti dengan melakukan pengamatan melalui lembar observasi siswa. Data hasil observasi siswa dapat dilihat pada lampiran penelitian.

2) Observasi guru

Observasi ini dilakukan oleh guru kelas terhadap peneliti dalam proses pembelajaran didalam kelas secara langsung. Observer dilakukan oleh guru mata pelajaran Fisika Ibu Samsida Good Money Sihite, S.Pd. Data observasi aktivitas guru dapat dilihat pada lampiran penelitian.

d. Refleksi (*reflection*)

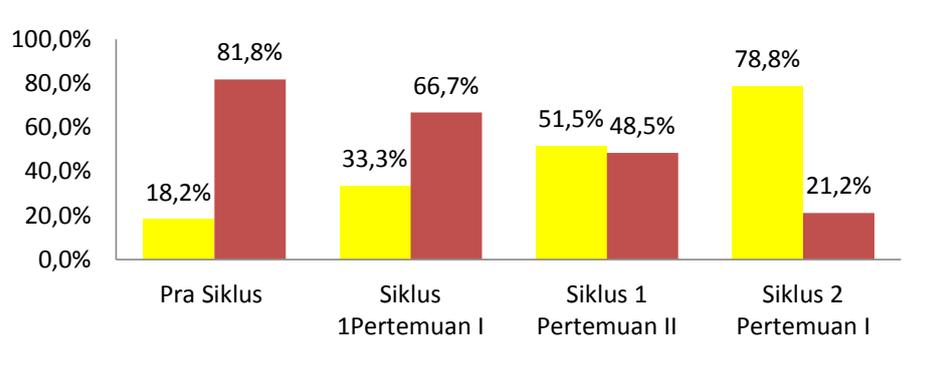
Setelah tindakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Kemampuan berpikir kritis siswa yang di lihat dari hasil belajar siswa masih rendah dan belum sesuai dengan yang diharapkan dikarenakan siswa belum beradaptasi dengan suasana belajar yang baru sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Berikut ini ketuntasan klasik pada hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa siklus 2 pertemuan I:

Tabel 4.4 Ketuntasan Klasikal Pada Siklus 2 Pertemuan I

Nilai	Banyak siswa	Kategori	Persentase
≥ 70	26	Tuntas	78.8%
< 70	7	T.Tuntas	21.2%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai rata-rata siswa pada tes siklus 2 pertemuan I adalah 75.1. Banyak siswa yang tuntas sebanyak 26 siswa (78.8%). Dan banyak siswa yang tidak tuntas sebanyak 7 siswa (21.2%).



Gambar 4.4 Diagram Batang Hasil Tes Kemampuan berpikir kritis Siswa pada Prasiklus Sampai Siklus 2 Pertemuan I

Berdasarkan dari diagram di atas dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa yang semakin meningkat dari siklus 1 pertemuan I dimana yang tuntas belajar masih mencapai 11 siswa dengan nilai ketuntasan klasikal sebesar 33.3% kemudian meningkat pada siklus 1 pertemuan II dimana siswa tuntas belajar sebanyak 17 siswa dengan nilai ketuntasan klasikal 51.5% dan meningkat lagi pada siklus 2 pertemuan I dimana siswa yang tuntas belajar sudah hampir keseluruhan siswa yaitu sebanyak 26 siswa dengan nilai ketuntasan klasikal 78.8%.

Dengan demikian penelitian ini dihentikan pada pelaksanaan siklus 2 pertemuan I dimana berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus 2 pertemuan 1 hasil tes yang dilakukan peneliti dapat terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa pada pelajaran Fisika pada materi dinamika rotasi benda tegar secara tertulis. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang lebih tinggi pada siklus 2 pertemuan I (persentase ketuntasan 78.8%) dibanding dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 1 pertemuan II (persentase ketuntasan 51.5%) dan pada siklus 1 pertemuan I (persentase ketuntasan 33.3%).

Melihat hal tersebut dimana hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang diharapkan oleh peneliti yaitu 78.8% dan sudah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal yaitu 75%. Dengan demikian penelitian ini dihentikan pada siklus 2 pertemuan I sehingga penelitian ini dapat dikatakan berhasil.

D. Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran Fisika dikelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal. Model pembelajaran *discovery learning* ini sesuai digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang di lihat dari hasil belajar siswa, karena dengan model pembelajaran ini siswa lebih mudah memahami dan mengingat materi yang telah disampaikan sehingga ketika diberikan tes siswa dapat menjawab dengan maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan materi dinamika rotasi benda tegar di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari analisis data tentang perolehan nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan klasikal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 4.5 Persentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I dan II

No	Kategori	Siklus I		Siklus II	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Pertemuan 1					
1	Tuntas	11	33.3%	26	78.8%
2	T.Tuntas	22	66.7%	7	21.2%
Total		33	100%	33	100%

Pertemuan II					
1	Tuntas	17	51.5%	-	-
2	T.Tuntas	16	48.5%	-	-
Total		33	100%	-	-

Adapun Persentase ketuntasan belajar siswa pada siklus 1 pertemuan I dan II ada peningkatan dimana pada pertemuan I terdapat 11 siswa yang tuntas dengan persentase ketuntasan klasikal 33.3% dengan nilai rata-rata 58.4 dan pada pertemuan II terdapat 17 siswa yang tuntas dengan persentase 51.5% dan nilai rata-rata 61.5%. kemudian siswa yang tidak tuntas pada pertemuan I sebanyak 22 siswa dengan persentase 66.7% dan pertemuan II sebanyak 16 siswa dengan persentase 48.5%. kemudian pada siklus 2 pertemuan I terdapat 26 siswa tuntas dengan persentase ketuntasan sebanyak 78.8% dan siswa yang tidak tuntas sebanyak 7 dengan persentase 21.2%.

Nilai ketuntasan klasikal mengalami peningkatan yaitu pada kondisi awal atau pra siklus sebesar 18.1% meningkat pada siklus 1 pertemuan I menjadi 33.3% dan meningkat lagi pada siklus 1 pertemuan II yaitu sebesar 51.5%. kemudian pada siklus 2 pertemuan I mengalami peningkatan lagi sebesar 78.8%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

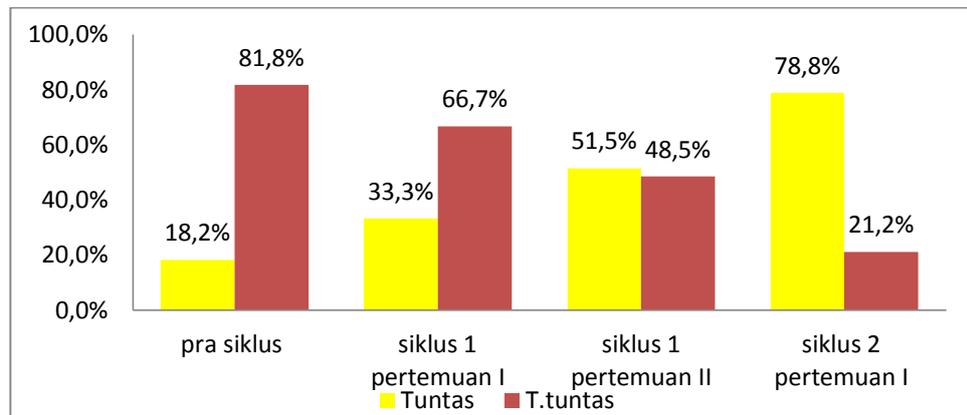
Penelitian ini termasuk jenis penelitian tindakan kelas yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Fisika di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* adalah

suatu tipe pembelajaran dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut. Model pembelajaran lainnya yang dianggap mampu meningkatkan ketrampilan berpikir kritis adalah model *Discovery Learning*³⁵. *Inquiry learning possibly encourages students to be actively involved in learning so that they can develop the basic scientific work skills that intersect with science process skills in primary and secondary education. Guided inquiry learning model is a student-centered learning model aiming to train and develop thinking skills as well as to increase students' learning enthusiasm*³⁶. Dari pengertian di atas bahwa *discovery learning* sangat cocok untuk di terapkan dalam pembelajaran karena melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui pendapat dengan berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar siswa dapat belajar sendiri.

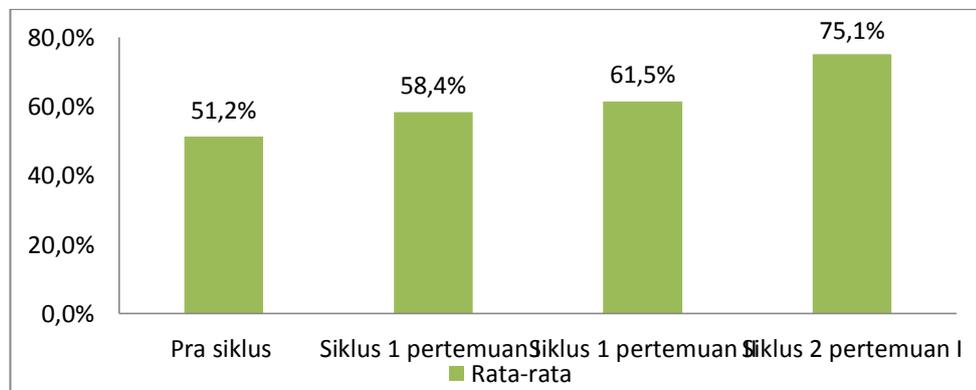
Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Mandailing Natal. Hal tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti, yakni persentase ketuntasan siswa yaitu 75% yang memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari diagram berikut:

³⁵ Waskito Yogi Noviyanto & Naniek Sulistya Wardani, "Meta Analisis Pengaruh Pendekatan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Tematik Muatan IPA", *Thinking Skills And Creativity Journal* 3, No 1 (10 Agustus 2020): 1–7, <https://doi.org/10.23887/Tscj.V3i1.27959>.

³⁶ M Aries Taufiq, Rahmi Eka Putri, Ahmad Rasydin, et al., "Guided Inquiry and Simple Science KIT Media: Their Implications for Students' Science Process Skills", *Journal of Natural Science and Integration*, vol. 7, no 1 (April 2024), <https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i1.25419>.



Gambar 4.5 Diagram Batang Persentase Ketuntasan Setiap Siklus



Gambar 4.6 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setiap Siklus

Berdasarkan gambar di atas, peneliti mendapatkan ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap siklus dan pertemuan semakin membaik.

Dalam melaksanakan tindakan peneliti bekerja sama dengan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi dinamika kesetimbangan benda tegar dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa peneliti mempersiapkan soal tes *essay* yang diberikan kesetiap siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada siklus 1 pertemuan I, Siklus 1 Pertemuan II dan siklus 2 pertemuan I mengalami peningkatan dengan menggunakan kategori

sangat baik, baik cukup baik dan kurang baik. Pada siklus 1 pertemuan I rata-rata observasi aktivitas siswa 53.1 (kurang baik), pertemuan II nilai rata-rata observasi aktivitas siswa 64 (cukup baik), dan siklus 2 pertemuan I nilai rata-rata observasi aktivitas siswa 71.8 (baik). Rekapitulasi hasil observasi aktivitas siswa disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No	Aspek Yang Diamati	Siklus 1		Siklus 2
		P. 1	P. II	
1	Siswa berdoa dan mengabsen sesuai dengan intruksi guru	85%	91%	100%
	Siswa mendengarkan materi sebelumnya yang disampaikan oleh guru	60.6%	63.6%	63.6%
	Siswa mendengarkan dan mencatat tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran	48.5	88%	72.7%
2	Siswa mengamati gambar atau media yang diberikan oleh guru	60.6%	36.7%	58%
	Siswa bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah	9%	24.2%	36.4%
	Siswa menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan	6%	12.1%	9%
	Siswa mencari informasi mengenai cakupan materi melalui buku web atau eferensi lainnya	45.4%	66.7%	63.6%
	Siswa membuktikan hipotesis materi dari data yang diperoleh	15.1%	12.1%	30.3%
	Siswa membentuk kelompok dan bekerja aktif dalam kelompok sesuai dengan instruksi guru	81.8%	84.8%	93.9%
	Siswa menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada	24.2%	58%	93.9%
	Siswa menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan	21,2%	54.5%	39.4%
3	Siswa mendengarkan dan mencatat manfaat dari apa yang telah di pelajari	88%	91%	100%

	Siswa mengerjakan tugas evaluasi yang diberikan guru	60.6%	78.8%	97%
	Siswa mencatat materi selanjutnya	100%	97%	100%
	Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a	91%	100%	100%

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan tahap pra siklus, siklus I dan siklus II, untuk siklus I terdapat pertemuan 1 dan 2, sedangkan siklus II terdiri dari satu kali pertemuan. Berdasarkan hasil pra siklus menggunakan instrumen tes soal kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 51.2 dengan persentase ketuntasan 18.2% dan siswa yang tuntas sebanyak 6 siswa. Hal ini dikatakan belum memenuhi dan masih di bawah nilai yang telah ditentukan oleh peneliti. Sehingga penelitian ini masih perlu tindakan selanjutnya untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada siklus I pertemuan 1 peneliti melaksanakan tindakan pembelajaran di kelas dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Pada pertemuan 1, situasi kelas masih terasa canggung dan tidak ada yang bertanya bahkan tidak ada yang menyampaikan pendapat sama sekali. Siswa hanya mendengarkan penjelasan mengenai materi yang disampaikan peneliti di depan kelas. Pertemuan ini peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas siswa dan guru pada saat proses pembelajaran yang berpedoman terhadap lembar observasi siswa dan guru, observer terhadap aktivitas guru diamati langsung oleh guru mata pelajaran Fisika dan observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan oleh peneliti. Peneliti juga memberikan berupa tes secara tertulis diakhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa, dan memperoleh nilai rata-rata sebesar 58.4 dengan persentase ketuntasan 33.3%.

Kemudian pada siklus I pertemuan 2 peneliti melaksanakan tindakan dengan menerapkan model *discovery kearning*. Selama proses pembelajaran peneliti melakukan observasi aktivitas siswa dan guru kembali, setelah selesai dengan kegiatan belajar mengajar, peneliti memberikan sebuah tes kemampuan berpikir kritis pada setiap siswa dan memperoleh nilai rata-rata sebesar 61.5 dengan persentase ketuntasan 51.5%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, pada pertemuan kedua ini siswa sudah mulai aktif, bertanya dan berargumen terhadap materi dinamika rotasi benda tegar dalam kegiatan pembelajaran didalam kelas. Akan tetapi masih ada siswa yg tidak fokus dan tidak mendengarkan materi yang diajarkan peneliti. Meskipun kemampuan berpikir kritis siswa meningkat, akan tetapi peningkatan tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan yang diharapkan oleh peneliti, untuk itu peneliti melakukan tindakan selanjutnya pada siklus 2. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Winarti pada tahun 2021 dengan judul Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Discovery Learning* Berbasis *Edutainmen*. Dimana dari hasil penelitian ini mengatakan bahwa Model *discovery learning* berbasis edutainment dapat menjadikan peserta didik aktif dalam kegiatan belajar dan menyenangkan³⁷.

Siklus 2 pertemuan 1 peneliti melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari pertemuan selanjutnya agar mencapai keberhasilan indikator pembelajaran. Pada siklus 2 pertemuan I tingkat

³⁷ Wahyu Tri Winarti et al., "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. Vol. 5, no 1 (28 Februarie 2021): hlm. 47, <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>.

kemampuan berfikir kritis siswa sudah mencapai KKM yang sudah ditentukan. Kemudian siswa sudah berani menyampaikan pendapat dan bertanya kepada guru, siswa sudah mulai tertib dalam mengikuti pembelajaran dan jika ada siswa yang ribut guru memberikan nasehat kepada siswa tersebut. Selain itu pada siklus 2 pertemuan I siswa sudah mulai mampu berkomunikasi dengan baik didalam kelompoknya dan menciptakan siswa yang kritis. Hasil belajar siswa siklus 2 pertemuan I mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 75.1 persentase ketuntasan 78.8%.

Pada saat penelitian ada beberapa faktor yang menyebabkan proses pembelajaran di dalam kelas kurang maksimal, sehingga peneliti melakukan upaya untuk mencapai menyelesaikan permasalahan tersebut, diantaranya adalah:

1. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum memulai pembelajaran.
2. Guru memberi penegasan terhadap siswa yang tidak memperhatikan.
3. Penyampaian materi semenarik mungkin menggunakan tanya-jawab tentang konsep materi yang diajarkan untuk merangsang siswa agar lebih aktif dan berfikir kritis lagi pada saat proses pembelajaran.
4. Memberikan motivasi untuk berani mengemukakan pendapat.
5. Menanamkan kembali konsep pembelajaran Problem Solving. Memotivasi siswa agar saling membantu antar anggota kelompok karena keberhasilan kelompok tergantung dari skor kemajuan individu.

F. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah sesuai prosedur penelitian tindakan kelas. Hal ini dilakukan

agar mendapatkan hasil sebaik mungkin, namun untuk mendapat hasil penelitian yang sangat sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa keterbatasan. Adapun keterbatasan penelitian ini adalah:

1. Siswa sulit dikondisikan pada saat pembelajaran sehingga menciptakan suasana belajar yang kurang kondusif.
2. Keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti dalam pelaksanaan penelitian sehingga tindakan yang dilakukan masih jauh dari kata maksimal.
3. Adanya ketidaksesuaian terhadap indikator kemampuan berpikir kritis siswa dengan butir soal pada kisi-kisi butir tes kemampuan berpikir kritis siswa.
4. Proses diskusi siswa yang kurang terarah menyebabkan cukup banyak waktu yang digunakan menjadi tidak efisien.
5. Penelitian ini hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran Fisika dengan penerapan model discovery learning.
6. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) oleh peneliti di SMA N 1 Siabu tidak lepas dari sumber-sumber pustaka sebagai landasan teori dari penelitian ini. Dengan segala keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, maka referensi, daftar pustaka atau hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian kurang maksimal dalam mencari sumber tersebut. Sehingga menjadi sebuah kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian ini.

Meskipun dalam penelitian ini masih memiliki beberapa hambatan dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin agar penelitian ini berjalan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian tindakan kelas (PTK) dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Fisika dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada siswa kelas XI IPA 1 di SMA N 1 Siabu Mandailing Natal dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah penelitian ini selesai terdapat adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari pra siklus, siklus I, siklus II. Dimana persentase pada pra siklus siswa yang tuntas 18.1%, kemudian meningkat pada siklus I pertemuan I menjadi 36.3%, kemudian pada siklus I pertemuan II meningkat menjadi 51.5%, kemudian pada siklus II meningkat menjadi 78.7%. Persentase yang tidak tuntas menurun pada pra siklus 81.8%, menjadi 63.6% pada siklus I pertemuan I, kemudian menurun pada siklus I pertemuan II menjadi 48.4%, dan pada siklus 2 menurun menjadi 21.2%.

Nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan dari prasiklus 51.2, kemudian meningkat pada siklus I 58.4 menjadi 63.6, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 75.1. Sesuai dengan indikator keberhasilan tindakan ini, dimana siswa sudah melewati KKM (≥ 70) dengan nilai rata-rata 75.1 dan memenuhi nilai ketuntasan klasikal 78.7%.

B. Implikasi hasil penelitian

Adapun implikasi dari penelitian ini mengenai penerapan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *discovery learning* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Fisika, karena dengan model pembelajara *discovery learning* siswa dapat mengembangkan pemikiran dan pengetahuan mereka dengan bahasa mereka.
2. Dampak positif yang ditimbulkan dari penerapan model pembelajaran *discovery learning* adalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini disebabkan siswa merasa lebih aktif dan berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran di dalam kelas.

C. Saran

Dari kesimpulan yang ditarik melalui hasil penelitian yang ditemukan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Bagi kepala sekolah

Dapat menggunakan model pembelajaran *discovery learning* di dalam proses pembelajaran pada bidang mata pelajaran Fisika, terutama pada jenjang penelitian SMP/MTs, SMA/MA dan perguruan tinggi. Karena berdasarkan hasil penelitian terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan untuk meningkatkan mutu sekolah.

2. Bagi guru mata pelajaran Fisika

Agar guru mata pelajaran Fisika dapat menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dalam proses pembelajaran baik dan dimodifikasi dengan pendekatan dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan observasi lapangan juga harus konsisten dilakukan sehingga peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dan dievaluasi.

3. Bagi siswa

Dengan pengalaman penerapan model *discovery learning*, siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis siswa meningkat, selain itu peneliti menyarankan siswa agar dapat menerapkan model *discovery learning* baik secara kelompok di dalam kelas maupun di luar kelas, serta dapat mengambil manfaat dari setiap pengalaman belajar

4. Bagi peneliti

Untuk dijadikan sebagai wawasan dan pengalaman praktis dibidang penelitian sebagai bekal menjadi tenaga pendidik yang profesional.

5. Bagi peneliti lebih lanjut

Diharapkan ada penelitian lebih lanjut pada penelitian ini untuk menyempurnakan dan mengembangkan serta mengembangkan komponen-komponen dari penelitian tentang penerapan model *discovery learning* yang tentunya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, L.M. 2010. Tanya Jawab Metode Penelitian Pembelajaran Bahasa, (Malang: UM Press,)
- Ahmadi & Sofyan, A. (2011). *Mengembangkan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan, Gembira dan Berbobot /Sebuah Analisi Teoritis, Konseptual dan Praktik*, Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Amalia, Aisah, Candra,P.R., & Aam A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Dalam Pembelajaran Ipa Di Sdn Karang Tengah 11 Kota Tangerang. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan* Volume 1 (1), Desember, hlm. 33–44. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i1.4>.
- Ayutin. (2015). “*Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pratikum Penentuan Sifat Sistem Penyangga dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing*”. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia
- Djamarah & Syaiful, B. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta
- Falla. (2019). “Evaluasi Pembelajaran Tematik Subtema Keberagaman Suku dan Bangsa Agama Di NEgeriku Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis masalah Di Kelas IV MI Membaul Ulum Megaluh Jombang”, n.d.
- Fathurrohman, M & Sulistyorini. (2012). Belajar dan Pembelajaran Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional, Yogyakarta: Teras.
- Fathurrohman, P & Sutikno. (2010).Strategi Belajar Mengajar /Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami, Bandung: Refika Aditama.
- Fauzan,Syafrilianto & Maulana, A. (2020). *Microteaching Untuk SD/MI*, Jakarta: Kencana
- Fitriawati & Neni. (2010). *Penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII di MTsN Selorejo Blitar*. Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Giancouli, D. C. (2014). *Fisika Prinsip dan Aplikasi Edisi Ke 7*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hamalik, O. (1989). *Teknik Pengukur dan Evaluasi Pendidikan*, (Bandung:Mandar Maju)

- Haryani, F. (2016). "Pengembangan Model Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Konsep pada Materi Segitiga", *Jurnal Pendidikan Matematika*,
- Himsar & Sibagariang, M.T. (2022) "Penerapan Assesmen Kinerja Berbasis Model Cooperative Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik". *Gravity Journal*, Volume 1 (2) Desember, hlm, 9–17. <https://doi.org/10.24952/gravity.v1i2.6722>.
- Hosnan, M.P. (2004). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 (Bogor: Ghalia Indonesia)
- Kunandar. (2013). Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013 ,Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada,
- Lisa, Afrimayanti, dkk. (2013). "Penerapan Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik terhadap Berfikir Kritis Peserta Didik di Kelas V MIN Padang Pariaman " *jurnal tarbiyah al-awlad*,
- Maret, E. (2021) "Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Besaran dan Satuan", Volume 3.
- Taufiq, M.A. et al. (2024) "Guided Inquiry and Simple Science KIT Media: Their Implications for Students' Science Process Skills", *Journal of Natural Science and Integration*, Volume 7 (1), April, <https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i1.25419>.
- Meikasari, Dinny & Nur, I. (2020). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Discovery Learning Berbasis Masalah Kontekstual pada Materi Operasi Aljabar Fungsi". *Khazanah Pendidikan Islam*, Volume 2(2), Agustus, hlm, 68–76. <https://doi.org/10.15575/kp.v2i2.8747>.
- Moreno, L. (2018) "Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VII SMPN 25 Pekanbaru" Volume 2
- Muanisah. (2010). *Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka (Open Ended) di Kelas VII SMP Sunan Ampel Menganti Gresik-tidak dipublikasikan* (IAIN Sunan Ampel Surabaya.)
- Oemar, H. (2004). Pendidikan Guru Berdasarkan Pendektan Kompetensi, Jakarta: PT, Bumi Aksara,

- Oemar, H. (2009). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta:Bumi Aksara,)
- Phopam, James & Barker. (2008) . *Teknik Mengajar Secara Sistematis*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Purwanto, N. (2008). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Putri, Ildi Shabrina, Rita Juliani, en Ilan Nia Lestari. “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Dan Aktivitas Siswa”. *Jurnal Pendidikan Fisika*, n.d.
- Resty, Z. N., Muhandjito, M & Nandang, M. “Discovery Learning Berbantuan Schoology: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis”. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Volume 4(2), hal. 267. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i2.12040>.
- Rumiyati. (2021). “Optimalisasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Melalui Implementasi Model Discovery Learning”. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik* 1, no 1, hal. 1–10. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1.367>.
- Rumiyati. (2021). “Optimalisasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Melalui Implementasi Model Discovery Learning”. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik* 1, no 1, hal. 1–10. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1.367>.
- Safi’I, Asrop. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: Elkaif.
- Sagala, S. (2016). *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar* Bandung: CV. Alfabeta,
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan makna pembelajaran* Bandung: Alfabeta
- Septia, A., Liza, Indra. S & Iwan S. (2020). “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”. *Jurnal Kumparan Fisika*. Volume 3, no 2, hal. 121–30. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.121-130>.
- Sugiyono. (2008). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta,).

- Suharsimi, A. et. all. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Bumi Aksara,).
- Sulistiani, E. (2015). “*penerapan model discovery learning berbantuan resitasi terhadap kemampuan berpikir siswa*,” skripsi, Padang: Universitas negeri padang.
- Surapranata, S. (2005). *Paduan Penulisan Tes Tertulis /Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya
- Surip, M. (2016). *Berpikir Kritis Analisis Kajian Kajian Filsafat Ilmu* Jakarta: Halaman Moeka,
- Susilawati, I. “*Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Didasarkan pada Model STAD dan PBL pada Mata Pelajaran IPS-Ekonomi Siswa Kelas VIII SMP Raden Fatah Batu*”, Skripsi (kota batu; smp raden fatah)
- Syafrilianto. (2019). “Pembelajaran Terpadu Tipe Webbed: Suatu Pendekatan Pembelajaran Tematik di Mi/Sd”. *Forum Paedagogik*, Volume 11, no 1, Juni, hlm, 64–76. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v11i1.1779>.
- Syafrilianto, Mariam N & Melda J. (2022) “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Quantum Teaching di SD Negeri 033 Hutabaringin Mandailing Natal”. *Forum Paedagogik*, Volume 13(1) Juni, hlm, 130–42. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v13i1.5339>.
- Syafrilianto. (2020). “Hubungan Antara Levels Of Inquiri (LOI) dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA”. *Forum Paedagogik*, Volume 11(1), Juni, hlm, 31–42. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v12i1.2599>.
- Syafrilianto & Taufik. R. (2019). “Model Guided Inquiry dan Guided Discovery dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMP”. Preprint. INA-Rxiv, Oktober. <https://doi.org/10.31227/osf.io/a84ge>.
- Waskito, Y. N & Naniek, S. W. (2020) “Meta Analisis Pengaruh Pendekatan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Tematik Muatan IPA”, *Thinking Skills And Creativity Journal*, Volume 3(1), Agustus, hlm, 1–7, <https://doi.org/10.23887/Tscj.V3i1.27959>.
- Widjono. (2005). *Bahasa Indonesia /Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi*, Jakarta: Grasindo.

- Winarti, Wahyu, T., Hadma, Y., Mukhlis, R. & Nurul, S. (2021) “Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, Volume 5(1), hal. 47. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>.
- Wiriaatmadja, R. (2010). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung: Remaja Rosdakarya,).
- Yunus A. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*, (Bandung; Rafika Aditama)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTIRAS PRIBADI

- A. Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
- B. Nim : 2020 900005
- C. Jenis Kelamin : Perempuan
- D. Tempat/Tanggal Lahir : Simangambat, 22-November-2001
- E. Anak Ke : I (Pertama)
- F. Kewarganegaraan : Indonesia
- G. Status : Pelajar
- H. Agama : Islam
- I. Alamat Lengkap : Simangambat. Kab. Mandailing Natal
- J. Telp. Hp : 0831-3429-6910
- K. E-Mail : tikarahmadani001@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Ayah

- a. Nama : Ihsan Tua Sarif
- b. Pekerjaan : Buruh Tani
- c. Alamat : Simangambat
- d. Telp/HP : 0895-3362-75822

2. Ibu

- b. Nama : Mastianggur
- c. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
- d. Alamat : Simangambat
- e. Telp/HP : -

III. PENDIDIKAN

- 1. SD : SD N 013 SIMANGAMBAT (2007/2004)
- 2. SMP : SMP N 4 SIABU (2015/2018)
- 3. SMA : SMA S NURUL I'LMI PADANGSIDIMPUAN (2018/2020)

IV. ORGANISASI

- 1. HMPS TADRIS FISIKA
- 2. DEMA U UIN SYAHADA PADANGSIDIMPUAN
- 3. DPP IMMAN PADANGSIDIMPUAN

Lampiran 1

Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu Semester Ganjil T.P 2023 / 2024

No	Nama siswa	Nilai	Keterangan	
			Tuntas Tuntas	Tidak
1.	Ahmad Rivaldi	60	TT	
2.	Asrul Hidayat	60	TT	
3.	Arif Rahman	70		T
4.	Angga	64	TT	
5.	Aulia Nur	70		T
6.	Aisyah Hawani	62	TT	
7.	Bunga Irsani Agustin	75		T
8.	Dini Sarifah	50	TT	
9.	Hafsah Mandasari	83		T
10.	Hotmartua	80		T
11.	Indra Wahyuni	67	TT	
12.	Irsan Wahyudi	68	TT	
13.	Muhammad Hamdani	78		T
14.	Muhammad Yunus	57	TT	
15.	Muhammad Yusuf	50	TT	
16.	Nesa Amalia	80		T
17.	Nurhasanah	60	TT	
18.	Rahma Suryani	52	TT	
19.	Rahmila	73		T
20.	Raihan Adrian	50	TT	
21.	Ribi Antika Cahaya Putri	64	TT	
22.	Riska Khayrani	65	TT	
23.	Rizki Hotramadani	49	TT	
24.	Sahrul Ramadhan	55	TT	
25.	Sarah Amelia	45	TT	
26.	Sefriyanti	73		T
27.	Septi Dwi Ananta	49	TT	
28.	Suwandi	63	TT	
29.	Tika Sari	78		T
30.	Titi Asiroh	40	TT	
31.	Vebriani Nurul Malik	54	TT	
32.	Widri Alzahra Ahena Sandea	80		T
33.	Zaskia	63	TT	

Lampiran 2

Indikator Panduan Wawancara Guru dan Siswa Pada Saat Studi Pendahuluan

No	Indikator	Pernyataan
1.	Menganalisis sikap siswa dalam pembelajaran	Pada saat proses pembelajaran di dalam kelas siswa lebih banyak yang aktif dari pada siswa yang kurang aktif.
2.	Menganalisis minat siswa dalam pembelajaran	Masih banyak siswa yang menganggap Fisika itu sulit dan rumit.
3.	Menganalisis ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran	Guru mendapat respon positif dari siswa pada saat pembelajaran Fisika berlangsung.
4.	Mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam materi pembelajaran	Siswa masih memiliki kendala pada saat proses pembelajaran Fisika di dalam kelas.
5.	Penerapan model dan metode pembelajaran yang digunakan di dalam kelas	Model pembelajaran yang biasa digunakan di dalam kelas adalah model ceramah Model pembelajaran yang biasa digunakan di dalam kelas adalah model diskusi dan presentasi.
6.	Menganalisis cara berpikir kritis siswa dilihat dari hasil belajar siswa	Hasil ulangan siswa belum mencapai KKM. Keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang.
7.	Menganalisis upaya meningkatkan hasil belajar siswa.	Guru memberikan tugas seperti remedial, resume, mengerjakan soal dan lain sebagainya, apabila ada siswa yang tidak tuntas dalam ulangan fisika.

Lampiran 3

Hasil Wawancara Siswa Pada Saat Studi Pendahuluan

Narasumber : Bunga Irsani Agustin

Jabatan : Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu

Hasil wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana keadaan siswa ketika pembelajaran di dalam kelas ?	Menurut saya ada sebagian siswa yang aktif ada yang tidak aktif ketika belajar Fisika, tetapi kebanyakan yang tidak aktif karena kami merasa Fisika itu rumit. Jadi kebanyakan dari kami belajar Fisika itu sangat membosankan.
2.	Bagaimana tanggapan kamu terhadap pembelajaran Fisika?	Selama proses pembelajaran saya mengalami kesulitan dalam menerapkan apa yang di jelaskan guru terhadap soal atau latihan. Akan tetapi ada juga yang mampu memberikan tanggapan atau respon yang baik terhadap materi pembelajaran.
3.	Apa saja kendala atau yang menjadi kesulitan kamu dalam belajar Fisika?	Saya merasa kesulitan dalam menggunakan konsep dan rumus Fisika dalam pengerjaan soal, mereka kebingungan dalam menghitung dan rumus yang harus digunakan. Serta kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran fisika.
4.	Model apa saja yang sering digunakan guru ketika mengajar Fisika di kelas ?	Model yang sering digunakan didalam kelas yaitu guru lebih banyak menjelaskan mengenai teori (ceramah), dibandingkan diskusi kelompok dan presentasi ketika penyelesaian tugas atau asalah yang diberikan.
7.	Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa pada saat proses pembelajaran ?	Untuk keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah, karena kami merasa sulit sekali memahami pelajaran Fisika.
8.	Apakah nilai ulangan anda mencapai KKM tau tuntas ?	Nilai ulangan saya belum tuntas karena belum mencapai nilai KKM
9.	Apa upaya yang dilakukan guru ketika siswa yang tidak tuntas dalam ulangan ?	Guru menyuruh kami mengerjakan soal ulangan kembali atau memberikan tugas seperti resume

Siabu, Mei 2024

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 9000 03

Lampiran 4

Hasil Wawancara Guru Pada Studi Pendahuluan

Narasumber : Samsida Good Money Sihite, S.Pd

Jabatan : Guru Fisika

Hasil wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana keadaan siswa ketika pembelajaran di dalam kelas ?	Siswa ada yang aktif ada yang tidak aktif ketika belajar Fisika, tetapi kebanyakan yang tidak aktif karena mereka kurang tertarik atau kurang meminati dan selalu menganggap Fisika itu rumit. Jadi dalam kegiatan diskusi atau presentasi hanya beberapa saja yang ikut terlibat diskusi dalam hal tanya jawab.
2.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran Fisika?	Tanggapan siswa selama proses pembelajaran adalah kebanyakan menganggap bahwa Fisika itu rumit dan susah, serta mengalami kesulitan dalam menerapkan apa yang mereka pelajari pada soal atau menghubungkannya dengan materi lainnya. Akan tetapi siswa juga mampu memberikan tanggapan atau respon yang baik terhadap materi pembelajaran yang diberikan.
3.	Apa saja kendala atau yang menjadi kesulitan siswa dalam belajar Fisika?	Siswa kesulitan dalam menggunakan konsep dan rumus Fisika dalam pengerjaan soal, mereka kebingungan dalam menghitung dan rumus yang harus digunakan. Serta kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran Fisika.
4.	Model apa saja yang sering digunakan guru ketika mengajar Fisika di kelas ?	Model yang sering digunakan didalam kelas yaitu metode ceramah, diskusi kelompok dan presentasi ketika penyelesaian tugas atau masalah yang diberikan.
7.	Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa pada saat proses pembelajaran ?	Untuk keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang, masih banyak siswa yang tidak berperan dalam proses pembelajaran.
8.	Bagaimana hasil belajar atau	Untuk hasil nilai dari ulangan siswa

	ulangan siswa pada materi dinamika totasi ?	masih kebanyakan di bawah KKM.
9.	Apa upaya yang dilakukan guru ketika siswa yang tidak tuntas dalam ulangan ?	Guru melakukan remedial terhadap siswa dengan mengerjakan soal ulangan kembali.

Siabu, Mei 2024

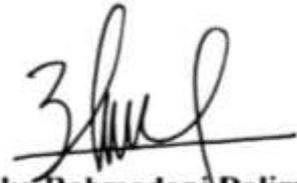
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 9000 05

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMA N 1 SIABU
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas	: XI IPA 1
Pertemuan	: 1 (pertama)
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, bertanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif, dan mpro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagia dari solusi atas berbagai permasalahan dalam imteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami , menerapkan,menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, seta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang yang dikaji yang spesifik sesuia degan hakikat bakat dan minat untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang

dipelajarinya disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep torsi, momen inersia, dan momentum benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

3.1 Menjelaskan momen gaya dengan gerak rotasi suatu benda

3.2 Menentukan rumus dan arah momen gaya suatu benda

4.1 Menganalisis momen gaya dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

3.1.1 Melalui kegiatan presentasi siswa mampu menjelaskan benda hitam, foton dan konsep kuantitas dengan tepat

3.2.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa mampu menentukan rumus benda hitam, foton dan konsep kuantitas dengan baik dan benar

E. Materi

1. Pengertian torsi
2. Rumus dan arah torsi
3. Momen gaya dalam kehidupan sehari-hari

F. Model Dan Metode Pembelajaran

1. Model : Discovery Learning
2. Metode : Diskusi dan tanya jawab
3. Pendekatan : Saintifik

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika kelas XI
- Internet / web

H. Strategi Pembelajaran

Sintaks Pembelajaran	Jenis Kegiatan	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	Waktu
	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain. Guru Merefleksikan materi sebelumnya tentang hukum Newton Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdoa dan mengabsen sesuai dengan intruksi guru Siswa mendengarkan materi sebelumnya yang disampaikan oleh guru Siswa mendengarkan dan mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan gurun 	10 menit
<p><i>Stimulation</i> (Pemberian Rangsang)</p> <p><i>Problem Statement</i> (Pernyataan atau Identifikasi Masalah)</p>	Kegiatan inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan, diharapkan kepada siswa untuk memberikan pertanyaan tanpa rasa takut dan salah Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan gambar atau media yang ada didepan kelas Siswa dapat menyatakan pertanyaan seperti “ gambar apa itu buk, ?, dan lain – lain”. Siswa menyampaikan hipotesis 	70 menit

<p>Data Collection (Pengumpulan Data)</p>		<p>pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan</p> <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai konsep dinamika rotasi Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencari informasi mengenai dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan media cetak atau internet Siswa menyampaikan informasi dari data yang mereka peroleh 	
<p>Data Processing (Pengolahan Data)</p>		<p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa agar dapat bekerja aktif dalam kelompok dan Mengembangkan sikap toleransi dan menghargai pendapat siswa lain. Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber – sumber yang sudah di baca dan di diskusikan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi dalam kelompok Siswa menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang telah di baca Siswa menarik kesimpulan dari data – data yang dikumpulkan 	
<p>Verification (Pembuktian)</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan 	

		<p>telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru 	
	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan manfaat dari apa yang telah di pelajari • Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis • Guru menyampaikan materi selanjutnya • Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa dan guru menutup pembelajaran dengan membaca doa 	10 menit

I. Penilaian

- a. Teknik penilaian
 - Observasi sikap dan keterampilan
 - Tes tertulis
- b. Instrumen penilaian
 - Instrumen penilaian berfikir kritis

Siabu, Mei 2024

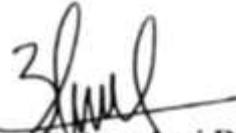
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 900005

Kepala sekolah



Satriati Pasaribu M.Pd
Nip: 19650324 200312 2 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMA N 1 SIABU
Mata pelajaran : FISIKA
Kelas : XI IPA 1
Pertemuan : kedua (2)
Alokasi waktu : 2 x 45 menit

a. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, bertanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingintahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang yang dikaji yang spesifik sesuai dengan hakikat bakat dan minat untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

b. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep torsi, momen inersia, dan momentum benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari – hari.

c. Indikator

- 3.1 Menjelaskan momen inersia dengan gerak rotasi sebuah benda
- 3.2 Menentukan rumus dan satuan momen inersia

d. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan momen inersia dengan gerak rotasi sebuah benda dengan benar
- 3.1.2 Melalui kegiatan diskusi kelompok siswa dapat menentukan rumus dan satuan momen inersia dengan baik dan benar

e. Materi

- a. Definisi momen inersia
- b. Rumus dan satuan momen inersia

f. Model Dan Metode Pembelajaran

- 3. Model : Discovery Learning
- 4. Metode : Diskusi dan tanya jawab
- 6) Pendekatan : Saintifik

g. Sumber Belajar

- Buku Fisika kelas XI
- Internet / web

h. Strategi Pembelajaran

Sintaks Pembelajaran	Jenis Kegiatan	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	Waktu
	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain.• Guru meminta siswa untuk menyiapkan materi yang akan di	<ul style="list-style-type: none">• Siswa berdoa dan mengabsen sesuai dengan intruksi guru• Siswa menyiapkan materi yang akan di presentasikan	10 menit

		presentasikan		
<p><i>Stimulation</i> (Pemberian Rangsang)</p> <p><i>Problem Statement</i> (Pernyataan atau Identifikasi Masalah)</p> <p><i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)</p> <p><i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)</p>	Kegiatan inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hasil diskusi yang ditampilkan, dan diharapkan kepada siswa untuk memberikan pertanyaan tanpa rasa takut dan salah <p>Mencoba dan menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai pertanyaan yang di lontarkan Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber – sumber yang sudah di baca dan di diskusikan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas Siswa memperhatikan gambar atau media yang ada didepan kelas Siswa memberikan pertanyaan kepada siswa yang melakukan presentasi Siswa mencari informasi mengenai dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan media cetak atau internet Siswa menyampaikan informasi dari data yang meraka peroleh 	70 menit

<p>Verification (Pembuktian)</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menarik kesimpulan dari data – data yang dikumpulkan Siswa menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru 	
	<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis Guru menyampaikan materi selanjutnya Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa mendengarkan penjelasan dari guru Siswa dan guru menutup pembelajaran dengan membaca doa 	<p>10 menit</p>

i. Penilaian

- a. Teknik penilaian
 - 1. Observasi sikap dan keterampilan
 - 2. Tes tertulis
- b. Instrumen penilaian
 - 1. Instrumen penilaian berfikir kritis

Siabu, Mei 2024

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 900005

Kepala sekolah



Satriati Pasaribu M.Pd
Nip: 19650324 200312 2 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMA N 1 SIABU
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas	: XI IPA 1
Pertemuan	: Ketiga
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, bertanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif, dan mpro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagia dari solusi atas berbagai permasalahan dalam imteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami , menerapkan,menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, seta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang yang dikaji yang spesifik sesuia degan hakikat bakatbdan munait untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya dseklah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep torsi, momen inersia, dan momentum benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari – hari.

C. Indikator

3.1 Menjelaskan titik berat suatu benda yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari

3.2 Menentukan dimensi titik berat suatu benda

D. Tujuan Pembelajaran

3.1.1 Melalui diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan definisi titik berat suatu benda

3.1.2 Melalui diskusi kelompok siswa dapat menentukan titik berat suatu benda dengan baik dan benar.

E. Materi

- Pengertian titik berat
- Rumus titik berat
- Penerapan titik berat dalam kehidupan sehari-hari

F. Model Dan Metode Pembelajaran

1. Model : Discovery Learning
2. Metode : Diskusi dan tanya jawab
3. Pendekatan : Saintifik

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika kelas XI
- Internet / web

H. Strategi Pembelajaran

Sintaks Pembelajaran	Jenis Kegiatan	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	Waktu
	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain.• Guru Merefleksikan	<ul style="list-style-type: none">• Siswa berdoa dan mengabsen sesuai dengan intruksi guru• Siswa mendengarkan	10 menit

		<p>materi sebelumnya mengenai inersia</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran 	<p>materi sebelumnya yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 	
<p>Stimulation (Pemberian Rangsang)</p> <p>Problem Statement (Pernyataan atau Identifikasi Masalah)</p> <p>Data Collection (Pengumpulan Data)</p>	<p>Kegiatan inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengamati media atau benda yang ada di depan kelas <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan, diharapkan kepada siswa untuk memberikan pertanyaan tanpa rasa takut dan salah Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai konsep dinamika rotasi pada 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan gambar atau media yang ada didepan kelas Siswa dapat menyatakan pertanyaan seperti “ gambar apa itu buk, ?, dan lain – lain”. Siswa menyampaikan hipotesis Siswa mencari informasi mengenai dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan media cetak atau internet 	<p>70 menit</p>

<p>Data Processing (Pengolahan Data)</p> <p>Verification (Pembuktian)</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>		<p>materi inersia</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuktikan data yang telah mereka peroleh dengan cara mencoba media yang telah disediakan guru <p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa agar dapat bekerja aktif dalam kelompok dan Mengembangkan sikap toleransi dan menghargai pendapat siswa lain. Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber – sumber yang sudah di baca dan di diskusikan Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuktikan data yang telah di peroleh Siswa melakukan diskusi dalam kelompok Siswa menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang telah di baca Siswa menarik kesimpulan dari data – data yang dikumpulkan Siswa menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru 	
--	--	--	--	--

	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan manfaat dari apa yang telah di pelajari • Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis • Guru menyampaikan materi selanjutnya • Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa dan guru menutup pembelajaran dengan membaca doa 	10
--	----------------	---	--	----

I. Penilaian

- a. Teknik penilaian
 1. Observasi sikap dan keterampilan
 2. Tes tertulis
- b. Instrumen penilaian
 1. Instrumen penilaian berfikir kritis

Siabu, Mei 2024

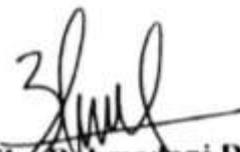
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 9000 05

Kepala sekolah



Satriati Pasaribu M.Pd
Nip: 19650324 200312 2 001

Lampiran 6

INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No	Jenis Kegiatan	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdoa dan mengabsen sesuai dengan intruksi guru 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan materi sebelumnya yang disampaikan oleh guru 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran 		
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar atau media yang diberikan oleh guru 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencari informasi mengenai cakupan materi melalui buku web atau eferensi lainnya 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuktikan hipotesis materi dari data yang diperoleh 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok dan bekerja aktif dalam kelompok sesuai dengan instruksi guru 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan 		
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat manfaat dari apa yang telah di pelajari 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan tugas evaluasi yang diberikan guru 		
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencatat materi selanjutnya 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a 		

Lampiran 7

INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

No	Jenis Kegiatan	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru Merefleksikan materi sebelumnya 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran 		
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai cakupan materi yang akan di bahas 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan dapat bekerja aktif dalam kelompok 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan dan meminta siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan 		
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi selanjutnya 		
		<ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a 		

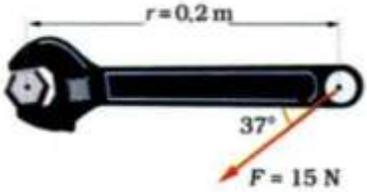
Lampiran 8

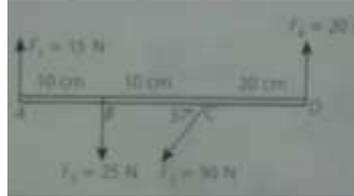
KISI KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

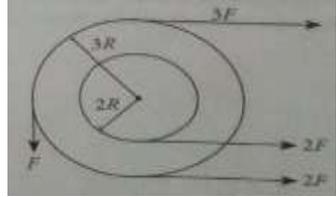
KOMPETENSI DASAR	MATERI SUB-MATERI	INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	INDIKATOR SOAL	LEVEL KOGNITIF	BUTIR SOAL	KUNCIJAWABAN
Menganalisis konsep torsi, momen inersia, dan momentum benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari – hari.	Prasiklus					
	Momen gaya (torsi)	Kemampuan Menyimpulkan	mampu menerapkan persamaan torsi dalam contoh penyelesaian masalah	C4	1. Sebuah batang AB mempunyai panjang 10 meter dengan porosnya berada di titik B dan diberikan gaya 20 N dengan sudut membentuk siku-siku. Besar torsi yang dialami batang AB adalah...	Pembahasan Diketahui : I : 20 N F : 10 m Ditanya : τ pada batang BA Jawab : $\tau = l \times F \cdot \sin \alpha$ $\tau = 20 \times 10 \cdot \sin 90^\circ$ $\tau = 20 \times 10 \cdot 1$ $\tau = 200 \text{ Nm}$
	Inersia	Kemampuan Menyimpulkan	mampu menerapkan persamaan ineria dalam contoh penyelesaian masalah	C4	2. Sebuah benda berputar dengan jari-jari sebesar 0,5 m mengelilingi pusatnya dan massa dari benda tersebut adalah 10 kg. Maka, berapakah momen inersia dari benda tersebut?	Dik : m = 10 kg r = 0,5 k m dit : I = ? Jwb: I = mr ² I = 10 . 0,52

						$I = 2,5 \text{ kg.m}^2$
Momen gaya (torsi)	Kemampuan Mensintesis	Memahami konsep torsi terhadap sudut benda	C4	3. Sebuah benda dengan panjang lengan 25 cm. Gaya yang diberikan di ujung lengan sebesar 20 N. Sudut yang dibentuk antara gaya dengan lengan gaya adalah 150o berapa momen gaya pada benda tersebut?	Diketahui: $r = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$ $F = 20\text{N}$ $\Theta = 150\text{o}$ Penyelesaian: $\tau = r F \sin \Theta$ $\tau = (0,25)(20)(150\text{o})$ $\tau = 2,5 \text{ Nm}$	
Inersia	mampu menerapkan persamaan torsi dalam contoh penyelesaian masalah	mampu menerapkan persamaan inersia dalam contoh penyelesaian masalah	C4	4. Tongkat penyambung tak bermassa sepanjang 4 m menghubungkan dua bola. Momen gaya inersia sistem jika diputar terhadap sumbu P yang berjarak 1 m di kanan bola A adalah...	Pembahasan: Diketahui Panjang tongkat = $AB = 4 \text{ m}$ $AP = ra = 1 \text{ m}$ $PB = rb = 4 \text{ m} - 1 \text{ m} = 3 \text{ m}$ massa benda A (m_a) = 2 kg massa benda B (m_b) = 1 kg Ditanya momen inersia jika diputar di sumbu P = $I = \dots ?$ Jawab: Bola dianggap partikel maka: $I = m.r^2$ $I = I_a + I_b$ $I = m_a.ra^2 + m_b.rb^2$ $I = 2 \times 1^2 + 1 \times 3^2 = 2 \times 1 + 1 \times 9$ $I = 2 + 9 = 11 \text{ kg.m}^2$	

SIKLUSI PERTEMUAN I

<p>Momen gaya (torsi)</p>	<p>Kemampuan Menyimpulkan</p>	<p>Memahami konsep torsi terhadap hukum newton</p>	<p>C4</p>	<p>1. Dari gambar di atas , hubungan antara momen gaya dan dengan hukum newton</p> 	<p>Torsi atau momen gaya adalah hasil perkalian antara besar gaya dengan lengan momennya. gerak translasi untuk menggerakkan suatu benda hanya dapat terjadi jika ada gaya yang mempegaruhi benda, tanpa adanya gaya yang mempengaruhi benda akan tetap diam atau bergerak lurus beraturan, benda akan mengalami perubahan gerak rotasi jika ada gaya yang mempengaruhinya, sesuai dengan hukum II Newton</p>
<p>Momen gaya (torsi)</p>	<p>Kemampuan Mensintesis</p>	<p>mampu menerapkan persamaan torsi dalam contoh penyelesaian masalah</p>	<p>C4</p>	 <p>2. Gaya yang dikerjakan oleh kunci inggris dengan panjang 0,2 m kepada sebuah sekrup adalah 15 N. Tentukan torsi yang disebabkan</p>	<p>Gaya tidak menyebabkan torsi pada sumbu x, maka kita cari komponen pada sumbu y yang tegak lurus terhadap gaya kunci inggris.</p> $F_y = F \times \sin \theta$ $F_y = 15 \times \sin 37^\circ$ $F_y = (16 \text{ N}) \quad (0,6)$ $F_y = 9 \text{ N}$ <p>Sehingga besar torsi yang dikerjakan adalah</p> $\tau = r \times F$ $\tau = (0,2 \text{ m}) \quad (9 \text{ N})$

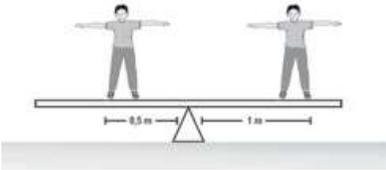
				oleh gaya tersebut ?	$\tau = 1,8 \text{ Nm}$													
Momen gaya (torsi)	Kemampuan Mensintesis	mampu menerapkan persamaan torsi dalam contoh penyelesaian masalah	C4	<p>3. Batang AB massanya diabaikan diletakkan mendatar seperti gambar berikut. Besar momen gaya yang bekerja pada batang apabila diputar pada poros di A adalah</p> 	$I = 0$ $\tau = 0$ $I_2 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $I_3 = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $I_4 = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $\Sigma \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$ $\Sigma \tau = F_1 \cdot I_1 + F_2 \cdot I_2 + F_3 \cdot I_3 \sin \alpha - F_4 \cdot I_4$ $\Sigma \tau = 0 + 25 \cdot 0,1 + 40 \cdot 0,2 \sin 37 - 20 \cdot 0,4$ $\Sigma \tau = 0 + 2,5 + 6 - 8$ $\Sigma \tau = 0,5 \text{ Nm}$													
Momen gaya (torsi)	Kemampuan menganalisis	mampu menganalisis momen gaya dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari	C4	<p>4. Sebuah sistem dua roda seporos bebas berotasi terhadap sumbu tanpa gesekan melalui pusat bersama roda dan dikerjakan tegak lurus terhadap bidang kertas. Empat daya dalam arah tangensial terhadap tepi-tepi roda seperti pada</p>	<p>Jika titik poros terdapat pada pusat lingkaran, maka terdapat empat buah gaya yang bekerja, sehingga gaya-gaya yang bekerja pada b</p> <table border="1" data-bbox="1727 1066 2152 1177"> <thead> <tr> <th>Gaya</th> <th>Jarak (dari pusat)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3F</td> <td>3R</td> <td rowspan="2">} mm (+)</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>3R</td> </tr> <tr> <td>-2F</td> <td>2R</td> <td rowspan="2">} Berlawanan arah jarum jam (+)</td> </tr> <tr> <td>2F</td> <td>3R</td> </tr> </tbody> </table> <p>$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$</p>	Gaya	Jarak (dari pusat)		3F	3R	} mm (+)	F	3R	-2F	2R	} Berlawanan arah jarum jam (+)	2F	3R
Gaya	Jarak (dari pusat)																	
3F	3R	} mm (+)																
F	3R																	
-2F	2R	} Berlawanan arah jarum jam (+)																
2F	3R																	

				<p>gambar di bawah. Besar momen resultan pada sistem terhadap sumbu adalah?</p> 	$\tau = -3F \times 3R + F \times 3R + 2F \times 2R + 2F \times 3R$ $\tau = -9FR + 3FR + 4FR + 6FR$ $\tau = 4FR$
--	--	--	--	---	---

SIKLUS I PERTEMUAN 2

Momen inersia	Kemampuan memecahkan masalah	mampu menghitung nilai perbandingan dari suatu benda yang mengalami momen inersia	C4	<p>1. Tongkat penyambung tak bermassa sepanjang 4 m menghubungkan dua bola. Momen inersia sistem jika diputar terhadap sumbu P yang berjarak 1 m di kanan bola A adalah...</p>	<p>Diketahui Panjang tongkat = AB = 4 m AP = ra = 1 m PB = rb = 4 m - 1 m = 3 m massa benda A (ma) = 2 kg massa benda B (mb) = 1 kg Ditanya momen inersia jika diputar di sumbu P = I = ... Jawab: Bola dianggap partikel maka: I = m.r² I = Ia + Ib I = ma.ra² + mb.rb² I = 2 x 1² + 1 x 3² = 2 x 1 + 1 x 9 I = 2 + 9 = 11 kg.m²</p>
---------------	------------------------------	---	----	--	---

Titik berat	Kemampuan memecahkan masalah	Mampu Menerapkan konsep titik berat untuk memecahkan persoalan Fisika dalam kehidupan sehari – hari	C4	<p>2. Balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B mempunyai massa 1kg jika gaya gesekan antara benda A dengan permukaan bidang 2,5 N dan gaya gesek antara tali dengan kartol diabaikan maka percepatan kedua benda adalah</p>	<p>DiKetahui : $m_A = 2 \text{ kg}$ $m_B = 1 \text{ kg}$ $f_g = 2,5 \text{ Newton}$</p> <p>DiTanya : $a = \dots?$</p> <p>DiJawab : Rumus mencari a Yaitu : $a = \frac{m_B \times g - f_g}{m_A + m_B}$ $a = \frac{1 \times 10 - 2,5}{2 + 1}$ $a = \frac{10 - 2,5}{3}$ $a = 2,5 : 3$ $a = 2$</p>
-------------	------------------------------	---	----	---	---

Keseimbangan benda tegar	Kemampuan memecahkan masalah	Mampu Menerapkan konsep keseimbangan untuk memecahkan persoalan Fisika dalam kehidupan sehari – hari	C4	<p>3. Salah satu ujung sebuah jungkat-jungkit dinaiki anak yang beratnya 25 kg. Ujung satunya dinaiki anak yang beratnya 30 kg. Jarak masing-masing anak dari titik tumpu adalah 1 m dan 0,5 m. Berapa torsi masing masing, dan berapa torsi totalnya? Ke mana arah putaran batang ?</p> 	<p>Arah gaya dan sumbu rotasi membentuk sudut siku-siku (90^0), sehingga nilai $\sin \theta = \sin 90^0 = 1$. Jika kita misalkan massa 25 kg mengakibatkan torsi 1 dan massa 30 kg menyebabkan torsi 2 maka:</p> $\tau_1 = r_1 \cdot F_1 \cdot \sin \theta = r_1 \cdot (m_1 \cdot g) \cdot 1 = r_1 \cdot m_1 \cdot g = (1 \text{ m})(25 \text{ kg})(9,8 \text{ m/det}^2)$ $= 245 \text{ Nm}$ $\tau_2 = r_2 \cdot F_2 \cdot \sin \theta = r_2 \cdot (m_2 \cdot g) \cdot 1 = r_2 \cdot m_2 \cdot g = (0,5 \text{ m})(30 \text{ kg})(9,8 \text{ m/det}^2)$ $= 147 \text{ Nm}$ <p>Torsi satu membuat jungkat jungkit bergerak searah arah jarum jam, torsi kedua membuat jungkat-jungkit bergerak berlawanan arah jarum jam. Besar torsi total adalah :</p> $\tau_1 - \tau_2 = 245 - 147 = 98 \text{ Nm, arah putaran searah jarum jam.}$
--------------------------	------------------------------	--	----	--	---

Keseimbangan benda tegar	Kemampuan memecahkan masalah	Mampu memprediksi keseimbangan suatu benda	C4	<p>4. Sebuah roda berbentuk cakram homogen dengan jari-jari 60 cm dan massa 100 kg. Jika momen gaya yang bekerja pada roda 200 Nm, hitunglah percepatan sudut roda tersebut!</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$r = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$</p> <p>$m = 100 \text{ kg}$</p> <p>$\tau = 200 \text{ Nm}$</p> <p>Ditanya: $\alpha = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $I = \frac{1}{2}mr^2 = \frac{1}{2}(100)(0,6)^2 = 18$ $\tau = I \times \alpha$ $\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{200}{18} = 11 \text{ rad} / \text{s}^2$

Siklus 2 pertemuan 1

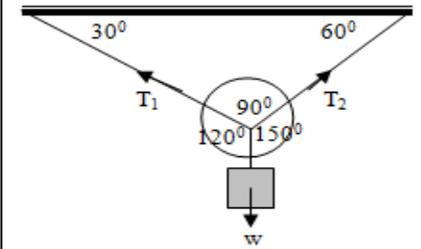
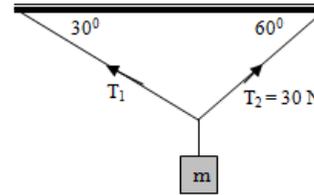
Titik berat

Kemampuan menganalisis

Mampu memprediksi titik kesetimbangan suatu benda dalam suatu permasalahan

C5

1. Jika sistem partikel pada gambar berikut dalam keadaan seimbang, tentukan nilai m !



Diketahui:

$$\theta_1 = 30^\circ$$

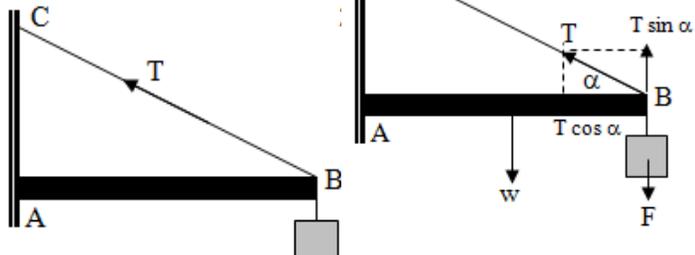
$$\theta_2 = 60^\circ$$

$$T_2 = 30 \text{ N}$$

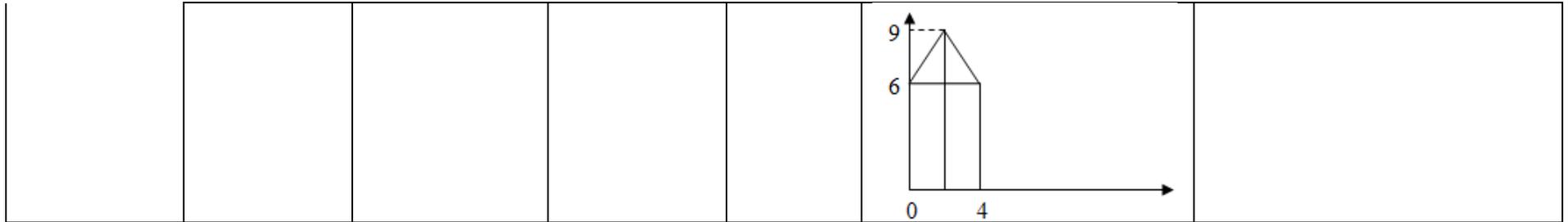
Ditanyakan: $m = \dots?$

Jawab:

					$\frac{w}{\sin 90^\circ} = \frac{T_1}{\sin 150^\circ} = \frac{T_2}{\sin 120^\circ}$ $\frac{w}{\sin 90^\circ} = \frac{T_2}{\sin 120^\circ}$ $\frac{mg}{1} = \frac{30}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $m \cdot 10 = \frac{30}{0,866}$ $m = \frac{3}{0,866} = 3,46 \text{ kg}$
Keseimbangan benda tegar	Kemampuan memecahkan masalah	Mampu memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dalam konsep keseimbangan	C5	<p>2. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Pada gambar di atas tampak dua orang anak sedang bermain jungkat-jungkit. Massa anak yang putri adalah 25 kg, sedangkan massa anak yang putra</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$m_p = 25 \text{ kg}$</p> <p>$r_p = 3 \text{ m}$</p> <p>$m_L = 50 \text{ kg}$</p> <p>$r_L = 1,5 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan: apakah kedua anak dalam keadaan seimbang?</p> <p>Jawab:</p>

				<p>adalah 50 kg. Anak putri berada 3 m dari pusat rotasi jungkat-jungkit, sedangkan anak yang putra berada 1,5 m dari pusat rotasi jungkat-jungkit. Tentukan apakah kedua anak tersebut dalam keadaan seimbang atau tidak! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>	<p>Gaya yang dikerjakan masing-masing anak $F_p = m_p \times g = 25 \times 10 = 250 \text{ N}$ $F_L = m_L \times g = 50 \times 10 = 500 \text{ N}$ Momen gaya yang dihasilkan masing-masing anak adalah $\tau_p = r_p \times F_p = 3 \times 250 = 750 \text{ Nm}$ (karena arahnya berlawanan arah jarum jam maka tandanya +) $\tau_L = r_L \times F_L = 1,5 \times 500 = 750 \text{ Nm}$ (karena arahnya searah arah jarum jam maka tandanya -) Syarat-syarat keseimbangan benda tegar: $\sum \tau = 0$ Dari perhitungan di dapatkan bahwa $\tau_p + \tau_L = (-750) - (-750) = 0$ Jadi, karena jumlah momen gaya yang di hasilkan adalah nol dapat disimpulkan kedua anak tersebut berada dalam keadaan seimbang.</p>
Keseimbangan benda tegar	Kemampuan memecahkan masalah	Mampu memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari hari dalam konsep keseimbangan	C4	<p>3. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Pada sistem keseimbangan benda tegar seperti pada gambar di atas, batang homogen AB dengan panjang 120 cm memiliki berat 20 N. Beban seberat 25 N digantung pada ujung B dan dihubungkan dengan tali pada dinding. Tentukan</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$AB = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$</p> <p>$BC = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$</p> <p>$w = 20 \text{ N}$</p> <p>$F = 25 \text{ N}$</p>

				tegangan pada tali jika panjang tali 150 cm!	<p>Ditanyakan: $T = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> $\cos \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{120}{150} = 0,8$ $AC = \sqrt{(BC)^2 - (AB)^2} = \sqrt{(150)^2 - (120)^2} = \sqrt{22.5000 - 14.400}$ $= \sqrt{8.100} = 90 \text{ cm}$ $\sin \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{90}{150} = 0,6$ <p>Syarat kesetimbangan benda tegar</p> $\sum \tau = 0$ $w \cdot \frac{1}{2} AB - T \sin \alpha \cdot AB - T \cos \alpha \cdot 0 + F \cdot AB = 0$ $20 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,2 - T \cdot 0,6 \cdot 1,2 - 0 + 25 \cdot 1,2 = 0$ $12 - 0,72T + 30 = 0$ $0,72T = 42$ $T = 58,3 \text{ N}$
Titik berat	Kemampuan menganalisis	Mampu mengembangkan konsep titik berat suatu benda untuk memecahkan persoalan Fisika dalam kehidupan sehari – hari	C6	<p>4. Perhatikan gambar berikut ini!</p> <p>Benda bidang homogen pada gambar di atas mempunyai ukuran seperti pada gambar. Tentukan koordinat titik beratnya!</p>	<p>Bidang segitiga di anggap bidang I:</p> $A_1 = \frac{1}{2} a \times l = \frac{1}{2} \cdot 4 \times 3 = 6 \text{ cm}^2$ $X_1 = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ cm}$ $Y_1 = 6 + \frac{1}{3} \cdot 3 = 7 \text{ cm}$ <p>Bidang persegi panjang dianggap bidang II:</p> $A_2 = p \times l = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$ $X_2 = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ cm}$ $Y_2 = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ cm}$ <p>Titik berat benda:</p> $X_c = \frac{\sum A_i X_i}{\sum A_i} = \frac{A_1 X_1 + A_2 X_2}{A_1 + A_2} = \frac{6 \cdot 2 + 24 \cdot 2}{6 + 24} = \frac{12 + 48}{30} = \frac{60}{30} = 2 \text{ cm}$ $Y_c = \frac{\sum A_i Y_i}{\sum A_i} = \frac{A_1 Y_1 + A_2 Y_2}{A_1 + A_2} = \frac{6 \cdot 7 + 24 \cdot 3}{6 + 24} = \frac{42 + 72}{30} = \frac{112}{30} = 3,8 \text{ cm}$ <p>Jadi letak titik beratnya adalah (2;3,8) cm.</p>



Siabu, Mei 2024

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika

Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti

Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 9000 05

Kepala sekolah

Satriati Pasaribu M.Pd
Nip: 19650324 200312 2 001

Lampiran 9

Tabel Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Prasiklus

No	Nama siswa	Nomor soal				Skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4			
1.	Ahmad Rivaldi	10	5	5	5	30	30	Tidak Tuntas
2.	Asrul Hidayat	10	5	5	0	20	20	Tidak Tuntas
3.	Arif Rahman	10	10	10	5	35	35	Tidak Tuntas
4.	Angga	15	10	5	15	45	45	Tidak Tuntas
5.	Aulia Nur	10	10	10	5	35	35	Tidak Tuntas
6.	Aisyah Hawani	5	5	5	5	20	20	Tidak Tuntas
7.	Bunga Irsani Agustin	20	15	15	25	75	75	Tuntas
8.	Dini Sarifah	15	5	20	10	50	50	Tidak Tuntas
9.	Hafsah Mandasari	0	5	15	10	30	30	Tidak Tuntas
10.	Hotmartua	15	10	10	10	45	45	Tidak Tuntas
11.	Indra Wahyuni	20	15	10	10	55	55	Tidak Tuntas
12.	Irsan Wahyudi	10	0	5	5	20	20	Tidak Tuntas
13.	Muhammad Hamdani	10	10	5	5	35	35	Tidak Tuntas
14.	Muhammad Yunus	10	10	5	5	35	35	Tidak Tuntas
15.	Muhammad Yusuf	20	20	10	10	60	60	Tidak Tuntas
16.	Nesa Amalia	20	15	15	20	70	70	Tuntas
17.	Nurhasanah	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
18.	Rahma Suryani	15	15	10	10	50	50	Tidak Tuntas
19.	Rahmila	10	5	15	0	30	30	Tidak Tuntas
20.	Raihan Adrian	20	15	15	20	70	70	Tuntas
21.	Ribi Antika Cahaya Putri	20	15	15	15	60	60	Tidak Tuntas

22.	Riska Khayrani	10	5	10	5	35	35	Tidak Tuntas
23.	Rizki Hotramadani	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
24.	Sahrul Ramadhan	15	15	20	20	70	70	Tuntas
25.	Sarah Amelia	20	10	15	5	50	50	Tidak Tuntas
26.	Sefriyanti	10	10	10	0	30	30	Tidak Tuntas
27.	Septi Dwi Ananta	15	15	10	10	50	50	Tidak Tuntas
28.	Suwandi	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
29.	Tika Sari	10	10	10	15	45	45	Tidak Tuntas
30.	Titi Asiroh	15	20	20	20	75	75	Tuntas
31.	Vebriani Nurul Malik	10	10	10	0	30	30	Tidak Tuntas
32.	Widri Alzahra Ahena Sandea	15	20	20	20	75	75	Tuntas
33.	Zaskia	20	20	10	10	65	65	Tidak Tuntas
Jumlah Nilai							1690	
Rata-Rata							51,2	
Persentase Ketuntasan							18.1%	
Kriteria Ketuntasan							Tidak Tuntas	

Lampiran 10

Tabel Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Siklus 1 Pertemuan I

No	Nama siswa	Nomor soal				Skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4			
1.	Ahmad Rivaldi	20	10	10	10	50	50	Tidak Tuntas
2.	Asrul Hidayat	10	15	10	10	45	45	Tidak Tuntas
3.	Arif Rahman	25	20	10	15	70	70	Tuntas
4.	Angga	25	20	10	15	70	70	Tuntas
5.	Aulia Nur	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
6.	Aisyah Hawani	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
7.	Bunga Irsani Agustin	25	15	15	15	70	70	Tuntas
8.	Dini Sarifah	15	5	10	10	40	40	Tidak Tuntas
9.	Hafsah Mandasari	10	5	5	10	30	30	Tidak Tuntas
10.	Hotmartua	15	10	15	10	50	50	Tidak Tuntas
11.	Indra Wahyuni	20	5	10	10	35	35	Tidak Tuntas
12.	Irsan Wahyudi	10	10	15	5	40	40	Tidak Tuntas
13.	Muhammad Hamdani	10	10	15	5	40	40	Tidak Tuntas
14.	Muhammad Yunus	10	15	10	15	50	50	Tidak Tuntas
15.	Muhammad Yusuf	20	20	15	20	75	75	Tuntas
16.	Nesa Amalia	25	15	15	20	75	75	Tuntas
17.	Nurhasanah	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
18.	Rahma Suryani	5	5	5	5	20	20	Tidak Tuntas
19.	Rahmila	10	10	15	10	45	45	Tidak Tuntas
20.	Raihan Adrian	20	20	15	20	75	75	Tuntas
21.	Ribi Antika Cahaya Putri	20	20	15	15	70	70	Tuntas

22.	Riska Khayrani	10	10	10	0	30	30	Tidak Tuntas
23.	Rizki Hotramadani	10	10	0	0	20	20	Tidak Tuntas
24.	Sahrul Ramadhan	20	15	20	20	75	75	Tuntas
25.	Sarah Amelia	10	10	10	10	40	40	Tidak Tuntas
26.	Sefriyanti	10	10	10	0	40	40	Tidak Tuntas
27.	Septi Dwi Ananta	5	0	10	10	25	25	Tidak Tuntas
28.	Suwandi	10	15	10	10	45	45	Tidak Tuntas
29.	Tika Sari	10	5	10	0	25	25	Tidak Tuntas
30.	Titi Asiroh	15	20	20	20	75	75	Tuntas
31.	Vebriani Nurul Malik	10	10	10	0	40	40	Tidak Tuntas
32.	Widri Alzahra Ahena Sandea	15	20	20	20	75	75	Tuntas
33.	Zaskia	25	25	10	10	70	70	Tuntas
Jumlah Nilai							1930	
Rata-Rata							58.4	
Persentase Ketuntasan							33.3%	
Kriteria Ketuntasan							Tidak Tuntas	

Lampiran 11

Tabel Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Siklus 1 Pertemuan 2

No	Nama siswa	Nomor soal				Skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4			
1.	Ahmad Rivaldi	25	15	20	15	75	75	Tuntas
2.	Asrul Hidayat	15	15	10	10	50	50	Tidak Tuntas
3.	Arif Rahman	25	20	10	15	70	70	Tuntas
4.	Angga	25	25	10	15	75	75	Tuntas
5.	Aulia Nur	20	10	10	10	50	50	Tidak Tuntas
6.	Aisyah Hawani	20	20	15	15	70	70	Tuntas
7.	Bunga Irsani Agustin	25	25	20	15	85	85	Tuntas
8.	Dini Sarifah	15	5	10	10	40	40	Tidak Tuntas
9.	Hafsah Mandasari	10	0	15	10	35	35	Tidak Tuntas
10.	Hotmartua	10	10	15	10	45	45	Tidak Tuntas
11.	Indra Wahyuni	20	20	15	15	70	70	Tuntas
12.	Irsan Wahyudi	20	10	15	5	50	50	Tidak Tuntas
13.	Muhammad Hamdani	10	10	15	5	40	40	Tidak Tuntas
14.	Muhammad Yunus	25	15	15	5	60	60	Tidak Tuntas
15.	Muhammad Yusuf	15	15	5	0	35	35	Tidak Tuntas
16.	Nesa Amalia	25	15	15	15	70	75	Tuntas
17.	Nurhasanah	20	15	15	10	60	60	Tidak Tuntas
18.	Rahma Suryani	15	15	15	15	60	60	Tidak Tuntas
19.	Rahmila	20	20	20	15	75	75	Tuntas
20.	Raihan Adrian	10	10	10	15	45	45	Tidak Tuntas
21.	Ribi Antika Cahaya Putri	25	20	15	15	75	75	Tuntas

22.	Riska Khayrani	25	20	20	10	75	75	Tidak Tuntas
23.	Rizki Hotramadani	10	10	10	15	45	45	Tidak Tuntas
24.	Sahrul Ramadhan	20	15	20	20	75	75	Tuntas
25.	Sarah Amelia	20	15	15	25	75	75	Tuntas
26.	Sefriyanti	15	15	10	10	50	50	Tidak Tuntas
27.	Septi Dwi Ananta	15	0	10	10	35	35	Tidak Tuntas
28.	Suwandi	20	20	20	20	80	80	Tuntas
29.	Tika Sari	20	15	20	20	75	75	Tuntas
30.	Titi Asiroh	25	20	20	10	75	75	Tuntas
31.	Vebriani Nurul Malik	25	20	0	10	55	55	Tidak Tuntas
32.	Widri Alzahra Ahena Sandea	25	25	15	25	90	90	Tuntas
33.	Zaskia	25	25	15	15	80	80	Tuntas
Jumlah Nilai							2030	
Rata-Rata							61.5	
Persentase Ketuntasan							51.5%	
Kriteria Ketuntasan							Tidak Tuntas	

Lampiran 12**Tabel Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Siklus 2 Pertemuan I**

No	Nama siswa	Nomor soal				Skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4			
1.	Ahmad Rivaldi	25	25	15	10	75	75	Tuntas
2.	Asrul Hidayat	25	25	10	20	80	80	Tuntas
3.	Arif Rahman	25	20	10	20	75	75	Tuntas
4.	Angga	25	20	10	15	70	70	Tuntas
5.	Aulia Nur	25	10	10	10	55	55	Tidak Tuntas
6.	Aisyah Hawani	25	15	10	10	60	60	Tidak Tuntas
7.	Bunga Irsani Agustin	25	15	15	15	70	70	Tuntas
8.	Dini Sarifah	25	15	15	15	70	70	Tuntas
9.	Hafsah Mandasari	25	20	15	15	75	75	Tuntas
10.	Hotmartua	25	20	15	10	70	70	Tuntas
11.	Indra Wahyuni	20	25	15	15	75	75	Tuntas
12.	Irsan Wahyudi	25	20	15	15	75	75	Tuntas
13.	Muhammad Hamdani	25	20	15	10	70	70	Tuntas
14.	Muhammad Yunus	10	15	10	15	50	50	Tidak Tuntas
15.	Muhammad Yusuf	20	20	15	20	75	75	Tuntas
16.	Nesa Amalia	25	15	15	20	75	75	Tuntas
17.	Nurhasanah	20	25	20	20	85	85	Tuntas
18.	Rahma Suryani	15	15	15	10	55	55	Tidak Tuntas
19.	Rahmila	25	15	15	15	70	70	Tuntas
20.	Raihan Adrian	20	20	15	15	70	70	Tuntas
21.	Ribi Antika Cahaya Putri	25	20	15	15	75	75	Tuntas
22.	Riska Khayrani	10	10	10	15	45	45	Tidak Tuntas

23.	Rizki Hotramadani	25	20	15	15	75	75	Tuntas
24.	Sahrul Ramadhan	20	20	20	20	80	80	Tuntas
25.	Sarah Amelia	25	15	15	25	80	80	Tuntas
26.	Sefriyanti	20	15	20	20	75	75	Tuntas
27.	Septi Dwi Ananta	25	20	10	10	65	60	Tidak Tuntas
28.	Suwandi	25	15	15	20	70	70	Tuntas
29.	Tika Sari	15	25	20	15	70	70	Tuntas
30.	Titi Asiroh	15	20	20	20	75	75	Tuntas
31.	Vebriani Nurul Malik	25	10	10	15	60	60	Tidak Tuntas
32.	Widri Alzahra Ahena Sandea	15	20	25	25	85	85	Tuntas
33.	Zaskia	25	25	10	15	75	75	Tuntas
Jumlah Nilai							2480	
Rata-Rata							75.1	
Persentase Ketuntasan							78.8%	
Kriteria Ketuntasan							Tuntas	

Lampiran 13

Tabel Analisis Data Hasil Lembar Observasi Siswa Siklus 1 Pertemuan 1

No	Nama siswa	Aspek Yang Diamati															Skor	Nilai aktivitas	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Ahmad Rivaldi	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
2	Asrul Hidayat	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
3	Arif Rahman	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	7	46.6	Kurang baik
4	Angga	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	9	60	Cukup baik
5	Aulia Nur	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
6	Aisyah Hawani	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	9	60	Cukup baik
7	Bunga Irsani Agustin	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	5	33.3	Kurang baik
8	Dini Sarifah	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
9	Hafsah Mandasari	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
10	Hotmartua	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
11	Indra Wahyudi	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	6	40	Kurang baik
12	Irsan Wahyuni	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
13	Muhammad Hamdani	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
14	Muhammad Yunus	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	6	40	Kurang baik
15	Muhammad Yusuf	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	6	40	Kurang baik
16	Nesa Amalia	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
17	Nurhasanah	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
18	Rahma Suryani	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
19	Rahmila	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
20	Raihan Adrian	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
21	Ribi Antika Cahaya putri	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	6	40	Kurang baik

22	Riska Khayrani	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
23	Rizki Hotramadani	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	3	20	Kurang baik
24	Sarul Ramadhan	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
25	Sarah Amalia	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
26	Syefriyanti	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
27	Septi Dwi Ananta	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
28	Suwandi	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
29	Tika Sari	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
30	Titi Asiroh	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	6	40	Kurang baik
31	Vebri Nurul Malik	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
32	Widri Alzahra Ahena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	93.3	Sangat baik
33	Zaskia	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	6	40	Kurang baik
Jumlah Nilai																	1752.4		
Rata-Rata																	53.1		
Kriteria Aktivitas																	Kurang baik		

Lampiran 14

Tabel Analisis Data Hasil Lembar Observasi Siswa Siklus 1 Pertemuan 2

No	Nama siswa	Aspek Yang Diamati															Skor	Nilai aktivitas	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Ahmad Rivaldi	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	9	60	Cukup baik
2	Asrul Hidayat	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	12	80	Sangat baik
3	Arif Rahman	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	9	46.6	Kurang baik
4	Angga	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
5	Aulia Nur	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
6	Aisyah Hawani	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
7	Bunga Irsani Agustin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	11	46.6	Kurang baik
8	Dini Sarifah	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
9	Hafsah Mandasari	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
10	Hotmartua	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
11	Indra Wahyudi	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
12	Irsan Wahyuni	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
13	Muhammad Hamdani	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
14	Muhammad Yunus	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
15	Muhammad Yusuf	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
16	Nesa Amalia	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
17	Nurhasanah	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
18	Rahma Suryani	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
19	Rahmila	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
20	Raihan Adrian	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	7	46.6	Kurang baik
21	Ribi Antika Cahaya putri	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik

22	Riska Khayrani	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
23	Rizki Hotramadani	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
24	Sarul Ramadhan	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
25	Sarah Amalia	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
26	Syefriyanti	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
27	Septi Dwi Ananta	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
28	Suwandi	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	53.3	Kurang baik
29	Tika Sari	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
30	Titi Asiroh	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	9	90	Sangat baik
31	Vebri Nurul Malik	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
32	Widri Alzahra Ahena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	13	86.6	Sangat baik
33	Zaskia	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
Jumlah Nilai																		2108.5		
Rata-Rata																		64		
Kriteria Aktivitas																		Cukup baik		

Lampiran 15

Tabel Analisis Data Hasil Lembar Observasi Siswa Siklus 2 Pertemuan 1

No	Nama siswa	Aspek Yang Diamati															Skor	Nilai aktivitas	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Ahmad Rivaldi	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
2	Asrul Hidayat	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	12	80	Sangat baik
3	Arif Rahman	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	9	46.6	Kurang baik
4	Angga	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
5	Aulia Nur	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
6	Aisyah Hawani	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
7	Bunga Irsani Agustin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
8	Dini Sarifah	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
9	Hafsah Mandasari	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
10	Hotmartua	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
11	Indra Wahyudi	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
12	Irsan Wahyuni	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
13	Muhammad Hamdani	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
14	Muhammad Yunus	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
15	Muhammad Yusuf	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	9	60	Cukup baik
16	Nesa Amalia	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
17	Nurhasanah	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Cukup baik
18	Rahma Suryani	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
19	Rahmila	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
20	Raihan Adrian	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
21	Ribi Antika Cahaya putri	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik

22	Riska Khayrani	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
23	Rizki Hotramadani	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
24	Sarul Ramadhan	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
25	Sarah Amalia	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
26	Syefriyanti	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
27	Septi Dwi Ananta	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
28	Suwandi	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	11	73.3	Baik
29	Tika Sari	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	10	66.6	Cukup baik
30	Titi Asiroh	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
31	Vebri Nurul Malik	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
32	Widri Alzahra Ahena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13	86.6	Sangat baik
33	Zaskia	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	80	Sangat baik
Jumlah Nilai																		2372.1		
Rata-Rata																		71.8		
Kriteria Aktivitas																		Baik		

Lampiran 16

Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 1 Pertemuan I

No	Jenis Kegiatan	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain.	✓	
		Guru Merefleksikan materi sebelumnya		✓
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran		✓
2	Inti	Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan	✓	
		Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai cakupan materi yang akan di bahas	✓	
		Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh	✓	
		Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan dapat bekerja aktif dalam kelompok	✓	
		Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada	✓	
		Guru mengarahkan dan meminta siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan	✓	
		Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari		✓
3	Penutup	Guru menyampaikan manfaat dari apa yang telah di pelajari		✓
		Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis	✓	
		Guru menyampaikan materi selanjutnya		✓
		Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a	✓	
Jumlah skor			11	5
Rata-rata			68.75	
Kriteria aktivitas			Cukup baik	

Lampiran 17

Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 1 Pertemuan II

No	Jenis Kegiatan	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain.	✓	
		Guru Merefleksikan materi sebelumnya	✓	
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran		✓
2	Inti	Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan	✓	
		Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai cakupan materi yang akan di bahas	✓	
		Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh	✓	
		Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan dapat bekerja aktif dalam kelompok	✓	
		Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada	✓	
		Guru mengarahkan dan meminta siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan	✓	
		Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari		✓
3	Penutup	Guru menyampaikan manfaat dari apa yang telah di pelajari	✓	
		Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis	✓	
		Guru menyampaikan materi selanjutnya		✓
		Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a	✓	
Jumlah skor			13	3
Rata-rata			81.25	
Kriteria aktivitas			Sangat baik	

Lampiran 18

Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus 2 Pertemuan I

No	Jenis Kegiatan	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Guru menyiapkan kondisi kelas dimulai dari berdoa, mengabsen, dan lain – lain.	✓	
		Guru Merefleksikan materi sebelumnya		✓
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran		✓
2	Inti	Guru meminta siswa untuk mengamati gambar atau media yang ada di depan kelas	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau media yang ditampilkan tanpa rasa takut dan salah	✓	
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hipotesis mengenai pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan	✓	
		Guru meminta siswa untuk menggali informasi dengan membaca buku, bahan ajar, ataupun internet mengenai cakupan materi yang akan di bahas	✓	
		Guru meminta siswa untuk membuktikan materi dari data yang diperoleh	✓	
		Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan dapat bekerja aktif dalam kelompok	✓	
		Guru membimbing siswa untuk menganalisis kebenaran hipotesis berdasarkan sumber yang ada	✓	
		Guru mengarahkan dan meminta siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah di lakukan	✓	
		Guru menambahi dan merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari	✓	
3	Penutup	Guru menyampaikan manfaat dari apa yang telah di pelajari	✓	
		Guru memberikan tugas evaluasi kepada siswa berupa kuis	✓	
		Guru menyampaikan materi selanjutnya	✓	
		Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membaca do'a	✓	
Jumlah Skor			14	2
Rata-Rata			87.5	
Kriteria Aktivitas			Sangat Baik	

Siabu, Mei 2024

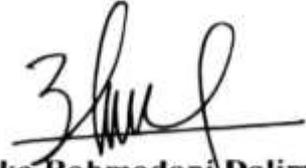
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



Samsida Good Money Sihite S.Pd
Nip: 19640818 198803 2 004

Peneliti



Tika Rahmadani Dalimunthe
Nim: 2020 9000 05

Lampiran 19

Dokumentasi

Siklus 1 Pertemuan I



Guru Memberikan Ringkasan Materi



Siswa Mengamati, Menyampaikan Hipotesis dan Kesimpulan Mengenai Materi



Siswa Merangkum Materi yang Sudah Diajarkan dan Mengerjakan Tes Soal

Siklus 1 Pertemuan II



Siswa Mendengarkan dan Merangkum Materi Pelajaran



Guru Menyampaikan Manfaat dan Penjelasan Ulang Mengenai Materi



Siswa Menyampaikan Kesimpulan dari Materi yang Dipelajari



Siswa Mengerjakan Tes Soal yang Diberikan oleh Guru

Siklus 2 Pertemuan I



Siswa Mengerjakan Tes yang Diberikan Guru



Siswa Mengumpulkan Jawaban Tes Kemeja Guru



Guru dan Siswa Mengecek Jawaban Siswa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 022 /Un.28/E.1/TL.00.9/03/2024 25 Maret 2024
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala SMA N 1 Siabu Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Tika Rahmadani Dalimunthe
NIM : 2020900005
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Fisika
Alamat : Simangambat LK VII, Kec. Siabu, Kab. Mandailing Natal

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "**Penerapan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di Kelas XI IPA 1SMA N 1 Siabu Mandailing Natal**".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian dengan judul di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Padangsidimpuan, 25 Maret 2024
a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan

Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A.
NIP 19801224 200604 2 001



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SIABU

Jalan. Aek Milas No. 1 Siabu Kode Pos 22976 Kec Siabu, Kab. Mandailing Natal
Telp (0636) 7324073, Email : sma_siabu@yahoo.com



SURAT KETERANGAN
NOMOR : 421.3/232/SMA/V/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **SATRIATI PASARIBU, M. Si**
NIP : 19650324 200312 2 001
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I / IV. b
Jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Siabu.

Menerangkan bahwa :

Nama : **TIKA RAHMADANI DALIMUNTHE**
NIM : 2020900005
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Tadris Fisika

Benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Siabu, sejak tanggal 17 April s/d 18 Mei 2024, dengan judul skripsi " *Penerapan Model **Discovery Learning** untuk meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Siabu, Kab. Mandailing Natal* ".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Siabu, 20 Mei 2024
Kepala SMA Negeri 1 Siabu



SATRIATI PASARIBU, M. Si
NIP. 19650324 200312 2 001