

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
FLUIDA STATIS BERBANTU LKS UNTUK MENINGKATKAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI IPA 2 PONPES
SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK HAYUARA
PADANG LAWAS**



SKRIPSI

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

Oleh

ZUBAIDAH HASIBUAN
NIM. 20 209 00001

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

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

2024

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
FLUIDA STATIS BERBANTU LKS UNTUK MENINGKATKAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI IPA 2 PONPES
SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK HAYUARA
PADANG LAWAS**



SKRIPSI

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

Oleh

ZUBAIDAH HASIBUAN

NIM. 20 209 00001

PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

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

2024

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
FLUIDA STATIS BERBANTU LKS UNTUK MENINGKATKAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI IPA 2 PONPES
SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK HAYUARA
PADANG LAWAS**



SKRIPSI

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

Oleh

ZUBAIDAH HASIBUAN

NIM. 20 209 0000 1

Pembimbing I

Syafriyanto, 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. Zubaidah Hasibuan

Padangsidempuan, 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. Zubaidah Hasibuan yang berjudul "**Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas**" 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 mempertanggung jawab-kan skripsi-nya ini.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I



Syafriyanto, M.Pd
NIP. 19870402 201801 1 001

PEMBIMBING II



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

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi dengan judul **“Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas”** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 10 Juli 2024
Pembuat Pernyataan



10000
METERAI
TEMPEL
CE95DALXT35657324

Zubaidah Hasibuan
NIM 20 209 00001

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zubaidah Hasibuan
NIM : 2020900001
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Fisika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada pihak UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul berjudul **“Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas”** bersama perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini pihak Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 10 Juli 2024

Pembuat Pernyataan



Zubaidah Hasibuan
NIM. 20 209 00001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidempuan22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Zubaidah Hasibuan
NIM : 20 209 00001
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Fluida Statis Berbantu LKS Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas

Ketua

Syafrillianto, M.Pd
NIP. 19870402 201801 1 001

Sekretaris

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

Anggota

Syafrillianto, 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

Anita Angraini Lubis, M.Hum
NIP. 19931020 202012 2 011

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Forum G FTIK Lantai 2
Tanggal : 17 Juli 2024
Pukul : 08.30 WIB s/d Selesai
Hasil/Nilai : Lulus/82,5 (A)
Indeks Prestasi Kumulatif : Cukup/Baik/Amat Baik/Cumlaude



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas

Nama : Zubaidah Hasibuan

NIM : 2020900001

Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Fisika

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Padangsidimpuan, Juli 2024
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan



Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 197209202000032002

ABSTRAK

Nama : Zubaidah Hasibuan
NIM : 2020900001
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika materi fluida statis di kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. Hal ini disebabkan oleh metode yang diterapkan yaitu metode ceramah dan diskusi. Media pembelajaran yang digunakan yaitu buku cetak atau buku paket dan variasi media pembelajaran yang kurang. Penelitian ini akan dilihat apakah kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat setelah diterapkannya Model PBL pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS Siswa Kelas XI IPA Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. Sedangkan tujuan penelitan ini adalah untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah setelah penerapan model PBL pada materi Fluida Statis Berbantu LKS Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan menggunakan dua siklus, dan setiap siklus 2 kali pertemuan. Satu siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 29 siswa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan hasil test yang diperoleh dari prasiklus, siklus I sampai siklus II. Siswa yang tuntas pada waktu prasiklus sebanyak 6 siswa dari 29 siswa dengan nilai persentase 20%. Meningkat pada siklus I pertemuan I sebanyak 10 orang siswa yang tuntas dengan nilai persentase 35%, dan pada siklus I pertemuan II terjadi peningkatan sebanyak 13 siswa yang tuntas dengan persentase 45%, dan pada siklus II pertemuan I siswa yang tuntas sebanyak 19 siswa dengan nilai persentase 66%, dan pada siklus II pertemuan II terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya sebanyak 24 siswa dengan persentase ketuntasan 83%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan model PBL berbantu LKS pada materi fluida statis dapat meningkatkan pemecahan masalah siswa XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas.

Kata Kunci : Model PBL, Pemecahan Masalah, Fluida Statis

ABSTRACT

Name : Zubaidah Hasibuan
Reg. Number : 2020900001
Thesis Title : ***Application of Problem Based Learning Model on Static Fluid Material Assisted by student worksheets to Improving Problem Solving of Class Students XI IPA 2 Ponpes Sheikh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas***

The background of this research is the low problem solving ability of students in learning physics static fluid material in class XI IPA 2 Pondok Pesantren Sheikh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. This is caused by the methods applied, namely lecture and discussion methods. The learning media used are printed books or textbooks and the variety of learning media is lacking. This study will see whether students' problem solving skills improve after the application of the PBL Model on Static Fluid Material Assisted by student worksheets for Class XI IPA Students of Pesantren Sheikh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. While the purpose of this research is to find out the increase in problem solving after the application of the PBL model on Static Fluid material assisted by student worksheets for Class XI IPA 2 Students of Sheikh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas Islamic Boarding School. This research is a class action research using two cycles, and each cycle is 2 meetings. One cycle consists of planning, action, observation, and reflection. The subjects of this study were students of class XI IPA 2 of the pesantren Sheikh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas in the 2023/2024 school year consisting of 29 students. Based on the results of the study, it shows that the percentage of completeness of the test results obtained from the pre-cycle, cycle I to cycle II. Students who completed the pre-cycle were 6 students out of 29 students with a percentage value of 20%. Increased in cycle I meeting I as many as 10 students who were complete with a percentage value of 35%, and in cycle I meeting II there was an increase of 13 students who were complete with a percentage of 45%, and in cycle II meeting I students who were complete as many as 19 students with a percentage value of 66%, and in cycle II meeting II there was an increase from the previous meeting of 24 students with a percentage of completeness of 83%. Based on these results, it can be concluded that using the PBL model assisted by LKS on static fluid material can improve the problem solving of XI IPA 2 students of Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas..

Keywords: *PBL Model, Problem Solving, Static Fluid*

خلاصة

الاسم : زبيدة حسيبوان
الرقم : ٢٠٢٠٩٠٠٠٠١
عنوان الأطروحة : تطبيق نموذج التعلم المبني على المشكلة في مواد السوائل
لساكنة التي ساعدتها أوراق العمل تحسين حل مشكلات الطلاب
في الفصل الدراسي الحادي عشر العلوم الطبيعية ٢ البسولة
الإسلامية الشيخ محمد دحلان إيك هايوارا بادانج لاواس

خلفية هذا البحث هي انخفاض قدرة الطلاب على حل المشكلات في تعلم الفيزياء في مادة السوائل الساكنة في الصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ٢ في مدرسة سيخ محمد دحلان إيك هايوارا بادانج لاواس الإسلامية الداخلية. ويعود ذلك إلى الطريقة المطبقة، وهي طريقة المحاضرة والمناقشة. وسائل التعلم المستخدمة هي الكتب المطبوعة أو الكتب المدرسية، وهناك نقص في التنوع في وسائل التعلم. سينظر هذا البحث في ما إذا كانت قدرات الطلاب على حل المشكلات قد تحسنت بعد تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات على مادة السوائل الساكنة بمساعدة أوراق العمل لطلاب العلوم الطبيعية في الصف الحادي عشر في مدرسة الشيخ محمد دحلان إيك هايوارا بادانج لاواس الإسلامية الداخلية. وفي الوقت نفسه، فإن الهدف من هذا البحث هو تحديد التحسن في حل المشكلات بعد تطبيق نموذج التعلم المبني على المشكلات على مادة السوائل الساكنة بمساعدة أوراق عمل الطلاب للصف الحادي عشر العلوم الطبيعية ٢ المدرسة الداخلية الإسلامية سيخ محمد دحلان إيك هايوارا بادانج لاواس. هذا البحث عبارة عن بحث عملي في الفصل الدراسي باستخدام دورتين، وكل دورة اجتماعان. تتكون الدورة الواحدة من التخطيط والعمل والملاحظة والتفكير. وكان موضوع هذا البحث طلاب الصف وبناء على نتائج البحث تبين أن نسبة اكتمال نتائج الاختبار التي تم الحصول عليها من مرحلة ما قبل الدورة، الدورة الأولى إلى الدورة الثانية. كان هناك ٦ من أصل ٢٩ طالبًا أكملوا فترة ما قبل الدورة بنسبة مئوية قدرها ٢٠%. الزيادة في الدورة الأولى اللقاء الأول كانت ١٠ طلاب أكملوا بنسبة مئوية ٣٥%، وفي الدورة الأولى اللقاء الثاني حدثت زيادة ١٣ طالباً أكملوا بنسبة ٤٥%، وفي الدورة الثانية اللقاء الأول كان عدد الطلاب الذين أكملوا ١٩ طالباً وكانت النسبة ٦٦%، وفي الدورة الثانية من اللقاء الثاني كانت هناك زيادة عن اللقاء السابق ٢٤ طالباً بنسبة إنجاز ٨٣%. بناءً على هذه النتائج، يمكن الاستنتاج أن استخدام نموذج التعلم المبني على حل المشكلات بمساعدة أوراق عمل الطلاب على مادة السوائل الساكنة يمكن أن يحسن حل المشكلات لطلاب مدرسة الحادي عشر للعلوم الطبيعية ٢ الداخلية الإسلامية سيخ محمد دحلان إيك هايوارا بادانج لاواس.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم المبني على المشكلات، حل المشكلات، السوائل الساكنة

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang senantiasa memberikan rahmat, hidayat serta karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi syarat mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Fisika UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dengan judul skripsi **Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas.** Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, seorang pemimpin ummat Islam yang patut dicontoh dan diteladani kepribadiannya dan yang senantiasa dinantikan syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi ini disusun dengan bekal ilmu pengetahuan yang sangat terbatas dan sangat jauh dari kesempurnaan, sehingga tanpa bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, maka sulit bagi peneliti untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, peneliti berterima kasih kepada:

1. Bapak Syafrilianto, M.Pd. selaku Pembimbing I dan Ibu Yenni Khairani Lubis, M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, bimbingan serta arahnya kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag. selaku rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
4. Bapak Syafrilianto, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpu.
5. Ibu Diyah Hoiriyah, S. Pd.I. M. Pd. selaku Penasehat Akademik peneliti yang membimbing peneliti selama perkuliahan.

6. Bapak/Ibu Dosen, Staf dan Pegawai, serta seluruh Civitas Akademik UIN Syahada Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan moral kepada penulis selama dalam perkuliahan.
7. Ibu Nurlina Sari, S. Si. selaku guru fisika kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas, yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teristimewa kepada Ayah tercinta Ali Usman Hasibuan serta Ibunda tercinta Ribur Hasibuan telah mengasuh, membesarkan, dan memberikan dukungan moral dan material kepada peneliti demi kesuksesan studi sampai saat ini, serta memberi do'a yang tiada lelahnya serta berjuang demi kami anak-anaknya.
9. Teristimewa kepada abang, kakak, dan adik saya Sakban Hasibuan, Siti Arlan Hasibuan, Awaluddin Hasibuan, Nur Hayani Hasibuan, Selfi Rahmadahani Siregar beserta keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti dan yang selalu, mendo'akan peneliti agar dipermudahkan dalam segala urusan terutama dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Buat sahabat-sahabat tersayang saya, Amnil Mardiah Harahap, Desi Rahmadani Nasution, Melati Sukma Sitompul, Yusnita Damayanti Daulay, Maulina, Muna Marekhan, Tika Rahmadani Dalimunthe, Putri Kj, Annisa Fadila, Edi Saputra Harahap, dan sahabat-sahabat saya di HMP Tadris Fisika, PMPL, dan HMI Komisariat Tarbiyah Cabang Padangsidimpuan dan masih banyak lagi yang telah membantu, mendukung, menemani, menghibur peneliti dalam penulisan skripsi ini.
11. Lebih khususnya saya berterima kasih kepada diri saya sendiri karena sudah mampu sejauh ini sampai dititik ini untuk bertahan dalam penulisan skripsi ini. Banyak hal yang saya ambil dan pelajari dalam pengerjaan skripsi ini dengan adanya penulisan skripsi ini maka pengalaman saya juga semakin bertambah. Saya ucapkan sekali lagi terima kasih banyak untuk diri ini. Semoga bisamenjadi pribadi lebih baik dan berguna bagi orang-orang disekitar saya. Aamiin ya robbbal alamin.
12. Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada peneliti,

kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT. Selanjutnya, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada peneliti demi penyempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan para pembaca umumnya.

Padangsidempuan, Juli 2024

Zubaidah Hasibuan
NIM. 2020900001

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| SAMPUL DEPAN | |
| HALAMAN JUDUL | |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING | |
| SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI | |
| LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKSI | |
| DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH | |
| LEMBAR PENGESAHAN DEKAN | |
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 4 |
| C. Batasan Masalah | 5 |
| D. Batasan Istilah..... | 5 |
| 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. <i>Problem Based Learning</i> (PBL).. | 10 |
| 2. Lembar Kerja Siswa (LKS).. | 16 |
| 3. Pemecahan Masalah..... | 20 |
| 4. Fluida Statis.. | 22 |
| B. Penelitian Terdahulu | 32 |
| C. Hipotesis Tindakan | 34 |
| | |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian | 35 |
| B. Jenis dan Metode Penelitian | 35 |
| C. Latar dan Subyek Penelitian | 36 |

| | |
|--|----|
| D. Instrumen Pengumpulan Data | 37 |
| E. Langkah-Langkah Prosedur Penelitian | 39 |
| F. Teknik Analisis Penelitian | 43 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | |
| A. Analisis Data Prasiklus | 46 |
| B. Pelaksanaan Siklus I | 49 |
| C. Pelaksanaan Siklus II..... | 61 |
| D. Analisis Data..... | 73 |
| E. Pembahasan Hasil Penelitian..... | 77 |
| F. Keterbatasan Penelitian | 80 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 82 |
| B. Implikasi Hasil Penelitian..... | 82 |
| C. Saran..... | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1.1 Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa | 4 |
| Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah | 16 |
| Tabel 3.1 Waktu Penelitian | 35 |
| Tabel 4.1 Jumlah Siswa MAS NU Sibuhuan..... | 47 |
| Tabel 4.2 Analisis Ketuntasan Hasil Test Pemecahan Masalah Siswa Siklus I..... | 74 |
| Tabel 4.3 Analisis Ketuntasan Hasil Test Pemecahan Masalah Siswa Siklus II | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Fluida Sederhana dan Tidak Sederhana | 23 |
| Gambar 2.2 Tekanan Hidrostatik | 26 |
| Gambar 2.3 Persamaan Hukum Pascal..... | 27 |
| Gambar 2.4 Tegangan Permukaan | 30 |
| Gambar 2.5 Warna Sudut Kontak | 30 |
| Gambar 3.1 Siklus Model Kurt Lewin | 39 |
| Gambar 4.1 Persentase Hasil Ulangan Harian Siswa..... | 49 |
| Gambar 4.2 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan I. | 52 |
| Gambar 4.3 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklu I pertemuan I..... | 52 |
| Gambar 4.4 Diagram Hasil Tes Siswa Silus I Pertemuan I..... | 53 |
| Gambar 4.5 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan II. | 58 |
| Gambar 4.6 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklu I pertemuan II..... | 58 |
| Gambar 4.7 Diagram Hasil Tes Siswa Siklus I Pertemuan II. | 59 |
| Gambar 4.8 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan I. | 64 |
| Gambar 4.9 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklu II pertemuan I..... | 64 |
| Gambar 4.10 Diagram Hasil Tes Siswa Siklus II Pertemuan I. | 65 |
| Gambar 4.11 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan II..... | 69 |
| Gambar 4.12 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklu II pertemuan II .. | 70 |
| Gambar 4.13 Diagram Hasil Test Siswa Siklus II Pertemuan II..... | 71 |
| Gambar 4.14 Diagram Hasil Belajar Siswa Siklus II..... | 71 |
| Gambar 4.15 Diagram Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa... .. | 72 |
| Gambar 4.16 Diagram Hasil Aktivitas Siswa dan Guru Siklus I ... | 73 |
| Gambar 4.17 Diagram Hasil Aktivitas Siswa dan Guru Siklus II..... | 75 |
| Gambar 4.18 Diagram Hasil Test Siswa Siklus I dan II. | 77 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Panduan Data Observasi Guru
- Lampiran 2 Panduan Data Observasi Siswa
- Lampiran 3 Data Hasil Observasi Guru
- Lampiran 4 Data Hasil Observasi Siswa
- Lampiran 5 Data Wawancara Bersama Guru
- Lampiran 6 Data Wawancara Bersama Siswa
- Lampiran 7 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa
- Lampiran 8 Dokumentasi Hasil Wawancara Guru dan Siswa
- Lampiran 9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 10 Lembar Kisi Soal
- Lampiran 11 Lembar kerja Siswa
- Lampiran 12 Lembar Observasi Guru
- Lampiran 13 Lembar Observasi Siswa
- Lampiran 14 Lembar Analisis Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan I
- Lampiran 15 Lembar Analisis Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan II
- Lampiran 16 Lembar Analisis Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan I
- Lampiran 17 Lembar Analisis Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan II
- Lampiran 18 Lembar Analisis Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan I
- Lampiran 19 Lembar Analisis Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan II
- Lampiran 20 Lembar Analisis Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan I
- Lampiran 21 Lembar Analisis Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan II
- Lampiran 22 Hasil Analisis Test Siswa Siklus I Pertemuan I
- Lampiran 23 Hasil Analisis Test Siswa Siklus I Pertemuan II
- Lampiran 24 Analisis Hasil Test Siswa Siklus II Pertemuan I
- Lampiran 25 Analisis Hasil Test Siswa Siklus II Pertemuan II
- Lampiran 26 Dokumentasi Siklus I dan II
- Lampiran Lembar Validasi RPP
- Lampiran Lembar Validasi Soal
- Lampiran Lembar Validasi LKS
- Lampiran Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi
- Lampiran Balasan Riset

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu kumpulan pengetahuan atau konsep yang tersusun secara sistematis dan mempunyai metode-metode tertentu yang bersifat ilmiah yang menyelidiki, merenungkan, tentang gejala-gejala perbuatan mendidik atau suatu proses bantuan yang diberikan oleh orang dewasa kepada yang belum dewasa, untuk mencapai kedewasaan dalam rangka mempersiapkan dirinya untuk kehidupan yang bermakna¹. Pendidikan juga berkaitan dengan pembelajaran sains yaitu pelajaran fisika yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, ini menuntut siswa untuk mengkaitkan pelajaran fisika pada kehidupan dengan materi yang dipelajari, pemahaman konsep yang matang mengenai materi sangatlah penting, agar siswa mampu memecahkan masalah tentang fenomena fisika yang dihadapinya, baik di sekolah maupun pada kehidupan nyata². Guru perlu menerapkan pembelajaran yang melatih siswa untuk mendapatkan pemahaman atau pengetahuan secara individu atau kelompok. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan suatu model pembelajaran.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuuk membentuk pembelajaran jangka panjang³. Model pembelajaran berbasis masalah yang menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas pemecahan masalah dan berpikir kognitif merupakan salah satu model pembelajaran yang ditonjolkan oleh

¹ Abd Rahman Bp et al., "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan," n.d., hal 5.

² Syafrilianto Syafrilianto, "Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Di MI/SD," 2021.

³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persabda, 2013).

para pendidik.. Dalam suatu pembelajaran tentunya membutuhkan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran sebagai salah satu faktor yang mendukung keberhasilan pembelajaran disekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya dan media pembelajaran yang diharapkan dalam pembelajaran yaitu yang menarik dan mampu mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa⁴.

Salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika adalah LKS. Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan sebagai langkah siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS juga membantu guru untuk menyampaikan konsep yang harus dipahami oleh siswa, dan mengarahkan siswa untuk bisa memberikan pengalaman dari kegiatan pembelajaran itu sendiri sehingga LKS mampu mengoptimalkan hasil belajar siswa. Dalam pembelajaran fisika, jarang menggunakan LKS sebagai media pembelajaran dan pembelajaran di kelas biasanya hanya menggunakan buku cetak atau buku paket yang berisi materi pembelajaran saja. Dengan demikian siswa kurang dalam mendapatkan pengetahuan karena lebih condong mendengarkan materi dari guru dan mengerjakan latihan soal dari buku cetak⁵. Hal tersebut berkaitan dengan suatu penelitian terdahulu yang dilakukan seorang peneliti yaitu Rhifa Diana dkk, pada tahun 2021 judul penelitiannya adalah Efektivitas Lembar

⁴ Maulana Arafat Lubis, Syafriyanto, and Nashran Azizan, "Penggunaan media pembelajaran berbasis android bagi SD/MI di era Revolusi Industri 4.0"

⁵ Andriyani , Irma Rosa. 2013. *Pengembangan LKS (Learning Cycle) dan Mengembangkan Siswa SMA Kelas X Fisika Berbasis Siklus Belajar 7e untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Kritis pada Pokok Bahasan Elektromagnetik*. Tesis (Tidak Diterbitkan). Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Interferensi Celah Ganda. Adapun hasil penelitiannya yaitu bahwa LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada materi interferensi celah ganda dengan hasil analisis soal evaluasi *pretest* dan *posttest* meningkat⁶.

Berdasarkan observasi dan wawancara pada studi pendahuluan bersama guru dan siswa yang telah dilakukan, peneliti memilih sekolah Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas, dimana tidak terlepas dari permasalahan mengenai proses pembelajaran fisika. Dalam pembelajaran fisika siswa belum sepenuhnya mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), ibu Nurlina Sari Hrp, S.Si. mengatakan bahwa pendekatan ceramah dan diskusi yang digunakan dalam pembelajaran fisika menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Media pembelajaran yang terapkan yaitu buku cetak atau buku paket, variasi media pembelajaran, dan tidak pernah menggunakan media LKS ketika praktikum atau eksperimen⁷.

Berdasarkan permasalahan di atas tentang rendahnya pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari tabel nilai ulangan harian siswa di bawah ini sebagai berikut:

⁶ Rhifa Diana and Yanti Sofi Makiyah, "Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Interferensi Celah Ganda," *Jurnal Pendidikan Fisika* 10, No. 1 (June 30, 2021): 48–54,

⁷ Hasil wawancara pada Kamis, 09 November 2023

Tabel 1.1
Hasil Nilai Ulangan Harian⁸

| No | Nilai KKM | Jumlah Siswa | Kategori | Persentase |
|----|-----------|--------------|--------------|------------|
| 1. | < 70 | 23 Siswa | Tidak Tuntas | 80% |
| 2. | ≥70 | 6 Siswa | Tuntas | 20% |

Adapun observasi wawancara dengan siswa kelas XI IPA 2 juga menyatakan bahwa pemecahan masalah yang dialami siswa masih rendah, akibat media yang diterapkan yaitu buku cetak atau buku paket dan kurangnya variasi media pembelajaran dan tidak pernah menggunakan media LKS ketika praktikum atau eksperimen.

Adapun Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut yaitu 70 untuk mata pelajaran eksak, dan siswa-siswi yang sudah mencapai nilai KKM yaitu sebanyak 20% berdasarkan data pada tabel di atas, adapun yang belum mencapai ketuntasan KKM yaitu 80% berdasarkan data pada tabel di atas. Hal ini didasari dengan masalah-masalah yang dihadapi oleh sebagian siswa dalam memahami konsep pembelajaran fisika⁹. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti akan melakukan penelitian mengenai Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah-masalah yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut:

⁸ Hasil nilai ulangan harian siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Aek Hayuara Padang Lawas

⁹ Hasil wawancara pada Kamis, 09 November 2023

1. Metode mengajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah metode ceramah, yang dihitung kurang melibatkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, dan siswa menjadi pasif.
2. Media pembelajaran yang diterapkan guru yaitu buku cetak atau buku paket yang dan kurang bervariasi.
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih rendah, dilihat dari nilai ulangan harian siswa 80% belum mencapai nilai KKM.
4. Tidak pernah menggunakan media LKS ketika praktikum atau eksperimen.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih mudah dipahami, ditargetkan secara sempit, dan spesifik permasalahan, penting untuk mengkarakterisasi kesulitan-kesulitan yang ditemukan: "Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas ".

D. Batasan Istilah

1. Problem Based Learning (PBL)

PBL merupakan model pembelajaran yang ternyata lebih lama daripada pendidikan formal, PBL bisa dikenal dengan pengajuan masalah. Pembelajaran berbasis masalah juga yaitu pembelajaran yang berorientasi pada masalah autentik dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan¹⁰. Pengajuan masalah dan

¹⁰ Irdes Hidayana Siregar, "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based*

pemberian teka-teki pendidik ingin siswanya memecahkan teka-teki tersebut. Adapun 5 langkah model pembelajaran berbasis masalah, yaitu : Orientasi masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual, mengembangkan dan menyajikan data, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah¹¹.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Untuk pemanfaatan LKS maka seharusnya dibuat bahan ajar yang dapat menarik perhatian peserta didik. Maka, melalui LKS diharapkan dapat memancing peserta didik agar aktif terlibat dengan materi yang dibahas¹².

3. Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah satu proses berpikir, yaitu kemampuan individu untuk menghubungkan, mempertimbangkan, dan menilai suatu kejadian atau peristiwa. Menurut Polya terdapat empat indikator yang dapat menyelesaikan pemecahan masalah, yaitu (1) Memahami Masalah, (2) Merencanakan Penyelesaian, (3) Melaksanakan Perencanaan, dan (4) Melihat

Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X Sma Swasta An-Nizam Medan” (PBL Thesis, UNIMED, 2016).

¹¹ Barbara, J Duch & Grob Susa, Susan E. 2001. *The Power of Problem Based Learning*. Jakarta: Prenata Media Group.

¹² Hidayah, I dan Sugiarto. 2007. *Buku Petunjuk Penggunaan Alat Peraga Matematika di SD/ MI* . Semarang: Jurusan Matematika.

Kembali atau Pengecekan Kembali.¹³.

4. Fluida Statis

Fluida statis adalah cabang ilmu fisika yang berkaitan dengan tekanan, keseimbangan air dan cairan lain. Cairan ketika berada dalam keadaan menghadapi masalah yang jauh dari kata sederhana untuk bisa memecahkan ketimbang ketika dengan fluida dinamis. Cabang ilmu sains membahas karakteristik fluida ketika diam dan membahas mengenai tekanan pada fluida. Sifat fluida dapat ditentukan dan dipahami lebih jelas saat fluida berada dalam keadaan diam (statis), sifat-sifat fluida statis yang akan dibahas yaitu massa jenis, tekanan, tegangan permukaan, viskositas, dan kapilaritas

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut: Apakah pemecahan masalah siswa meningkat setelah diterapkannya Model *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS Siswa Kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas ?

F. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah siswa kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas mengalami peningkatan kemampuan dalam memecahkan masalah setelah diterapkannya Model *Problem Based Learning* pada materi Fluida Statis dengan bantuan LKS.

¹³ Risma Astutiani, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya,” in *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, vol. 2, 2019, 297–303, <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/download/294/277>.

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan terhadap pembelajaran fisika. Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut:

- a. Menambah perbendaharaan penelitian dalam pendidikan fisika, dan bisa dijadikan pedoman dalam mengadakan penelitian yang mendalam lagi.
- b. Memberi peranan penting untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi fluida statis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memiliki sumber belajar yang bisa digunakan secara individu maupun kelompok, untuk meningkatkan penguasaan materi fisika khususnya materi fluida statis.

b. Bagi Guru

Dengan diterapkannya model PBL bisa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa agar dapat lebih memperbaiki pembelajaran siswa aliyah dengan berbantu media pembelajaran LKS.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini memberikan sumbangan dalam rangka penerapan model PBL berbantu media pembelajaran LKS dan peningkatan kualitas tenaga pengajar maupun peserta didik.

d. Bagi Perpustakaan

Hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi penelitian.

e. Bagi Peneliti

Mendapatkan lebih banyak pemahaman tentang masalah-masalah yang dihadapi siswa selama mereka belajar, serta berfungsi sebagai sumber daya bagi calon pendidik, dan salah satu upaya yang terlibat dalam memperoleh gelar sarjana.

f. Bagi Pembaca

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi.

H. Indikator Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, nilai KKM fisika siswa kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas yaitu 70 digunakan sebagai indikator keefektifan tindakan yang digunakan untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah siswa melalui tes siswa Penelitian ini berhasil jika nilai tes siswa 80% dari 29 siswa telah mencapai KKM.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran merupakan suatu pola mengajar yang menerangkan proses menyebutkan dan menghasilkan suatu lingkungan tertentu yang membantu para siswa berinteraksi dengan cara terjadinya perubahan khusus pada tingkah laku mereka. Suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah nyata sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengoptimalkan keterampilan penyelesaian masalah dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan meningkatkan kepercayaan dirinya¹⁴.

Inovasi dalam pembelajaran karena dengan pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok, sehingga siswa dapat berpikir, berkomunikasi, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara bersama-sama¹⁵.

Berdasarkan pengertian model PBL di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah aktivitas pembelajaran yang menekankan pada suatu permasalahan yang terjadi secara nyata di kehidupan sehari-hari melalui kerja kelompok, sehingga siswa dapat menemukan permasalahan, merumuskan

¹⁴ Syafrilianto Syafrilianto et al., "Guided Inquiry and Simple Science KIT Media: Their Implications for Students' Science Process Skills," *Journal of Natural Science and Integration* 7, no. 1 (April 29, 2024): 29–38, <https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i1.25419>.

¹⁵ Hamdayama, J. (2014). *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkarakter*. Bogor : Ghalia Indonesia

permasalahan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menyimpulkan penyelesaian masalah yang sesuai, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan meningkatkan kepercayaan dirinya¹⁶.

Terdapat tiga ciri utama model pembelajaran berbasis masalah yaitu:

- a. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran,
- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, model pembelajaran berbasis masalah menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran,
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif.

Model pembelajaran berusaha membantu siswa dalam menjadi siswa mandiri dan dapat menggerakkan siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran berbasis masalah yang memiliki ciri-ciri utama, yaitu siswa aktif dalam proses pembelajaran, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, sebab masalah adalah kunci dari proses pembelajaran dan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa menggunakan metode ilmiah yang didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik yang meliputi:

¹⁶ Trianto, (2007). *Model-model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta.

- a. Belajar dimulai dengan adanya masalah, memastikan bahwa masalah
- b. Berkaitan dengan kehidupan yang dialami siswa,
- c. Mengorganisasikan pelajaran yang berkaitan dengan materi pelajaran
- d. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada siswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri,
- e. Membentuk kelompok kecil, dan
- f. Menuntut siswa untuk menyampaikan yang telah mereka pelajari dalam bentuk produk.

Berdasarkan uraian di atas, nampak jelas bahwa model pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh siswa atau guru, kemudian siswa menyelesaikan permasalahan untuk mencari tahu tentang apa yang telah mereka ketahui dan apa yang perlu mereka ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan, sehingga mereka terdorong bersemangat dalam belajar.

Karakteristik materi pelajaran fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menuntut siswa untuk dapat mengaitkan antara materi hal-hal yang terjadi di lingkungan sekitar, sehingga materi yang digunakan dalam pembelajaran harus memenuhi kriteria yang sesuai, seperti berasal dari sumber yang jelas dan memiliki konflik untuk dipecahkan¹⁷. Kemudian, materi yang dipilih bersifat familiar, sehingga mudah dimengerti oleh siswa saat proses pembelajaran dan yang berhubungan secara umum dengan orang-orang di

¹⁷ Trianto, (2007). *Model-model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta. Hal 28

lingkungan sekitar agar dapat dirasakan manfaatnya saat masalah sudah diselesaikan. Pemilihan materi juga harus sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang berlaku saat ini disertai sepadan dengan minat siswa. Kriteria khusus dalam menetapkan dan mempraktikkan model pembelajaran berbasis masalah adalah:

- a. Materi pelajaran harus mengandung isu-isu yang mengandung konflik yang bisa bersumber dari berita, rekaman, video atau yang lainnya,
- b. Materi yang dipilih adalah bahan yang bersifat familiar dengan siswa, sehingga setiap siswa dapat mengikutinya dengan baik,
- c. Materi pelajaran yang ditetapkan adalah bahan yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak, sehingga terasa manfaatnya,
- d. Materi yang dipilih adalah bahan yang mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku,
- e. Materi harus sesuai dengan minat siswa, sehingga setiap siswa merasa perlu untuk melakukannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diketahui bahwa kriteria khusus dalam menetapkan dan mempraktikkan model pembelajaran berbasis masalah adalah materi pelajaran harus mengandung isu-isu yang mengandung konflik yang bersifat familiar yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak guna mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan materi harus sesuai dengan minat siswa, sehingga setiap siswa merasa perlu untuk melakukannya¹⁸.

¹⁸ Hamdayama, J. (2014). *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan*

Manfaat model *Problem Based Learning* (PBL), antara lain:

- a. Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif siswa,
- b. Dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah para siswa dengan sendirinya,
- c. Meningkatkan motivasi siswa dalam belajar,
- d. Membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi yang serba baru,
- e. Dapat mendorong siswa mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri,
- f. Mendorong kreativitas siswa dalam pengungkapan penyelidikan masalah yang telah dilakukan,
- g. Model pembelajaran ini, akan terjadi pembelajaran yang bermakna,
- h. Model pembelajaran ini, siswa mampu mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikan dalam konteks yang relevan,
- i. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Meskipun model pembelajaran ini terlihat begitu baik dan sempurna dalam meningkatkan kemampuan serta kreativitas siswa, model pembelajaran ini juga memiliki kelemahan, diantaranya¹⁹:

- a. Model ini butuh pembiasaan, karena model ini cukup rumit dalam teknisnya

Berkepribadian. Bogor : Ghalia Indonesia
¹⁹ Hamdayama, J. (2014). *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkepribadian*. Bogor : Ghalia Indonesia

serta siswa betul-betul harus dituntut konsentrasi dan daya kreasi yang tinggi,

- b. Dengan mempergunakan model ini, berarti proses pembelajaran harus dipersiapkan dalam waktu yang cukup panjang. Karena mungkin setiap persoalan yang akan dipecahkan harus tuntas, agar maknanya tidak terpotong,
- c. Siswa tidak dapat benar-benar tahu apa yang penting bagi mereka untuk belajar, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya,
- d. Sering juga ditemukan kesulitan terletak pada guru, karena guru kesulitan menjadi fasilitator dan mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan yang tepat dari pada menyerahkan mereka solusi.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keunggulan model pembelajaran berbasis masalah adalah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga dapat membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan berdasarkan pembelajaran yang dialami siswa, dan mendorong kemandirian siswa dalam menyelesaikan permasalahan siswa, baik secara kelompok maupun individu, sedangkan kelemahan model pembelajaran berbasis masalah adalah membutuhkan pembiasaan, yaitu konsentrasi dan juga daya kreasi siswa harus tinggi, mempersiapkan pembelajaran dengan baik karena pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama, menjadikan masalah sebagai pengalaman yang dialami siswa dan guru sering mengalami kesulitan

menjadi fasilitator dalam pembelajaran²⁰.

Langkah-langkah mengenai sintaks model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah²¹

| No | Fase | Guru |
|----|--|---|
| 1 | Orientasi siswa terhadap permasalahan. | Guru mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih dengan menguraikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi yang diperlukan. |
| 2 | Menyiapkan ruang kelas untuk belajar | Guru membantu siswa dalam mendefinisikan dan merencanakan proyek pembelajaran yang melibatkan masalah. |
| 3 | Mengarahkan proyek penelitian individual atau kelompok | Guru mendorong siswanya untuk mengumpulkan data terkait, melakukan observasi atau eksperimen untuk mendapatkan jawaban, dan mengatasi masalah. |
| 4 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, melaksanakan eksperimen atau pengamatan untuk dapat penjelasan dan pemecahan masalah. |
| 5 | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. |

2. Landasan Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Pengertian LKS

LKS merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar. Pada umumnya, LKS berisi petunjuk praktikum, percobaan yang

²⁰ Hamdayama, J. (2014). *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif Dan Berkarakter*. Bogor : Ghalia Indonesia

²¹ Rahmadani, "Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl)," *Lantanida Journal* 7, no. 1 (2019): 75–86.

bisa dilakukan di rumah, materi untuk diskusi, Teka Teki Silang, tugas portofolio, dan soal-soal latihan, maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak siswa beraktivitas dalam proses pembelajaran²². LKS sebagai jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah (*guided discovery activities*)²³. Hal ini berarti melalui LKS siswa dapat melakukan aktivitas sekaligus memperoleh semacam ringkasan dari materi yang menjadi dasar aktivitas tersebut.

b. Manfaat LKS

Mengajar dengan menggunakan LKS ternyata semakin populer terutama pada masa dekade terakhir ini. Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKS²⁴, antara lain :

- 1) Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana “guru sentris” menjadi “siswa sentris”.
- 2) Membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
- 3) Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkansikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.
- 4) Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

²² Darmojo, Hendro., Jenny R.E Kaligis. 1993. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.

²³ Salirawati, Das. "Penyusunan dan kegunaan LKS dalam proses pembelajaran." *Jurnal Online* 4 (2004).

²⁴ Darmojo, Hendro., Jenny R.E Kaligis. 1993. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.
hal 11

c. Cara Menyusun/Membuat LKS Yang Baik

1) Syarat-syarat Didaktik

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya PBM haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya LKS harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif²⁵, yaitu :

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individual.
- b) Tekanan pada *proses* untuk *menemukan* konsep-konsep.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.
- e) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2) Syarat-syarat Konstruksi

Syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikat-nya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pengguna yaitu siswa²⁶.

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa.
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- d) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.

²⁵ Darmojo, hal 14

²⁶ Darmojo, hal 17

- e) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaansiswa.
- f) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS.
- g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- h) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- i) Dapat digunakan untuk semua siswa, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- k) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat-syarat Teknis

a) Tulisan

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf Latin atau Romawi.
- 2) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yangdiberi garis bawah.
- 3) Gunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- 4) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
- 5) Usahakan perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menentukan solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan pemecahan masalah juga adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam proses pemecahan masalah, langkah-langkah dapat dilakukan secara urut walaupun kadang kala terdapat langkah-langkah yang tidak harus urut, terutama dalam pemecahan masalah yang sulit²⁷.

Indikator pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah penerapan strategi penyelesaian masalah menurut Polya. Ada empat langkah yang harus dilakukan, Keempat tahapan ini lebih dikenal dengan See (memahami problem), Plan (menyusun rencana), Do (melaksanakan

²⁷ Siti Mawaddah dan Hana Asia, *Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pembelajaran Open-Ended dengan Pembelajaran Konvensional*. Medan: TesisProgram Pasca Sarjana Unimed.

rencana) dan Check (melihat kembali):²⁸

b. Memahami Masalah

Membaca pertanyaan dan meyakinkan diri sendiri bahwa Anda memahaminya dengan benar adalah langkah pertama. Pertimbangkan pertanyaan berikut untuk diri Anda sendiri: 1) Apa yang tidak diketahui?, Soal menentukan jumlah. 3) Jelaskan kondisinya. Apakah ada pengecualian? Saat memecahkan masalah tertentu, akan berguna jika menggambar diagram dan memberi label besaran yang diperlukan dan diketahui.

c. Menyusun Rencana

Langkah Kedua: Carilah hubungan antara informasi yang diberikan dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan anda untuk menghitung variabel yang tidak diketahui. Akan sangat berguna untuk membuat pertanyaan: “Bagaimana saya akan menghubungkan hal yang diketahui untuk mencari hal yang tidak diketahui? “Jika anda tak melihat hubungan secara langsung, gagasan berikut ini mungkin akan menolong dalam membagi masalah ke sub masalah: 1) Membuat sub masalah; 2) Pada masalah yang kompleks, akan sangat berguna untuk membantu jika anda membaginya kedalam beberapa sub masalah, sehingga anda dapat membangunnya untuk menyelesaikan masalah; 3) Cobalah untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali; 4) Hubungkan masalah tersebut dengan hal yang sebelumnya sudah dikenali.

²⁸ Muhammad Saedi and Stien Mokot, “Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Pembelajaran MatematikA” 3 (2011): hal 31.

d. Malaksanakan Perencanaan.

Menyelesaikan rencana, dalam melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, kita harus memeriksa tiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

e. Melihat kembali atau Pengecekan Kembali.

Ujilah solusi yang telah didapatkan. Kritisi hasilnya. lihatlah kelemahan dari solusi yang didapatkan (seperti: ketidak konsistenan atau ambiguitas atau langkah yang tidak benar).

4. Fluida Statis

a. Pengertian Fluida Statis

Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Kata fluida mencakup zat cair, air dan gas karena kedua zat ini dapat mengalir, sebaliknya batu dan benda-benda keras atau seluruh zat padat tidak digolongkan kedalam fluida karena tidak bisa mengalir. Susu, minyak pelumas, dan air merupakan contoh zat cair. dan Semua zat cair itu dapat dikelompokkan ke dalam fluida karena sifatnya yang dapat mengalir dari satu tempat ke tempat yang lain. Selain zat cair, zat gas juga termasuk fluida²⁹. Zat gas juga dapat mengalir dari satu tempat ke tempat lain. Hembusan angin merupakan contoh udara yang berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Adapun pengertian dari Fluida Statis adalah fluida yang berada dalam fase tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tak ada perbedaan kecepatan antar

²⁹ Lohat, Alexander San. 2009. *Modul Fluida Statis*. Guru Muda.com

partikel fluida tersebut atau bisa dikatakan bahwa partikel-partikel fluida tersebut bergerak dengan kecepatan seragam sehingga tidak memiliki gaya geser³⁰.

Contoh fenomena fluida statis dapat dibagi menjadi statis sederhana dan tidak sederhana. Contoh fluida yang diam secara sederhana adalah air di bak yang tidak dikenai gaya oleh gaya apapun, seperti gaya angin, panas, dan lain-lain yang mengakibatkan air tersebut bergerak³¹. Contoh fluida statis yang tidak sederhana adalah air sungai yang memiliki kecepatan seragam pada tiap partikel di berbagai lapisan dari permukaan sampai dasar sungai.



Gambar 2.1 fluida sederhana dan tidak sederhana
Sumber: (<https://www.studiobelajar.com/fluida-statis/>)

b. Jenis-jenis Fluida Statis

1) Massa jenis

Massa jenis merupakan suatu ukuran kerapatan suatu benda, sehingga dapat dikatakan, jika suatu benda mengalami massa jenis yang besar, maka benda tersebut dapat dikatakan memiliki kerapatan yang besar pula, begitu juga sebaliknya. Berikut persamaan/rumus dari massa jenis:

³⁰Munasir. 2004. *Modul Fluida Statis. Kode Fis.13. Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum, Dikdasmen, Departemen Pendidikan Nasional.*

³¹ Husna Mayasari, Syamsurizal, and Maison Maison, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Karakter Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Fluida Statik Untuk Sekolah Menengah Atas," *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 2 (November 23, 2015).

$$P = \frac{m}{V}$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

P = Lambang massa jenis atau biasa dikatakan rho, dengan satuan (kg/m^3)

m = Massa benda, dengan satuan (kg)

V = Volume benda, dengan satuan (m^3)

2) Tekanan

Tekanan (P) merupakan satuan ilmu fisika untuk menyatakan atau menyebutkan hasil dari gaya (F) dengan Luas (A), satuan tekanan digunakan dalam mengukur kekuatan dari suatu benda gas dan benda cair. Untuk lebih ringkasnya, tekanan merupakan hasil bagi antara gaya (F) dan luas penampang(A). Dengan asumsi, bahwa semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula tekanannya, akan tetapi sebaliknya, jika luas penampang tersebut besar, maka tekanan yang diberikan akan kecil³². Perhatikan persamaan berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

P = Tekanan, dengan satuan (pascal/Pa)

F = Gaya, dengan satuan (newton/N)

A = Luas penampang, dengan satuan (m^2)

³² Jon, Sultar, *FISIKA SMA/MA KELAS IX* (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022), hal 92.

a) Tekanan hidrostatik

Tekanan hidrostatik merupakan tekanan yang dihasilkan oleh suatu benda atau objek yang mengalami gravitasi ketika di dalam fluida. Oleh sebab itu bahwa besarnya tekanan yang dihasilkan tergantung dari massa jenis fluida, percepatan gravitasi bumi, dan ketinggian fluida atau zat cair tersebut. Maka demikian, terkait dengan konsep tekanan hidrostatik yang saya jelaskan di atas, telah diketahui bahwa persamaan tekanan hidrostatik adalah sebagai berikut³³:

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

P_h = Tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = Massa jenis fluida atau zat cair (kg/m^3)

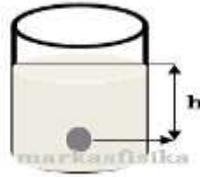
g = Percepatan gravitasi ($10 \text{ m}/\text{s}^2$)

h = Kedalaman benda dari permukaan zat cair / fluida (m)

Berdasarkan rumus di atas, telah diketahui bahwa: Makin besar suatu massa jenis zat cair, maka semakin besar pula tekanan hidrostatik yang dihasilkan, dan jika semakin dalam benda pada zat cair tersebut, maka tekanan hidrostatik yang dihasilkan semakin besar pula³⁴.

³³ Sultar, hal 93.

³⁴ Syafar, Asfar. (2013). *Fisika Dasar Fluida Statis dan Dinamis*



Gambar 2.2 Tekanan Hidrostatik

Sumber: ([99https://ahmaddahlan.net/materi-fisika-sma-rumus-tekanan-hidrostatik/](https://ahmaddahlan.net/materi-fisika-sma-rumus-tekanan-hidrostatik/))

Perlu diingat bahwa: mengukur besarnya kedalaman (h) harus memulai pengukuran dari permukaan zat cair, bukan dari bawah. Contoh mengukur ketinggian seperti diterapkan pada gambar di atas.

b) Tekanan mutlak

Tekanan mutlak merupakan tekanan dari keseluruhan total yang dialami benda atau objek tersebut, sehingga mengaitkan dengan pengertian tersebut, dapat dirumuskan bahwa:

$$P = P_0 + P_h$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

P = Tekanan mutlak (Pa)

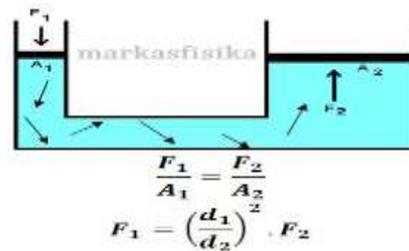
P_0 = Tekanan udara luar (Pa)

P_h = Tekanan hidrostatik (Pa)

3) Hukum Pascal

Hukum pascal yang berbunyi: "*Tekanan yang diberikan kepada fluida dalam sebuah ruangan tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah*"³⁵. Penerapan hukum pascal tersebut tertera, pada gambar dibawah ini:

³⁵ Nurachmandani,Setya, *Fisika 2 Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal 195.



Gambar 2. 3 persamaan Hukum Pascal

Sumber: (hukum-pascal.jpg (328×300) (bp.blogspot.com))

Dengan keterangan sebagai berikut:

F_1 = Gaya pada permukaan A_1 (N)

F_2 = Gaya pada permukaan A_2 (N)

A_1 = Luas permukaan 1 (m^2)

A_2 = Luas permukaan 2 (m^2)

d_1 = Diameter permukaan 1

d_2 = Diameter permukaan 2

4) Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa "Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya di dalam suatu zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda tersebut"³⁶.

-Peristiwa Mengapung, Melayang, Tenggelam – Mengapung

Karena bendanya seimbang, maka: ρ

$$\Sigma F_y = 0$$

$$F_a - w = 0$$

$$F_a = w$$

³⁶ Sultar, *FISIKA SMA/MA KELAS IX*, hal 97.

$$F_a = m_b g$$

$$F_a = (\rho_b V_b) g$$

$$(\rho_f V_{bf}) g = (\rho_b V_b) g$$

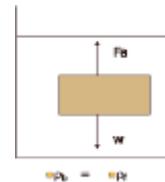
$$\rho_b = (V_{bf}/V_b) \rho_f$$

Atau

$$\rho_b = (V_{bf}/V_b) \rho_f$$

$$= (A h_{bf} / A h_b) \rho_f$$

$$\rho_b = (h_{bf} / h_b) \rho_f$$



Dengan :

$$r_b = \text{Massa jenis benda (kg / m}^3\text{)}$$

$$\rho_f = \text{Masa jenis fluida (kg / m}^3\text{)}$$

$$h_b = \text{Tinggi benda (m)}$$

$$h_{bf} = \text{Tinggi benda dalam fluida (m)}$$

Kesimpulan :

Benda yang dicelupkan ke dalam fluida akan mengapung, bila massa jenis rata-rata benda lebih kecil daripada massa jenis fluida.

Syarat benda mengapung³⁷ :

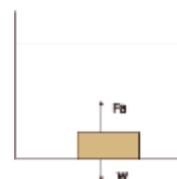
$$r_b < r_f$$

Melayang

Syarat benda melayang :

$$F_a = w$$

$$(\rho_f V_{bf}) g = (\rho_b V_b) g$$



³⁷ Sultar, hal 98.

$$\rho_f = \rho_b$$

Kesimpulan:

Benda yang dicelupkan ke dalam fluida akan melayang, bila massa jenis rata-rata benda sama dengan massa jenis fluida³⁸.

Syarat benda melayang:

$$\rho_b = \rho_f$$

Tenggelam

Dengan cara yang sama di peroleh :

$$\rho_b > \rho_f$$

Kesimpulan :

Benda yang dicelupkan ke dalam fluida akan tenggelam, bila massa jenis rata-rata benda lebih besar daripada massa jenis fluida³⁹.

5) Tegangan Permukaan

Pernahkah kamu melihat nyamuk diam di atas permukaan air? atau pernahkah melihat air di daun talas membuat bulatan-bulatan air seolah tak bersatu dengan daun talas? atau mungkin sering melihat tetesan air yang bulat dari kran air? Semua itu merupakan contoh kehidupan sehari-hari dari tegangan permukaan cairan⁴⁰.

contoh:

³⁸ Sultar, hal 98.

³⁹ Sultar, hal 99.

⁴⁰ Sultar, hal 100.



Gambar 2.4 contoh tegangan permukaan

Sumber: (<https://fluidastatis9.blogspot.com/2014/02/fluida-statis.html>)

Tegangan Permukaan merupakan gaya yang diakibatkan oleh suatu benda yang bekerja pada permukaan zat cair sepanjang permukaan yang menyentuh benda itu. egangan permukaan zat cair diakibatkan karena gaya yang bekerja pada zat cair tersebut. Dalam keadaan diam, permukaan zat cair akan membuat gaya tarik ke segala arah, kecuali ke atas. Hal itulah yang menyebabkan adanya tegangan permukaan⁴¹.

Oleh karena itu tegangan permukaan memiliki persmaan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{F}{l}$$

Dengan:
 F: gaya (N)
 l: panjang (m)
 γ : tegangan permukaan (N/m)

$$\gamma = \frac{W}{A}$$

Dengan :
 W = usaha (J)
 A = luas penampang (m²)
 γ = tegangan permukaan (J/m²)

Atau

Tegangan *Permukaan* dalam kehidupan sehari-hari:



□

Gambar 2.5 tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari

Sumber: (<https://fluidastatis9.blogspot.com/2014/02/fluida-statis.html>)

⁴¹ Sultar, hal 101.

Tegangan permukaan berhubungan dengan peristiwa yang disebut kohesi (gaya tarik menarik antara molekul sejenis) dan adhesi (gaya tarik menarik antara molekul tidak sejenis). Lihatlah klip kertas diatas yang berada di atas air dan tidak tenggelam meskipun memiliki massa jenis lebih besar dibandingkan dengan massa jenis air.

Dalam sebagian besar cairan, setiap molekul ditarik merata ke segala arah oleh molekul cairan tetangganya, menghasilkan gaya total dari nol. Molekul-molekul di permukaan tidak memiliki molekul lain di semua sisinya dan oleh karena itu ditarik ke dalam⁴².

6) Kapilaritas

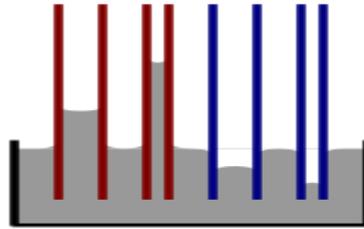
Peristiwa kapilaritas adalah naik turunnya permukaan zat cair melalui pipa kapiler. kapilaritas terjadi karenagaya kohesi dari tegangan permukaan dan gaya adhesi antara zat cair dan tabung kaca⁴³.

Seperti sebuah barometer dengan pipa kapiler yang sebagian diisi dengan air raksa, dan sebagian lagi rruang hampa udara (vakum). Perhatikan bahwa ketinggian air raksa di pusat tabung lebih tinggi dari pada tepi, membuat permukaan atas dari raksa berbentuk kubah. Pusat massa dari seluruh kolom air raksa akan sedikit lebih rendah jika permukaan atas raksa yang datar selama *crosssection* seluruh tabung. Namun dengan berbentuk kubah memberikan luas permukaan sedikit kurang untuk seluruh massa raksa. Hal ini berguna untuk meminimalkan energi potensial total. Bentuk permukaan kubah diatas

⁴² Fishbane, Paul M, et.al. (2005). *Physics For Scientists and Engineers With Modren Physics*. New Jersey: Pearson Educational Inc.

⁴³ Sultar, *FISIKA SMA/MA KELAS IX*, hal 103.

dikenal sebagai meniskus cembung⁴⁴. Jika sudut kontak antara cairan dengan tabung kapiler lebih dari 90 derajat maka bentuk permukaan cairan tertekan ke bawah yang disebut meniskus cekung. Perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.6 warna sudut kontak

Sumber: (<https://fluidastatis9.blogspot.com/2014/02/fluida-statis.html>)

Adapun rumus/persamaan menghitung tinggi rendahnya atau naik turunnya permukaan zat cair pada pipa kapiler adalah:

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho g r}$$

Keterangan:

h = Tinggi permukaan zat cair (m)

γ = Tegangan permukaan (N/m)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m³)

r = Jari-jari (m)

g = Percepatan gravitasi (m/s²)

θ = Sudut kontak. Jika θ lebih besar dari 90°, cairan akan tertekan ke bawah membentuk meniskus cekung.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu Penelitian yang relevan dengan penelitian ini digunakan sebagai landasan atau acuan melakukan penelitian. Berikut ini

⁴⁴ Tipler, P, A. (1998). *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

penelitian yang relevan dengan penelitian yang saya lakukan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Putri Nurhaliza dkk, pada tahun 2019 dengan judul penelitian Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu LKS pada Materi Gaya dan Hukum Newton Kompetensi Fisika Siswa Kelas X MAN 1 Kerinci. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, di peroleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran PBL memiliki pengaruh yang berarti terhadap pencapaian kompetensi fisika siswa kelas X MAN 1 krinci⁴⁵.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rhifa Diana dkk, pada tahun 2021 Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Interferensi Celah Ganda. Berdasarkan analisis data yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada materi interferensi celah ganda dengan hasil analisis soal evaluasi *pretest* dan *posttest* meningkat⁴⁶.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ririn Widiawati dkk, pada tahun 2022 Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Berbasis Model Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis

⁴⁵ Putri Nurhaliza, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKS Pada Materi Gaya Dan Hukum Newton Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas X MAN 1 Kerinci," *Pillar of Physics Education* 12, no. 4 (2019).

⁴⁶ Diana and Makiyah, "Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Interferensi Celah Ganda."

model problem based learning yang dikembangkan sangat valid dan reliabel, sangat praktis dan cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa fisika peserta didik pada materi fluida dinamis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran⁴⁷.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Hayati dkk, pada tahun 2022 Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui *Model Problem Based Learning* Berbantu Multimedia Interaktif. Berdasarkan hasil penelitian model problem based learning dapat membantu siswa kelas 3 SD Negeri 4 Bireuen dalam menyelesaikan soal-soal pada satuan pelajaran perkalian dan pembagian, kegiatan siklus I 86 % dan kegiatan siklus II yaitu 96 %⁴⁸.

C. Hipotesis Tindakan

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah Penerapan Model PBL Pada Materi Fluida Statis Berbantu Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA PonPes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan Padang Lawas.

⁴⁷ Husnul,Hatimah et al., “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 2c (2022): 741–46.

⁴⁸ Rahmi Hayati, Dian Armanto, and Zuraini Zuraini, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif,” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 1 (2023): 1549–58.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan Padang Lawas. Dimana sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang diteliti oleh saya sebagai peneliti.

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada Juli 2023 sampai Juli 2024.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

| Kegiatan | Tahun 2023 | | | | | | Tahun 2024 | | | |
|---------------------|------------|-------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|------|------|
| | Juli | Agust | Sep | Okt | Nov | Des | Jan | Mei | Juni | Juli |
| Mengajukan Judul | | | | | | | | | | |
| Pengesahan Judul | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Proposal | | | | | | | | | | |
| Bimbingan Proposal | | | | | | | | | | |
| Seminar Proposal | | | | | | | | | | |
| Penelitian | | | | | | | | | | |
| Penulisan Skripsi | | | | | | | | | | |
| Bimbingan Skripsi | | | | | | | | | | |
| Seminar Hasil | | | | | | | | | | |
| Sidang | | | | | | | | | | |

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*), penelitian ini dilaksanakan oleh pendidik di dalam kelasnya sendiri dengan melakukan refleksi terhadap kegiatan proses serta hasil yang bertujuan untuk memperbaiki mutu serta kualitas pembelajaran, artinya melalui penelitian tindakan kelas ini mutu pembelajaran meningkat kualitasnya⁴⁹. Kegiatan

⁴⁹ Syafriyanto Syafriyanto, Mariam Nasution, and Melda Juniati, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Quantum Teaching di SD Negeri 033 Hutabaringin Mandailing

penelitian dimulai dari permasalahan nyata yang dialami oleh guru dan siswa di dalam proses pembelajaran, kemudian direfleksikan solusi untuk masalah tersebut. Setelah itu masalah ditindak lanjuti dengan tindakan yang sudah terencana dan juga terukur. Oleh karena itu, dalam penelitian tindakan kelas membutuhkan kerjasama antara peneliti, guru, siswa, dan juga staf sekolah yang lainnya untuk menghasilkan kinerja yang baik. Metode penelitian adalah alat untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Metode penelitian ini merupakan jenis penelitian PTK yaitu suatu pengamatan yang menerapkan tindakan di dalam kelas dengan menggunakan peraturan sesuai dengan metodologi penelitian yang dilakukan dalam beberapa periode atau siklus yaitu mix atau gabungan antara kualitatif dengan kuantitatif.

C. Latar dan Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas, Sumatera Utara tahun ajaran 2023/2024 yang jumlah siswa kelas XI IPA 2 adalah 29 orang yang terdiri dari 23 orang perempuan dan 6 orang laki-lai. Latar penelitian ini adalah Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan Padang Lawas, sebagai latar dan subjek penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan Penerapan Model PBL pada Materi Fluida Statis Berbantu Lembar LKS untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas dapat meningkat dari sebelumnya.

NataL,” in *FORUM PAEDAGOGIK*, vol. 13 (IAIN Padangsidimpuan, 2023), 130–42, <https://www.academia.edu/download/105863631/pdf.pdf>.

D. Instrument Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Lembar Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung kepada obyek yang diteliti.⁵⁰ Observasi merupakan metode atau cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan mengamati individu atau kelompok secara langsung.⁵¹ Menurut Arikunto dalam Ahmad Tanzeh mendefinisikan bahwa observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu obyek dengan menggunakan seluruh alat indera.⁵² Observasi sebagai alat pengumpul data ini banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Data-data yang diperoleh dalam observasi dicatat dalam suatu catatan observasi, di mana kegiatan pencatatan ini merupakan bagian dari pengamatan yang dilakukan.⁵³ Adapun indikator observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator observasi dengan guru dan siswa.

2. Lembar Kisi Soal Pemecahan Masalah

Tes adalah alat pengukuran berupa pertanyaan, perintah dan petunjuk yang ditunjukkan kepada siswa untuk mendapatkan respon sesuai dengan

⁵⁰ Widjono, *Bahasa Indonesia /Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi/*, (Jakarta: Grasindo, 2005), hal. 228

⁵¹ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 149

⁵² Ahmad Tanzeh, *Metodelogi Penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011), hal. 84

⁵³ Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional,

petunjuk.⁵⁴ Tes juga merupakan suatu cara mengumpulkan data dengan memberikan tes kepada obyek yang diteliti. Menurut Rianto dalam Asrop Safi'i mengemukakan bahwa tes adalah latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok⁵⁵. Tes diujikan setelah siswa memperoleh sejumlah materi sebelumnya dan pengujian dilakukan untuk mengetahui penguasaan siswa atas materi tersebut.⁵⁶ Tes dinilai berdasarkan jawaban yang diberikan ditentukan nilai masing-masing pertanyaan sehingga dapat dipakai untuk mengukur karakteristik tertentu dari objek yang diteliti.⁵⁷ Tes dibedakan atas dua golongan besar, yaitu menuntut jawaban pilihan (pilhan ganda) dan menuntut siswa menyusun jawabanya sendiri (mengarang).⁵⁸ Tes adalah serentatan pertanyaan, latihan atau alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, dan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki dindividu, dan kemampuan pemecahan masalah. Tes yang dilakukan peneliti adalah berupa tes tertulis pemahaman konsep dalam bentuk pilihan berganda. Imstrumen tes terdiri dari 20 butir soal, yang mencakup (C4-C6). Tes bertujuan untuk mengumpulkan nilai hasil belajar siswa, tes dilakukan pada akhir siklus pembelajaran pada kelas, kemudian hasil tes akan dibandingkan.⁵⁹ Adapun indikator pemecahan masalah

⁵⁴ Pupuh Fathurrohman dan Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar /Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami/*, (Bandung: Refika Aditama, 2010), hal. 77

⁵⁵ Asrop Safi'I, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: Elkaf, 2005), hal. 170

⁵⁶ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 66

⁵⁷ Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian...*, hal. 91

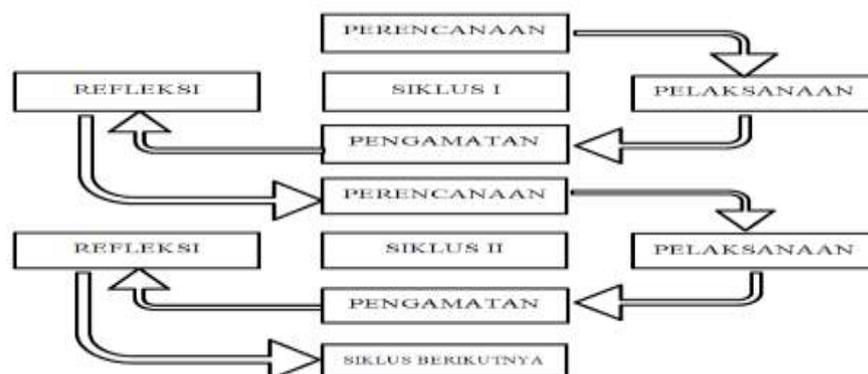
⁵⁸ James Phopam dan Barker, *Teknik Mengajar Secara Sistematis*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hal. 117-118

⁵⁹ Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan melihat kembali jawaban.

E. Langkah-Langkah Prosedur Penelitian

Teknik model Kurt Lewin yang terdiri dari banyak siklus dengan empat langkah setiap siklusnya yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi merupakan model penelitian yang digunakan peneliti PTK. Proses penerapan penelitian tindakan tidak pernah berhenti. Demikian gambaran metodologi penelitian PTK Kurt Lewin. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan pedoman Kurt Lewin. Kurt Lewin mengembangkan model khusus untuk penelitian tindakan kelas (PTK). Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu:



Gambar 3.1 Siklus Model Kurt Lewin

Sumber: (https://www.detikpendidikan.id/2020/12/model-dan-jenis-jenis-ptk.html#google_vignette)

Proses pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan Model Kurt Lewin dijelaskan di bawah ini. Ada berbagai langkah dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi:

1. Perencanaan

Buatlah rencana tindakan (perencanaan) yang merinci apa, mengapa,

di mana, kapan, oleh siapa, dan bagaimana kegiatan tersebut dilakukan. Perencanaan merupakan proses pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan paradigma Problem Based Learning (PBL) yang mendukung penerapan pendidikan fisika. Perencanaan berikut dilakukan untuk meningkatkan aktivitas siswa dan tujuan pembelajaran:⁶⁰

- a. Guru memilih materi pelajaran yang akan dibahas, yaitu Fluida Statis.
- b. Guru menyusun RPP dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- c. Guru menyiapkan sumber belajar (Buku Fisika Kelas XI) dengan materi Fluida Statis.
- d. Guru menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disesuaikan dengan buku siswa.
- e. Guru menyusun dan menyiapkan instrumen pengumpulan data, lembar observasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Kriteria peningkatan pembelajaran efektif ditentukan oleh guru (80% siswa mencapai ketuntasan belajar dengan skor minimal 70 dalam penelitian ini). Dengan menggunakan kriteria ketuntasan ini diyakini hasil belajar siswa akan melampaui standar yang telah ditetapkan.

2. Tindakan

Perlakuan yang diberikan oleh guru sesuai dengan rencana yang direncanakan disebut dengan pelaksanaan tindakan. Ketika guru melaksanakan tindakannya, mereka memperlakukan siswa dan mengarahkan mereka sesuai

⁶⁰ Kunandar, *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), 96.

dengan rencana mereka. Tindakan merupakan pendekatan guru dalam memecahkan suatu masalah yang didasarkan pada tema pokoknya. Tindakan program pembelajaran dilaksanakan sebagaimana adanya. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan tersebut dilaksanakan sesuai dengan rencana pembelajaran sehari-hari dan bukan dirancang untuk alasan penelitian.⁶¹

Berikut tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran adalah:

a. Pendahuluan

- 1) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengarahkan siswa untuk berdoa, 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 gambar 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 membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada siswa.
- 4) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang konsep Fluida Statis.
- 5) Guru mempersilahkan tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan di depan kelas.

⁶¹ ni Widayati, "Penelitian Tindakan Kelas," *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 6, no. 1 (14 April 2014): 91, <https://doi.org/10.21831/jpai.v6i1.1793>.

- 6) Guru dan siswa mengevaluasi dan merefleksi hasil kerja yang sudah di presentasikan.

c. Penutup

- 1) Guru bersama siswa menyimpulkan materi diskusi tentang Fluida Statis.
- 2) Guru mengulang kembali materi yang telah dipelajari dan memberikan penguatan materi dari hasil diskusi siswa.
- 3) Guru memberikan motivasi pada siswa dan memberikan Pekerjaan Rumah (PR) pada siswa.
- 4) Guru mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.
- 5) Guru mengucapkan salam

3. Observasi atau pengamatan

Pengamatan yang dilakukan oleh pengamat disebut pengamatan atau observasi. Pada titik ini, observasi dan pelaksanaan tindakan benar-benar berjalan beriringan. Pertanyaan tes dan observasi digunakan untuk mengukur seberapa baik kinerja siswa dalam memecahkan masalah. Observasi dilakukan selama kegiatan berlangsung. Keadaan kegiatan belajar mengajar, partisipasi siswa, dan bakat siswa dalam diskusi kelompok semuanya dicatat. Observasi ini digunakan untuk mengukur minat belajar siswa dan keefektifan pendekatan pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Observasi dilakukan mulai dari awal siklus hingga akhir.

Pada titik ini, tugas peneliti antara lain mengamati bagaimana perilaku siswa ketika melakukan kegiatan belajar mengajar, mengawasi diskusi

kelompok, dan melacak pemahaman setiap siswa tentang seberapa baik mereka menguasai RPP.

4. Refleksi

Berdasarkan temuan observasi dan penilaian, dilakukan refleksi dengan maksud untuk menganalisis kekurangan dan tantangan tindakan yang telah dilakukan pada setiap siklus. Selain itu, hasil refleksi berfungsi sebagai landasan atau pedoman untuk perencanaan tindakan yang lebih baik pada siklus berikutnya, sehingga kelemahan-kelemahan tersebut dapat diperbaiki.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah memberikan makna/arti terhadap apa yang telah terjadi dalam kelas sesungguhnya. Adapun cara menganalisis data yaitu dengan melihat seluruh tindakan hingga dapat menjelaskan bagaimana salah satu aspek dapat mempengaruhi aspek lainnya. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yakni sebagai berikut.

1. Analisis Data Lembar Observasi

Teknik analisis kualitatif digunakan untuk menyimpulkan hasil dari wawancara dan observasi. Teknik analisis data kualitatif meliputi pengumpulan data, reduksi data, sajian data, dan penarikan kesimpulan⁶².

- a. Reduksi data yaitu proses pemilihan penyederhanaan data yang ada saat penelitian. Reduksi data merupakan komponen pertama dalam analisis yang merupakan proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan, dan abstraksi data dari catatan lapangan.

⁶² Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

- b. Sajian data dilakukan dengan melihat gambaran secara keseluruhan kemudian disajikan dalam laporan yang sistematis dan mudah dipahami.
- c. Penarikan kesimpulan tahap ini merupakan tahap akhir. Data yang telah terkumpul kemudian dihubungkan dan dibandingkan antara satu dan lainnya sehingga ditarik kesimpulan dari permasalahan yang ada.

Untuk menghitung persentasi obsevasi aktivitas belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Aktivitas} = \frac{\text{Jumlah Total Nilai}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan aktivitas dapat dipresentasikan menggunakan interpretasi skor sebagai berikut:⁶³

| Rentang Skor | Kategori |
|--------------|-------------|
| 80% - 100% | Sangat Baik |
| 50% - 79% | Baik |
| 40% - 49% | Cukup Baik |
| ≤39% | Kurang Baik |

Analisis Data Tes Hasil Belajar Pemecahan Masalah Siswa

Ditujukan untuk mengetahui jumlah keseluruhan skor total pre test dan post test siswa. Teknik analisis data kuantitatif berupa test untuk menentukan hasil belajar siswa. Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis hasil test prestasi menggunakan rumus sebagai berikut.

a. Ketuntasan Individual

Ketuntasan belajar individu dihitung dengan menggunakan analisis deskriptif, yaitu:

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

⁶³ Ayutin, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pratikum Penentuan Sifat Sistem Penyangga Dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing” (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2015).

Keterangan :

B = Banyaknya butir yang dijawab benar

N = Banyaknya butir soal.⁶⁴

b. Rata-rata nilai kelas

Untuk menghitung nilai rata-rata kelas dihitung dengan menggunakan rumus.⁶⁵

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

Keterangan:

M = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah seluruh nilai yang diperoleh

$\sum n$ = jumlah siswa

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

⁶⁴ Asep Jihad and Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Oressindo, 2012).

⁶⁵ 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., hlm. 48-49.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Analisis Data Prasiklus

Bab ini menjelaskan data penelitian dan membahas data yang dikumpulkan dengan alat yang dapat dipercaya dan sah. Penelitian ini merupakan contoh penelitian tindakan kelas (PTK), dengan dua siklus yang terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi pada setiap siklusnya. Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas menjadi lokasi penelitian ini.

Pondok Pesantren Aek Hayuara atau dikenal juga dengan nama Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan didirikan pada tahun 1938 oleh Syekh Muhammad Dahlan Hasibuan. Selanjutnya Syekh Tuan Muktar Nasution melanjutkan kepemimpinannya hingga tahun 1990, dimana K.H. Nukman Hasibuan, putra Syekh Muhammad Dahlan, mengambil alih. Berdirinya Perguruan Tinggi STAIBR hanyalah salah satu dari sekian banyak alasan mengapa pesantren mengalami pertumbuhan yang luar biasa.

Terdapat dua pendidikan formal dalam pesantren yaitu MTs NU Sibuhuan dan MAS NU Sibuhuan. Jumlah guru di MAS NU Sibuhuan terdiri dari 32 orang yaitu 15 laki-laki dan 17 perempuan. Jumlah seluruh siswa MAS NU Sibuhuan Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara terdiri dari 429 siswa.

Tabel 4.1 Tabel Jumlah Siswa MAS NU Sibuhuan Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara

| No | Kelas | Laki-Laki | Perempuan |
|--------|-------|-----------|-----------|
| 1 | X | 57 | 80 |
| 2 | XI | 45 | 95 |
| 3 | XII | 43 | 109 |
| Jumlah | | 145 | 284 |

Untuk mendapatkan izin melakukan penelitian, terlebih dahulu dijadwalkan pertemuan dengan kepala aliyah dan guru fisika sekolah. Sebelum memulai penelitian, saya dan guru fisika berbincang tentang tantangan yang dihadapi siswa selama proses pembelajaran dan rencana penelitian yang akan dilakukan.

Dari hasil diskusi diketahui bahwa para pendidik lebih banyak menggunakan teknik ceramah dan diskusi. Selain itu, penggunaan metode ceramah memaksa siswa untuk mengambil pendekatan pembelajaran yang pasif dan cepat kehilangan minat terhadap penjelasan atau fakta guru. Fakta bahwa banyak siswa tertidur saat belajar berkontribusi terhadap lingkungan kelas yang seringkali membosankan dan pasif. Siswa juga terkena dampak dari penggunaan materi pembelajaran yang kurang beragam oleh guru.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas, yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2. Sebagian besar materi Fluida Statis masih belum tuntas akibat penyelidikan pertama peneliti di kelas XI IPA 2. Selain itu, rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa disebabkan oleh kurangnya partisipasi dalam proses pembelajaran sehingga membuat

mereka terkesan tidak mampu menyelesaikan masalah, tertinggal, dan penggunaan media yang kurang beragam oleh guru. Temuan nilai ulangan harian siswa menunjukkan hal ini, dengan menerapkan model pembelajaran PBL, permasalahan dijadikan sebagai bahan untuk menyempurnakan proses pembelajaran lebih jauh lagi.

Jumlah siswa yang berpartisipasi dalam penelitian di kelas XI, IPA 2 adalah 23 perempuan dan 6 laki-laki. Untuk mendapatkan data pra-penelitian, peneliti melakukan dan mengamati siswa dan guru sebagai bagian dari pembelajaran sebelumnya sebelum memulai persiapan apa pun. Nilai harian siswa menunjukkan bahwa akibat dari strategi pengajaran, metode ceramah dan diskusi, media yang kurang bervariasi, dan tidak pernah menggunakan LKS pada saat praktik atau eksperimen, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal ini yang dimaksud dengan kepasifan siswa di dalam kelas, kurang antusiasnya terhadap topik yang sedang dibahas, dan merupakan tanda yang jelas dari kelelahan dan keseriusan siswa dalam menjalani proses belajar mengajar.

Hasil nilai harian siswa kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan diperoleh bahwa yang mencapai nilai KKM 70 hanya 6 siswa dan yang tidak mencapai KKM sebanyak 23 siswa.

Dari nilai ulangan harian terlihat jelas bahwa masih terdapat tingkat hasil belajar siswa yang rendah. Dengan rata-rata nilai belajar siswa sebesar 51,4, persentase tuntas sebesar 20%, dan proporsi tuntas sebesar 80%, terdapat

enam siswa yang tuntas dan dua puluh tiga siswa yang tidak tuntas. Hasil pengujian awal dibawah ini dapat dijelaskan seperti pada diagram berikut:



Gambar 4.1
Persentase Hasil Ulangan Harian Siswa

B. Pelaksanakan Siklus I

1. Siklus I Pertemuan I

a. Perencanaan

Sebelum pada tahap perencanaan tindakan dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan antara lain:

- 1) Menyiapkan RPP, menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk proses pembelajaran berlangsung seperti Buku paket Fisika dan LKS, serta menyiapkan materi pembelajaran tentang fluida statis yaitu Tekanan Hidrostatik.
- 2) Menentukan tujuan pembelajaran
- 3) Membuat lembar observasi untuk mengetahui bagaimana proses belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model PBL.

- 4) Menyiapkan tes untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBL.

b. Tindakan

Sedangkan pengamat mengamati apa yang terjadi di kelas antara peneliti dan siswa, guru menggunakan model PBL yang telah disiapkan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

1) Pendahuluan

- a) Guru memberi salam dan berdoa bersama.
- b) Guru memeriksa kehadiran, kerapian berpakaian dan menanyakan kabar peserta didik.
- c) Guru menginspirasi siswanya untuk mendekati pembelajaran dengan antusiasme yang lebih besar.
- d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan inti

- a) Guru menayangkan gambar tentang fluida statis dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian menganalisis untuk membentuk solusi.
- c) Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan dan memberikan

LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS.

- d) Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika disikusi kelompok serta saling membantu ketika mengolah informasi dan meminta kelompok perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja LKS
Selanjutnya pengambilan kesimpulan oleh guru dan siswa.
- e) Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung.

3) Penutup

- a) Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung.
- b) Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi
- c) Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya yaitu Hukum Pascal
- d) Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar
- e) Guru mengucapkan salam

c. Observasi

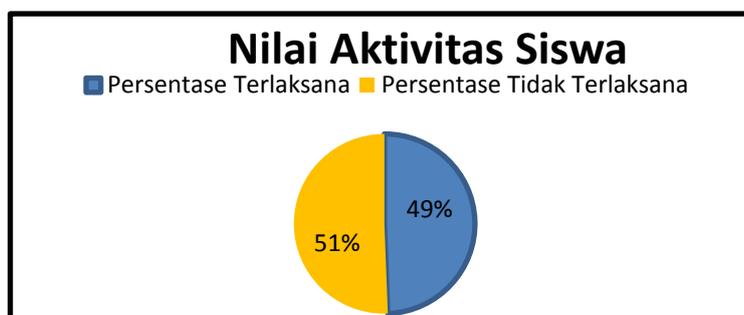
1) Observasi Guru dan Siswa

Keterlaksanaan observasi pada siklus I pertemuan I ada beberapa aspek yang perlu dipahami, lembar observasi guru sebanyak 3 bagian meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Gambar yang dihasilkan menggambarkan hal tersebut berdasarkan temuan observasi guru dari diagram persentase berikut:



Gambar 4.2
Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan I

Berdasarkan diagram persentase di atas yang menunjukkan bagaimana tindakan guru dilaksanakan, terdapat sembilan komponen yang telah dijalankan dan mempunyai nilai persentase sebesar 60% dengan kategori baik; enam aspek sisanya mempunyai nilai persentase sebesar 40% dan belum dilaksanakan. Selain itu, seperti terlihat pada gambar di bawah ini, hal ini didasarkan pada observasi yang dilakukan siswa di bawah ini:



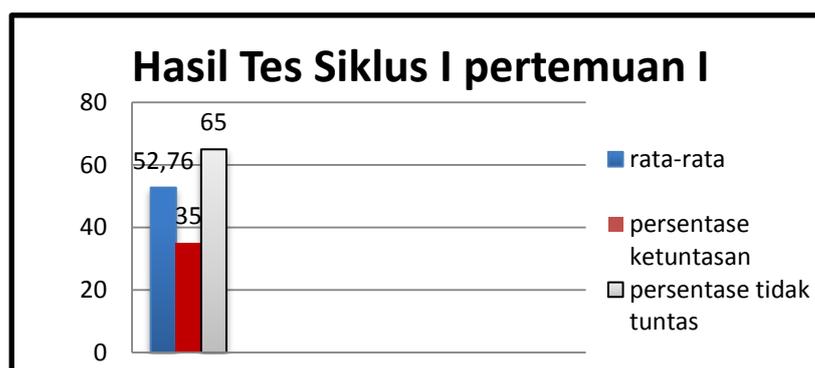
Gambar 4.3
Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan I

Sesuai diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas siswa dengan nilai nilai persentase mencapai 49% dan yang belum terlaksana 51% dengan kategori cukup baik, pencapaian ini menunjukkan selama proses pembelajaran keaktifan siswa masih rendah, hal ini dikarenakan

masih banyak siswa yang belum memahami model pembelajaran ini, dan siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran karena kurang terlibat dalam diskusi kelompok selama proses pembelajaran berlangsung.

2) Hasil Tes Siswa

Siswa dikatakan berhasil apabila perolehan hasil belajar pemecahan masalah siswa siswa mencapai nilai KKM sebesar 70. Berikut hasil analisis data pemecahan masalah yang dilakukan pada siklus I pertemuan I dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 4.4
Hasil Tes Siklus I pertemuan I

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 29 siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek hayuara Padang Lawas, terdapat 10 siswa yang tuntas dengan persentase 35 % dan sebanyak 19 siswa tidak tuntas dengan persentase 65% dengan nilai rata-rata siswa 52,76. Rendahnya pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa dikarenakan masih banyak siswa yang kurang aktif selama kegiatan pembelajaran, hal ini membuat siswa kurang memahami materi

yang disampaikan sehingga pemecahan masalah siswa tidak mengalami peningkatan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa persentase siswa belum mencapai potensi optimalnya. Hal ini bertujuan agar hal tersebut berubah pada pembelajaran selanjutnya.

d. Refleksi

Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dilaksanakan refleksi untuk memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih rendah.

- 1) Sebagian siswa masih kurang mampu untuk menjawab atau memecahkan masalah yang terdapat pada soal tes yang diberikan guru sehingga hasil belajarnya belum mencapai nilai KKM. Untuk memperbaiki hal ini sebagai rujukan ke siklus berikutnya diperlukan keterlibatan guru dalam membimbing jalannya pengerjaan soal test dan menyesuaikan soal tes sesuai dengan materi yang sudah diajarkan kepada siswa.
- 2) Masih ada beberapa siswa yang lebih suka membuat keributan dengan temannya sepanjang kelas daripada mendengarkan penjelasan guru. Dalam upaya untuk menyempurnakan hal tersebut, peneliti terus menggunakan siswa sebagai subjek penelitian sekaligus semakin teliti dalam menjalankan setiap tahapan pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti akan menjadi lebih baik dan melanjutkan pada pembelajaran berikutnya. Lebih banyak stimulus diberikan kepada siswa untuk memfasilitasi pembelajaran dan membuat mereka tampak terlibat lagi.

2. Siklus I Pertemuan II

a. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan hasil belajar sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan RPP, menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk proses pembelajaran berlangsung seperti Buku paket Fisika dan LKS, serta menyiapkan materi pembelajaran tentang fluida statis yaitu Hukum Pascal.
- 2) Menentukan tujuan pembelajaran
- 3) Membuat lembar observasi untuk mengetahui bagaimana proses belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model PBL.
- 4) Menyiapkan tes untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBL.
- 5) Menyiapkan lembar observasi Tindakan

b. Tindakan

Sedangkan pengamat mengamati aktivitas guru dan siswa di dalam kelas, guru menggunakan teknik inkuiri terencana untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran. Berikut langkah-langkah pembelajarannya::

- 1) Pendahuluan
 - a) Guru memberi salam dan berdoa bersama.
 - b) Guru memeriksa kehadiran, kerapian berpakaian dan menanyakan kabar peserta didik.

- c) Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam proses pembelajaran.
- d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan inti

- a) Guru menayangkan gambar tentang hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa.
- b) Guru mengemukakan permasalahan untuk ditemukan melalui mengamati
- c) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari yang sudah di tayangkan yang kemudian menganalisis untuk membentuk solusi.
- d) Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS.
- e) Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika disikusi kelompok serta saling membantu ketika mengolah informasi dan meminta kelompok perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja LKS Selanjutnya pengambilan kesimpulan oleh guru dan siswa.
- f) Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung

3) Penutup

- a) Guru dan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah

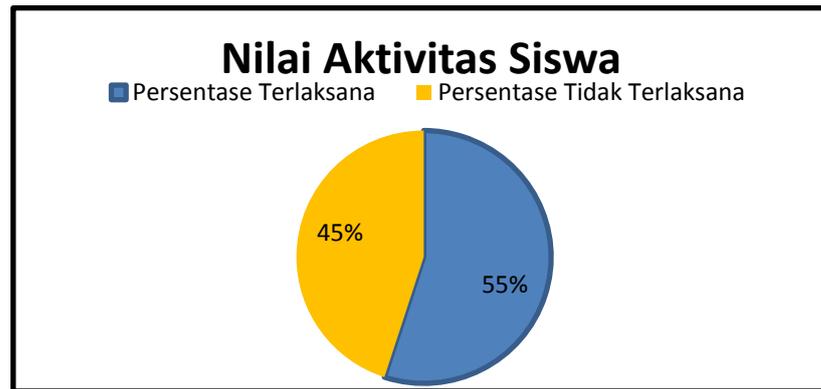
berlangsung.

- b) Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi.
- c) Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya yaitu Hukum Pascal.
- d) Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar
- e) Guru mengucapkan salam

c. Observasi

1) Observasi Guru dan Siswa

Kegiatan pada observasi siklus I Pertemuan II meliputi 2 kegiatan yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan, dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Keterlaksanaan observasi guru pada pertemuan II siklus I ada beberapa aspek yang perlu diamati. Lembar Observasi guru sebanyak 3 bagian meliputi kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram persentase berikut ini :



Gambar 4.5
Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan II

Sesuai dengan diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 11 aspek yang terlaksana dengan nilai persentase 73% dengan kategori baik, dan 4 aspek yang belum terlaksana dengan nilai persentase 27%. Tetapi masih ada beberapa aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan seajutnya. Selanjutnya berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 4.6
Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan II

Sesuai diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas siswa dengan nilai nilai persentase mencapai 55% dan yang belum terlaksana 45% dengan kategori baik, pencapaian ini masih menunjukkan selama

proses pembelajaran keaktifan siswa masih rendah hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum memahami model pembelajaran ini, dan siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran karena kurang terlibat dalam diskusi kelompok selama proses pembelajaran berlangsung.

Dari hal tersebut untuk nilai aktivitas siswa sudah meningkat, tapi masih ada beberapa aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan selanjutnya.

2) Hasil Tes Siswa

Siswa dikatakan berhasil apabila perolehan hasil belajar pemecahan masalah siswa siswa mencapai nilai KKM sebesar 70. Berikut hasil analisis data pemecahan masalah yang dilakukan pada siklus I pertemuan II dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 4.7
Hasil Tes Siklus I pertemuan II

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 29 siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek hayuara Padang Lawas,

terdapat 13 siswa yang tuntas dengan persentase 45 % dan sebanyak 16 siswa tidak tuntas dengan persentase 55 % dengan nilai rata-rata siswa 60,5. Rendahnya pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa dikarenakan masih banyak siswa yang kurang aktif selama kegiatan pembelajaran, hal ini membuat siswa kurang memahami materi yang disampaikan sehingga pemecahan masalah siswa tidak mengalami peningkatan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan siswa belum mencapai hasil yang maksimal sehingga diharapkan dapat meningkat dipembelajarann selanjutnya.

d. Refleksi

Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dilaksanakan refleksi untuk memperbaiki pemecahan masalah siswa yang masih rendah.

- 1) Sebagian siswa masih kurang mampu untuk menjawab atau memecahkan masalah yang terdapat pada soal tes yang diberikan guru sehingga hasil belajarnya belum mencapai nilai KKM. Untuk memperbaiki hal ini sebagai rujukan ke siklus berikutnya diperlukan keterlibatan guru dalam membimbing jalannya pengerjaan soal test dan menyesuaikan soal tes sesuai dengan materi yang sudah diajarkan kepada siswa.
- 2) Masih ada beberapa siswa yang lebih suka membuat keributan dengan temannya sepanjang kelas daripada mendengarkan penjelasan guru. Dalam upaya untuk menyempurnakan hal tersebut, peneliti terus menggunakan siswa sebagai subjek penelitian sekaligus semakin teliti

dalam menjalankan setiap tahapan pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti akan menjadi lebih baik dan melanjutkan pada konferensi berikutnya. Lebih banyak stimulus diberikan kepada siswa untuk memfasilitasi pembelajaran dan membuat mereka tampak terlibat lagi.

C. Pelaksanaan Siklus II

1. Siklus II Pertemuan I

a. Perencanaan

Adapun perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan RPP, menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk proses pembelajaran berlangsung seperti Buku paket Fisika dan LKS, serta menyiapkan materi pembelajaran tentang fluida statis tentang Hukum Archimedes.
- 2) Menentukan tujuan pembelajaran
- 3) Membuat lembar observasi untuk mengetahui bagaimana proses aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model PBL.
- 4) Menyiapkan tes untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBL.

b. Tindakan

Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran dengan model PBL yang telah disusun, sementara observer mengamati aktivitas guru dan siswa yang terjadi

didalam kelas.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

1) Pendahuluan

- a) Guru memberi salam dan berdoa bersama.
- b) Guru memeriksa kehadiran, kerapian berpakaian dan menanyakan kabar peserta didik.
- c) Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam proses pembelajaran.
- d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru menayangkan gambar tentang hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin, pertanyaan mengenai gambar hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian salah satu pertanyaan dihipotesis.
- c) Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS.
- d) Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika disikusi kelompok serta saling membantu ketika mengolah informasi dan meminta kelompok perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja LKS
Selanjutnya pengambilan kesimpulan oleh guru dan siswa.
- e) Guru membantu siswa untuk merefleksi dan mengevaluasi terhadap

penyelidikan mereka dan proses-proses yang sudah siswa lakukan.

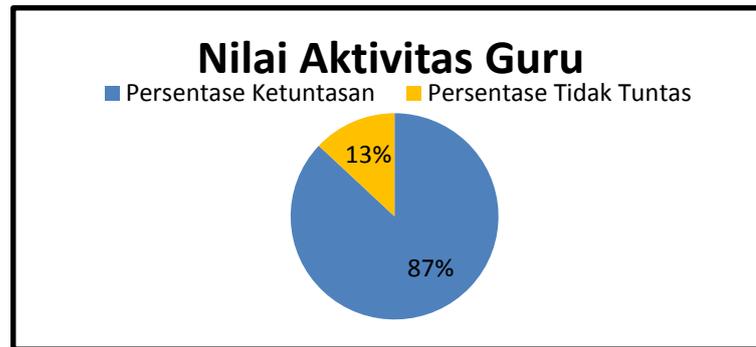
3) Penutup

- a) Guru dan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung.
- b) Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi.
- c) Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya yaitu Tegangan Permukaan.
- d) Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar
- e) Guru mengucapkan salam

c. Observasi

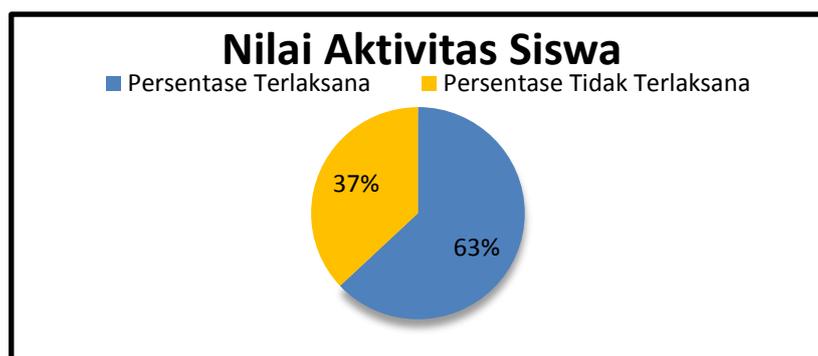
1) Observasi Guru dan Siswa

Kegiatan pada observasi siklus II Pertemuan I meliputi 2 kegiatan yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Keterlaksanaan observasi guru pada pertemuan I siklus II ada beberapa aspek yang perlu diamati. Lembar Observasi guru sebanyak 3 bagian meliputi kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar 4.8
Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan I

Sesuai dengan diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 13 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 87% kategori sangat baik, dan 2 aspek yang belum terlaksana dengan nilai aktivitas 13%. Dari hal tersebut untuk nilai aktivitas guru sudah meningkat dari siklus sebelumnya, tapi masih ada beberapa aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan selanjutnya. Selanjutnya berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



Gambar 4.9
Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan I

Sesuai diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas siswa dengan nilai mencapai 63% dan yang belum terlaksana 37%. Pencapaian ini menunjukkan dalam kegiatan pembelajaran siswa sudah mulai aktif dan sudah banyak aspek-aspek penilaian aktivitas siswa yang sudah terlaksana selama proses pembelajaran berlangsung.

2) Hasil Lembar Tes Siswa

Siswa dikatakan berhasil apabila perolehan hasil belajar kognitif siswa mencapai nilai KKM sebesar 70. Berikut hasil tes yang dilakukan pada siklus I pertemuan II dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



Gambar 4.10
Diagram Hasil Tes Siklus II Pertemuan I

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 29 siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek hayuara Padang Lawas, terdapat 19 siswa yang tuntas dengan persentase 66 % dan sebanyak 10 siswa tidak tuntas dengan persentase 34 % dengan nilai rata-rata siswa 62,1. Rendahnya pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa dikarenakan masih banyak siswa yang kurang aktif selama

kegiatan pembelajaran, hal ini membuat siswa kurang memahami materi yang disampaikan sehingga pemecahan masalah siswa tidak mengalami peningkatan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan siswa sudah mencapai hasil yang maksimal dan untuk pembelajaran selanjutnya dapat lebih meningkat lagi. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

d. Refleksi

Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dilaksanakan refleksi untuk memperbaiki pemecahan masalah siswa yang belum maksimal. Berikut hasil refleksi Pertemuan I siklus II :

- 1) Hasil Observasi pada pembelajaran pertemuan 1 menunjukkan bahwa siswa mulai aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan guru dapat memberikan rangsangan kepada siswa dan mendorong siswa untuk lebih aktif lagi pada pembelajaran selanjutnya.
- 2) Pencapaian nilai siswa yang mulai mencapai nilai maksimal menandakan bahwa pemahaman atau pemecahan masalah siswa terhadap materi pelajaran terus semakin meningkat dari siklus sebelumnya.

2. Siklus II Pertemuan ke-II

a. Perencanaan

Adapun perencanaan yang dilakukan dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa berikut:

- 1) Menyiapkan RPP, menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk

proses pembelajaran berlangsung seperti Buku paket Fisika dan LKS, serta menyiapkan materi pembelajaran tentang fluida statis tentang Tegangan Permukaan.

- 2) Menentukan tujuan pembelajaran.
- 3) Membuat lembar observasi untuk mengetahui bagaimana proses belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model PBL.
- 4) Menyiapkan tes untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model PBL.

b. Tindakan

Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran dengan model PBL yang telah disusun, sementara observer mengamati aktivitas guru dan siswa yang terjadi didalam kelas.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu:

1) Pendahuluan

- a) Guru memberi salam dan berdoa bersama.
- b) Guru memeriksa kehadiran, kerapian berpakaian dan menanyakan kabar peserta didik.
- c) Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam proses pembelajaran.
- d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru menayangkan gambar tentang tegangan permukaan dalam

kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa.

- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian salah satu pertanyaan dihipotesis.
- c) Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS.
- d) Siswa membentuk kelompok dan menerima LKS yang diberikan guru serta mendengarkan penjelasan guru.
- e) Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika disikusi kelompok serta saling membantu ketika mengolah informasi dan meminta kelompok perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja LKS. Selanjutnya pengambilan kesimpulan oleh guru dan siswa.
- f) Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung dan mengevaluasi terhadap penyelidikan yang telah dilakukan siswa.

3) Penutup

- a) Guru dan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung.
- b) Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi
- c) Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya yaitu Tegangan Permukaan

- d) Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar
 - e) Guru mengucapkan salam
- c. Observasi
1. Observasi Guru dan Siswa

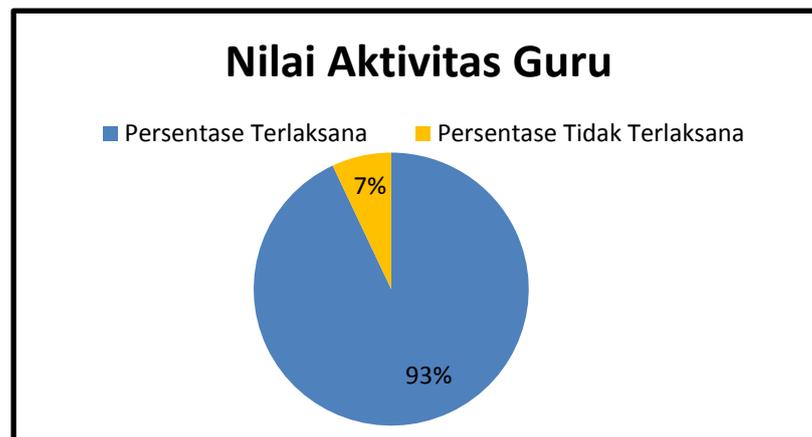
Kegiatan pada observasi siklus II Pertemuan II meliputi 2 kegiatan yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Keterlaksanaan observasi guru pada pertemuan II siklus II ada beberapa aspek yang perlu diamati. Lembar Observasi guru sebanyak 3 bagian meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar 4.11
Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan II

Sesuai dengan diagram persentase di atas aktivitas guru ada 14 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 93% kategori baik. Dari hal

tersebut untuk nilai aktivitas guru sudah terlaksana dengan baik. Selanjutnya berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram dibawah ini :

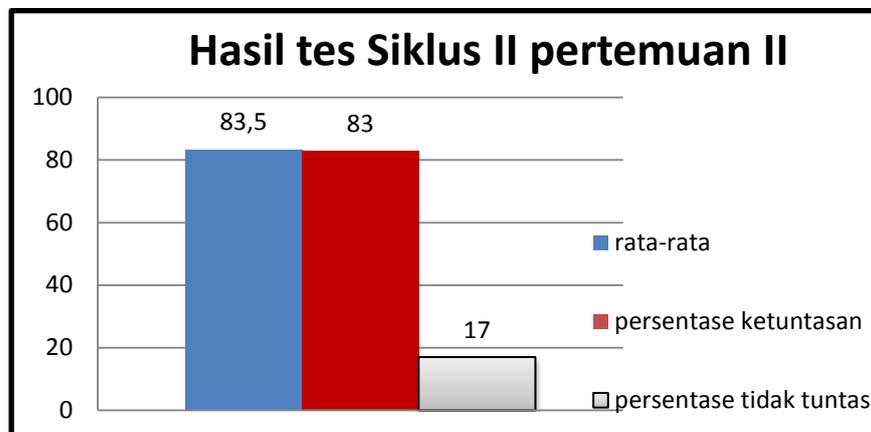


Gambar 4.12
Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan II

Sesuai diagram persentase di atas keterlaksanaan aktivitas siswa dengan nilai mencapai 80% dan yang belum terlaksana 20%. pencapaian inimenunjukkan dalam kegiatan pembelajaran siswa sudah aktif dan aspek-aspek penilaian aktivitas siswa yang sudah terlaksana.

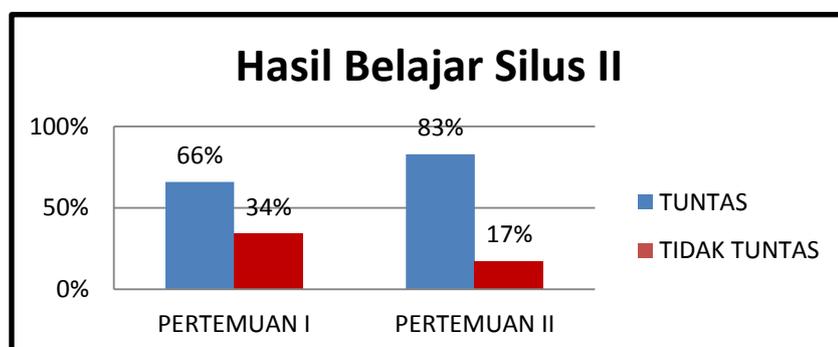
2. Hasil Lembar Tes Siswa

Apabila siswa memperoleh nilai KKM sebesar 70 pada hasil belajar maka ia dianggap berhasil. Temuan pengujian yang dilakukan selama siklus II pertemuan II ditunjukkan pada grafik di bawah ini.:



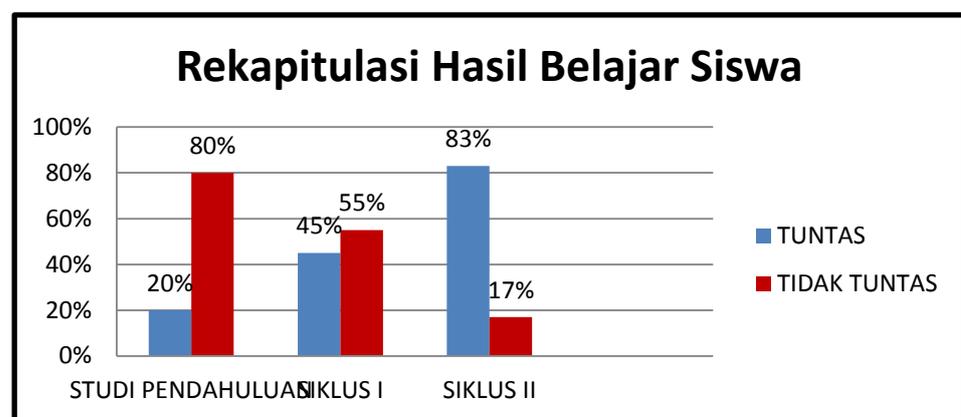
Gambar 4.13
Diagram Hasil Tes Pertemuan II Siklus II

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 29 siswa kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek hayuara Padang Lawas, terdapat 24 siswa yang tuntas dengan persentase 83 % dan sebanyak 5 siswa tidak tuntas dengan persentase 17 % dengan nilai rata-rata siswa 83,5. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tingkat penyelesaian siswa telah menghasilkan hasil yang terbaik. Gambar berikut membantu menggambarkan bagaimana perkembangan hasil belajar siswa pada siklus II pertemuan 1 dan 2.:



Gambar 4.14
Diagram Hasil Belajar Siswa Siklus II

Pada siklus I dan siklus II terjadi peningkatan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, untuk lebih mudah mengetahui peningkatan dan penurunan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada tabel hasil belajar siswa berikut ini :



Gambar 4. 15
Diagram Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

d. Refleksi

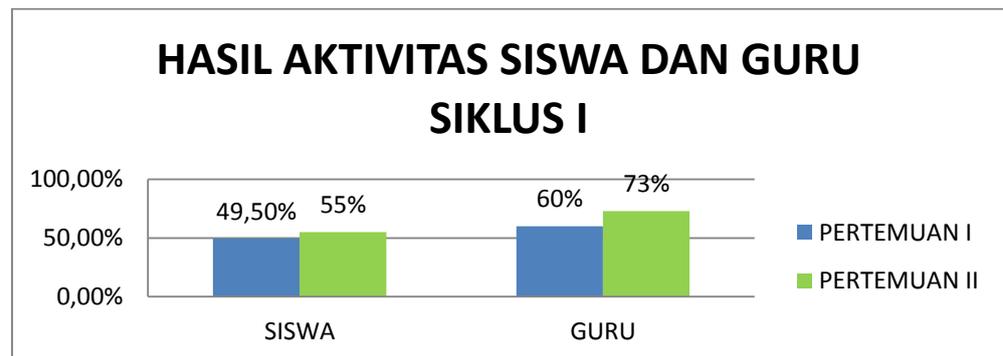
Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan melaksanakan pembelajaran selama 2 siklus. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui hasil belajar siswa, sesuai dengan hasil tes dan observasi terhadap permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran pada siklus II. Pada siklus I kemampuan pemecahan masalah siswa memperoleh nilai 52,76 dan pada siklus II meningkat menjadi 83,5. Hasil Observasi siswa pada siklus I diperoleh nilai 55 dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan nilai

80. Pencapaian ini menunjukkan adanya perubahan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga penelitian ini dikatakan berhasil.

D. Analisis Data

1. Analisis Data Ketuntasan Siklus I

a. Hasil Observasi Aktivitas Siswa dan Guru



Gambar 4.16
Hasil Aktivitas Siswa dan Guru Siklus I

Berdasarkan diagram di atas pada siklus I, hasil aktivitas guru pada pertemuan I dengan nilai aktivitas persentase 60%, dan pada pertemuan ke II dengan nilai aktivitas persentase 73%, dengan hasil aktivitas tersebut hasil pengamatan aktivitas guru meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II. Seangkan hasil aktivitas siswa pada siklus I Pertemuan I dengan nilai aktivitas 49,50%, dan pada pertemuan ke II nilai aktivitas siswa 55%, dengan nilai tersebut pengamatan aktivitas siswa meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II walaupun peningkatannya hanya sedikit.

b. Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa tes siklus I mengenai materi fluida statis tingkat ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

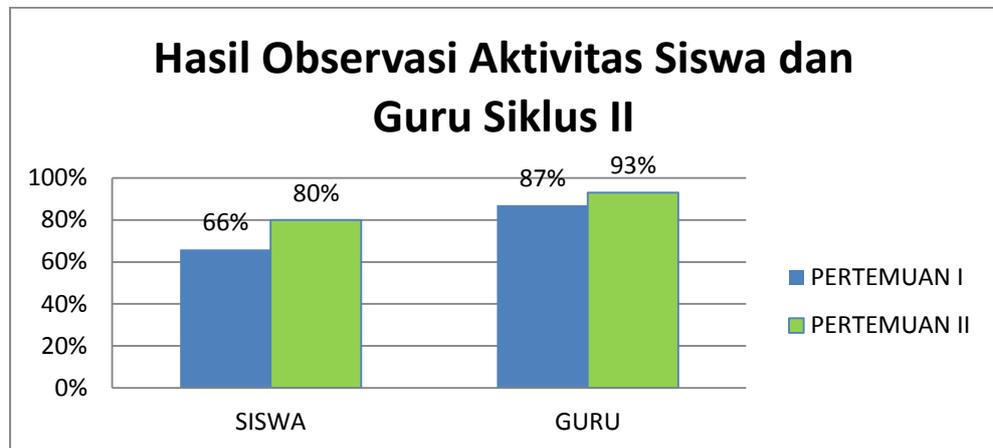
Tabel 4.2
Analisis Ketuntasan Hasil Test Pemecahan Masalah Siswa Siklus I

| No | Pertemuan | Ketuntasan | Jumlah siswa | Rata-rata | Persentase |
|----|-----------|--------------|--------------|-----------|------------|
| 1 | I | Tuntas | 10 | 52,76 | 35% |
| | | Tidak Tuntas | 19 | | 65% |
| 2 | II | Tuntas | 13 | 55,51 | 45% |
| | | Tidak Tuntas | 16 | | 55% |

Berdasarkan tabel ketuntasan di atas pada siklus ke I pertemuan I terdapat 10 siswa yang mencapai ketuntasan belajar nilai KKM 70 atau 35% mencapai nilai KKM, dan terdapat 19 orang atau 65% yang belum mencapai ketuntasan belajar atau nilai KKM. Pada siklus I pertemuan II persentase ketuntasan belajar siswa meningkat dimana terdapat 13 siswa yang mencapai ketuntasan belajar atau nilai KKM atau 45%, dan terdapat 16 siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar atau KKM yaitu 55%. Jadi berdasarkan data yang didapat tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum mencapai yang diharapkan yaitu tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum mencapai KKM yaitu 70.

2. Analisis Data Ketuntasan Siklus II

a. Hasil Observasi Aktivitas Siswa dan Guru



Gambar 4.17
Diagram Hasil Aktivitas Siswa dan Guru Siklus I

Berdasarkan diagram di atas pada siklus II, hasil aktivitas guru pada pertemuan I dengan nilai aktivitas persentase 87%, dan pada pertemuan ke II dengan nilai aktivitas persentase 93%, dengan hasil aktivitas tersebut hasil pengamatan aktivitas guru meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II. Seangkan hasil aktivitas siswa pada siklus II pertemuan I dengan nilai aktivitas 66%, dan pada pertemuan ke II nilai aktivitas siswa 80%, dengan nilai tersebut pengamatan aktivitas siswa meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II. Nilai aktivitas siswa dan guru meningkat jauh dari siklus I.

b. Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa

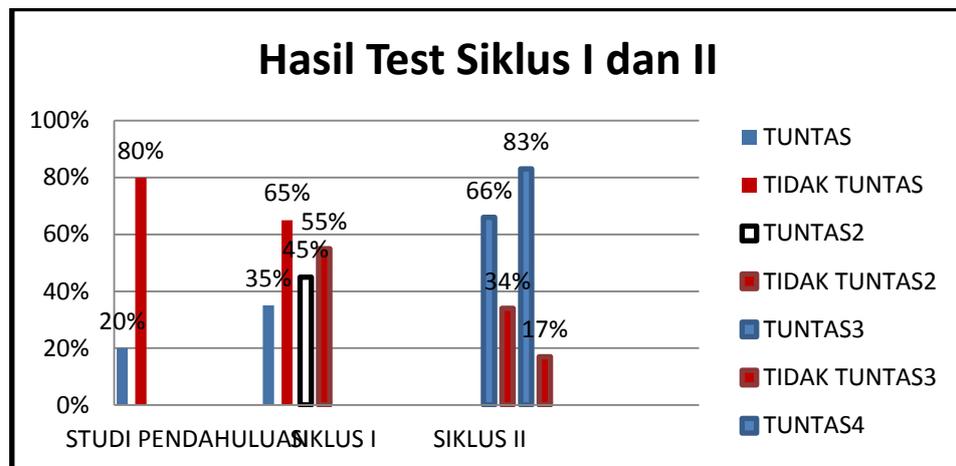
Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil belajar siswa tes Siklus II mengenai materi fluida statis. Tingkat ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Analisis Ketuntasan Hasil Test Pemecahan Masalah Siswa Siklus II

| No | Pertemuan | Ketuntasan | Jumlahsiswa | Rata-rata | Persentase |
|----|-----------|--------------|-------------|-----------|------------|
| 1 | I | Tuntas | 19 | 62,1 | 66% |
| | | Tidak Tuntas | 10 | | 34% |
| 2 | II | Tuntas | 26 | 83,5 | 83% |
| | | Tidak Tuntas | 3 | | 17% |

Berdasarkan tabel ketuntasan di atas pada siklus ke II pertemuan I terdapat 19 siswa yang mencapai ketuntasan belajar nilai KKM 70 atau 66% mencapai nilai KKM, dan terdapat 10 orang atau 34% yang belum mencapai ketuntasan belajar atau nilai KKM. Pada siklus II pertemuan II persentase ketuntasan belajar siswa meningkat dimana terdapat 26 siswa yang mencapai ketuntasan belajar atau nilai KKM atau 83%, dan terdapat 3 siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar atau KKM yaitu 17%. Jadi berdasarkan data yang didapat tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari pada siklus I, dan telah mencapai dengan yang diharapkan yaitu tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa telah mencapai nilai KKM 80 %.

Peningkatan hasil test pemecahan masalah siswa penelitian terdahulu ke siklus I dan siklus II dapat dilihat dari diagram berikut:



Gambar 4.18
Diagram Hasil Test Pemecahan Masalah Siswa Siklus I dan II

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada kondisi awal sebelum penelitian kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuaea Padang Lawas masih tergolong rendah dilihat dari observasi, wawancara dan nilai ulangan harian yang diperoleh dari penelitian terdahulu. Hal ini terlihat dari hasil penilaian harian siswa fisika yang menunjukkan masih banyak siswa yang belum mencapai nilai KKM (hanya 6 siswa atau 20% dari total siswa yang mencapai tuntas belajar atau KKM), dan terdapat 23 siswa yang belum mencapai ketuntasan KKM atau 80% dari 29 siswa. Hal ini dilihat dari kesulitan-kesulitan belajar yang dialami siswa, dan salah satu faktornya yaitu penggunaan metode atau model yang diterapkan guru yaitu metode ceramah dan diskusi, sehingga membuat siswa tidak terlalu terlibat aktif dalam proses pembelajaran, dan ketika mengajar guru kurang memvariasikan media pembelajaran yang digunakan ketika mengajar lebih sering menggunakan buku cetak atau buku paket tanpa ada penambahan media bervariasi. Tempat untuk melakukan praktikum juga menjadi salah satu masalah

yang dihadapi siswa karena tempat atau laboratorium disekolah tersebut belum ada, sehingga tidak pernah melakukan praktikum.

Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, salah satu upaya yang diterapkan adalah pemanfaatan model PBL. Sejalan dengan langkah-langkah model PBL model ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari tes yang dikerjakan oleh siswa, sehingga model ini bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Nilai rata-rata tes pemecahan masalah siswa pada siklus I pertemuan I adalah 52,76. Sepuluh siswa menyelesaikan tes dengan tingkat penyelesaian 35%, dan sembilan belas siswa tidak menyelesaikannya dengan tingkat penyelesaian 65%. Pada pertemuan kali ini, masih adanya pemahaman yang kurang di kalangan siswa sehingga menyulitkan mereka dalam mengatasi permasalahan yang mereka hadapi saat ini. Selain itu, banyak siswa yang terus mengabaikan instruksi guru selama proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif dan mengakibatkan nilai tes pemecahan masalah lebih rendah dari perkiraan.

Nilai rata-rata tes pemecahan masalah siswa pada siklus I pertemuan II adalah 55,51. Dari siswa tersebut, 13 siswa tuntas dengan persentase 45%, dan 16 siswa tidak tuntas dengan persentase 55%. Meskipun tidak melebihi ekspektasi, namun hasil tes pemecahan masalah siswa pada pertemuan ini menunjukkan peningkatan dibandingkan hasil tes sebelumnya. Akan tetapi masih ada siswa yang tidak focus dalam mendengarkan materi yang diajarkan guru dan tidak aktif ketika melakukan diskusi. dengan kelompok. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mellyana Manullang dkk pada tahun 2024 dengan

judul *Pengaruh Model Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Negeri 1 Rantau Utara*. Dimana dari hasil penelitian ini mengatakan bahwa dengan menggunakan model PBL dapat membantu siswa menemukan dan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran fisika sehingga tercipta suasana belajar yang lebih efektif dari yang biasanya, dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran lebih baik dari sebelumnya terutama pada materi fluida statis⁶⁶.

Hasil tes siswa siklus II pertemuan I menunjukkan nilai rata-rata 62,1. Dari seluruh siswa, 19 orang menyelesaikan tes, terhitung 66% dari total, dan 10 tidak menyelesaikannya, terhitung 34%. Meskipun nilai tes siswa mengalami peningkatan dari siklus I pertemuan II, hingga pertemuan ini, namun nilai tes pemecahan masalah siswa masih berada di bawah nilai ideal sehingga memerlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tes, agar hasil yang diperoleh maksimal dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Dengan begitu peneliti melanjutkan pada pertemuan selanjutnya dengan harapan pencapaian hasil test yang diperoleh siswa pada pertemuan selanjutnya dapat meningkat sesuai yang diharapkan.

Hasil test siswa pada siklus II pertemuan II rata-rata 83,5. Dari mereka yang mengikuti tes, 26 orang menyelesaikannya dengan tingkat penyelesaian 83%, dan 3 orang tidak menyelesaikannya, dengan tingkat penyelesaian 17%. Keterampilan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan pada konferensi

⁶⁶Mellyana Manullang., dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Negeri 1 Rantau Utara | Innovative: Journal Of Social Science Research," accessed June 23, 2024, <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8504>.

ini; mereka sekarang dapat memahami permasalahan terkini dengan jelas, mengatasi hambatan, dan menemukan solusi. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hidayatu Choeriyah dkk, dengan judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Dimana dari hasil penelitian ini mengatakan bahwa LKS berbasis PBL dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi dalam pembelajaran dan juga mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa⁶⁷.

Berdasarkan penelitian di atas dapat dikatakan bahwa setelah menggunakan model PBL pada setiap proses pembelajaran siklusnya, hasil tes siswa mengalami peningkatan berbantu LKS untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fluida statis. Pada penelitian ini peneliti menggunakan model PBL untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model PBL ini berfungsi mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan siswa itu sendiri yang secara aktif dapat memperoleh pengetahuan sendiri.

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan di IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas ini pasti memiliki keterbatasan, antara lain:

1. Terdapat kesulitan dalam mengatur siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Sehingga kondisi di dalam kelas menjadi tidak kondusif dan

⁶⁷ Hidayatul Choeriyah, Dwi Yulianti, and Ian Yulianti, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah," *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 10, no. 1 (May 8, 2021): 81–87, <https://doi.org/10.15294/upej.v10i1.46756>.

pembelajaran kurang efektif.

2. Waktu dalam melakukan penelitian terbatas sehingga proses pembelajaran kurang memuaskan dalam menyampaikan ide-ide kreatif, materidan khususnya ketika praktikum menggunakan LKS.
3. Keterbatasan ilmu pengetahuan peneliti, untuk mendeskripsikan hasil penelitian dengan menggunakan bahasa yang baik dan jelas.
4. Keterbatasan peneliti dalam menganalisis data yang diperoleh.

Terlepas dari tantangan yang dihadapi selama proses penelitian, peneliti melakukan segala upaya untuk memastikan bahwa pembatasan tersebut tidak mengurangi signifikansi temuannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan model PBL berbantu LKS dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu persentase ketuntasan hasil test yang diperoleh siswa terjadi dari prasiklus sampai siklus I dan siklus II. Siswa yang tuntas pada waktu prasiklus sebanyak 6 siswa dari 29 siswa dengan nilai persentase 20%. Meningkat pada siklus I pertemuan I sebanyak 10 orang siswa yang tuntas dengan nilai persentase 35%, dan pada siklus I pertemuan II terjadi peningkatan sebanyak 13 siswa yang tuntas dengan persentase 45%, dan pada siklus II pertemuan I siswa yang tuntas sebanyak 19 siswa dengan nilai persentase 66%, dan pada siklus II pertemuan II terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya sebanyak 26 siswa dengan persentase ketuntasan 83%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan model PBL berbantu LKS pada materi fluida statis dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa XI IPA 2 Pondok Pesantren Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi adalah keterlibatan atau keadaan yang terlibat. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikemukakan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini data dipertimbangkan guru untuk menggunakan model PBL berbantu LKS pada materi fluida statis sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa XI sekolah menengah atas/kejuruan.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi guru untuk menerapkan model PBL berbantu LKS untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI sekolah menengah atas/kejuruan. Berdasarkan temuan dan pembahasan hasil penelitian ini, maka penelitian ini dapat digunakan peneliti untuk membantu dalam menghadapi permasalahan sejenis. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang upaya guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran Fisika.

C. Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, peneliti menawarkan rekomendasi selanjutnya yaitu:

1. Salah satu upaya yang dilakukan untuk bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.
2. Bagi kepala sekolah agar lebih fokus pada kinerja guru dan kegiatan pendidikan yang dilaksanakan di dalam lingkungan sekolah.
3. Kepada guru, supaya lebih memperhatikan media /metode pembelajaran yang

digunakan sesuai dengan materi pembelajarn yang ingin disampaikan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Bagi peneliti, supaya menjadikan pengalaman kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan model Problem Based Learning sebagai bekal untuk menjadi tenaga pendidik profesional dan kreatif.
5. Bagi Peneliti Selanjutnya, diharapkan pada penelitian lebih lanjut terhadap penelitian ini untuk lebih menyempurnakan dan mengembangkan penelitian tentang penerapan model PBL yang tentunya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2013), *Fisika Dasar 1 Edisi Revisi*. Bandung: ITB
- Ahmad, S. (2013), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Algiranto, A. (2021), "Pengembangan lembar kerja siswa fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa sma kelas x". *Jurnal Perspektif Pendidikan* 15.1: 69-80.
- Algiranto. (2021), "Pengembangan lembar kerja siswa fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa sma kelas x". *Jurnal Perspektif Pendidikan* 15.1 :81.
- Arikunto, S. (2010), *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: PT Bumi Aksara. Pada tanggal 13 Oktober 2022 pukul 18:00 wib.
- Arikunto, S. (2010), *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: PT Bumi Aksara. Pada tanggal 13 Oktober 2022 pukul 19:00 wib.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2005), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aritonang, K. T. (2008), "Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10): 11-21.
- Aulia, M., & H. Y. (2020), "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based-learning (PBL) pada Materi Tekanan untuk Siswa Kelas VIII SMP." *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*. Vol. 4.
- Arsyad, A. (2013), *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persabda.
- Astutiani, R. (2019), "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya," in *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, vol. 2, 297–303, <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/download/294/277>
- Ayutin. (2015), "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pratikum Penentuan Sifat Sistem Penyangga Dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing." Skripsi, *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Bp, A. R., Sabhayati, A. .M., Andi F., and Yuyun, K. "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan," n.d.

- Choeriyah, H., Dwi Y., & Ian, Y. (May 8, 2021), "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah." *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 10, no. 1: 81–87.
- Diana, R., & Yanti, SM. (June 30, 2021), "Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Interferensi Celah Ganda." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10, no. 1: 48–54.
<https://doi.org/10.22611/jpf.v10i1.24763>
- 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," n.d.
- Hatimah, H., Wahyudi W., Ni Nyoman, S. P. V., & Gunawan, G. (2022), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 2c: 741–46.
- Hayati, R., Dian A., & Zuraini, Z. (2023), "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 1: 1549–58.
- Jihad, A., & Abdul, H. (2012), *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Oressindo.
- Kunandar.(2012), *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lubis, M. A., Syafrilianto, S., & Nashran, A. (2019), "Penggunaan media pembelajaran berbasis android bagi SD/MI di era Revolusi Industri 4.0," 58–75. Jakarta,
<https://repo.uinsyahada.ac.id/503/>
- Mayasari, H., Syamsurizal, S., & Maison, M. (November 23, 2015), "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Karakter Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Fluida Statik Untuk Sekolah Menengah Atas." *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 2, <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v4i2.2533>.
- Nurhaliza, P. (2019), "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKS Pada Materi Gaya Dan Hukum Newton Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas X MAN 1 Kerinci." *Pillar of Physics Education* 12, no. 4.

<https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/7374>

Manullang, M., & dkk. (2024). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Negeri 1 Rantau Utara | Innovative: *Journal Of Social Science Research*." Accessed June 23.

<https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8504>

Rahmadani, R. (2019), "Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl)." *Lantanida Journal* 7, no. 1: 75–86.

Saedi, M., & Stien, M. (2011), "Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Pembelajaran Matematika" 3.

Setya, N. (2009), *Fisika 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Siregar, I. H. (2016), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X Sma Swasta An-Nizam Medan." PhD Thesis, UNIMED.

<http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/19555>

Sultar, J. (2022), *FISIKA SMA/MA KELAS IX*. Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Syafrilianto, S. (2021), "Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Di MI/SD".

Syafrilianto, S., Mariam, N., & Melda, J. (2023), "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Quantum Teaching di Sd Negeri 033 Hutabaringin Mandailing Natal." In *FORUM PAEDAGOGIK*, 13:130–42. IAIN Padangsidimpuan.

Syafrilianto, S., Miftah, K. T., & Siti, Z. S. (2022), "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Contextual Teaching And Learning Madrasah Ibtidaiyah Model Panyabungan." *Gravity Journal* 1, no. 1: 1–10.

Syafrilianto, S., Muhammad, A. T., Rahmi, E. P., & Ahmad, R. (April 29, 2024). "Guided Inquiry and Simple Science KIT Media: Their Implications for Students' Science Process Skills." *Journal of Natural Science and Integration* 7, no. 1: 29–38.

Tipler, P. A. (1998), *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Trianto, (2007), *Model-model Pembelajaran iInovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta.

- Trianto. (2010), *Model Pembelajaran Terpadu*, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP. Jakarta: Bumi Aksara. Pada tanggal 14 Oktober 2022 pukul 23:00 wib.
- Vitrianingsih, D., et al. (2021), "Analisis kebutuhan pengembangan lembar kerja siswa (lks) berbasis problem based learning pada materi elastisitas dan hukum hooke kelas xi di sma negeri 1 palangka raya." *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya* 4.1:1-7.
- Widiawati, R., dkk. (2022), *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problrm Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis*. Mataram: Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan.
- Yuliana, SR., Patricia, H. M. L., & Sugiarti, S. (2021), "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Materi Hukum Archimedes dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning." *Jurnal Pendidikan Fisika* 9.1: 90-101.
- Zahra, H. (2023). *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Pribadi

Nama : Zubaidah Hasibuan
NIM : 2020900001
Prodi/Semester : Tadris Fisika/VIII
Tempat/Tanggal Lahir : Sibuhuan, 22 Juni 2001
Nomor HP/WA : 081262430947
Jenis Kelamin : Perempuan
Jumlah Saudara : 5 orang
Alamat : Pasar Sibuhuan, Jl-Veteran,
Kecamatan Barumun, Kabupaten Padang Lawas

B. Identitas Orangtua

Nama Ayah : Ali Usman Hasibuan
Pekerjaan : Petani
Nama Ibu : Ribur Hasibuan
Pekerjaan : Petani
Alamat : Pasar Sibuhuan, Jl-Veteran,
Kecamatan Barumun, Kabupaten Padang Lawas

C. Riwayat Pendidikan

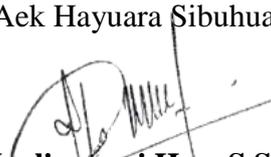
SD : MIN Sibuhuan
SLTP : MTSS Ponpes Al-Mukhlisin Sibuhuan
SLTA : MAS Ponpes Al-Mukhlisin Sibuhuan

Lampiran 1

PANDUAN WAWANCARA GURU PONPES SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK HAYUARA SIBUHUAN

| NO | INDIKATOR | PERNYATAAN |
|----|--|---|
| 1. | Mengidentifikasi model atau metode yang digunakan dalam proses pembelajaran | Proses pembelajaran di dalam kelas dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran |
| | | Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah metode ceramah dan diskusi |
| 2. | Mengidentifikasi media pembelajaran yang digunakan | Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu buku cetak seperti buku paket |
| | | Variasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu infocus, papan tulis |
| 3. | Mengidentifikasi tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa terhadap pelajaran fisika ketika dilakukan evaluasi | Kemampuan siswa dalam penyelesaian soal-soal fisika berbasis pemecahan masalah |
| 4. | Mengetahui nilai hasil belajar siswa | Pada ulangan harian 70 % mencapai nilai KKM |
| 5. | Mengidentifikasi respon siswa terhadap pembelajaran fisika | Pelajaran fisika tergolong pelajaran yang sangat menyenangkan |

Guru Fisika Ponpes Syekh Muhammad
Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan



Nurlina sari Hrp, S.S

Lampiran 2**PANDUAN WAWANCARA SISWA PONPES SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK
HAYUARA SIBUHUAN**

| NO | INDIKATOR | PERNYATAAN |
|-----------|--|---|
| 1. | Mengidentifikasi pandangan siswa mengenai pelajaran fisika | Memahami pelajaran fisika perlu berfikir keras dan tingkat memahami pelajaran fisika sulit |
| 2. | Mengidentifikasi kesulitan dalam belajar fisika | Ketidak sesuaian soal yang di contohkan guru dengan soal yang diberikan guru Variasi media pembelajaran yang di gunakan hanya buku paket |
| 3. | Mengidentifikasi menyelesaikan soal-soal berbasis masalah | Menyelesaikan soal-soal fisika berbasis pemecahan masalah belum sepenuhnya mampu |
| 4. | Mengidentifikasi nilai ulangan harian mencapai KKM | Nilai ulangan harian tidak memuaskan dan berada di bawah nilai KKM |
| 5. | Mengidentifikasi media yang digunakan ketika praktikum | Tidak pernah menggunakan media LKS ketika melakukan praktikum dan eksperimen |

Siswa

**Selfi Rahmadani Siregar**

Lampiran 3

DATA HASIL OBERVASI GURU PRA PENELITIAN

Narasumber : Ibu Nurlina Sari Hrp, S.Si.
Hari / Tanggal : 09 November 2023
Sekolah : Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan
Jabatan : Guru Fisika

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| 1 | Proses pembelajaran di dalam kelas menggunakan model pembelajaran | | |
| 2 | Proses pembelajaran di dalam kelas menerapkan metode pembelajaran ceramah dan diskusi | | |
| 3 | Tingkat kemampuan penyelesaian soal-soal berbasis pemecahan masalah siswa rendah | | |
| 4 | Pada ulangan harian siswa 70 % mencapai nilai KKM | | |
| 5 | Respon siswa terhadap pelajaran fisika adalah baik | | |
| 6 | Media yang digunakan ketika proses pembelajaran yaitu LKS | | |

Guru Fisika Ponpes Syekh Muhammad
Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan



Nurlina sari Hrp, S.Si.

Lampiran 4

HASIL OBSERVASI SISWA KESELURUHAN PRA PENELITIAN

Narasumber : Siswa-Siswi
Hari / Tanggal : Sabtu, 09 November 2023
Sekolah : Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan
Kelas : XI-IPA 2

| No | Pernyataan | Jumlah | |
|----|--|-------------|-------------|
| | | YA | TIDAK |
| 1. | Proses Pembelajaran di dalam kelas menggunakan model pembelajaran | 21 Siswa | 7 Siswa |
| 2. | Proses pembelajaran di dalam kelas menggunakan metode ceramah dan diskusi | 28 Siswa | 0 Siswa |
| 3. | Proses pembelajaran di dalam kelas menggunakan media pembelajaran LKS ketika melakukan praktikum | 28 siswa | 0 Siswa |
| 4. | Mampu menyelesaikan soal-soal fisika berbasis pemecahan masalah | 5 Siswa | 23 Siswa |
| 5. | Memiliki nilai ulangan harian yang sangat memuaskan | 8 Siswa | 20 Siswa |
| 6. | Pembelajaran fisika termasuk pelajaran yang sangat menyenangkan | 17 Siswa | 11 Siswa |

Mengetahui
Observer

(Zubaidah Hasibuan)
NIM : 2020900001

Lampiran 5

Data Hasil Wawancara Bersama Guru Pada Saat Studi Pendahuluan

Narasumber : Ibu Nurlina Sari Hrp, S.Si.

Jabatan : Guru fisika

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|---|---|
| 1. | Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika ? | Tanggapan siswa selama proses pembelajaran adalah sebagian besar menganggap bahwa fisika itu rumit dan susah, serta mengalami kesulitan dalam menerapkan apa yang mereka pelajari pada soal atau menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari serta siswa selalu beranggapan bahwa fisika itu hanya berkaitan dengan rumus saja. Akan tetapi siswa juga mampu memberikan tanggapan atau respon yang baik terhadap materi pembelajaran yang diberikan. |
| 2. | 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. |
| 3. | Model dan metode apa yang ibu gunakan ketika proses pembelajaran fisika ? | Adapun model yang digunakan ketika dalam proses belajar beragam, tetapi lebih sering ke <i>discovery learning</i> . Dan metode yang digunakan yaitu metode ceramah dan diskusi |
| 4. | Berapakah nilai KKM Pelajaran Fisika di Kelas XI ? | Untuk nilai KKM Pelajaran Eksak tersendiri yaitu 70 termasuk pelajaran Fisika |
| 5. | Apakah disekolah ada labolatorium fisika serta bagaimana kelengkapan alat praktikumnya ? | Untuk labolatorium fisika sendiri belum ada yang ada labolatorium terpadu. Dan untuk kelengkapan alat masih kurang dan belum di perbaharui. |
| 6. | Apakah siswa dan guru sering melakukan praktikum fisika ? | Praktikum sebenarnya selalu direncanakan namun jarang yang terlaksanakan dikarenakan waktu dan alat tidak memadai di sekolah. |
| 7. | Apakah ibu pernah mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dan bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa ? | Untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa belum pernah diukur dikarenakan waktu yang belum memadai dan untuk tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah hal ini dibuktikan dengan pemberian tugas kepada siswa, siswa lebih memilih melihat tugas kawanya dibandingkan dengan mengerjakan sendiri. |
| 8. | Bagaimana hasil belajar atau ulangan siswa pada materi fluida statis ? | Untuk nilai ulangan harian siswa 60 % belum mencapai nilai KKM |
| 9. | Media pembelajaran apa yang ibu gunakan ketika mengajar fisika dan apakah ibu pernah menggunakan LKS ketika melakukan praktikum ? | Media yang sering digunakan ketika proses pembelajaran fisika yaitu buku paket atau buku cetak yang sudah tersedia disekolah, dan untuk menggunakan LKS belum pernah menggunakannya karena jarang melakukan praktikum. |

Guru Fisika Ponpes Syekh Muhammad
Dahlan Aek Hayuara Sibuhuan



Nurlina Sari, S.Si

Lampiran 6

Data Hasil Wawancara Bersama Siswa Pada Saat Studi Pendahuluan

Narasumber : Selfi Rahmadani Siregar

Jabatan : Siswa Kelas XI IPA 2

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|--|--|
| 1. | Bagaimana menurut anda tentang pelajaran fisika? | Maenurut saya pelajaran fisika adalah pelajaran yang unik karena lebih banyak yang tidak saya pahami dibandingkan dengan yang saya pahami, karena dalam memahami materi fisika perlu berfikir keras untuk memahaminya. Dan tingkat memahami materi fisika menurut saya sulit. |
| 2. | Apa saja kendala atau yang menjadi kesulitan kamu alami dalam belajar fisika ? | Kesulitan yang saya alami ketika belajar fisika bahwa materi fisika selalu condong ke rumus-rumus, dan dalam menyelesaikan soal terkadang tidak sesuai dengan yang dijelaskan guru dengan soal yg diberikan, dan salah satunya juga media yang digunakan ketika belajar hanya buku paket saja. |
| 3. | Model dan metode apa yang ibu gunakan ketika proses pembelajaran fisika ? | Adapun model yng digunakan guru ketika dalam proses belajar beragam, tetapi lebih sering ke <i>discovery learning</i> . Dan metode yang digunakan yaitu metode ceramah dan diskusi |
| 4. | Apakah nilai ulangan harian anda memuaskan dan mencapai nilai KKM ? | Nilai ulangan harian saya belum memuaskan menurut saya karena nilai saya lebih sering dibawah nilai KKM |
| 5. | Apakah anda pernah melakukan praktikum di laboratorium dan bagaimana keadaan laboratorium di sekolah ? | Untuk praktikum sendiri lebih sering tidak praktikum karena waktu, alat dan tempat untuk melakukan praktikum tidak memadai |
| 6. | Apakah anda mampu menyelesaikan soal-soal berbasis pemecahan masalah ? | Saya belum sepenuhnya mampu menyelesaikan soa-soal berbasis masalah karena terkadang tidak sesuai dengan contoh soal yang diberikan guru dan kadang harus menurunkan rumus |
| 7. | Apakah anda pernah menggunakan LKS Ketika praktikum ? | Saya tidak pernah menggunakan LKS ketika praktikum karena praktikum jarang dilaksanakan dan jikalau praktik yaitu hanya semisal percobaan sederhana saja. |

Siswa kelas XI IPA 2



Selfi Rahmadani Siregar

Lampiran 7**Tingkat Ketuntasan Hasil Ulangan Harian Siswa pada Pra Penelitian**

| No | Nama Siswa | Nilai | Keterangan |
|-------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------|
| 1 | Abdullah Pasribu | 40 | Tidak Tuntas |
| 2 | Ahmad Samaun Lubis | 40 | Tidak Tuntas |
| 3 | Arham Munawir Nasution | 30 | Tidak Tuntas |
| 4 | M. Ridoan Nst | 30 | Tidak Tuntas |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 40 | Tidak Tuntas |
| 6 | Habibah Rojulani Tjg | 60 | Tidak Tuntas |
| 7 | Heni Pulungan | 60 | Tuntas |
| 8 | Juria Lubis | 50 | Tidak Tuntas |
| 9 | Masito Gustina Nasution | 70 | Tuntas |
| 10 | Misna Warni Hasibuan | 70 | Tidak Tuntas |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 50 | Tidak Tuntas |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 40 | Tidak Tuntas |
| 13 | Mutia Hafifah Hasibuan | 40 | Tidak Tuntas |
| 14 | Nadia Hotniman | 50 | Tidak Tuntas |
| 15 | Nur Sarina Hutasuhut | 70 | Tuntas |
| 16 | Nur Hafifah Hasibuan | 50 | Tidak Tuntas |
| 17 | Nurlaila Dalimunthe | 40 | Tidak Tuntas |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 60 | Tidak Tuntas |
| 19 | Siti Nur Khoiriah Lubis | 60 | Tidak Tuntas |
| 20 | Selfi Rahmadani Siregar | 70 | Tuntas |
| 21 | Sukriah Hasibuan | 60 | Tidak Tuntas |
| 22 | Sari Bulan | 70 | Tuntas |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani Hutasuhut | 50 | Tidak Tuntas |
| 24 | Siti Nurjannah | 50 | Tidak Tuntas |
| 25 | Zakia Khairani Daulay | 70 | Tuntas |
| 26 | Suci Ramadani Nasution | 50 | Tidak Tuntas |
| 27 | Taqwan Nisa Nasution | 40 | Tidak Tuntas |
| 28 | Muklan Hasibuan | 30 | Tidak Tuntas |
| 29 | Riski Hariani Hsb | 50 | Tidak Tuntas |
| Nilai Rata-Rata Siswa | | | 51,4 |
| Persentase Ketuntasan | | | 20% |
| Persentase Tidak Tuntas | | | 80% |

Lampiran 8

Dokumentasi Observasi Wawancara Bersama Guru dan Siswa



Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAS NU SIBUHUAN YAYASAN PP SYEKH MUHAMMAD DAHLANA EK HAYUARAPADANG LAWAS
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas : XI (sebelas)
Materi Pokok : Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu : 3 X 45 Menit (1 X Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

| | | |
|-------------|---|---|
| KI 1 | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. |
| KI 2 | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi 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 ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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 kaidah keilmuan. |

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep fluida statis, tekanan mutlak, tekanan hidrostatik, hukum-hukum fluida statis, tegangan permukaan, dan kapilaritas, untuk menyelesaikan permasalahan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

1. Menjelaskan konsep fluida statis, dan besarnya
2. Memahami konsep tekanan hidrostatik terhadap fluida
3. Menganalisis peristiwa tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan konsep fluida statis beserta besarnya dengan benar.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat memahami konsep tekanan hidrostatik terhadap fluida dengan tepat.
3. Melalui eksperimen, siswa dapat menganalisis peristiwa tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

E. Materi Ajar

1. Karakteristik Fluida Statis
2. Pengertian Tekanan Hidrostatik
 - a. Massa Jenis Zat Cair
 - b. Kedalaman Zat Cair
3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Hidrostatik
4. Sifat-Sifat Tekanan Hidrostatik

5. Penerapan Tekanan Hidrostatik Dalam Kehidupan Sehari-Hari

F. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Model : *Problem Based Learning*
- b. Metode : Eksperimen dan Diskusi
- c. Pendekatan : Saintifik

G. Langkah Pembelajaran

| Langkah Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--|--|--|-----------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa. | <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru dan berdoa sebelum belajar • Memberitahukan kepadaguru jika ada yang tidak hadir. | 15 menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi mengenai materi sebelumnya | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fluida statis khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari • Menyampaikan tujuan pembelajaran. | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan apa yang disampaikan guru. | |
| Mengamati (<i>Obsevasi</i>) | | | |
| KEGIATAN INTI Orientasi siswa pada masalah. |  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan gambar tentang fluida statis dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar yang ditayangkan oleh guru di depan kelas. | 20 menit |
| Menanya | | | |
| Mengorganisasi siswa untuk belajar. | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambardalam kehidupan sehari-hari yang sudah di tayangkan yang kemudian menganalisis untuk membentuk solusi. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar fluida statis penerpana tekanan hidrostatik yang sudah ditayangkan oleh guru dan kemudian menganalisisnya | 20 Menit |
| Mengelompokkan (<i>klasifikasi</i>) | | | |
| Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok | <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok dan menerima LKS yang diberikan guruserta mendengarkan penjelasan guru. | 20 Menit |

| Merencanakan | | | |
|---|--|---|-----------------|
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu ketika mengolah informasi dan meminta kelompok perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | <ul style="list-style-type: none"> Siswa Terlibat aktif ketika diskusi serta saling membantu ketika mengolah informasi dan mempresentasikan hasil kerja LKS | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi | <ul style="list-style-type: none"> Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan mendengarkan guru ketika guru membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dan refleksi pelajaran yang telah berlangsung | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar Guru mengucapkan salam | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Siswa menulis atau menerima tugas yang diberikan guru Siswa mendengarkan guru yang memberikan informasi mengenai pembelajaran selanjutnya Siswa berdoa sesudah belajar Siswa menjawab salam guru | 20 Menit |

H. Alat Tulis dan Sumber Belajar

1. Sumber dan Bahan : Buku Fisika kelas XI, PPT, dan LKS
2. Alat : Papan Tulis, Spidol, dan Laptop

3. Penilaian

1. Sikap

Lembar Penilaian Sikap

| No | Nama Siswa | Jujur | | | | Disiplin | | | | Tanggung Jawab | | | | Rasa Ingin Tahu | | | | Nilai Sikap |
|----|------------|-------|---|---|---|----------|---|---|---|----------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan aspek sikap:

- 1 = Kurang
2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Nilai menggunakan skala, Sangat Baik (SB) = 100, Baik (B) = 80, Cukup (C) = 60, Kurang (K) = 50

2. Keterampilan

Lembar Penilaian Aspek Keterampilan

| No | Indikator | Hasil Peilaian | | |
|----------------------------|---|----------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Menyiapkan alat dan bahan | | | |
| 2. | Deskripsi pengamatan | | | |
| 3. | Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi | | | |
| 4. | Melakukan praktikum | | | |
| 5. | Mempresentasikan hasil praktikum | | | |
| Jumlah skor yang diperoleh | | | | |

Keterangan keterampilan:

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

Mengetahui,
Ka. MAS-NU Sibuhuan Yayasan PP Syekh
Muhammad Dahlan Ack Hayuana Padang lawas



Ikhtwan Rahmat Husibuan, S.S., M.Pd

Sibuhuan,
Guru Fisika

2024



Nurlina Sari Harahap, S.Si

Peneliti

Zubaidah Husibuan
NIM: 2020900001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAS NU SIBUHUANYAYASANPPSYEKHMUHAMMAD
DAHLAN AEK HAYUARAPADANGLAWAS
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas : XI (sebelas)
Materi Pokok : Hukum Pascal
Alokasi Waktu : 3 X 45 Menit (1X Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

| | | |
|-------------|---|--|
| KI 1 | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. |
| KI 2 | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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 kaidah keilmuan. |

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep fluida statis, tekanan mutlak, tekanan hidrostatik, hukum- hukum fluida statis, tegangan permukaan, dan kapilaritas, untuk menyelesaikan permasalahan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

1. Menjelaskan konsep Hukum Pascal dalam fluida
2. Menjelaskan bunyi dan persamaan Hukum Pascal
3. Memahami prinsip kerja Hukum Pascal
4. Menganalisis peristiwa Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan konsep hukum pascal dalam fluida dengan benar.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat memahami prinsip kerja hukum pascal dengan tepat.
3. Melalui eksperimen, siswa dapat menganalisis peristiwa hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

E. Materi Ajar

1. Hukum Pascal
2. Rumus Hukum Pascal
3. Penerapan Hukum Pascal dalam Kehidupan Sehari-Hari

F. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Model : *Problem Based Learning*
- b. Metode : Eksperimen dan Diskusi
- c. Pendekatan : Saintifik

G. Langkah Pembelajaran

| Langkah Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|---|---|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Memberi salam dan mengecek kehadiran siswa . | <ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam guru dan memberitahukan kepada guru jika ada yang tidak hadir. | 15 menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> Memberikan apersepsi mengenai materi sebelumnya | <ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan guru. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami hukum pascal khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari Menyampaikan tujuan pembelajaran. | <ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan apa yang disampaikan guru. | |
| Mengamati (<i>Obsevasi</i>) | | | |
| KEGIATAN INTI Orientasi siswa pada masalah . |  <ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan gambar tentang hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar yang ditayangkan oleh guru di depan kelas. | 20 menit |
| Menanya | | | |
| Mengorganisasi siswa untuk belajar. | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian salah satu pertanyaan di hipotesis. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta mengajukan pertanyaan mengenai gambar hukum pascal yang sudah ditayangkan oleh guru dan diamati untuk menggali banyak informasi dan menghipotesis salah satu pertanyaan yakni jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. | 20 Menit |
| Mengelompokkan (<i>klasifikasi</i>) | | | |

| | | | |
|---|---|---|-----------------|
| Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan mendampingi siswa ketika dalam pengumpulan informasi-informasi dan pertanyaan yang sudah dihipotesis sementara dan membuktikan hipotesis yang ada apa benar atau tidak. Serta guru memberikan kertas LKS kepada siswanya guna kelancaran praktikum yang akan dilakukan. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok dan mengumpulkan berbagai informasi dengan berdiskusi dengan kelompok lainnya dan mencari informasi di berbagai sumber seperti melihat video praktikum di youtube dan melakukan praktikum dengan menggunakan LKS dan memiliki referensi buku untuk pembuktian hipotesis. | 20 Menit |
| Merencanakan | | | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika didiskusikan kelompok serta saling membantu dalam menyelesaikan masalah dengan mengembangkan berfikir kreatif, kritis, dan kerjasama. Ketika diskusi sedang berlangsung guru memperhatikan, mendorong, dan mengarahkan peserta didik supaya tidak melenceng dari hal yang dibahas. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengolah informasi yang dikumpulkan melalui kegiatan praktikum yang sudah dilakukan maupun hasil pengamatan dan kegiatan mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa. | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis hasil informasi-informasi dan kemudian di sajikan dalam bentuk presentasi. Guru membantu siswa untuk merefleksikan dan mengevaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang dilakukan | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis terkait informasi-informasi yang telah ditemukan dan kemudian melakukan presentasi dan tanya jawab. Siswa mengamati dan mendengarkan guru ketika melakukan refleksi atau evaluasi. | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Guru memberikan tugas | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Siswa menandai tugas | 20 Menit |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | kepada siswa sebagai pendalaman materi pembelajaran yang telah berlangsung <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya • Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar mengucapkan salam | yang diberikan guru untuk <ul style="list-style-type: none"> • siswa mendengarkan penjelasan guru membaca doa sesudah belajar menjawab salam | |
|--|---|---|--|

H. Sumber Belajar

1. Sumber dan Bahan : Buku Fisika kelas XI, PPT, dan LKS
2. Alat : Papan Tulis, Spidol, dan Laptop

I. Penilaian

1. Sikap

Lembar Penilaian Sikap

| No | Nama Siswa | Jujur | | | | Disiplin | | | | Tanggung Jawab | | | | Rasa Ingin Tahu | | | | Nilai Sikap |
|----|------------|-------|---|---|---|----------|---|---|---|----------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan aspek sikap :

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Nilai menggunakan skala, Sangat Baik (SB) = 100, Baik (B) = 80, Cukup (C) = 60, Kurang (K) = 50

2. Keterampilan

Lembar Penilaian Aspek Keterampilan

| No | Indikator | Hasil Penilaian | | |
|----------------------------|---|-----------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Menyiapkan alat dan bahan | | | |
| 2. | Deskripsi pengamatan | | | |
| 3. | Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi | | | |
| 4. | Melakukan praktikum | | | |
| 5. | Mempresentasikan hasil praktikum | | | |
| Jumlah skor yang diperoleh | | | | |

Keterangan keterampilan :

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik

Mengetahui,
Ka. MAS-NU Sibuhuan Yayasan PP Syekh
Muhammad Dahlan Aek Hayuan Padang lawas



Idhwan Rahmat Husibuan, S.S., M.Pd

Sibuhuan,
Guru Fisika

2024



Nurlina Sari Harahap, S.Si

Peneliti



Zubaidah Hasibuan
NIM: 2020900001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAS NU SIBUHUAN YAYASAN PP SYEKH MUHAMMAD
DAHLAN AEK HAYUARAPADANGLAWAS
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas : XI (sebelas)
Materi Pokok : Hukum Archimedes
Alokasi Waktu : 3 X 45 Menit (1x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

| | | |
|-------------|---|--|
| KI 1 | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. |
| KI 2 | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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 kaidah keilmuan. |

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep fluida statis, tekanan mutlak, tekanan hidrostatis, hukum- hukum fluida statis, tegangan permukaan, dan kapilaritas, untuk menyelesaikan permasalahan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

1. Menjelaskan konsep hukum archimedes
2. Menyelidiki peristiwa dalam hukum archimedes
3. Menganalisis peristiwa hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan konsep hukum archimedes dengan benar.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mnyelidiki peristiwa dalam hukum archimedes dengan tepat.
3. Melalui eksperimen, siswa dapat menganalisis peristiwa hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

E. Materi Ajar

1. Bunyi Hukum Archimedes
2. Persamaan Hukum Archimedes
3. Peristiwa terapung, melayang, dan melayang
4. Penerapan Hukum Archimedes dalam Kehidupan Sehari-hari

F. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Model : *Problem Based Learning*
- b. Metode : Eksperimen dan Diskusi
- c. Pendekatan : Saintifik

G. Langkah Pembelajaran

| Langkah Kegiatan | Kegiatan | Alokasi |
|------------------|----------|---------|
|------------------|----------|---------|

| | Guru | Siswa | Waktu |
|--|--|---|-----------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan mengecek kehadiran siswa . | <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru dan memberitahukan kepada guru jika ada yang tidak hadir. | 15 menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi mengenai materi sebelumnya | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fluida statis khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari • Menyampaikan tujuan pembelajaran. | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan apa yang disampaikan guru. | |
| Mengamati (<i>Obsevasi</i>) | | | |
| KEGIATAN INTI Orientasi siswa pada masalah. |  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan gambar tentang hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar yang ditayangkan oleh guru di depan kelas. | 20 menit |
| Menanya | | | |
| Mengorganisasi siswa untuk belajar. | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian salah satu pertanyaan dihipotesis. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengajukan pertanyaan mengenai gambar hukum Archimedes yang sudah dibagikan guru dan diamati untuk menggali banyak informasi dan menghipotesis salah satu pertanyaan yakni jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. | 20 Menit |
| Mengelompokkan (<i>klasifikasi</i>) | | | |

| | | | |
|---|--|---|-----------------|
| Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan mendampingi siswa ketika dalam pengumpulan informasi-informasi dan pertanyaan yang sudah dihipotesis sementara dan membuktikan hipotesis yang ada apa benar atau tidak. Serta guru memberikan kertas LKS kepada siswa guna kelancaran praktikum yang akan di lakukan. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok dan mengumpulkan berbagai informasi dengan berdiskusi dengan kelompok lainnya dan mencari informasi di berbagai sumber seperti melihat video praktikum di youtube dan melakukan praktikum dengan menggunakan LKS dan memiliki referensi buku untuk pembuktian hipotesis. | 20 Menit |
| Merencanakan | | | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika disikusi kelompok serta saling membantu dalam menyelesaikan masalah dengan mengembangkan berfikir kreatif, kritis, dan kerjasama. Ketika diskusi sedang berlangsung guru memperhatikan, mendorong, dan mengarahkan peserta didik supaya tidak melenceng dari hal yang di bahas. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengolah informasi yang dikumpulkan melalui kegiatan praktikum yang sudah di lakukan maupun hasil pengamatan dan kegiatan mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa. | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis hasil informasi-informasi dan kemudian di sajikan dalam bentuk presentasi. Guru membantu siswa untuk merefleksi dan mengevaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang siswa lakukan | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis terkait informasi-informasi yang telah di temukan dan kemudian melakukan presentasi dan tanya jawab. Siswa mengamati dan mendengarkan guru ketika melakukan refleksi atau evaluasi. | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Siswa menandai tugas yang di berikan guru untuk | 20 Menit |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>pendalaman materi pembelajaran yang telah berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya • Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar mengucapkan salam | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru membaca doa sesudah belajar dan menjawab salam | |
|--|---|---|--|

H. Sumber Belajar

1. Sumber dan Bahan : Buku Fisika kelas XI, PPT, dan LKS
2. Alat : Papan Tulis, Spidol, dan Laptop

I. Penilaian

1. Sikap

Lembar Penilaian Sikap

| No | Nama Siswa | Jujur | | | | Disiplin | | | | Tanggung Jawab | | | | Rasa Ingin Tahu | | | | Nilai Sikap |
|----|------------|-------|---|---|---|----------|---|---|---|----------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan aspek sikap :

1 = Kurang 2 = Cukup 3 = Baik 4 = Sangat Baik

Nilai menggunakan skala, Sangat Baik (SB) = 100, Baik (B) = 80, Cukup (C) = 60, Kurang (K) = 50

1. Keterampilan

Lembar Penilaian Aspek Keterampilan

| No | Indikator | Hasil Peilaian | | |
|----------------------------|---|----------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Menyiapkan alat dan bahan | | | |
| 2. | Deskripsi pengamatan | | | |
| 3. | Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi | | | |
| 4. | Melakukan praktikum | | | |
| 5. | Mempresentasikan hasil praktikum | | | |
| Jumlah skor yang diperoleh | | | | |

Keterangan keterampilan :

1 = Kurang 2 = Cukup 3 = Baik

Mengetahui,
Ka. MAS-NU Sibuhuan Yayasan PP Syekh
Muhammad Dahlan Aek Hayura Padang Lawas



Ichwan Rahmat Husibuan, S.S., MPd

Sibuhuan, 2024
Guru Fisika



Nurlina Sari Harahap, S.Si

Peneliti

Zubaidah Husibuan
NIM: 2020900001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAS NU SIBUHUAN YAYASAN PP SYEKH MUHAMMAD
DAHLAN AEK HAYUARAPADANGLAWAS
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas : XI (sebelas)
Materi Pokok : Tegangan Permukaan
Alokasi Waktu : 3 X 45 Menit (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

| | | |
|-------------|---|--|
| KI 1 | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. |
| KI 2 | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi 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 tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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 kaidah keilmuan. |

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis konsep fluida statis, tekanan mutlak, tekanan hidrostatis, hukum pascal, hukum archimedes, tegangan permukaan, dan kapilaritas, untuk menyelesaikan permasalahan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

1. Menganalisis tegangan permukaan zat cair
2. Memahami konsep kapilaritas dan sudut kontak

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis tegangan zat cair dengan benar.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat memahami konsep kapilaritas dan sudut kontak dengan tepat.

E. Materi Ajar

1. Tegangan Permukaan Zat Cair
2. Kapilaritas

F. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Model : *Problem Based Learning*
- b. Metode : Eksperimen dan Diskusi
- c. Pendekatan : Saintifik

G. Langkah Pembelajaran

| Langkah Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|------------------|----------|-------|---------------|
| | Guru | Siswa | |

| | | | |
|---|---|--|-----------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan mengecek kehadiran siswa . | <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru dan memberitahukan kepada guru jika ada yang tidak hadir. | 15 menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi mengenai materi sebelumnya | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami fluida statis khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari • Menyampaikan tujuan pembelajaran. | <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan apa yang disampaikan guru. | |
| Mengamati (<i>Obsevasi</i>) | | | |
| KEGIATAN INTI Orientasi siswa pada masalah . |  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan gambar tentang tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian diamati siswa. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar yang ditayangkan oleh guru di depan kelas. | 20 menit |
| Menanya | | | |
| Mengorganisasi siswa untuk belajar. | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dalam kehidupan sehari-hari yang sudah ditayangkan yang kemudian salah satu pertanyaan dihipotesis. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengajukan pertanyaan mengenai gambar tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas yang sudah dibagikan guru dan diamati untuk menggali banyak informasi dan menghipotesis salah satu pertanyaan yakni jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. | 20 Menit |

| Mengelompokkan (<i>klasifikasi</i>) | | | |
|---|---|---|-----------------|
| Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok dan mendampingi siswa ketika dalam pengumpulan informasi-informasi dan pertanyaan yang sudah dihipotesis sementara dan membuktikan hipotesis yang ada apa benar atau tidak. Serta guru memberikan kertas LKS kepada siswa guna kelancaran praktikum yang akan di lakukan. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok dan mengumpulkan berbagai informasi dengan berdiskusi dengan kelompok lainnya dan mencari informasi di berbagai sumber seperti melihat video praktikum di youtube dan melakukan praktikum dengan menggunakan LKS dan memiliki referensi buku untuk pembuktian hipotesis. | 20 Menit |
| Merencanakan | | | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dalam menyelesaikan masalah dengan mengembangkan berfikir kreatif, kritis, dan kerjasama. Ketika diskusi sedang berlangsung guru memperhatikan, mendorong, dan mengarahkan peserta didik supaya tidak melenceng dari hal yang di bahas. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengolah informasi yang dikumpulkan melalui kegiatan praktikum yang sudah di lakukan maupun hasil pengamatan dan kegiatan mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa. | 20 Menit |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis hasil informasi-informasi dan kemudian di sajikan dalam bentuk presentasi. Guru membantu siswa untuk merefleksi dan mengevaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang siswa | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis terkait informasi-informasi yang telah di temukan dan kemudian melakukan presentasi dan tanya jawab. Siswa mengamati dan mendengarkan guru ketika melakukan refleksi atau evaluasi. | 20 Menit |

| | | | |
|--------------------------|---|--|-----------------|
| | Lakukan | | |
| Mengkomunikasikan | | | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi pembelajaran yang telah berlangsung Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar mengucapkan salam | <ul style="list-style-type: none"> siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung siswa menandai tugas yang di berikan guru untuk siswa mendengarkan penjelasan guru membaca doa sesudah belajar menjawab salam | 20 Menit |

H. Sumber Belajar

- umber dan Bahan : Buku Fisika kelas XI, PPT, dan LKS
- Alat : Papan Tulis, Spidol, dan Laptop

I. Penilaian

- Sikap

Lembar Penilaian Sikap

| No | Nama Siswa | Jujur | | | | Disiplin | | | | Tanggung Jawab | | | | Rasa Ingin Tahu | | | | Nilai Sikap |
|----|------------|-------|---|---|---|----------|---|---|---|----------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan aspek sikap:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Nilai menggunakan skala, Sangat Baik (SB) = 100, Baik (B) = 80, Cukup (C) = 60, Kurang (K) = 50

- Keterampilan

Lembar Penilaian Aspek Keterampilan

| No | Aspek yang diamati | Skor |
|----|--------------------|------|
|----|--------------------|------|

| | | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|---|---|---|---|
| 1. | Menyiapkan alat dan bahan | | | |
| 2. | Deskripsi pengamatan | | | |
| 3. | Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi | | | |
| 4. | Melakukan praktikum | | | |
| 5. | Mempresentasikan hasil praktikum | | | |
| Jumlah skor yang diperoleh | | | | |

Keterangan keterampilan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

Mengetahui,
Ka. MAS-NU Sibuhuan Yayasan PP Syekh
Muhammad Dahlan Aek Hayura Padang lawas

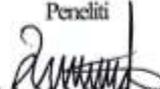


Ichwan Rahmat Hasibuan, S.S., MPd

Sibuhuan, 2024
Guru Fisika



Nurlina Sari Harahap, S.Si

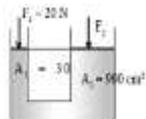
Pencipta

Zubaidah Hasibuan
NIM: 2020900001

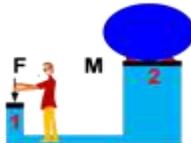
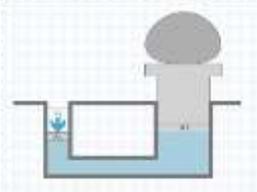
Lampiran 10

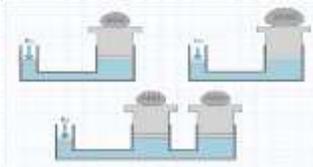
Lembar Kisi Soal Test

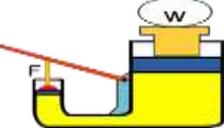
| Kompetensi Dasar | Materi & Sub Materi | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Level Kognitif | Soal | Kunci Jawaban |
|---|---------------------|---|---|----------------|--|--|
| Menganalisis konsep fluida statis, tekanan mutlak, tekanan hidrostatis, hukum pascal, hukum archimedes, tegangan permukaan, dan kapilaritas, untuk menyelesaikan permasalahan fluida statis dalam kehidupan | Tekanan Hidrostatik | Memahami masalah | Menganalisis berat benda ketika ditimbang di dalam air | C4 | 1. Sebuah benda ditimbang di udara beratnya 20 N. benda tersebut dimasukan kedalam air, jika benda mendapatkan gaya ke atas sebesar 5 N. Berapakah berat benda Ketika ditimbang di dalam air? | Penyelesaian : Diketahui : $W_{udara} = 20 \text{ N}$ $FA = 5 \text{ N}$ Ditanya : $W_{air} = \dots?$ Jawab : $FA = W_{udara} - W_{air}$ $W_{air} = W_{udara} - FA = 20 \text{ N} - 5 \text{ N} = 15 \text{ N}$ Jadi berat benda ketika ditimbang di dalam air adalah 15 N |
| | | Merencanakan Penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan perencanaan | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Tekanan Hidrostatik | Memahami masalah | Mengukur besar tekanan hidrostatis naufak ketika berenang di pantai | C5 | 2. Naufal berenang di pantai dengan kedalaman 3 m, massa jenis air 1.000 kg/m^3 , dan konstanta gravitasi pada tempat tersebut adalah 10 n/kg . Besar tekanan hidrostatisnya adalah? | Jawaban: Diketahui: $h = 3 \text{ m}$ $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ N/kg}$ Ditanya : $P \dots?$ $P = \rho \cdot g \cdot h$ $P = (1.000 \text{ kg/m}^3) \cdot (10 \text{ N/kg}) \cdot (3 \text{ m})$ $P = 30.000$ Sehingga, tekanan hidrostatis yang dirasakan naufal sebesar 30.000 Pa . |
| | | Merencanakan Penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan perencanaan | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Tekanan Hidrostatik | Memahami masalah | Menganalisis tekanan | C4 | 3. Sebuah botol di isi air sampai dengan ketinggian 0 cm dari | Diketahui: $h = 50 - 10 = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $\rho = 4.200 \text{ kg/m}^3$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| sehari-hari. | Merencanaan Penyelesaian | hidrostatis pada lubang | | dasar botol. Jika botol dilubangi 10cm dari dasar botol, tentukan tekanan hidrostatis pada lubang jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s ² dan massa jenis air 4.200kg/m ³ ? | $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\rho = 4.2000$ Ditanya P.....? $P = p.g.h$ $P = 4.200 \times 10 \times 04$ $P = 16.800 \text{ Pa}$ Sehingga tekanan hidrostatis pada lubang adalah 16.800 Pa |
| | Melaksanakan perencanaan | | | | |
| | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Memahami masalah | Mengukur tinggi minyak supaya tekanan hidrostatis air dan minyak sama | C5 | 4. Pipa U diisi minyak dan air bila massa jenis air 1.000 kg/m ³ , massa jenis minyak 800 kg/m ³ , dan tinggi air 8 cm maka tinggi minyak agar  tekanan hidrostatis A dan B sama adalah ... | Pembahasan: Agar tekanan hidrostatis kedua titik sama maka kita dapat lakukan dengan mengatur ketinggian dari kedua cairan tersebut Dik $= \rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_m = 800 \text{ kg/m}^3$ $h_a = 8 \text{ cm}$ Dit h_m? $\rho_m = \rho_a$ $\rho_m \cdot g_m \cdot h_m = \rho_a \cdot g_a \cdot h_a$ $(800) \cdot h_m = (1000) \cdot (8)$ $h_m = \frac{8000}{800}$ $= 10 \text{ cm}$ Jadi ketinggian minyak supaya tekanan hidrostatis A dan B sama adalah 10cm |
| Merencanaan Penyelesaian | | | | | |
| Melaksanakan perencanaan | | | | | |
| Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | | |
| Memahami masalah | Menganalisis tekanan hidrostatis | C4 | 5. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. | Pembahasan Dik $= \rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $P_0 = 10^5$ | |

| | | | | | |
|--------------|---|--|----|---|---|
| | <p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Melaksanakan perencanaan</p> <p>Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban</p> | s yang dialami ikan | | <p>Jika </p> <p>massa jenis air 1000 kg/m^3, percepatan gravitasi bumi 1 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2, tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan dan tekanan total yang dialami ikan.....</p> | <p>Dit Ph ikan.....?</p> <p>$P_t \text{ Ikan}.....?$</p> <p>$Ph = p.g.h$</p> <p>$P_t = Ph + P_0$</p> <p>a) Tekanan hidrostatis yang dialami ikan</p> <p>$Ph = 1000.10.15$</p> <p>$Ph = 1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p> <p>b) Tekanan total yang dialami ikan</p> <p>$P_t = (1,5 \times 10^5) + 10^5$</p> <p>$P_t = 2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p> <p>Jadi Ph dan P_t yang dialami ikan adalah $2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p> |
| Hukum Pascal | <p>Memahami masalah</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p> <p>Melaksanakan perencanaan</p> <p>Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban</p> | Menganalisis gambar tabung U beban F_2 yang harus diberikan supaya pengisap seimbang | C4 | <p>6. Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah tabung U yang berisi zat cair dan diberi pengisap (berat dan gesekan diabaikan). Agar pengisap tetap seimbang, maka beban F_2 yang harus diberikan adalah</p>  | <p>pembahasan:</p> <p>sesuai dengan rumus hukum pascal</p> $F_1/F_2 = A_1 / A_2$ $20/F_2 = 30/900$ $F_2 = 600 \text{ N}$ <p>Jadi beban F_2 yang harus diberikan adalah 600 N</p> |
| | <p>Memahami masalah</p> <p>Merencanakan</p> | Mengana | C4 | <p>7. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa</p> | <p>Pembahasan Hukum Pascal</p> |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|---|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | penyelesaian | Melaksanakan perencanaan | lisis gambar seorang anak hendak menaikkan batu untuk mengetahui gaya minimal yang harus diberikan si anak agar batu bisa terangkat | | 1 ton dengan alat seperti gambar berikut! |  | Data : $F_1 = F_2$ $F_2 = W_{\text{batu}} = (1000)(10) = 10000 \text{ N}$ $A_1 : A_2 = 1 : 250$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F}{1} = \frac{10000}{250}$ $F = 40 \text{ N}$ Jadi gaya minimal yang harus diberikan anak adalah 40 N | | | | |
| | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | | | | | | | |
| | Memahami masalah | Merencanakan penyelesaian | Mengukur berapa gaya tekan yang diperlukan untuk mendorong batu 500 N | C5 | 8. Perhatikan gambar berikut ! |  | Pembahasan : Jika $D_1 = 1D$, maka $r_1 = 1/2 D$. Hal ini menjadikan $A_1 = \pi r_1^2 = \pi(1/2 D)^2$ $P_1 = P_2$ $F_1/A_1 = F_2/A_2$ $F_1/\pi r_1^2 = F_2/\pi r_2^2$ $F_1/\pi(D/2)^2 = 500/\pi(5D/2)^2$ $F_1/1 = 500/25$ $F_1 = 20 \text{ N}$ Jadi Gaya Tekan Yang Diperlukan | | | | |
| | Merencanakan penyelesaian | | | | | | | | | | |
| | Melaksanakan perencanaan | | | | | | | | | | |
| | Melihat kembali atau | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----|---|---|
| | | pengecekan kembali jawaban | | | | Untuk Mendorong Batu 500 N Adalah 20 N |
| | | Memahami masalah | Membandingkan ketiga gambar pompa hidrolik untuk mengetahui gaya yang paling besar dibutuhkan untuk menaikkan beban | C5 | <p>9. Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Gaya paling besar yang dibutuhkan untuk menaikkan beban adalah ...</p> | <p>Pembahasan :</p> <p>Misal, luas penampang piston yang dikenai gaya adalah A dan luas penampang bebannya adalah 2A.</p> <p>*Gambar 1</p> $P_1 = P_2$ $F_1/A_1 = F_2/A_2$ $F_1/A = 600/2A$ $F_1 = F_a = 300$ <p>*Gambar 2</p> $P_1 = P_2$ $F_1/A_1 = F_2/A_2$ $F_1/A = 1000/2A$ $F_1 = F_b = 500$ <p>*Gambar 3</p> $P_1 = P_2 = P_3$ $F_1/A_1 = F_2/A_2 = F_3/A_3$ $F_1/A = 600/2A = 600/2A$ $F_1 = 300 = 300$ $F_1 = F_c = 300$ <p>Jadi, $F_a = F_c < F_b$, gaya paling besar dimiliki $F_b = 500$ N</p> |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan perencanaan | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | | Memahami masalah | Menganalisis sebuah dongkrak hidrolik | C4 | 10. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban. | <p>Pembahasan</p> <p>Data:</p> $m = 250 \text{ kg}$ $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 18 \text{ cm}$ |

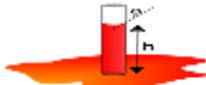
| | | | | | | |
|--|------------------|---|---|----|--|--|
| | | Merencanakan penyelesaian | untuk menentukan besar gaya minimal yang diperlukan | |  <p>Jika jari-jari pada pipa kecil adalah 2 cm dan jari-jari pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg</p> <p>.....</p> | $w = mg = 810 \text{ N}$ $F = \dots$ <p>Jika diketahui jari-jari (r) atau diameter (D) pipa gunakan rumus:</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{r_2^2} \quad \frac{F_1}{D_1^2} = \frac{F_2}{D_2^2}$ <p>Diperoleh</p> $F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$ $F = \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$ $F = \left(\frac{1}{9}\right)^2 \times 810 = 10 \text{ N}$ <p>Jadi gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg adalah 10 N</p> |
| | | Melaksanakan perencanaan | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Hukum Archimedes | Memahami masalah | Mengukur tinggi balok yang muncul ke permukaan | C5 | 11. Diketahui balok dengan tinggi 30 cm mempunyai massa jenis 750 kg/m ³ mengapung di atas zat cair yang massa jenisnya 1.200 kg/m ³ tinggi balok | Penyelesaian : Tinggi balok = 30 cm $1.000.000 = 3 \cdot 100.000 = 3 \cdot 10^5 \text{ m}^3$ Massa jenis balok : $\rho_{\text{balok}} = 750 \text{ kg/m}^3$ Massa jenis zat cair : $\rho_{\text{cair}} = 1.200 \text{ kg/m}^3$ Volume balok |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|----------------------------|----|--|---|
| | | Melaksanakan penyelesaian | an | | yang muncul ke permukaan.. | keseluruhan = V_t Volume balok yang tenggelam : V_1 Ditanya: tinggi balok yang muncul di permukaan $\rho_{\text{zat cair}} V_1 = \rho_{\text{benda}} V_{\text{total}}$ $1.200 V_1 = 750 V_t$ $V_1 = \frac{750}{1.200} V_t = \frac{5}{8} V_t$ Jika keseluruhan balok dianggap 1 bagian Maka tinggi balok yang muncul dipermukaan bisa kita cari $V_2 = V_t - V_1 = 1 - \frac{5}{8} V_t = \frac{3}{8} V_t$ Karena $V_{\text{total}} = 30 \text{ cm}$ Maka $V_2 = \frac{3}{8} \cdot 30 \text{ cm} = 11,25 \text{ cm}$ Jadi V_2 atau tinggi yang muncul di permukaan 11,25 cm. |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | | Memahami masalah | Mengana lisis volume benda | C4 | 12. Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis $0,75 \text{ gr/cm}^3$ seperti ditunjukkan oleh gambar berikut: Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut! | Pembahasan Gaya-gaya yang bekerja pada benda diatas adalah gaya berat yang berarah ke bawah dan gaya apung / gaya Archimides dengan arah ke atas. Kedua gaya dalam kondisi seimbang. |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|----|--|--|
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | $W_b = F_A$ $m_b g = \rho_f g V_f$ $\rho_b g V_b = \rho_f g V_f$ $\rho_b V_b = \rho_f V_f$ $\rho_b V_b = (0,75)(0,8)V_b$ $\rho_b = 0,6 \text{ gr/cm}^3$ |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | jadi massa jenis benda tersebut adalah 0,6 gr/cm ³ |
| | | Memahami masalah | Mengana lisis berat sepotong logam ditimbang di dalam bensin | C4 | 13. Berat sepotong logam di udara Diketahui massa jenis bensin 700 kg/ m ³ dan massa jenis minyak tarbantin 870 kg/ m ³ 0,63 N. Jika ditimbang dalam minyak tarbantin, logam mengalami pengurangan berat sebesar 0,0522 N. Berapakah beratnya jika ditimbang bensin | Diketahui: Gaya angkat minyak tarbantin :Fa1 = 0,0522 N Massa jenis minyak tarbantin : ρ1= 870 kg /m ³ Massa jenis bensin : ρ1= 700 kg /m ³ Fa1= ρ1. g . V 0,0522 N = 870kg/m ³ . 10 N/ Kg . V 0,0522 N = 8700 N/ m ³ V V = 0,0522 N 8700 N = 522.10 ⁻⁴ N 87.10 ² N/m ³ = 6.10 ⁻⁶ m ³ Kita cari gaya angkat bensin Fa2= ρ2. g . V = 700kg/m ³ . 10 N/ Kg . 6.10 ⁻⁶ m ³ = 7.10 ² kg/m ³ .10 N/ Kg . 6.10 ⁻⁶ m ³ = 42.10 ⁻³ N = 0,042 N Jadi , berat logam dalam bensin adalah selisih gaya angkat pada minyak tarbantin dengan bensin W logam = 0,63 N – 0,042 N = 0,588N. |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | | Memahami masalah | Menjelaskan besar | C4 | 14. Balok berukuran 20 cm x 10 cm x 30 cm di | Pembahasan: Volume balok = 0,2 m x 0,1 m x |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|----|--|--|
| | | Merencanakan penyelesaian | gaya balok | | gantungkan vertikal dari seutas kawat ringan. Tentukan besar gaya apung pada balok jika balok di masukkan semuanya dan di celupkan 2/3 bagian di dalam minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$), gunakan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$? | $0,3 \text{ m} = 0,006 \text{ m}^3 = 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. Besar gaya ke atas atau gaya apung jika balok di celupkan seluruhnya ke dalam zat cair: $F_a = \rho_a \cdot g \cdot V_a$ $F_a = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ Gaya Keatas (F_a) = 47,04 N Besar gaya ke atas atau gaya apung jika balok di celupkan 2/3 bagian ke dalam zat cair: |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | | Memahami masalah | | | | |
| | | Merencanakan penyelesaian | Mengana lisis volume bola di dalam air | C6 | 15. Sebuah bola tercelup seluruhnya dalam air. Bila air massa jenis 1.000 kg/m^3 , dan gaya angkat yang dialami bola 0, 2 N Berapakah volume bola ? | Pembahasan Diketahui: Gaya angkat : $F_a = 0,2 \text{ N}$ gravitasi : 10 N/ Kg Massa jenis air : $\rho = 1.000 \text{ kg /m}^3$ Ditanyakan : volume : $V = \dots?$ Jawab: $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ $0,2 \text{ N} = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ N/ Kg} \cdot V$ $0,2 \text{ N} = 10.000 \cdot V \text{ N. m}^3$ $0,2 \text{ N} = 10^4 \cdot V \text{ N/ m}^3$ $V = 0,2 \text{ N} / 10^4 \text{ N/ m}^3$ $V = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 = 2.000 \text{ m}^3$. Jadi gaya abgkat yang dialami bola adalah 2.000 m^3 . |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |

| | | | | | |
|--------------------|---|---|----|--|--|
| Tegangan Permukaan | Memahami masalah | Menjelaskan tegangan permukaan | C2 | 13. Sebuah pipa kapiler dengan jari-jari (1 mm) dimasukkan kedalam air secara vertikal. Air memiliki massa jenis (1 g/cm ³) dan tegangan permukaan (1 N/m). Jika, sudut kontaknya (60 derajat) dan percepatan gravitasinya (10 m/s ²). Maka hitunglah besar kenaikan permukaan air pada dinding pipa kapiler tersebut. | <p>Jawaban:</p> <p>Diketahui:</p> $R = 1\text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\rho = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\gamma = 1 \text{ N/m}$ $O = 60 \text{ derajat}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya: h....? Jawab: $h = (2 \gamma \cos O) / (\rho \cdot g \cdot R)$ $h = (2 \times 1 \times \cos 60) / (1000 \times 10 \times 10^{-3})$ $h = 1/10 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$ Jadi, permukaan air pada pipa kapiler naik setinggi 10 cm |
| | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Memahami masalah | Mengana lisis besar tegangan permukaan dengan benar | C4 | 14. Pada peristiwa tegangan permukaan diketahui gaya tegang 4 N. Jika panjang permukaannya 20 cm, maka tentukanlah besar tegangan permukaannya? | <p>Pembahasan :</p> <p>DIK: $F = 4\text{ N}$ $L = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ DIT: Y.....? $Y = F/L$ $Y = 4/0,2$ $Y = 20 \text{ N/m}$ Jadi, besar tegangan permukaannya adalah 20 N/m</p> |
| | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | Memahami masalah | Mengana lisis ketinggian | C4 | 18. Perhatikan gambar berikut, air berada dalam sebuah pipa | <p>Pembahasan</p> <p>Data soal: $r = 0,8 \text{ mm} = 0,8 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\cos \theta = 0,55$</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----|---|---|
| | | Merencanakan penyelesaian | n air pada pipa kapiler | | <p>kapiler dengan sudut kontak sebesar θ.</p>  <p>Jika jari-jari pipa kapiler adalah 0,8 mm, tegangan permukaan air 0,072 N/m dan $\cos \theta = 0,55$ tentukan ketinggian air dalam pipa kapiler! ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$).....</p> | <p>$\gamma = 0,072 \text{ N/m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $h = \dots$</p> <p>Rumus kenaikan zat cair pada suatu pipa kapiler $h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$</p> <p>Masuk datangy</p> $h = \frac{2 \times 0,072 \times 0,55}{1000 \times 10 \times 0,8 \times 10^{-3}} = \frac{0,0792}{8} = 0,0099 \text{ m} = 9,9 \text{ mm}$ <p>Jadi ketinggian air dalam pipa kapiler adalah 9,9 m</p> |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |
| | | Memahami masalah | Mengana lisis besar sudut kontak antara permukaan air dan dinding tabung kaca | C4 | <p>19. Sebuah tabung kaca kapiler dengan jari-jari 1 mm dimasukkan ke dalam air sehingga permukaan air dalam tabung kaca naik sebesar 5 cm. Jika massa jenis air adalah 1000 kg/m^3 dan tegangan permukaannya sebesar 0,5 N/m, maka berapakah besar sudut kontak antara permukaan air dan dinding tabung kaca?</p> | <p>Penyelesaian:</p> <p>$h = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$ $\gamma = 0,5 \text{ N/m}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $r = 1 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$</p> $h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g r}$ $5 \times 10^{-2} = \frac{2 (0,5) \cos \theta}{(1000)(10)(1 \times 10^{-3})}$ $5 \times 10^{-2} = \frac{\cos \theta}{10}$ $\cos \theta = 5 \times 10^{-1}$ $\cos \theta = 0,5$ $\theta = 60^\circ$ <p>jadi, besar sudut kontaknya</p> |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----|--|---|
| | | pengecekan kembali jawaban | | | | adalah 60° . |
| | | Memahami masalah | Memperjelas benarkah kawat akan tenggelam di dalam cairan alkohol dan sabun | C6 | 20. Sebuah kawat bermassa 1,08 gram dan memiliki panjang 40 cm akan diletakkan di permukaan tiga jenis zat cair tersebut. Benarkah kawat akan tenggelam di dalam cairan alkohol dan sabun? | <p>Jawaban:</p> <p>Jadi, pertanyaannya berkaitan dengan tegangan permukaan untuk 3 cairan yang berbeda artinya, kita harus cari W atau usaha yang diberikan pada benda (pegas) dulu)</p> <p>$W_{\text{kawat}} = \text{Massa kawat} \times \text{gravitasi}$ $= 1,08 \text{ gram} \times 10$ $= 0,0108 \text{ N}$</p> <p>Kemudian hitung gaya untuk masing-masing tegangan permukaan:</p> <p>Air sabun $F_{\text{as}} = 2 \cdot \gamma \cdot l \text{ (panjang)}$ $= 2 \cdot 0,025 \cdot 0,4 \text{ m}$ $= 0,02 \text{ N}$</p> <p>Air $F_{\text{a}} = 2 \cdot \gamma \cdot l \text{ (panjang)}$ $= 2 \cdot 0,072 \cdot 0,4 \text{ m}$ $= 0,00576 \text{ N}$</p> <p>Alkohol $F_{\text{al}} = 2 \cdot \gamma \cdot l \text{ (panjang)}$ $= 2 \cdot 0,023 \cdot 0,4 \text{ m}$ $= 0,0184 \text{ N}$</p> |
| | | Merencanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melaksanakan penyelesaian | | | | |
| | | Melihat kembali atau pengecekan kembali jawaban | | | | |

Lembar kerja Siswa(LKS)

**LEMBAR KERJA KERJA SISWA (LKS) PADA MATERI
FLUIDA STATIS UNTUK SISWA KELAS XI IPA
PONDOK PESANTREN SYEKH MUHAMMAD DAHLAN
AEK HAYUARA SIBUHUAN PADANG LAWAS**

Oleh : ZUBAIDAH HASIBAUN



LEMBAR KERJA SISWA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan LKS ini. Selawat beriring salam disampaikan kepada junjungan nabi Muhammad SAW karena dengan kerasulan beliau kita telah dibawa dari alam yang penuh dengan kejahilan menuju kealam yang penuh dengan keimanan seperti yang kita rasakan sekarang ini.

LKS ini disusun dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi-materi pembelajaran Fluida Statis melalui praktikum. Penulis menyadari dalam penyajian LKS ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dari pembaca, agar penulis dapat memperbaiki kesalahan tersebut pada pembuatan LKS selanjutnya.

Akhir kata, semoga LKS ini bermanfaat sebagaimana yang diharapkan.

PADANGSIDIMPUAN, Oktober 2023

Penulis

Fisika memang tidak bisa dilepaskan dari kegiatan praktikum atau eksperimen, karena pada dasarnya ilmu fisika itu lahir dari serangkaian eksperimen yang dilakukan oleh para ilmuwan fisika terdahulu. Di dalam LKS ini siswa akan dituntun untuk melakukan serangkaian kegiatan yang akan membantu siswa untuk memahami materi pelajaran. Sebelum memulai kegiatan, ikuti terlebih dahulu petunjuk belajar dan jangan lupa tetap semangat ya!

Petunjuk Belajar

1. Mulailah dengan membaca basmalah sebelum mengerjakan LKS.
2. Baca dan pahami materi pada LKS mengenai Fluida Statis yang telah disediakan.
3. Baca dan pahami LKS dengan cermat sebelum melakukan eksperimen.
4. Lakukan petunjuk-petunjuk pada setiap tahapan



- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar :

- 1.1. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.6. Menganalisis sifat-sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.6. Mengolah dan menganalisis percobaan konsep fluida statis yaitu Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, dan Tegangan Permukaan

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS-1)**

Identitas

Nama :

Mata pelajaran :

Materi :

TEKANAN HIDROSTATIS

Tujuan :

- Dapat memahami besar tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu pada zat cair
- Dapat mengetahui konsep tekanan hidrostatis pada kehidupan sehari-hari

Materi Pendukung :

A. Uraian materi

a. Fluida Statis

Fluida statis adalah zat fluida yang dalam kondisi tidak bergerak namun tidak ada perbedaan kecepatan diantar partikelnya. Fluida statis disebut juga dengan hidrostatis. Fluida statis umumnya membahas terkait besaran tekanan pada atau yang diberikan fluida pada objek yang ada di dalamnya. Fenomena menjelaskan fluida statis misalnya kenaikan tekanan air pada kedalaman hingga perubahan hidrostatis, fluida statis memiliki beberapa besaran-besaran yaitu massa jenis, tekanan, dan tekanan hidrostatis, rumusnya sebagai berikut:

a. Massa Jenis

Massa jenis (densitas) adalah perbandingan massa per satuan volume.

Simbol massa jenis yaitu ρ (rho).

Persamaan massa jenis yaitu: $\rho = m / v$

Keterangan:

ρ adalah massa jenis (Kg/m^3)

m adalah massa (Kg atau gram)

V adalah volume (m^3 atau cm^3)

b. Tekanan

Tekanan adalah besar gaya yang bekerja pada permukaan benda tiap

satuan.

Secara matematis rumus tekanan adalah $P = F / A$

Keterangan:

P = tekanan (Pa atau Nm^2)

F = gaya tekanan (N)

A = luas permukaan tekan (m^2)

c. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diberikan air ke semua arah pada titik ukur manapun karena adanya gaya gravitasi. Secara umum, dapat dirumuskan sebagai berikut

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

P_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair dari permukaan (m)

Hukum pokok hidrostatika menjelaskan bahwa semua titik yang letaknya ada pada satu bidang datar dalam satu jenis zat cair memiliki tekanan yang sama.

B. Alat dan Bahan

a. Alat

| No | Alat | Jumlah | Gambar |
|----|---------------------------------|--------|--|
| 1. | Botol Air mineral ukuran sedang | 1 buah |  |
| 2. | Renggis | 1 buah |  |

| | | | |
|----|--------------|----------|--|
| 3. | slotip hitam | 3 lembar |  |
| 4. | paku | 1 buah |  |

b. Bahan

| No | Bahan | Jumlah |
|----|-------|----------|
| 1. | Air | cukupnya |

C. Prosedur Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang sudah ditetapkan untuk percobaan.
2. Ukurlah ketinggian botol dengan menggunakan mistar.
3. Berilah 3 bagian lubang pada botol air mineral secara berurut dari atas ke bawah dengan paku, jarak setiap lubang 5 cm.
4. Tutup setiap lubang dengan slotip kemudian isi air pada botol hingga penuh
5. Setelah terisi penuh lalu tutup botol dengan rapat lalu lepaskan seluruh yang menutupi lubang yang ada, Amati apa yang terjadi.
6. Kemudian tutup kembali lubang dengan slotip dan isi air pada botol hingga penuh dengan botol tidak ditutup, buka kembali seluruh slotip yang menutupi lubang dan amati apa yg terjadi.

D. Hasil dan Analisis

| No | Tinggi Cairan | kedalaman (h) | Tekanan Hidrostatik (Ph) | Letak Tembakan Air/Posisi Jatuhnya Air Dari Botol |
|----|---------------|-------------------|------------------------------|---|
| 1 | Air | 5 cm | | |
| 2 | | 10 cm | | |
| 3 | | 15 cm | | |

E. Pembahasan

- Botol di tutup rapat :

- Botol tidak ditutup :

F. Kesimpulan

G. Evaluasi

1. Bagaimana pancaran air yang keluar dari ketiga lubang pada keadaan botol ditutup rapat ?

.....
.....
.....

.....
.....
.....

2. Apa perbedaan pancaran air pada ketiga botol ketika keadaan botol di tutup rapat ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Bagaimana pancaran air ketiga lubang pada keadaan botol tidak ditutup ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Apa perbedaan pancaran ketiga lubang pada saat botol keadaan tidak tertutup ? jelaskan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Apa yang dapat anda simpulkan dari aktivitar ilmiah tersebut ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA SISWA
(LKS-2)

Identitas

Nama :

Mata pelajaran :

Materi :

LEMBAR KERJA II

HUKUM PASCAL

Tujuan :

- Dapat menuliskan bunyi hukum pascal dengan benar
- Dapat merumuskan hukum pascal dengan tepat

Materi Pendukung :

A. Uraian materi

a. Pengertian Hukum Pascal

Hukum pascal adalah salah satu jenis hukum Fisika yang berlaku dalam fluida statis. Contoh sederhana dari hukum pascal yang biasa kita lihat yaitu pada saat mengganti ban mobil dibutuhkan alat bernama dongkrak. Dongkrak merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat bagian mobil tertentu, salah satunya bagian ban mobil. Saat ban mobil berhasil terangkat menggunakan dongkrak, maka prinsip kerja dongkrak tersebut merupakan hasil pemanfaatan dari hukum pascal.

Hukum pascal pertama kali dinyatakan oleh seorang ilmuwan Prancis yaitu Blaise Pascal (1623-1662). Hukum ini diberi nama sesuai dengan penemunya, hal ini untuk memberikan penghormatannya kepada Blaise Pascal penemunya.

b. Bunyi Hukum Pascal

***Bunyi hukum pascal :** “Tekanan yang diberikan pada satu bagian zat cair dalam satu ruang tertutup, maka selanjutnya akan diteruskan oleh zat cair kesegala arah”.*

Rumus Hukum Pascal

Dalam sistem tertutup, rumus pascal dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P_{keluar} = P_{masuk} \text{ atau } P_1 = P_2$$

Tekanan adalah gaya yang dibagi besar luas penampangnya ($P = F/A$), maka persamaan diatas bisa ditulis kembali sebagai berikut:

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad \text{atau} \quad \frac{F_2}{A_1} = \frac{F_1}{A_2}$$

Keterangan :

F1 : Gaya pada penghisap pertama (N)

F2 : Gaya pada penghisap kedua (N)

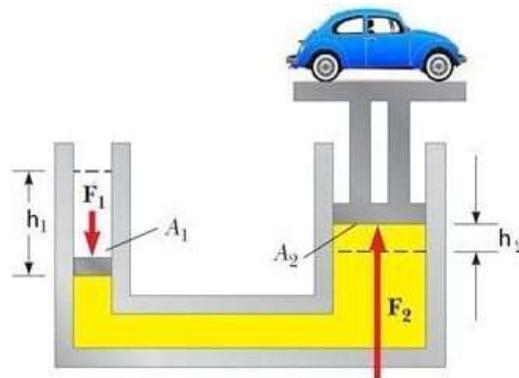
A1: Luas pada penghisap pertama (m^2)

A2: Luas pada penghisap kedua (m^2)

Besar keuntungan mekanis dari sistem fluida/hidrolik yang menggunakan hukum pascal bisa ketahui melalui rasiogaya yang keluar dibagi dengan gaya yang diberikan.

$$\text{keuntunganmekanis} = \frac{F_2}{F_1}$$

Selain itu, karena luasan penampang berbanding lurus dengan gaya, maka keuntungan mekanis bisa diketahui secara langsung dari rasio kedua luasan penampang. Perhatikan pada gambar mekanisme hidrolik dibawah ini.



Karena cairan tidak bisa ditambah atau keluar dari sistem tertutup, maka volume cairan yang terdorong disebelah kiri akan mendorong piston (silinder pejal) disebelah kanan ke arah atas. Selanjutnya piston sebelah kiti bergerak kebawah sejauh h1 dan piston sebelah kanan bergerak ke atas sejauh h2. Hal ini sesuai dengan hukum, maka didapatkan persamaan:

$$A_2 h_2 = A_1 h_1 \quad \text{Sehingga} \quad \frac{A_2}{A_1} = \frac{h_1}{h_2}$$

C. Alat dan Bahan

| No | Alat | Jumlah | Gambar |
|----|--------------------|----------|---|
| 1. | Suntik Besar 20 ml | Buah |  |
| 2. | Suntik Kecil 5 ml | Buah |  |
| 3. | Selang 50 cm | Buah |  |
| 4. | | cukupnya | |

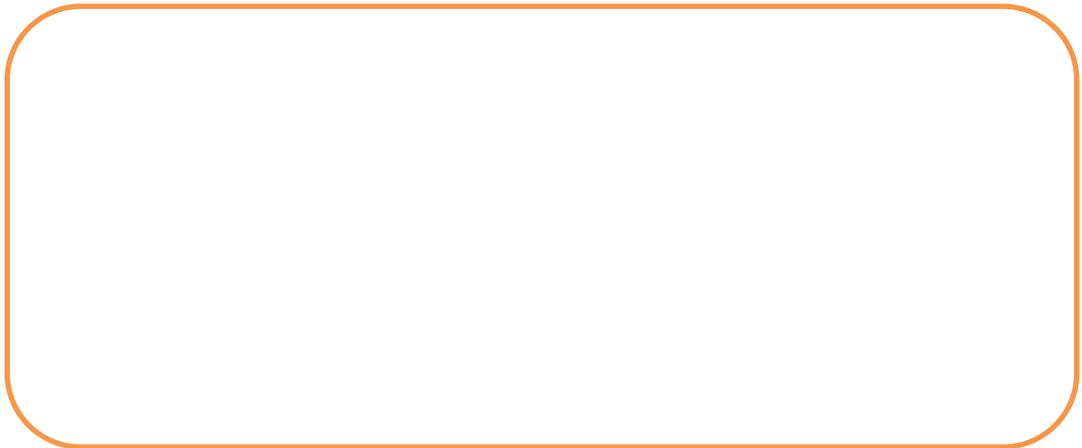
D. Prosedur Kerja

1. Isi spuit kecil menggunakan air hingga penuh
2. Hubungkan dengan spuit besar menggunakan selang
3. Tekan spuit kecil dan perhatikan apa yang terjadi pada spuit besar
4. Tekan kembali spuit besar dan rasakan perbedaan dibandingkan saat menekan spuit yang kecil
5. Catat hasil pengamatan dan perbedaan yang Anda rasakan

E. Hasil Pengamatan

| No | Yang diberikan Gaya (F) | Yang menerima gaya (F) | Hasil tekanan (P) |
|----|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| 1 | Suntik Kecil (10 ml) | Suntik Besar (20 ml) | |
| 2 | Suntik Besar (20 ml) | Suntik Kecil (10 ml) | |

F. Pembahasan



G. Kesimpulan



H. Evaluasi

1. Bagaimana tekanan udara pada kedua suntikan, apakah sama atau tidak?

Mengapa?

.....
.....
.....
.....
.....

2. Dari kegiatan yang kamu lakukan bagaimana hubungan antara massa beban dan diameter suntikan?

.....
.....
.....

.....
.....

3. Mengapa salah satu suntik di tekan, suntik lainnya terangkat?

.....
.....
.....
.....
.....

4. Mengapa terjadi perbedaan saat menekan kedua suntik secara bergantian?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Apa yang anda simpulkan dari aktivitas ilmiah tersebut dan bagaimana keterkaitannya dengan hukum pascal?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS-3)**

Identitas

Tujuan

Nama :

Mata pelajaran :

Materi :

- Dapat mengetahui konsep mengapung, melayang, dan tenggelam

Materi Pendukung :

A. Dasar Teori

Hukum Archimedes mengatakan bahwa "Jika suatu benda dicelupkan ke dalam sesuatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan keatas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang terdesak oleh benda tersebut".

Rumus Prinsip Hukum Archimedes $FA = \rho \cdot g \cdot V$

Keterangan :

FA = Tekanan Archimedes = N/m^2

ρ = Massa Jenis Zat Cair = Kg/m^3

g = Gravitasi = N/Kg

V = Volume Benda Tercelup = m^3

Menurut Archimedes, benda menjadi lebih ringan bila diukur dalam air dari pada di udara karena dalam air, benda mendapat gaya ke atas. Sementara ketika di udara, benda memiliki berat yang sesungguhnya. Dalam Persamaan :

$W_b = m \cdot g$

Ketika dalam air, dikatakan memiliki berat semu, dinyatakan dengan:

$W_{df} = W_b - FA$

Keterangan :

W_{df} : berat dalam fluida, dikatakan juga berat semu (N)

W_b : berat benda sesungguhnya, atau berat di udara (N)

FA : gaya angkat ke atas (N)

Gaya angkat ke atas ini yang disebut juga gaya apung

C. Alat Dan Bahan

a. Alat

| No | Alat | Jumlah | Gambar |
|----|--------|--------|--|
| 1. | Gelas | Buah |  |
| 2. | Sendok | Buah |  |

b. Bahan

| No | Bahan | Jumlah | Gambar |
|----|-------------|------------|--|
| 1. | Telur | 3 buah |  |
| 2. | Air | Secukupnya | |
| 3. | Garam Kasar | 2 bungkus |  |

D. Prosedur Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang sudah ditetapkan untuk percobaan.
2. Tuang air ke dalam gelas ke 1, 2, dan 3, jangan sampai penuh agar pada saat memasukkan telur airnya tidak tumpah.
3. Masukkan garam pada gelas ke 2 sebanyak 2 sdm, kemudian larutkan dengan menggunakan sendok.
4. Masukkan garam pada gelas ke 3 sebanyak 5 sdm, kemudian larutkan dengan menggunakan sendok.
5. Masukkan telur ke dalam gelas ke 1, 2, dan 3, amati apa yang terjadi.
6. Catatlah hasil pengamatan yang telah dilakukan untuk mempermudah memahaminya.

E. Hasil dan Analisis

| No | Jumlahnya garam (sdm) | Sampel Gelas | Pengamatan |
|----|-----------------------|--------------|------------|
|----|-----------------------|--------------|------------|

| | | | |
|----|----------------|---|--|
| 1. | Tanpa Garam | 1 | |
| 2. | 2 sendok makan | 2 | |
| 3. | 4 sendok makan | 3 | |

F. Pembahasan

- Gelas ke 1 :

- Gelas ke 2 :

G. Kesimpulan

H. Evaluasi

1. Apa yang terjadi pada telur yang terdapat pada ketiga gelas tersebut ? jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Faktor apa saja yang mempengaruhi gaya apung, melayang dan tenggelam pada telur tersebut ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Apa fungsi larutan garam terhadap telur tersebut? Jelaskan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Besaran apa yang mempengaruhi fluida statis ? jelaskan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Apa yang dapat anda simpulkan dari aktivitas ilmiah tersebut dan bagaimana keterkaitannya dengan hukum Archimedes?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS-4)**

Identitas

Nama :
Mata pelajaran :
Materi :

TEGANGAN PERMUKAAN

Tujuan :

- Dapat memahami Tegangan Permukaan pada zat cair

Materi Pendukung :

A. Dasar Teori

a. Definisi Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan zat cair merupakan kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan elastic. Selain itu, tegangan permukaan juga diartikan sebagai suatu kemampuan atau kecenderungan zat cair untuk selalu menuju ke keadaan yang luas permukaannya lebih kecil yaitu permukaan datar atau bulat seperti bola atau ringkasnya didefinisikan sebagai usaha yang membentuk luas permukaan baru. Dengan sifat tersebut zat cair mampu untuk menahan benda-benda kecil di permukaannya. Seperti silet, berat silet menyebabkan permukaan zat cair sedikit melengkung ke bawah tampak silet itu berada. Lengkungan itu memperluas permukaan zat cair namun zat cair dengan tegangan permukaannya berusaha mempertahankan luas permukaan-nya sekecil mungkin.

Tegangan permukaan merupakan fenomena menarik yang terjadi pada zat cair (fluida) yang berada dalam keadaan diam (statis). Tegangan permukaan didefinisikan sebagai gaya F persatuan panjang L yang bekerja tegak lurus pada setiap garis di permukaan fluida.

Tegangan antar muka adalah gaya persatuan panjang yang terdapat pada antarmuka dua fase cair yang tidak bercampur. Tegangan antar muka selalu lebih kecil dari pada tegangan permukaan karena gaya adhesi antara dua cairan tidak bercampur lebih besar dari pada adhesi antara cairan dan udara (Hamid.2010).

b. Penyebab Terjadinya Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan terjadi karena permukaan zat cair cenderung untuk menegang, sehingga permukaannya tampak seperti selaput tipis. Hal ini dipengaruhi oleh adanya gaya kohesi antara molekul air. Pada zat cair yang adhesif berlaku bahwa gaya kohesinya lebih kecil dari pada gaya adhesinya dan pada zat yang non-adhesif berlaku sebaliknya. Salah satu model peralatan yang sering digunakan untuk mengukur tegangan permukaan zat cair adalah pipa kapiler. Salah satu besaran yang berlaku pada sebuah pipa kapiler adalah sudut kontak, yaitu sudut yang dibentuk oleh permukaan zat cair yang dekat dengan dinding. Sudut kontak ini timbul akibat gaya tarik-menarik antara zat yang sama (gaya kohesi) dan gaya tarik-menarik antara molekul zat yang berbeda (adhesi). (Ansel, 1985)

Molekul biasanya saling tarik-menarik. Dibagian dalam cairan, setiap molekul cairan dikelilingi oleh molekul-molekul cairan di samping dan di bawah. Di bagian atas tidak ada molekul cairan lainnya karena molekul cairan tarik-menarik satu dengan yang lainnya, maka terdapat gaya total yang besarnya nol pada molekul yang berada di bagian dalam cairan. Sebaliknya molekul cairan yang terletak di permukaan di tarik oleh molekul cairan yang berada di samping dan bawahnya. Akibatnya, pada permukaan cairan terdapat gaya total yang berarah ke bawah karena adanya gaya total yang arahnya ke bawah, maka cairan yang terletak di permukaan cenderung memperkecil luas permukaannya dengan menyusut sekuat mungkin. Hal ini yang menyebabkan lapisan cairan pada permukaan seolah-olah tertutup oleh selaput elastis yang tipis. (Anief, 1993)

Istilah permukaan biasanya dipakai bila membicarakan suatu antarmuka gas/cair. Walaupun istilah ini akan dipakai dalam penentuan tegangan permukaan. Karena setiap artikel zat, apabila itu bakteri, sel, koloid, granul atau manusia, mempunyai suatu antarmuka pada batas sekelilingnya, maka pada topik ini memang penting. Tegangan permukaan adalah gaya persatuan panjang yang terdapat antarmuka dua fase cair yang tidak bercampur, sedangkan tegangan permukaan adalah gaya persatuan panjang bias juga digambarkan dengan suatu rangka kawat tiga sisi dimana suatu bidang datar bergerak diletakkan. (Martin, 1990)

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tegangan Permukaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi :

1. Suhu

Tegangan permukaan menurun dengan meningkatnya suhu, karena meningkatnya energy kinetik molekul

2. Zat terlarut (solute)

Keberadaan zat terlarut dalam suatu cairan akan mempengaruhi tegangan permukaan. Penambahan zat terlarut akan meningkatkan viskositas larutan, sehingga tegangan permukaan akan bertambah besar. Tetapi apabila zat yang berada dipermukaan cairan membentuk lapisan monomolecular, maka akan menurunkan tegangan permukaan, zat tersebut biasa disebut dengan surfaktan.

3. Surfaktan

Surfaktan (surface active agents), zat yang dapat mengaktifkan permukaan, karena cenderung untuk terkonsentrasi pada permukaan atau antar muka. Surfaktan mempunyai orientasi yang jelas sehingga cenderung pada rantai lurus. Sabun merupakan salah satu contoh dari surfaktan.

4. Jenis Cairan

Pada umumnya cairan yang memiliki gaya tarik antara molekulnya besar, seperti air, maka tegangan permukaannya juga besar. Sebaliknya pada cairan seperti bensin karena gaya tarik antara molekulnya kecil, maka tegangan permukaannya juga kecil.

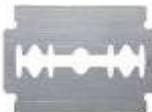
5. Konsentrasi Zat Terlarut

Konsentrasi zat terlarut (solut) suatu larutan biner mempunyai pengaruh terhadap sifat-sifat larutan termasuk tegangan muka dan adsorpsi pada permukaan larutan. Telah diamati bahwa solut yang ditambahkan kedalam larutan akan menurunkan tegangan muka, karena mempunyai konsentrasi dipermukaan yang lebih besar daripada didalam larutan. Sebaliknya solut yang penambahannya kedalam larutan menaikkan tegangan muka mempunyai konsentrasi dipermukaan yang lebih kecil daripada didalam larutan.

B. Alat dan Bahan

c. Alat

| No | Alat | Jumlah | Gambar |
|----|---------|--------|--|
| 1. | perclip | 1 buah |  |

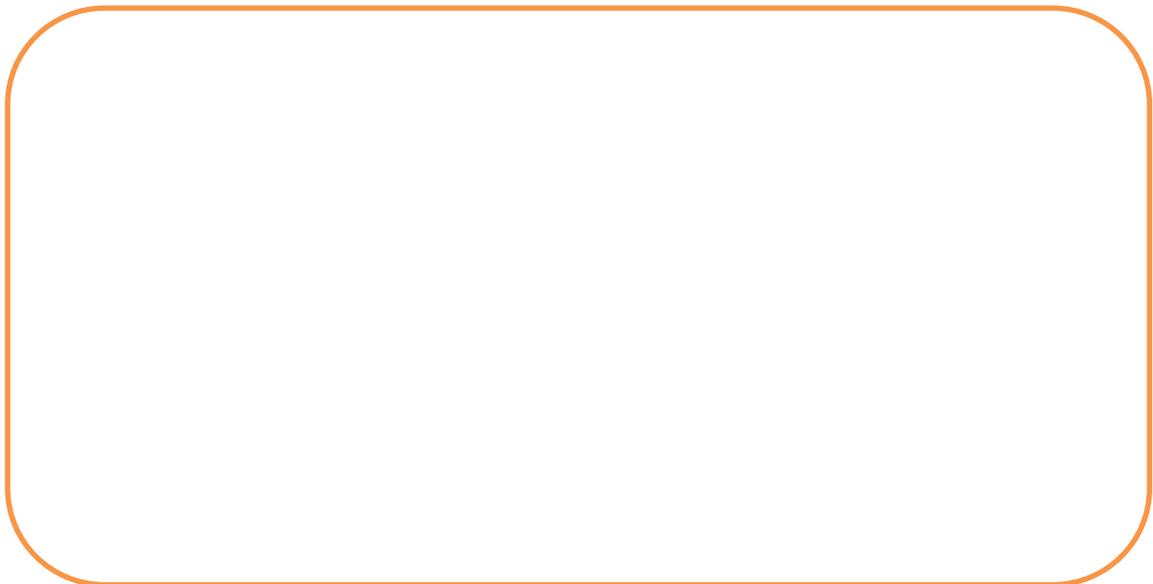
| | | | |
|----|--------------|------------|--|
| 2. | et | 1 buah |  |
| 3. | ng logam | 1 buah |  |
| 4. | las | 1 buah |  |
| 5. | r | Secukupnya | |
| 6. | bun/detergen | Secukupnya | |

C. Prosedur Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang sudah ditetapkan untuk percobaan.
2. Isi gelas dengan air.
3. Letakkan paperclip di atas permukaan air dengan hati-hati.
4. Amati apa yang terjadi pada paperclip dan catat.
5. Ulangi percobaan dengan menambahkan detergen pada air mineral yang telah ditaruh paperclip dengan hati-hati.
6. Amati apa yang terjadi pada paperclip dan catat.
7. Ulangi percobaan 1-4 dengan mengganti paperclip dengan silet dan uang logam.

D. Hasil dan Analisis

| Percobaan Ke | Nama Benda | Air Mineral Tidak Dicampur | Air Mineral Dicampur Detergen | Keterangan |
|--------------|------------|----------------------------|-------------------------------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

E. PembahasanA large, empty rounded rectangular box with an orange border, intended for the discussion section.**F. Kesimpulan**A large, empty rounded rectangular box with an orange border, intended for the conclusion section.

G. Evaluasi

1. Jelaskan konsep fisika yang terjadi pada percobaan ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Bagaimana keadaan paperclip/silet/uang logam ketika diletakkan diatas permukaan air yang tidak dicampur dengan air yang dicampur detergen? mengapa dapat terjadi demikian!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 12

Lembar Observasi Guru

| No | Jenis Kegiatan | Indikator yang diamati | Hasil Pengamatan | |
|----|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1. | Pendahuluan | 1. Guru memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar | | |
| | | 2. Guru mengecek kehadiran siswa | | |
| | | 3. Guru memberikan apersepsi mengenai materi sebelumnya | | |
| | | 4. Guru memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari | | |
| | | 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Guru menayangkan gambar mengenai materi yang berlangsung untuk diamati siswa | | |
| | | 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dan menganalisis untuk menentukan solusi | | |
| | | 3. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS tersebut | | |
| | | 4. Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | | |
| | | 5. Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | | |
| 3. | Penutup | 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | |
| | | 2. Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi | | |
| | | 3. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya | | |
| | | 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar | | |
| | | 5. Guru mengucapkan salam | | |

Lampiran 12

Lembar Observasi Siswa

| No | Jenis Kegiatan | Indikator yang diamati | Hasil Pengamatan | |
|----|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 2. | Pendahuluan | 1. Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum belajar | | |
| | | 2. Siswa memberitahukan guru jika ada yang tidak hadir | | |
| | | 3. Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai presepsi materi sebelumnya | | |
| | | 4. Siswa mendengarkan dan memahami penjelasan guru mengenai materi yang akan dipelajari | | |
| | | 5. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru | | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Siswa mengamati gambar yang ditayangkan oleh guru | | |
| | | 2. Siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan dan kemudian menganalisisnya | | |
| | | 3. Siswa membantu kelompok dan menerima LKS yang diberikan guru serta mendengarkan penjelasan guru | | |
| | | 4. Siswa terlibat aktif ketika diskusi kelompok dan saling membantu untuk kemudian mempresentasikan hasil kerja LKS | | |
| | | 5. Siswa mengamati dan mendengarkan guru ketika guru membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dan refleksi pelajaran yang telah berlangsung | | |
| 3. | Penutup | 1. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | |
| | | 2. Siswa menulis atau menerima tugas yang diberikan guru | | |
| | | 3. Siswa mendengarkan guru yang memberikan informasi mengenai pembelajaran selanjutnya | | |
| | | 4. Siswa berdoa sesudah belajar | | |
| | | 5. Siswa menjawab salam guru | | |

Lampiran 13

TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS I PERTEMUAN I

| No | Nama | Aspek Yang Diamati | | | | | | | | | | | | | | | Skor | Nilai | Keterangan |
|----|-------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|-------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| 1 | Abdullah Pasribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 2 | Ahmad Samaun Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 3 | Arham Munawir Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 4 | M. Ridoan Nst | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 6 | Habibah Rojulani Tjg | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 7 | Heni Pulungan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 8 | Juria Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 9 | Masito Gustina Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 10 | Misna Warni Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 13 | Mutia Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 14 | Nadia Hotniman | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 15 | Nur Sarina Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Cukup Baik |
| 16 | Nur Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 17 | Nurlaila Dalimunthe | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 19 | Siti Nur Khoiriah Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 20 | Selfi Rahmadani Siregar | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 21 | Sukriah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 22 | Sari Bulan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 24 | Siti Nurjannah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 25 | Zakia Khairani Daulay | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 26 | Suci Ramadhani Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 27 | Taqwan Nisa Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|------------|
| 28 | Muklan Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 29 | Riski Hariani Hsb | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik | |
| Jumlah Total Nilai | | | | | | | | | | 1.434 | | | | | | | | | | |
| Rata-Rata Nilai | | | | | | | | | | 49,4 | | | | | | | | | | |
| Kriteria | | | | | | | | | | Cukup Baik | | | | | | | | | | |

Lampiran 14

TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS I PERTEMUAN II

| No | Nama | Aspek Yang Diamati | | | | | | | | | | | | | | | Skor | Nilai | Keterangan |
|----|-------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|-------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| 1 | Abdullah Pasribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 2 | Ahmad Samaun Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 3 | Arham Munawir Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 4 | M. Ridoan Nst | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 6 | Habibah Rojulani Tjg | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 7 | Heni Pulungan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 8 | Juria Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 9 | Masito Gustina Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 10 | Misna Warni Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 13 | Mutia Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 14 | Nadia Hotniman | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 15 | Nur Sarina Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 16 | Nur Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 17 | Nurlaila Dalimunthe | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 19 | Siti Nur Khoiriah Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 20 | Selfi Rahmadani Siregar | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 21 | Sukriah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 22 | Sari Bulan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 24 | Siti Nurjannah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 25 | Zakia Khairani Daulay | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 26 | Suci Ramadhani Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 27 | Taqwan Nisa Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|----|------|------------|
| 28 | Muklan Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 29 | Riski Hariani Hsb | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik | |
| Jumlah Total Nilai | | | | | | | | | | 1.598 | | | | | | | | | | |
| Rata-Rata Nilai | | | | | | | | | | 55 | | | | | | | | | | |
| Kriteria | | | | | | | | | | Baik | | | | | | | | | | |

Lampiran 15

TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS II PERTEMUAN I

| No | Nama | Aspek Yang Diamati | | | | | | | | | | | | | | | Skor | Nilai | Keterangan |
|----|-------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|-------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| 1 | Abdullah Pasribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 2 | Ahmad Samaun Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 3 | Arham Munawir Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 4 | M. Ridoan Nst | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 6 | Habibah Rojulani Tjg | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 87 | Sangat Baik |
| 7 | Heni Pulungan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 8 | Juria Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 9 | Masito Gustina Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 10 | Misna Warni Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 13 | Mutia Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 73 | Baik |
| 14 | Nadia Hotniman | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 15 | Nur Sarina Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 16 | Nur Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 17 | Nurlaila Dalimunthe | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 19 | Siti Nur Khoiriah Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 20 | Selfi Rahmadani Siregar | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 21 | Sukriah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 22 | Sari Bulan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani Hutasuhut | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 53 | Baik |
| 24 | Siti Nurjannah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 25 | Zakia Khairani Daulay | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 26 | Suci Ramadhani Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 60 | Baik |
| 27 | Taqwan Nisa Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------------|
| 28 | Muklan Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 40 | Cukup Baik |
| 29 | Riski Hariani Hsb | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| Jumlah Total Nilai | | | | | | | | | | 1.821 | | | | | | | | | | |
| Rata-Rata Nilai | | | | | | | | | | 63 | | | | | | | | | | |
| Kriteria | | | | | | | | | | Baik | | | | | | | | | | |

Lampiran 16

TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SIKLUS II PERTEMUAN II

| No | Nama | Aspek Yang Diamati | | | | | | | | | | | | | | | Skor | Nilai | Keterangan |
|----|-------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|-------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| 1 | Abdullah Pasribu | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 2 | Ahmad Samaun Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 3 | Arham Munawir Nasution | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 4 | M. Ridoan Nst | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 6 | Habibah Rojulani Tjg | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 93 | Sangat Baik |
| 7 | Heni Pulungan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 8 | Juria Lubis | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 9 | Masito Gustina Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 10 | Misna Warni Hasibuan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 93 | Sangat Baik |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 67 | Baik |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 13 | Mutia Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 14 | Nadia Hotniman | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 15 | Nur Sarina Hutasuhut | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 93 | Sangat Baik |
| 16 | Nur Hafifah Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 17 | Nurlaila Dalimunthe | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Baik |
| 19 | Siti Nur Khoiriah Lubis | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 93 | Sangat Baik |
| 20 | Selfi Rahmadani Siregar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 93 | Sangat Baik |
| 21 | Sukriah Hasibuan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 22 | Sari Bulan | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani Hutasuhut | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 24 | Siti Nurjannah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 25 | Zakia Khairani Daulay | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| 26 | Suci Ramadhani Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 80 | Sangat Baik |
| 27 | Taqwan Nisa Nasution | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|-------------|
| 28 | Muklan Hasibuan | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 47 | Cukup Baik |
| 29 | Riski Hariani Hsb | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 87 | Sangat Baik |
| Jumlah Total Nilai | | | | | | | | | | 2.317 | | | | | | | | | |
| Rata-Rata Nilai | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | |
| Kriteria | | | | | | | | | | Sangat Baik | | | | | | | | | |

Peneliti


Zubaidah Hasibuan

Observer


Amnil Mardiah Harahap

Lampiran 17

**TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS I
PERTEMUAN I**

Hari/Tanggal : Sabtu, 04 Mei 2024

Siklus Pengamatan : Siklus I/Pertemuan I

Kelas/Semester : XI IPA 2/II

| No | Jenis Kegiatan | Aspek Yang Diamati | Hasil Pengamatan | |
|-------------|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Pendahuluan | 1. Guru memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar | √ | |
| | | 2. Guru mengecek kehadiran siswa | √ | |
| | | 3. Guru memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya | | √ |
| | | 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | | √ |
| | | 5. Guru Mengajak Siswa Untuk Berdo'a | √ | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Guru menayangkan gambar mengenai materi yang berlangsung untuk diamati siswa | √ | |
| | | 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dan menganalisis untuk menentukan solusi | | √ |
| | | 3. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS tersebut | √ | |
| | | 4. Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | | √ |
| | | 5. Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | √ | |
| 3. | Penutup | 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | √ |
| | | 2. Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi | | √ |
| | | 3. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya | √ | |
| | | 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar | √ | |
| | | 5. Guru mengucapkan salam | √ | |
| Jumlah Skor | | 9 | | |
| Persentase | | 60% | | |
| Kategori | | Baik | | |

Lampiran 18**TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS I
PERTEMUAN II**

Hari/Tanggal : Sabtu, 11 Mei 2024

Siklus Pengamatan : Siklus I/Pertemuan II

Kelas/Semester : XI IPA 2/II

| No | Jenis Kegiatan | Aspek Yang Diamati | Hasil Pengamatan | |
|-------------|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1. | Pendahuluan | 1. Guru memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar | √ | |
| | | 2. Guru mengecek kehadiran siswa | √ | |
| | | 3. Guru memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya | | √ |
| | | 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | √ | |
| | | 5. Guru Mengajak Siswa Untuk Berdo'a | √ | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Guru menayangkan gambar mengenai materi yang berlangsung untuk diamati siswa | √ | |
| | | 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dan menganalisis untuk menentukan solusi | √ | |
| | | 3. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS tersebut | √ | |
| | | 4. Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | | √ |
| | | 5. Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | √ | |
| 3. | Penutup | 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | √ |
| | | 2. Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi | | √ |
| | | 3. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya | √ | |
| | | 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar | √ | |
| | | 5. Guru mengucapkan salam | √ | |
| Jumlah Skor | | | 11 | |
| Persentase | | | 73% | |
| Kategori | | | Baik | |

Lampiran 19**TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS II
PERTEMUAN I**

Hari/Tanggal : Sabtu, 18 Mei 2024

Siklus Pengamatan : Siklus II/Pertemuan I

Kelas/Semester : XI IPA 2/II

| No | Jenis Kegiatan | Aspek Yang Diamati | Hasil Pengamatan | |
|-------------|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1. | Pendahuluan | 1. Guru memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar | √ | |
| | | 2. Guru mengecek kehadiran siswa | √ | |
| | | 3. Guru memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya | | √ |
| | | 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | √ | |
| | | 5. Guru Mengajak Siswa Untuk Berdo'a | √ | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Guru menayangkan gambar mengenai materi yang berlangsung untuk diamati siswa | √ | |
| | | 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dan menganalisis untuk menentukan solusi | √ | |
| | | 3. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS tersebut | √ | |
| | | 4. Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | √ | |
| | | 5. Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | √ | |
| 3. | Penutup | 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | √ |
| | | 2. Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi | √ | |
| | | 3. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya | √ | |
| | | 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar | √ | |
| | | 5. Guru mengucapkan salam | √ | |
| Jumlah Skor | | | 13 | |
| Persentase | | | 87% | |
| Kategori | | | Sangat Baik | |

Lampiran 20

**TABEL ANALISIS DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS II
PERTEMUAN II**

Hari/Tanggal : Senin, 26 Mei 2024
 Siklus Pengamatan : Siklus II/Pertemuan II
 Kelas/Semester : XI IPA 2/II

| No | Jenis Kegiatan | Aspek Yang Diamati | Hasil Pengamatan | |
|-------------|----------------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1. | Pendahuluan | 1. Guru memberi salam dan mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum belajar | √ | |
| | | 2. Guru mengecek kehadiran siswa | √ | |
| | | 3. Guru memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya | √ | |
| | | 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | √ | |
| | | 5. Guru Mengajak Siswa Untuk Berdo'a | √ | |
| 2. | Kegiatan Inti | 1. Guru menayangkan gambar mengenai materi yang berlangsung untuk diamati siswa | √ | |
| | | 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan mengenai gambar dan menganalisis untuk menentukan solusi | √ | |
| | | 3. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dan memberikan LKS kepada siswa serta menjelaskan langkah kerja LKS tersebut | √ | |
| | | 4. Guru mendorong siswa untuk terlibat aktif ketika diskusi kelompok serta saling membantu dan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja LKS | √ | |
| | | 5. Guru membantu siswa untuk membahas semua kegiatan yang ada di LKS untuk menginformasikan jawaban yang benar dengan melibatkan siswa dan merefleksi pelajaran yang telah berlangsung | √ | |
| 3. | Penutup | 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah berlangsung | | √ |
| | | 2. Guru memberikan tugas kepada siswa sebagai pendalaman materi | √ | |
| | | 3. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya | √ | |
| | | 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa sesudah belajar | √ | |
| | | 5. Guru mengucapkan salam | √ | |
| Jumlah Skor | | 14 | | |
| Persentase | | 93% | | |
| Kategori | | Sangat Baik | | |

Peneliti



Zubaidah Hasibuan

Observe



Nurlina Sari Harahap, S.Si

Lampiran 21

Tabel 4.3
Analisis Data Hasil Pemecahan Masalah Siswa Pada Siklus I Pertemuan Ke-I

| No | Nama | Butir Soal | | | | | Skor | Nilai | Ket |
|-------------------------|------------------------|------------|----|----|----|----|-------|-------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | Abdullah Pasaribu | 20 | 10 | 5 | 5 | 0 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 2 | Ahmad Samaun Lbs | 20 | 10 | 5 | 5 | 0 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 3 | Arham Munawir Nst | 10 | 10 | 5 | 5 | 0 | 30 | 30 | Tidak Tuntas |
| 4 | M.Ridoan Nst | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 30 | 30 | Tidak Tuntas |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 20 | 5 | 10 | 5 | 0 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 6 | Habibah Rojulani | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 7 | Heni Pulungan | 20 | 20 | 5 | 20 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 8 | Juria Lubis | 20 | 15 | 10 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 9 | Masito Gustina Nst | 20 | 10 | 15 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 10 | Misna Warni Hsb | 20 | 10 | 20 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 10 | 20 | 10 | 10 | 0 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 20 | 10 | 5 | 5 | 0 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 13 | Mutia Hafifah Hsb | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 14 | Nadia Hotniman | 20 | 10 | 5 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 15 | Nur Sarina Htst | 20 | 10 | 20 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 16 | Nur Hafifah Hsb | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 17 | Nur Laila Dlt | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 19 | Siti Nur Khoiriah | 20 | 10 | 10 | 20 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 20 | Selfi Rahmadani Srg | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 21 | Sukriah Lubis | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 22 | Sari Bulan | 10 | 20 | 20 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani | 10 | 20 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 24 | Siti Nurjannah | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 25 | Zakia Khairani Dly | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 26 | Suci Ramadani Nst | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 27 | Taqwan Nisa Nst | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 40 | 40 | Tidak Tuntas |
| 28 | Muklan Hasibuan | 10 | 10 | 5 | 5 | 0 | 30 | 30 | Tidak Tuntas |
| 29 | Riski Hairani Hsb | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| Nilai Rata-Rata Siswa | | | | | | | 52,76 | | |
| Persentase Ketuntasan | | | | | | | 35% | | |
| Persentase Tidak Tuntas | | | | | | | 65% | | |

Lampiran 22

Tabel 4.4
Analisis Data Hasil Pemecahan Masalah Siswa Siklus I Pertemuan Ke-II

| No | Nama | Butir Soal | | | | | Skor | Nilai | Ket |
|-------------------------|------------------------|------------|----|----|----|----|------|-------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | Abdullah Pasaribu | 15 | 15 | 10 | 10 | 0 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 2 | Ahmad Samaun Lbs | 15 | 20 | 5 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 3 | Arham Munawir Nst | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 4 | M.Ridoan Nst | 20 | 5 | 10 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 6 | Habibah Rojulani | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 7 | Heni Pulungan | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 8 | Juria Lubis | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 9 | Masito Gustina Nst | 20 | 10 | 20 | 15 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 10 | Misna Warni Hsb | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 20 | 15 | 10 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 13 | Mutia Hafifah Hsb | 20 | 20 | 10 | 15 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 14 | Nadia Hotniman | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 15 | Nur Sarina Htst | 20 | 20 | 20 | 10 | 5 | 75 | 75 | Tuntas |
| 16 | Nur Hafifah Hsb | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 17 | Nur Laila Dlt | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 20 | 5 | 10 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 19 | Siti Nur Khoiriah | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 20 | Selfi Rahmadani Srg | 20 | 20 | 20 | 10 | 5 | 75 | 75 | Tuntas |
| 21 | Sukriah Lubis | 20 | 15 | 5 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 22 | Sari Bulan | 20 | 20 | 20 | 10 | 5 | 75 | 75 | Tuntas |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 24 | Siti Nurjannah | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 25 | Zakia Khairani Dly | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 26 | Suci Ramadani Nst | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 27 | Taqwan Nisa Nst | 20 | 10 | 5 | 10 | 5 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 28 | Muklan Hasibuan | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 50 | 50 | Tidak Tuntas |
| 29 | Riski Hairani Hsb | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| Nilai Rata-Rata Siswa | | | | | | | 60,5 | | |
| Persentase Ketuntasan | | | | | | | 45% | | |
| Persentase Tidak Tuntas | | | | | | | 55% | | |

Lampiran 23

Tabel 4.5
Analisis Data Hasil Pemecahan Masalah Siswa Siklus II Pertemuan Ke-I

| No | Nama | Butir Soal | | | | | Skor | Nilai | Ket |
|-------------------------|------------------------|------------|----|----|----|----|------|-------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | Abdullah Pasaribu | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 2 | Ahmad Samaun Lbs | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 3 | Arham Munawir Nst | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 4 | M.Ridoan Nst | 20 | 20 | 15 | 5 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 6 | Habibah Rojulani | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 7 | Heni Pulungan | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 8 | Juria Lubis | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 9 | Masito Gustina Nst | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 10 | Misna Warni Hsb | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 13 | Mutia Hafifah Hsb | 20 | 10 | 20 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 14 | Nadia Hotniman | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 15 | Nur Sarina Htst | 15 | 20 | 20 | 10 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 16 | Nur Hafifah Hsb | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 17 | Nur Laila Dlt | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 20 | 15 | 10 | 10 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 19 | Siti Nur Khoiriah | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 20 | Selfi Rahmadani Srg | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 21 | Sukriah Lubis | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 22 | Sari Bulan | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani | 20 | 15 | 20 | 10 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 24 | Siti Nurjannah | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 25 | Zakia Khairani Dly | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 26 | Suci Ramadani Nst | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| 27 | Taqwan Nisa Nst | 20 | 20 | 5 | 10 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 28 | Muklan Hasibuan | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 29 | Riski Hairani Hsb | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 70 | 70 | Tuntas |
| Nilai Rata-Rata Siswa | | | | | | | 62,1 | | |
| Persentase Ketuntasan | | | | | | | 66% | | |
| Persentase Tidak Tuntas | | | | | | | 34% | | |

Lampiran 24

Tabel 4.6
Analisis Data Hasil Pemecahan Masalah Siswa Siklus II Pertemuan Ke-II

| No | Nama | Butir Soal | | | | | Skor | Nilai | Ket |
|-------------------------|------------------------|------------|----|----|----|----|------|-------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | Abdullah Pasaribu | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 2 | Ahmad Samaun Lbs | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 3 | Arham Munawir Nst | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 4 | M.Ridoan Nst | 20 | 20 | 15 | 5 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 5 | Asnia Aulia Lubis | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 6 | Habibah Rojulani | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 7 | Heni Pulungan | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 8 | Juria Lubis | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 9 | Masito Gustina Nst | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 10 | Misna Warni Hsb | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 11 | Mhd Amin Pasaribu | 20 | 20 | 15 | 5 | 0 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 12 | Mira Santi Hasibuan | 20 | 20 | 10 | 5 | 5 | 60 | 60 | Tidak Tuntas |
| 13 | Mutia Hafifah Hsb | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 14 | Nadia Hotniman | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 15 | Nur Sarina Htst | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 90 | 90 | Tuntas |
| 16 | Nur Hafifah Hsb | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 17 | Nur Laila Dlt | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 18 | Nur Habibah Hrp | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 19 | Siti Nur Khoiriah | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 20 | Selfi Rahmadani Srg | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 21 | Sukriah Lubis | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 22 | Sari Bulan | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 23 | Uba Rizky Ramadhani | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 24 | Siti Nurjannah | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 25 | Zakia Khairani Dly | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 26 | Suci Ramadani Nst | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 27 | Taqwan Nisa Nst | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| 28 | Muklan Hasibuan | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 70 | 70 | Tuntas |
| 29 | Riski Hairani Hsb | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 90 | 90 | Tuntas |
| Nilai Rata-Rata Siswa | | | | | | | | 83,5 | |
| Persentase Ketuntasan | | | | | | | | 83 % | |
| Persentase Tidak Tuntas | | | | | | | | 17 % | |

Lampiran 25

DOKUMENTASI SIKLUS I DAN II

- Kegiatan Siklus I Pertemuan I



(Gambar 1: Guru menayangkan gambar untuk diamati siswa)



(Gambar 2 : Siswa melakukan praktikum mengenai Tekanan Hidrostatik)

- **Kegiatan Siklus I Pertemuan II**



(Gambar 1: Guru sedang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi pertanyaan mengenai gambar yang sudah ditayangkan)



(Gambar 2: Siswa sedang melakukan praktikum mengenai penerapan Hukum Pascal)

- **Kegiatan Siklus II Pertemuan I**



(Gambar 1: Guru sedang mengontrol siswa ketika melakukan peraktikum mengenai Hukum Archimedes)



(Gambar 2: Siswa sedang mengerjakan soal test yang diberikan guru)

- **Kegiatan Siklus II Pertemuan II**



(gambar 1: Guru sedang mengevaluasi hasil penyelidikan siswa tentang Tegangan Permukaan)



(Gambar 2: Siswa sedang mengerjakan soal test yang diberikan di Siklus II Pertemuan II)

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI IPA
Materi : fluida Statis**

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak menganalisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang divalidasi berdasarkan butir-butir penilaian yang tertera pada format ini.
2. Berikan tanda cek (✓) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang tersedia sesuai dengan skala penilaian.

B. Keterangan Skala Penilaian

1. berarti sangat kurang
2. berarti kurang
3. berarti baik
4. berarti sangat baik

C. Penilaian

| No | Aspek Validasi | Skala Penilaian | | | |
|------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN | | | | |
| | 1. Kejelasan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) terhadap Model PBL pada Materi Fluida Statis | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian SK dan KD dengan tujuan pembelajaran Model PBL pada Materi Fluida Statis | | | | ✓ |
| | 3. Ketepatan penjabaran KD ke dalam indikator pembelajaran | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa | | | | ✓ |
| II. | ISI YANG DISAJIKAN | | | | |
| | 1. Sistematika Penyusunan RPP dengan menggunakan model PBL pada materi Fluida Statis | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran fisika yang implementasinya menggunakan <i>Problem Based Learning</i> | | | | ✓ |

| No | Aspek Validasi | Skala Penilaian | | | |
|-------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 3. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan aktivitas pembelajaran fisika yang implementasinya menggunakan <i>Problem Based Learning</i> | | | | ✓ |
| | 4. Kesesuaian soal evaluasi terhadap model PBL | | | ✓ | |
| | 5. Konsep materi yang di sajikan benar dan sesuai dengan model PBL | | | | ✓ |
| III. | BAHASA | | | | |
| | 1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan RPP bersifat komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan dalam RPP | | | ✓ | |
| IV | WAKTU | | | | |
| | 14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | ✓ |
| | 15. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran | | | | ✓ |

D. Penilaian Umum

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Keterangan

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-90

D = 50-59

Lembar Tes ini :

A. Dapat digunakan tanpa revisi

B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit

C. Dapat digunakan dengan revisi banyak

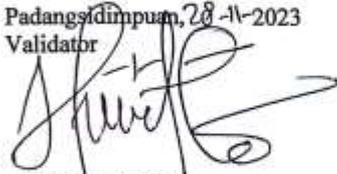
D. Belum dapat digunakan

All di ykkan

Catatan:

1. Bapak bisa menggunakan kertas lain untuk menuliskan saran/perbaikan.
2. Bapak bisa langsung memberikan catatan pada RPP.

Padangdimpuan, 28-11-2023
Validator



Himsar, M.Pd.

NIDN. 2011048501

LEMBAR VALIDASI SOAL

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak menganalisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang divalidasi berdasarkan butir-butir penilaian yang tertera pada format ini.
2. Berikan tanda cek (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom yang tersedia sesuai dengan skala penilaian.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik Sekali

C. Penilaian

| Aspek yang ditelaah | Kriteria | | | |
|---|----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. MATERI/ISI | | | | |
| 1. Soal sesuai dengan KD dan model <i>Problem Based Learning</i> p | | | | ✓ |
| 2. Soal sesuai dengan indikator dan model <i>Problem Based Learning</i> | | | | ✓ |
| 3. Pilihan jawaban tidak sama dan logis | | | ✓ | |
| 4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat | | | | ✓ |
| 5. Soal sesuai dengan ranah kognitif dan model <i>Problem Based Learning</i> pada yang diukur | | | ✓ | |
| B. Konstruksi | | | | |
| 1. Materi pokok soal tentang fluida statis dirumuskan dengan jelas | | | | ✓ |
| 2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal fluida statis | | | ✓ | |
| 3. Materi pokok soal tentang fluida statis tidak memberikan petunjuk kunci jawaban | | | | ✓ |
| 4. Materi pokok soal tentang fluida statis tidak memberikan pernyataan negatif ganda | | | | ✓ |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| 5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal tentang fluida statis disajikan dengan jelas | | | | ✓ |
| 6. Pilihan jawaban berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian | | | ✓ | |
| C. BAHASA | | | | |
| 1. Penulisan soal tentang fluida statis menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| 2. Penulisan soal tentang fluida statis menggunakan bahasa yang komunikatif | | | ✓ | |
| 3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian | | | | ✓ |
| 4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti | | | | ✓ |
| D. FACE VALIDITY | | | | |
| 1. Gambar dalam soal memudahkan siswa dalam mengerjakan soal fluida statis | | | | ✓ |
| 2. Gambar pada soal membuat siswa tertarik dalam mengerjakan soal fluida statis | | | | ✓ |
| 3. Gambar pada soal membuat siswa tidak bosan dalam mengerjakan soal fluida statis | | | | ✓ |
| 4. Gambar pada soal membuat siswa dapat memecahkan masalah dengan model yang digunakan yaitu model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) | | | | ✓ |

D. PENILAIAN UMUM

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Keterangan

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-90

D = 50-59

Lembar Tes ini :

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

Catatan

Hee di jktan

Padangsidempuan, 28-11-2023
Validator

Himsar
Himsar, M.Pd
NIDN. 2011048501

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Satuan Pendidikan : Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas
Kelas : XI (Sebelas)
Nama Validator : Sri Handayani Parinduri, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi Lembar Kerja Siswa (LKS).
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, peneliti memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang disesuaikan dengan penilaian Ibu.
3. Untuk revisi, dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

1 : Tidak Valid 3 : Valid
2 : Kurang Valid 4 : Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|--|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Format LKS (Berkaitan dengan Materi) | | | | | |
| 1. | Judul LKS menggambarkan materi yang disajikan dalam LKS | | | | ✓ |
| 2. | Uraian tugas membimbing siswa untuk melakukan pendekatan ilmiah | | | | ✓ |
| B. Isi yang Disajikan | | | | | |
| 1. | Merupakan materi tugas yang esensial | | | | ✓ |
| 2. | Keterbacaan bahasa prosedur kerja | | | ✓ | |
| 3. | Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas sesuai dengan tujuan | | | ✓ | |

| | | | | | |
|------------------------|--|--|--|---|---|
| | pembelajaran | | | | |
| 4. | Penyajian LKS dilengkapi dengan gambaran dan ilustrasi | | | | ✓ |
| 5. | LKS berbasis Model <i>Problem Based Learning</i> | | | ✓ | |
| 6. | Metode dan prosedur di dalam LKS benar secara ilmiah | | | | ✓ |
| C. Ranah Bahasa | | | | | |
| 1. | Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD | | | ✓ | |
| 2. | Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif | | | ✓ | |
| D. Tampilan LKS | | | | | |
| 1. | Jenis huruf dan ukuran sesuai serta mudah dibaca | | | | ✓ |
| 2. | Tata letak LKS yang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Desain tampilan LKS yang menarik | | | | ✓ |

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi kecil

C = dapat digunakan dengan revisi besar

D = belum dapat digunakan

E. Catatan
 $MA = \frac{47}{52} \times 100 = 90,04$

Perbaiki sesuai arahan yang diminta validator, setelahnya baru bisa digunakan.

Padangsidempuan, 27 MARET 2024
Validator,



Sri Handayani Parinduri, M.Pd
NIDN. 2003029206



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 1203 /Un.28/E.1/TL.00.9/04/2024

4 April 2024

Lampiran : -

Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala Ponpes Syekh Muhammad Dahlan

Aek Hayuara Padang Lawas

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Zubaidah Hasibuan
NIM : 2020900001
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Fisika
Alamat : Sibuhuan, Jl. Veteran Padang Lawas

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul **"Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas"**.

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

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Padangsidempuan, 4 April 2024

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan

Dr. Lis Yuliani Syafri Siregar, S.Psi, M.A
NIP. 19801224 200604 2 001



YAYASAN PONDOK PESANTREN
SYEKH MUHAMMAD DAHLAN AEK HAYUARA SIBUHUAN
معهد الشيخ محمد دحلان أيك هايوارا سيوهوان
MADRASAH ALIYAH SWASTA NU SIBUHUAN
Jl. Kihajar Dewantara No. 66 B Sibuhuan, Padang Lawas Utara, Sumatera Utara

SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Nomor : 113 /MA.013/ PP.00.6 / VI/ 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

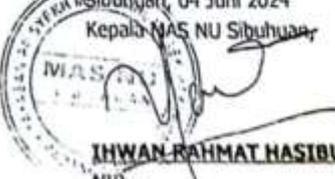
Nama : **IHWAN RAHMAT HASIBUAN, M.Pd**
NIP : -
Jabatan : Kepala Madrasah
Unit Kerja : MAS NU Sibuhuan
Alamat Madrasah : Jl. Kihajar Dewantara No. 66 B Sibuhuan

Berdasarkan surat dari a.n. Dekan (Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan) UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan nomor : B-1208/Un.28/E.1/TL.00.9/04/2024 tanggal 04 April 2024 tentang Permohonan Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi dari mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, menerangkan dengan sebenarnya :

Nama : **ZUBAIDAH HASIBUAN**
NIM : 2020900001
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Fisika

Telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Swasta NU Sibuhuan, untuk keperluan Skripsi dengan judul : **"Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis Berbantu LKS Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA 2 Ponpes Syekh Muhammad Dahlan Aek Hayuara Padang Lawas"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sibuhuan, 04 Juni 2024
Kepala MAS NU Sibuhuan

IHWAN RAHMAT HASIBUAN, M.Pd
NIP. -