

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA

SKRIPSI



**BETI NOPIA
NIM.206172900**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2022**

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



**BETI NOPIA
NIM.206172900**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas

Lamp : -

Kepada

Yth Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi

Di

Tempat

Assalamu 'alaikum wr.wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Beti Nopia

NIM : 206172900

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Tadris Fisika UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1.

Dengan ini kami harapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut diatas dapat segera di munaqasyahkan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, 14 April 2022

Pembimbing I

Dr. Tanti, M.Si

NIP.198112232009122004



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas

Lamp : -

Kepada

Yth Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi

Di

Tempat

Assalamu 'alaikum wr.wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Beti Nopia

NIM : 206172900

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Tadris Fisika UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1.

Dengan ini kami harapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut diatas dapat segera di munaqasyahkan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, 14 April 2022

Pembimbing II

Zainal Hartoyo, M.Pd

NIDN. 2004128901

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

PENGESAHAN SKRIPSI

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku Tanggal	No Revisi	Tanggal Revisi	Halaman

Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

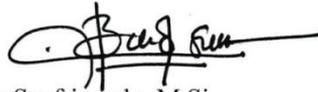
Yang di persiapkan dan disusun oleh:

Nama : Beti Nopia
NIM : 206172900
Telah dimunaqasyahkan pada : Senin, 25 April 2022
Nilai Munaqasyah : 80,31 (A)

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SulthanThaha Saifuddin Jambi.

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang



Boby Syefrinando, M.Si
NIP.197709252009121002

Penguji I



Dr. Ir. H. Salahuddin, M.Si
NIP.197007122014011007

Penguji II



Dedi Sastra Dika, M.Pd
NIDN.2006099103

Pembimbing I



Dr. Tanti, M.Si
NIP. 198112232009122004

Pembimbing II



Zainal Hartoyo, M.Pd
NIDN. 2014078702

Sekretaris Sidang



Salman Al-Farisi, M.Pd
NIDN. 2005109105

Jambi, 18 Mei 2022

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

DEKAN



Dr. Hj. Fadliyah, M.Pd
NIP. 196707111992032004

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN STS Jambi Jl.Jambi-Ma.Bulian
KM.16 Simp.Sungai Duren Muaro jambi 36363

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya buat yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi bukan hasil karya sendiri atau terindikasi adanya unsur plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Jambi, 14 April 2022

Penulis




Beti Nopia

NIM. 206172900

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultana Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultana Jambi

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin ...

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT aku persembahkan karya kecilku ini kepada orang-orang yang kusayangi :

- Kepada Ayahanda **Asmar yadi** dan Ibunda **Dewi Afita** tercinta yang tak pernah jemu memberikan cinta dan kasih sayangnya kepadaku, mendoakanku dan mengorbankan banyak hal untukku.
- Kepada saudara-saudariku **Opit Priadi, Brian Marwita** terimakasih atas doa dan hari-hari indah yang kalian berikan.
- Kepada sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan menyemangatiku **Asih, Dian, Elva, Dea** dan sahabat ku **di organisasi PMII, Gemasaba, Keluarga besar, dll.**
- Teman-teman Tadris Fisika Angkatan 2017 dan Almamater tercinta, Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Thaha saifuddin Jambi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا {٥} إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا {٦} فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ {٧}
وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ {٨}

Artinya : “...Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (5) sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (6) maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) (7) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (8)”. (QS. Asy-Syarah : 5-8)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulttha Jambii
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulttha Jambii

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur khadirat Allah SWT Yang Maha Kuasa atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA”. Shalawat dan salam tidak luput penulis sampaikan kepada junjungan umat, tauladan bagi kita semua yaitu Nabi Muhammad SAW yang senantiasa diharapkan syafa’atnya.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi. Sepenuhnya penulis menyadari bahwa pada proses penulisan karya ilmiah ini dari awal sampai akhir tiada luput dari segala kekurangan dan kelemahan penulis sendiri maupun hambatan dan kendala yang sifatnya datang dari eksternal yang selalu mengiringi proses penulisan. Namun hal itu dapatlah teratasi lewat bantuan dari semua pihak yang dengan senang hati membantu penulis dalam proses penulisan ini. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah turut membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Bapak Prof. Dr. H. Su’aidi Asy’ari, MA., Ph.D, selaku Rektor UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi.
2. Ibu Dr. Hj. Fadlilah, M.Pd, Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi.
3. Bapak Bobby Syefrinando, M.Si, Selaku Ketua Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi.
4. Ibu Dr. Tanti, M.Si, sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Zainal Hartoyo, M.Pd, sebagai Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan pemikirannya demi mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

5. Bapak Kepala Sekolah SMAN 1 Muaro Jambi serta Bapak dan Ibu guru SMAN 1 Muaro Jambi terkhusus Guru bidang studi Fisika atas bantuan dan izin yang diberikan untuk melakukan penelitian.
6. Para Dosen, Karyawan dan Karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan sumbangsinya baik secara langsung maupun tidak langsung dari awal sampai akhir.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi tiada henti hingga menjadi kekuatan pendorong bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan, sahabat satu kelas yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Tadris Fisika angkatan 2017 Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi, yang selalu memberikan motivasi satu sama lain untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan uluran dan bantuan baik bersifat moril dan materi kepada penulis selama kuliah hingga penyelesaian penulisan skripsi ini. Peneliti menyadari banyak penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran ilmiah yang dapat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya kepada Allah SWT jugalah penulis sandarkan semuanya, semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak yang membutuhkan.

Jambi, 14 April 2022

Penulis



Beti Nopia
NIM. 206172900

ABSTRAK

Nama : Beti Nopia
Program studi : Tadris Fisika
Judul : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Hasil belajar Fisika di SMA Negeri 1 Muaro Jambi masih rendah khususnya pada mata pelajaran fisika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada konsep usaha dan energi. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *nonrandomized pretest-posttest control group design*, dengan 60 orang siswa sebagai sampel yang terbagi menjadi dua kelas. Kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol dengan metode ceramah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif tipe berupa soal essay dengan jumlah 12 soal. Hasil analisis data diperoleh skor rata-rata *pretest* untuk kelas eksperimen adalah 14,6 dan skor rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 15,3. Sedangkan skor rata-rata *posttest* untuk kelas eksperimen adalah 72,3 sedangkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah 63,7. Berdasarkan perhitungan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3,42$ yang lebih besar dari t_{tabel} (baik pada taraf signifikansi 5% = 2,03 maupun pada taraf signifikansi 1% = 2,72) yaitu dengan demikian berarti H_0 ditolak, dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikansi dari model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian menyarankan agar guru dapat menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam kegiatan pembelajaran Fisika .

Kata Kunci : Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Berpikir Kreatif, Hasil Belajar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

ABSTRACT

Name : Beti Nopia
Study Program : Tadris Of Physics
Title : The Effect Of Problem-Based Learning On The Creative Thinking Ability Of High School Students

Physich learning outcomes at SMA Negeri 1 Muaro Jambi are still low, especially in Physich subjects. One of the efforts that can be done to overcome this problem is to use a Problem-Based Learning Model on the concept of work and energy. The research method used is a quasi-experimental design with a non-randomized pretest-posttest control group design, with 60 students as the sample which is divided into two classes. class 10 Mathematics and Natural Sciences 4 as the experimental class with a problem-based learning model and students of class 10 Mathematics and Natural Sciences 5 as the control class with the lecture method. The instrument used in this study was an objective test of the type in the form of an essay question with a total of 12 questions. The results of data analysis obtained that the average pretest for the experimental class was 14.6 and the average pretest score for the control class was 15.3. while the posters average score for the experimental class was 72.3, while the posttest average score for the control class was 63.7. based on the calculation of the t-test t_{count} of 3,42 which is greater than the this t_{table} (either in the level of significance 5% = 2,03 or at a significant level 1% = 2,72) is this mean H_0 rejected, and H_a accepted. This means that there is a significant effect of the problem-based learning model on students' creative thinking abilities. The results of the study suggest that teachers can use problem-based learning models on students' creative thinking skills in physics learning activities.

Keywords: Problem-Based Learning model, Creative Thinking Skills, Learning Outcomes.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

DAFTAR ISI

NOTA DINAS.....	i
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS	
A. Deskripsi Teoritik.....	6
B. Penelitian Relavan.....	24
C. Kerangka Pikir.....	25
D. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
B. Metode dan Desain Penelitian.....	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

C. Populasi dan Teknik Pengambilan sampel.....	28
D. Instrumen Penelitian.....	32
E. Teknik Analisis Data.....	35
F. Hipotesis Statistik.....	39
G. Jadwal Penelitian.....	40

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	42
B. Uji Hipotesis.....	44
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	47

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50

DAFTAR

PUSTAKA.....	52
---------------------	-----------

LAMPIRAN.....	54
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap-Tahapan Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah.....	14
Tabel 2.2	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif (KBK).....	19
Tabel 3.1	Desain Penelitian	28
Tabel 3.2	Kriteria Tingkat Reabilitas Intem.....	34
Tabel 3.2	Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's.....	38
Tabel 3.3	Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain.....	39
Tabel 3.4	Pembagian Skor Gain.....	39
Tabel 3.5	Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.1	Kemampuan Berpikir Kreatif Mata Pelajaran Fisika Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	43
Tabel 4.2	Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	43
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	45
Tabel 4.4	Tafsiran Efektivitas N-gain.....	46

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suha Jambi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Kerangka Fikir.....	26
Gambar 3.1	Tahap-Tahap Proedur Penelitian.....	31
Gambar 4.1	Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Uji Normalitas <i>Pretest</i>	56
Lampiran 2	Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	64
Lampiran 3	Uji Normalitas <i>Posttest</i>	69
Lampiran 4	Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	85
Lampiran 5	Uji t-test.....	93
Lampiran 6	Uji Effect Size.....	98
Lampiran 7	N-Gain.....	100
Lampiran 8	Data Kemampuan Berpikir Kreatif.....	102
Lampiran 9	Hasil Analisis Validator Test.....	112
Lampiran 10	Instrumen Test Pre-test.....	117
Lampiran 11	Instrumen Test Post-test.....	121
Lampiran 12	RPP.....	128
Lampiran 13	Silbus.....	135
Lampiran 14	Media Penelitian.....	138
Lampiran 15	Data Hasil Belajar Siswa.....	140
	Dokumentasi Penelitian.....	144
	Jadwal Penelitian.....	146

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penting untuk dicatat bahwa pendidikan di abad ke-21 terkait dengan orang-orang baru yang memasuki kehidupan kita sehari-hari. Untuk sampai pada inti permasalahan, pendidik harus menggunakan kearifan masyarakat yang hidup di masyarakat untuk menarik solusi yang jelas, relevan, dan kontekstual (Nurdyansyah, 2016).

Belajar berdasarkan masalah tertentu dapat membantu siswa belajar bagaimana terlibat dalam pemikiran kreatif di kelas pendidikan jasmani mereka. Dari perspektif kreativitas, ada baiknya mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif tentang kepercayaan diri yang diperlukan untuk mengembangkan keterampilan mereka dan mengintegrasikan apa yang mereka pelajari secara efisien dan efektif. Metode ini membantu siswa dalam pencarian mereka untuk menjadi pemecah masalah master dengan memberikan analisis rinci tentang penyebab masalah dan proses penyelesaian. Di masa depan, mampu menangani masalah pendidikan dan sosial akan menjadi sangat penting. Menurut Boud dan Felletti (1997), PBM merupakan inovasi terpenting dalam pendidikan.

Margetson (1994) menyatakan bahwa kurikulum berdasarkan konsep " masalah " dapat membantu siswa meningkatkan dan mengembangkan kemampuannya untuk belajar sepanjang kehidupannya sehari-hari. Hal ini meliputi peningkatan dan pengembangan kemampuan belajar dalam konteks kurikulum berdasarkan konsep " masalah " , yang meliputi memfasilitasi kemampuan mengingat dan berkomunikasi tentang materi pelajaran, serta kemampuan bekerja dalam kelompok dan mengembangkan interpersonal keterampilan (Nurdyansyah, 2016). Sebagaimana dikemukakan oleh Ibrahim dan Nur (2005), tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah adalah membuat pembelajaran lebih mudah dan menyenangkan bagi siswa sekaligus mempersiapkan mereka untuk mengembangkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan tingkat tinggi lainnya. Hal ini dicapai melalui penggunaan permainan peran dan

simulasi, dan dengan mengajar siswa melalui penggunaan alat dan teknik ini (Liliawati, 2011).

Isu-isu lain yang muncul ketika belajar dari perspektif situasional meliputi: (1) menghadapi siswa dengan masalah; (2) mengorganisir siswa untuk belajar; (3) menangani kebutuhan individu atau kelompok; (4) menangani pengembangan dan penyajian kurikulum; dan (5) menyampaikan analisis dan pengembangan proses pengajaran berdasarkan permasalahan siswa kepada guru sebagai figur sentral yang senantiasa terlibat dalam proses pengajaran. Pembelajaran berbasis risiko memungkinkan siswa untuk terlibat dalam percakapan dengan teman sebayanya. (Arizkah et al., 2018).

Pendidikan berbasis masalah memiliki seperangkat aturannya sendiri, termasuk adanya masalah yang mungkin dihadapi siswa selama pembelajaran dan kebutuhan bekerja mengatasinya. Ikut serta dalam kegiatan pemecahan masalah ini akan memberi energi dan meningkatkan kewaspadaan dan kesadaran diri Siswa. Sesuai dengan tujuan pendidikan 'berbasis massa', ditetapkan bahwa "berbasis massa" pendidikan dimaksudkan untuk membantu siswa mengembangkan pemikiran kreatif mereka, keterampilan memecahkan masalah, dan kemampuan penalaran logis. Keterampilan berpikir yang diartikan sebagai kemampuan membaca yang tersirat dan kemampuan belajar dari dasar hingga aspek yang lebih kompleks dari pengetahuan seseorang adalah dua contohnya (Liliawati, 2011).

Selama abad 21, seseorang harus memiliki berbagai keterampilan yang harus dikuasai. Diharapkan bahwa seorang siswa akan dapat menunjukkan berbagai keterampilan yang akan membantu mereka berhasil di masa depan. Seorang mahasiswa harus mampu mengenali dan menghilangkan pola pikir yang selama ini dikenal sebagai "pola pikir abad 21". Empat pilar pendidikan—belajar untuk mengetahui, melakukan, menjadi, dan hidup bersama—tidak pernah lebih relevan daripada sekarang, mengingat dunia tempat kita tinggal. Sangat penting bagi siswa saat ini untuk memiliki kemampuan untuk mengekspresikan diri secara kreatif, berkomunikasi secara efektif, dan berkolaborasi dengan orang lain untuk berhasil di dunia kontemporer. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu

keterampilan yang harus dikembangkan dan diasah melalui sekolah. Bagi siapa pun yang berharap untuk mencapai rasa tenang dan kompetensi di abad kedua puluh satu, ini adalah alat yang penting. (Putri et al., 2021).

Satu satu keterampilan yang dikembangkan adalah kemampuan berpikir kreatif. Terjemahan yang lebih akurat dari kata "kreatif" adalah kata bahasa Inggris "create", yang berarti membuat sesuatu dari ketiadaan. Sebaliknya, "kreativitas" mengacu pada memilikidikembangkan dalam penelitian ini kemampuan mewujudkan ide dan rencana untuk menghasilkan komposisi baru dengan warna dan aksen yang segar. Orang yang kreatif dan yang tidak kreatif berbeda dalam hal orang yang kreatif lebih mungkin untuk mengatasi masalah seperti insomnia dan rinitis dengan mengubah rute mereka menuju keselamatan dalam berbagai cara. Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk memunculkan ide-ide baru dan inovatif untuk memecahkan suatu masalah (Cahyarini et al., 2021).

Kreativitas siswa harus terus dikembangkan karena diharapkan akan lincah dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari. Kreativitas adalah kemampuan berpikir kreatif yang ditandai dengan kemampuan menciptakan dan mengembangkan gagasan baru, gagasan baru, dan konsep baru, serta keterampilan memecahkan masalah dengan berbagai cara (dari berbagai sudut pandang). Rencana makan Lauren Resnick Adalah umum untuk berpikir kreatif menjadi rumit, membutuhkan beberapa interpretasi dan pertimbangan, serta untuk keseluruhan materi pelajaran tidak tersedia dari satu sudut pandang. Karena kompleksitas dan konteks materi, tidak mungkin untuk menjelaskan konten menggunakan pendekatan yang tersedia untuk menjelaskan ide dan konten materi secara lebih ringkas. Kesadaran yang tinggi tentang apa yang dapat dipelajari dan apa yang dapat ditingkatkan merupakan komponen kunci terampil kemampuan untuk belajar dan berkembang. (Liliawati, 2011).

Menurut salah satu narasumber selaku salah satu guru Fisika di SMAN 1 Muaro Jambi yang akan menjadi tempat saya melakukan penelitian, di sana umumnya menggunakan kurikulum 2013 dengan pendekatan *scientific*, siswanya

memiliki 3 tingkatan seperti pada umumnya yaitu tinggi, sedang dan rendah. Keunggulan yang dimiliki oleh para siswanya yaitu mereka bisa memanfaatkan majunya teknologi secara baik yaitu mereka bisa mencari informasi pembelajaran yang mereka kurang pahami melalui internet, sedangkan untuk kekurangan itu sendiri yaitu adanya beberapa siswa yang memiliki daya serap yang tergolong rendah dan kurangnya rasa ingin taunya mereka terhadap pembelajaran fisika. Tujuan saya melakukan penelitian di SMAN 1 Muaro Jambi tersebut dikarenakan hal diatas.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dan rendahnya hasil yang diperoleh dari test awal (pre-test), penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA”.

B. Identifikasi Masalah

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

- a. Kurangnya rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran fisika.
- b. Kemampuan berpikir kreatif siswa masih kurang dan rendah dalam pembelajaran fisika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, masalah yang dibatasi dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

D. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika dikelas X MIPA di SMA Negeri 1 Muaro Jambi?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika di kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Muaro Jambi.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini sehingga dapat memberikan beberapa manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Guru bisa mengetahui penerapan cara pembelajaran yang bagaimana yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
- b. Siswa dapat mengetahui cara pembelajaran yang bagaimana yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir mereka.
- c. Peneliti dapat mengetahui dan menerapkan bagaimana cara pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritik

1. Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang disingkat dengan PBL merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir yang tingkat tinggi. Pembelajaran berbasis masalah mampu membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam ingatannya dan menyusun pemahaman mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan secara dasar maupun pengetahuan secara kompleks. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berdasarkan atas persoalan-persoalan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran yang menghubungkannya dengan persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis masalah adalah kombinasi dari contoh-contoh kerja dan pemecahan masalah yang merupakan model pembelajaran yang memecahkan masalah yang terdiri dari tiga komponen yaitu; pernyataan permasalahan, tahap-tahap penyelesaian dan penyelesaian akhir dari permasalahan. Pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu aplikasi terpenting untuk menerapkan teori konstruktisme di lingkungan kelas karena didasarkan pada pembelajaran informasi baru dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan sebelumnya, dan menghilangkan kesesetan yang ada melalui kerja individu dan kelompok.

Pembelajaran berbasis masalah adalah strategi ideal untuk melibatkan siswa Gen Z dalam pemikiran kritis tingkat tinggi. Proses pembelajaran berbasis learning sejalan dengan definisi berpikir kreatif dan elemen pemikiran yang terlibat dengan pemikiran kreatif. Misalnya, dalam pembelajaran berbasis learning siswa bertanya, menganalisis, mensintesis, menafsirkan, menyimpulkan, bernalar, menerapkan, dan menggunakan intuisi dan kreativitas. pembelajaran berbasis learning juga mungkin melibatkan klarifikasi konsep, memprioritaskan masalah, dan mengidentifikasi apa yang dipahami dan apa yang tidak dipahami,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

memeriksa asumsi, menilai sudut pandang yang berbeda, mengidentifikasi kemungkinan intervensi, memeriksa alternatif, dan merefleksikan proses. Selain itu, fasilitator dapat menambahkan elemen lain dalam pengambilan keputusan yang baik dengan mendorong siswa untuk mengidentifikasi sumber daya yang akan membantu dalam pengumpulan data dan pengambilan keputusan (Seibert, 2020).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penyajian pembelajaran yang menghadapkan siswa pada keadaan permasalahan yang ada di dunia nyata yang terjadi di lingkungannya sebelum siswa mempelajari materi yang bersangkutan paut dengan masalah yang harus diselesaikan tersebut. Menurut Arends pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dimana siswa mengerjakan permasalahannya yang otentik dengan tujuan untuk merancang pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri mereka (Liliawati, 2011).

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan dengan pradigma *constructivisme* yang sangat mengutamakan siswa dalam proses belajar dan berorientasikan pada proses kegiatan belajar mengajar. Permasalahan menjadi fokus, sementara guru menjadi pembimbing dan fasilitator untuk dapat menyelesaikan masalah, sementara siswa mengumpulkan informasi, memperkaya wawasan dari berbagai sumber dan keterampilan untuk berupaya aktif dalam belajar. Menurut Schettino (2016) bahwa melalui pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas adalah tempat di mana merangsang kemampuan berkomunikasi, keterampilan metakognitif, keterampilan belajar seumur hidup, dan pengetahuan konten dilakukan dengan berfokus pada permasalahan (Wahyu et al., 2017).

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan yang dimulai dari melihat permasalahan dan dilanjutkan dengan menyelaikan masalah tersebut. Untuk menyelesaikannya siswa membutuhkan pengetahuan yang baru untuk menemukan solusinya. Masalah demikian dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis. Menurut filsuf dan pendidik bahwa “masalah adalah stimulasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



untuk berpikir”, pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, yang mana siswa mengerjakan permasalahannya yang otetik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kepandaian yang diperlukan untuk melakukan konfirmasi terhadap tanggapan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada (Assegaff & Sontani, 2016).

Pembelajaran berbasis masalah atau sering disebut dengan kepentingan pendidikan tingkat tinggi memacu pada pendekatan pembelajaran yang berfokus pada proses pemecahan masalah dengan siswa untuk mendapatkan pengetahuan yang dibutuhkan. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode pembelajaran yang di mana siswa belajar dengan inspirasi, pemikiran kelompok, serta menggunakan informasi yang terkait. Untuk mencoba menyelesaikan masalah baik yang secara nyata maupun yang bersifat hipotesis, siswa dilatih untuk mensintesis pengetahuan dan keterampilan sebelum mereka menerapkannya ke masalah (Assegaff & Sontani, 2016).

Menurut bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan yang dimana permasalahannya yaitu adalah dimana titik awalnya dalam proses pembelajaran. Jenis masalahnya tergantung pada kelompok tertentu. Biasanya, masalah dilandaskan pada permasalahan dalam kehidupan nyata yang telah dipilih dan diatur untuk bisa memenuhi tujuan pendidikan dan kriteria. Beberapa proses pembelajaran yang terkait untuk dapat mendapatkan pengetahuan dan keterampilan, bersama-sama dengan kemampuan sikap seseorang untuk diterapkan dalam kehidupan sehar-hari (Assegaff & Sontani, 2016).

Pembelajaran berbasis masalah bermanfaat untuk mempersiapkan para pemimpin sekolah dengan berkontribusi terhadap kemampuan berpikir analitis dan strategis mereka. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan untuk penataan kurikulum yang melibatkan siswa dengan masalah dari praktek yang diberikan pengetahuan dasar untuk belajar dan memahami suatu peristiwa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

bahwa model ini mendorong peserta didik untuk menggunakan pengalaman di masa lalu mereka untuk bisa menyelesaikan masalah yang dihadapi (Assegaff & Sontani, 2016).

Menurut Ibrahim dan Nur menyatakan bahwa ciri-ciri dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu sebagai berikut (1) pengajuan pertanyaan ataupun masalah, (2) berfokus pada keterkaitan disiplin ilmu, (3) penyelidikan autentik, (4) menghasilkan produk atau karya. Model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dalam dunia nyata. Masalah tersebut digunakan sebagai suatu konteks bagi siswa untuk mempelajari cara berpikir kreatif dan keterampilan dalam memecahkan permasalahan, serta bisa memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. “Model pembelajaran berbasis masalah memacu pada pembelajaran proyek (Project Based Learning) (Kharida & Rusilowati, 2009).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan cara aktif bagi siswa untuk dapat memahami keterampilan pemecahan masalah secara dasar dan mendapatkan pengetahuan melalui interaksi dengan orang lain, keterampilan dasar yang diminta akan bermanfaat nanti dalam lingkungan pekerjaannya. Siswa dalam kelompok yang kecil diarahkan sendiri untuk menentukan dan melaksanakan tugas-tugas tertentu, baik dalam kehidupan nyata atau berbasis studi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Loyens, Kirschner, dan Paas (2011), PBL mewakili perkembangan besar dalam praktik pendidikan yang terus berdampak pada kursus dan disiplin ilmu di seluruh dunia. Akar PBL berasal dari pertengahan 1960-an di McMaster University Medical School di Hamilton, Kanada.

Pembelajaran berbasis masalah menggunakan prinsip konstruktivis untuk mendorong penerapan pengetahuan sebelumnya, pembelajaran kolaboratif, dan keterlibatan aktif. Untuk memulai kegiatan pembelajaran berbasis masalah, sekelompok kecil siswa menganalisis masalah, mengidentifikasi fakta yang relevan, dan menerapkan pengetahuan dan pengalaman yang ada untuk memecahkan masalah. Masalah dalam aktivitas pembelajaran berbasis masalah harus tipikal, masalah atau situasi terkait pekerjaan yang mencakup informasi

yang hilang atau jawaban yang tidak jelas seperti studi kasus yang tidak terstruktur. Dalam pembelajaran berbasis masalah, guru lebih berperan sebagai fasilitator daripada sebagai pengajar. Fasilitator membantu kelompok membangun pemahaman dan menghubungkan konsep dengan menyusun informasi, mengarahkan eksplorasi, memperkuat pemahaman tentang konsep yang sulit, dan memperkenalkan sumber daya. Fasilitator juga dapat dianggap sebagai pelatih atau pemandu yang memberikan umpan balik dan dorongan (Seibert, 2020).

Pendidikan berdasarkan pengalaman (Experience Based Education), belajar Autentik (Autentic Learning), pembelajaran bermakna (Anchored Instruction)”. Sejak zaman John Dewey pembelajaran berbasis masalah sudah diketahui dan dikenal, model pembelajaran berbasis masalah mulai diangkat karena dilihat secara umum pembelajaran berbasis masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermanfaat, yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dan inkuiri.

Pembelajaran berbasis masalah memandu peserta didik untuk melalui beberapa tahap perkembangan kognitif, mulai dari tahap pemula dan maju ke tahap ahli. Pembelajaran berbasis masalah adalah pedagogi yang berpusat pada siswa di mana masalah dunia nyata yang rumit digunakan sebagai esensi untuk meningkatkan dan mempromosikan pembelajaran siswa sebagai lawan menyajikan fakta langsung dan konsep konvensional. Ini juga membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan kognitif dan kinerja mereka secara keseluruhan dibandingkan dengan pendekatan sentris guru tradisional. Data yang dikumpulkan dari platform pembelajaran membantu dalam analisis kualitatif perilaku siswa dalam kursus tertentu dan juga mengeluarkan kesimpulan sehubungan dengan keterlibatan guru (Joshi et al., 2020).

Pembelajaran berbasis masalah dapat dianggap, bahkan secara apriori, modalitas yang efisien di mana peserta didik dapat dibantu untuk memperoleh kompetensi dasar dalam Ilmu Pengetahuan, dan di bidang atau bidang kurikuler lainnya. Sebuah masalah paling sering dikaitkan dengan penghalang, hambatan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suha Jember



tanda tanya, kesulitan teoritis atau praktis, kekosongan kognitif. Semuanya campur tangan saat berpikir yang harus dihilangkan, dilampaui dan diselesaikan. Pemecahan masalah adalah kemampuan individu untuk menggunakan proses kognitif dalam menghadapi dan memecahkan situasi nyata, transdisipliner, di mana solusi tidak jelas dan bidang alfabetisasi atau bidang kurikuler yang mungkin dianggap dan diterapkan tidak berarti domain tunggal seperti matematika, sains atau membaca.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa ciri-ciri, yaitu sebagai berikut (Kharida & Rusilowati, 2009):

1. Pengajuan masalah atau pertanyaan. Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pembelajaran di sekitar masalah atau pertanyaan dan secara pribadi hal ini bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka.
2. Bepokus kepada pendesiplinan ilmu. Pembelajaran berbasis masalah bisa saja berfokus kepada mata pelajaran tertentu. Masalah yang diajukan hendaknya benar-benar autentik. Hal demikian bertujuan agar siswa dalam pemecahan masalah, mereka dapat meninjau masalah tersebut dari banyak sudut pandang dan dapat mengaitkannya dengan pendesiplinan ilmu yang lainnya.
3. Penyelidikan yang autentik. Dalam memecahkan masalah, siswa bisa melakukan penyelidikan melalui suatu percobaan. Siswa harus merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen (jika dibutuhkan), menganalisis data dan merumuskan kesimpulan.
4. Menghasilkan karya atau hasil. Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa diminta merancang hasil pemecahan masalahnya kedalam bentuk laporan dan menjelaskanya di depan kelas.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik. Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut (Nurdyansyah, 2016):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi



1. Permasalahan adalah point utama dalam belajar.
2. Permasalahan yang dibahas adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur (tersusun).
3. Permasalahan membutuhkan perspektif lebih.
4. Permasalahan tersebut menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik, sikap dan kompetensi yang kemudian memerlukan identifikasi kebutuhan belajar dan akan menjadi hal baru dalam belajar.
5. Belajar memfokuskan diri menjadi hal yang utama.
6. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bermacam-macam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran berbasis masalah.
7. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi serta kooperatif.
8. Pengembangan keterampilan dan pemecahan masalah pentingnya sama dengan penguasaan isi dari pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan yang di ingin diselesaikan.
9. Keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah yang meliputi integrasi dari sebuah proses belajar, dan
10. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dalam proses belajar.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangannya adalah sebagai berikut (Rahadi, 2014):

Kelebihan

- a. Pemecahan masalah merupakan cara yang cukup bagus untuk bisa memahami isi pelajaran.
- b. Pemecahan masalah bisa menantang kemampuan siswa serta bisa memberikan kepuasan untuk mendapatkan pengetahuan yang baru bagi siswa.
- c. Pemecahan masalah bisa membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



- d. Pemecahan masalah bisa membantu untuk dapat siswa mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka kerjakan.
- e. Melalui pemecahan masalah dapat memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, fisika, sejarah dll) pada dasarnya merupakan suatu cara berpikir yang harus dimengerti oleh siswa, buka hanya sekedar bagi guru atau dari buku saja.

2. Kelemahan

- a. Dimana siswa tidak mempunyai minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari tersebut sulit untuk diselesaikan, maka mereka akan merasa malas untuk mencoba.
- b. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pembelajaran berbasis masalah memerlukan cukup waktu untuk persiapan (Rahadi, 2014).

Pembelajaran berbasis masalah juga memiliki beberapa manfaat. Manfaat dari model pembelajaran berbasis masalah ini dikembangkan agar pembelajaran lebih menjadi optimal. Manfaat dari pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan perilaku keterampilan siswa dalam pemecahan masalah dan juga dalam mengambil keputusan secara mandiri dan objektif.
2. Mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan anggapan bahwa kemampuan berpikir akan lahir kalau pengetahuan semakin bertambah.
3. Kemampuan berpikir bisa diproses dalam situasi atau keadaan yang benar-benar dihayati, diminati oleh peserta didik, serta digunakan dalam berbagai macam alternatif atau cara.
4. Membimbing pengembangan sikap perasaan (rasa ingin tahu yang lebih) dan cara berpikir objektif-mandiri, krisis-analisis, baik secara pribadi maupun secara kelompok.

Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk bisa membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman yang nyata atau simulasi dan menjadi pelajar yang otonom serta mandiri yang dapat mendorong mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari solusi dari permasalahan yang nyata oleh mereka sendiri serta belajar untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya nanti di masa mendatang.

Dari uraian diatas dan pendapat-pendapat para ahli peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah penyajian pembelajaran yang menghadapkan siswa pada situasi atau keadaan dalam suatu permasalahan yang ada di dunia nyata yang terjadi di sekitarnya yang berada di lingkungan kesehariannya dan hal tersebut terjadi sebelum siswa mempelajari materi yang bersangkutan paut dengan masalah yang harus diselesaikan. Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk bisa membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berdasarkan atas masalah-masalah yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran yang menghubungkannya dengan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan nyata.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki tahap-tahapan dalam proses pembelajaran, tahap-tahap yang tercakup dalam pembelajaran berbasis masalah terdiri dari; (1) tahap orientasi siswa pada permasalahan, (2) tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) tahap membimbing penyelidikan sendiri maupun kelompok, (4) tahap mengembangkan dan menyelidiki hasil karya, (5) dan tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arizkah et al., 2018).

Tabel 2.1 Tahap-tahapan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Masalah	Kegiatan Pembelajaran
1. Mengorientasikan peserta didik pada permasalahan.	1. Guru melakukan kegiatan pembuka dan memberikan motivasi kepada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAAHA SAIFUDDIN
J A M B I

	<p>siswa tentang pentingnya kerkontribusi dalam pembelajaran.</p> <p>2. Guru menjelaskan kompetensi dasar dan tujuan dari pembelajaran.</p>
<p>2. Mengeksplorasi pengetahuan awal.</p>	<p>1. Guru membuat kegiatan yang bisa menarik minat siswa sehingga mereka melibatkan diri dalam proses pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan tentang masalah-masalah yang muncul dalam kegiatan tersebut.</p> <p>3. Guru memastikan seluruh siswa dapat berpartisipasi dalam mencari masalah-masalah.</p>
<p>3. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.</p>	<p>1. Guru membantu siswa mendefinisikan masalah yang muncul secara jelas.</p> <p>2. Guru membantu siswa mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p>
<p>4. Membuat penyelidikan sendiri atau kelompok.</p>	<p>1. Guru mengarahkan siswa mengumpulkan informasi untuk mencari solusi baik secara sendiri maupun secara kelompok.</p> <p>2. Guru mendorong siswa untuk memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah yang ada.</p>
<p>5. Menghasilkan, menyajikan hasil karya dan memperlihatkannya.</p>	<p>1. Guru membantu siswa mempersiapkan hasil karyanya</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

	<p>dalam bentuk laporan atau dipresentasikan.</p> <p>2. Guru membantu siswa mengelola presentasi yang di tampilkan.</p>
6. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	<p>1. Guru membantu siswa untuk melakukan analisis terhadap proses pemecahan masalah.</p> <p>2. Guru membantu siswa untuk melakukan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses belajar secara keseluruhan.</p>
7. Penilaian dan refleksi pembelajaran	<p>1. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau proses pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan evaluasi berdasarkan proses pembelajaran yang terjadi.</p> <p>3. Guru melakukan konsolidasi pembelajaran untuk mempersiapkan pertemuan yang akan mendatang.</p>

2. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif terdiri dari tiga kata yaitu keterampilan, berpikir dan kreatif. Skillscan (2012) menyatakan *“Askill is an activity in an competent manner”*. Sedangkan berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mampu mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan sebelum mengambil suatu keputusan. Jakson menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah proses dimana otak mengelola dan menerjemahkan informasi (stimulasi) yang masuk dari panca indra di bagian otak sadar atau bawah sadar seseorang yang menghasilkan arti dan beberapa konsep.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultan Saifuddin Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultan Saifuddin Jambi

Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) menerangkan bahwa kreatif merupakan suatu yang memiliki daya cipta, memiliki kemampuan untuk menciptakan, bersifat atau mengandung daya cipta, kegiatan yang menghendaki kepintaran dan imajinasi, berpikir kreatif yaitu cara berpikir yang membawa sesuatu yang baru (inovasi). Proses berpikir yang mendasari produk inovasi adalah sama dengan proses berpikir yang mendasari kegiatan sehari-hari (*ordinary thinking*).

Kreativitas merupakan keterampilan yang sangat diperlukan menurut Undang-Undang Pendidikan Nasional. Oleh karena itu, banyak tenaga pendidik yang melakukan penelitian untuk mengetahui strategi dan pedoman pengelolaan pendidikan guna meningkatkan kreativitas siswa (Laisema et al., 2014). Kreativitas merupakan mekanisme kognitif yang berkembang untuk mengabstrasi, mensintesis, dan memecahkan masalah yang tidak berulang dan sangat penting untuk melakukan sains mutakhir. Orang yang kreatif adalah seseorang yang mengatakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk memikirkan sesuatu yang baru dengan cara-cara yang baru dan tidak memikirkan sesuatu solusi yang unik terhadap persoalan-persolan yang dihadapi. Sedangkan Fatmawijayati sendiri mendefinisikan bahwa kreativitas sebagai suatu kemampuan intelektual dalam menghasilkan dan mengembangkan suatu hal yang baru dari hasil pengalaman yang pernah dialami dan ditemukan dan juga pengetahuan dan konsep yang pernah di dapatkan. Selain menghasilkan hal-hal yang baru, Sternberg menyatakan bahwa kreativitas dalam berpikir adalah juga merupakan kemampuan melihat satu hubungan yang tidak bisa dilihat oleh orang lain, serta mampu menganalisis idenya atau kualitas karya pribadinya.

Kreativitas belajar merupakan salah satu indikator keberhasilan siswa dalam belajar. Kreativitas memegang peran yang penting dalam pencapaian keberhasilan belajar siswa. Untuk meraih prestasi belajar kreativitas merupakan salah satu modal yang harus dimiliki oleh siswa untuk pecaiaannya dalam proses pembelajaran. Kreativitas dilihat dari segi “person” (pribadi) melihat bahwa ada potensi daya kreatif pada setiap orang. Kreativitas sebagai suatu proses dapat dinyatakan sebagai suatu bentuk pemikiran dimana seseorang bisa berusaha

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jember



menemukan hubungan yang baru, mendapatkan jawaban dari apa yang ia ingin ketahui, metode atau cara baru dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan. Kreativitas dilihat dari segi “press” (pendorong) yang muncul dari dirinya sendiri, yang berupa keinginan untuk berkreasi. Kreativitas dilihat dari segi “product” (hasil) merupakan segala hal yang dihasilkan seseorang yang berupa hasil dari keunikan dirinya dalam berinteraksi dengan masyarakat dan juga lingkungan sekitarnya (Reche & Perfectti, 2020).

Kemampuan berpikir bisa diartikan sebagai suatu proses kongnitif yang dipakai sebagai petunjuk dalam berpikir, dengan merancang sebuah kerangka berpikir dengan cara membagi-bagikan ke dalam kegiatan yang nyata. Salah satu contoh dari kemampuan berpikir adalah kemahiran dalam menarik kesimpulan (*infering*), yang didefinisikan sebagai suatu kemampuan untuk bisa mengaitkan berbagai petunjuk (*clue*) serta informasi dan juga fakta dengan pengetahuan yang dimiliki untuk bisa menciptakan suatu prediksi hasil akhir yang terumuskan.

Berpikir merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang yang melibatkan proses kongnitif untuk menerima segala macam informasi yang diperbolehkan, sehingga bisa memutuskan perbuatan yang tepat untuk suatu persoalan. Ditinjau dari tingkat kesusahan dan kerumitannya, kemampuan berpikir dibagi menjadi dua tipe yaitu kemampuan berpikir secara dasar dan kemampuan berpikir secara kompleks. Berpikir secara dasar yaitu berpikir yang hanya melibatkan kemampuan siswa untuk menerima dan dapat mengucapkan kembali fakta-fakta dan menghafal suatu rumusan dengan cara mengucapkannya secara berkali-kali. Sedangkan berpikir secara kompleks yaitu sebuah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara yang berbeda yang membuat mereka memahami pengertian dan mengimplikasi hal yang baru. Berpikir kreatif adalah merupakan kemampuan berpikir secara menyeluruh terhadap beberapa aktivitas dan tujuan, fokus untuk melakukan dan berkomunikasi untuk melakukan hubungan baru yang lebih effesien (Silalahi, 2020).

Menurut *Isaksen et al* menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suhan Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suhan Jambi



(Originality)	biasa untuk menyelesaikan masalah. 2. Memberikan contoh atau pernyataan yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa.
Kemampuan merinci (Elaboration)	1. Kemampuan menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren terhadap prosedur, jawaban, atau situasi tertentu.

3. Ciri-ciri Usaha dan Energi

1) Usaha

a. Pengertian usaha secara umum

Usaha diartikan secara general adalah merupakan setiap aktivitas yang dikerjakan manusia untuk mendapatkan apa yang yang diinginkan. Sedangkan usaha diartikan secara khusus adalah bahwa usaha dapat diartikan ke dalam banyak makna dan makna tersebut akan sangat bergantung di mana istilah usaha ini digunakan.

Dilihat dari sudut pandang fisika, juga khususnya dari segi mekanika, usaha mengandung artian sebagai segala sesuatu yang telah dikerjakan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda tersebut dapat bergerak. Supaya usaha dapat bisa langsung bekerja, maka gaya harus dikerahkan pada suatu benda hingga benda tersebut bisa menempuh jarak tertentu.

Pengertian usaha secara umum menurut ilmu fisika adalah suatu perubahan energi. Yang dimana pengertian usaha kali ini ialah suatu usaha khusus dalam gaya untuk bergerak. Jadi apabila seseorang mendorong dinding tetapi dinding tidak bergerak, dalam kasus ini kita tetap melakukan suatu usaha karena kegiatan tersebut telah memberikan perubahan energi.

Yaitu energi panas yang dihasilkan dari perubahan energi kimia, hanya saja oleh gaya, seseorang tersebut tidak dapat gerak tetapi mendapatkan panas, sehingga tidak sesuai dengan tujuannya yaitu



bergerak maka diberi nilai 0 (nol). Usaha merupakan besarnya energi yang dilakukan suatu objek yang diartikan sebagai perkalian antara jarak yang ditempuh dengan gaya yang searah dengan perpindahan suatu benda.

b. Istilah perpindahan dalam usaha

Usaha disimbolkan dengan W yang merupakan singkatan dari bahasa Inggris dari Work yang artinya adalah kerja. Satuan dari usaha adalah Joule yang diartikan sebagai besarnya energi yang diperlukan untuk memberi gaya sebesar satu Newton sejauh satu meter. Oleh sebab itu, 1 Joule sama dengan 1 Newton mter (N.m).

Rumus usaha dinyatakan dengan:

$$W = F \cdot x$$

Dimana:

W = Usaha yang dilakukan (Joule)

F = Gaya yang diberikan (N)

x = Jarak perpindahan objek (m)

Jika gaya yang diberikan pada objek membentuk sudut maka persamaannya menjadi, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} W &= (F \cos \theta) \cdot s \\ &= Fs \cos \theta \end{aligned}$$

Dimana:

= Sudut yang dibentuk gaya terhadap perpindahan

Nilai dari usaha dapat berupa positif maupun negatif tergantung pada arah gaya terhadap perpindahannya. Jika gaya yang diberikan pada objek berlawanan arah dengan perpindahannya, maka usaha yang diberikan bernilai negatif. Jika gaya yang diberikan searah dengan perpindahan, maka objek tersebut melakukan usaha positif. Usaha dapat bernilai 0 (nol) atau objek tidak melakukan usaha jika, dimana:

- 1) Diberikan gaya namun tidak terjadi perpindahan
- 2) Gaya yang diberikan tegak lurus dengan perpindahan ($\cos 90^\circ = 0$)

c. Klafikasi usaha

- 1) Adanya usaha yang bekerja pada suatu benda

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

2) Adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut

2. Energi

a. Pengertian energi secara umum

Energi merupakan salah satu konsep yang paling penting dalam ilmu pengetahuan. Energi tidak dapat diartikan secara ringkas saja. Akan tetapi pada materi kali ini karena energi berhubungan dengan usaha, maka energi dapat diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk melakukan sebuah usaha.

b. Istilah usaha dalam energi

1) Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi gerak, energi yang dimiliki suatu benda atau objek karena geraknya. Energi kinetik berasal dari kata Yunani Kinentikos yang definisinya yaitu bergerak. Jadi, kita pasti tahu kan kalau setiap benda yang bergerak maka benda tersebut memiliki energi kinetik.

Rumus dari energi kinetik dinyatakan sebagai berikut:

$$EK = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Dimana:

EK = Energi Kinetik benda (Joule)

m = Massa benda (kg)

v = Kecepatan benda (m/s²)

Usaha merupakan besarnya energi, pada konteks ini usaha merupakan perubahan energi. Hubungan usaha dengan energi kinetik dinyatakan sebagai berikut:

$$W = \Delta EK = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

Dimana:

W = Usaha yang dilakukan benda (Joule)

EK = Perubahan energi kinetik (Joule)

$v_2^2 - v_1^2$ = Perubahan kecepatan (m/s²)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNTHO THAHA SAIFUDDIN
J A M B I



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2) Energi Potensial

Saat suatu benda bergerak, bisa dikatakan benda tersebut memiliki energi kinetik, benda tersebut juga kemungkinan memiliki energi potensial. Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya atau bentuk maupun susunannya. Salah satu contoh energi potensial adalah energi potensial gravitasi atau selanjutnya kita sebut dengan energi potensial. Energi potensial disebabkan oleh adanya gaya gravitasi. Suatu benda mempunyai energi potensial yang besar jika massanya semakin besar dan ketinggiannya semakin tinggi.

Rumus energi potensial dinyatakan sebagai berikut:

$$EP = mgh$$

Dimana:

EP = Energi Potensial benda (Joule)

g = Kecepatan gravitasi (9,8 m/s²)

h = Ketinggian benda (m)

Hubungan usaha dengan energi potensial dinyatakan sebagai berikut:

$$= \Delta EP = \frac{1}{2} m (h_2 - h_1)$$

Dimana:

$h_2 - h_1$ = Perubahan ketinggian (m)

3) Energi Mekanik

Energi mekanik adalah bentuk energi yang berkaitan dengan gerak. Energi kinetik dan energi potensial merupakan bagian dari energi mekanik.

Persamaan energi mekanik dinyatakan sebagai berikut:

$$EM = EK + EP$$

Energi mekanik yang dimiliki suatu benda nilainya selalu konstan atau tetap pada setiap titik lintasan benda, inilah yang dimaksud sebagai Hukum Kekekalan Energi. Energi tidak dapat diciptakan maupun dirumuskan. Energi hanya bisa berubah bentuk dari satu bentuk ke



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

bentuk yang lainnya.

Persamaan Hukum Kekekalan Energi dinyatakan sebagai berikut:

$$\Delta = 0$$

$$EM_1 = EM_2 = \text{konstan}$$

$$Ek_1 + Ep_1 = Ek_1 + Ep_1$$

Dimana:

EM = Energi Mekanik benda (Joule)

EM_1 = Energi Mekanika di posisi 1

EM_2 = Energi Mekanika di posisi 2

B. Studi Relevan

Studi relevan merupakan uraian dari hasil-hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini, pada aspek fokus atau temuan yang diteliti. Di bawah ini ada 2 jurnal penelitian yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Winny Liliawati jurusan Pendidikan fisika FPMIPA dari Universitas Pendidikan Indonesia (2011) yang ada di Bandung, dalam skripsinya yang berjudul “Pembekalan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA melalui pembelajaran berbasis masalah” didapatkan, hasil analisis menunjukkan bahwa adanya peningkatan yang ditunjukkan oleh *N-gain* yang dinormalisasi pada kelas yang mendapatkan pembelajaran fisika berbasis masalah lebih besar dari pada kelas yang mendapatkan pembelajaran secara tradisional, begitupun peningkatan pada tiap aspeknya yaitu *fluncy*, *flexibility*, *origanality* serta *elaboration*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran fisika dapat memberikan dampak baik bagi peserta didik di SMA dalam keterampilan berpikir kreatif (Liliawati, 2011).

Lanjut dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusman yang juga dari Universitas Pendidikan Indonesia yang ada di Bandung (2004) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan pembelajaran berbasis masalah” didapatkan pembelajaran berbasis masalah yang berkaitan dengan penggunaan inteligensi dari dalam diri seseorang yang berada dalam sebuah kelompok orang,

atau juga lingkungan untuk menyelesaikan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual (Rusman, 2014).

Penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran menuntut kedisiplinan baik dari pihak guru yang harus berperan sebagai fasilitator sekaligus sebagai pembimbing. Guru diminta mampu memahami secara utuh dari setiap bagian dan konsep pembelajaran berbasis masalah dan menjadi penegas yang mampu merangsang kemampuan berpikir melalui *inkuiri kaloboratif* dan *kooperatif* dalam setiap tahapan proses pembelajaran berbasis masalah. (Rusman, 2014).

Masalah yang dibahas harus yang selalu relevan dengan tuntutan kehidupan di masa sekarang dan masa yang akan datang. Pembelajaran berbasis masalah dapat memanfaatkan fasilitas *e-learning* secara kaloboratif dalam proses penyelesaian masalah. Bagi para guru, pemahaman terhadap berbagai pendekatan yang berfokus pada peserta didik, salah satunya yaitu pembelajaran berbasis masalah, perlu ditingkatkan karena tantangan kehidupan di masa sekarang dan masa depan akan semakin kompleks dan menuntut setiap orang untuk bisa menghadapinya dengan berbagai pengetahuan dan keterampilan yang relevan.

Penguasaan pengetahuan dan juga keterampilan lebih efektif apabila seseorang, khususnya peserta didik dapat mengalaminya sendiri, tidak hanya menunggu materi dan informasi dari guru, akan tetapi berdasarkan pada usaha sendiri untuk menemukan pengetahuan dan keterampilan yang baru lalu lanjut dengan mengidentifikasinya dengan pengetahuan dan juga keterampilan yang sudah ia punya sebelumnya.

C. Kerangka Pikir

Untuk menggambarkan keberhasilan dari menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada mata pelajaran fisika, maka peneliti menyajikan kerangka berpikir dalam bentuk bagan alir sebagai berikut:

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

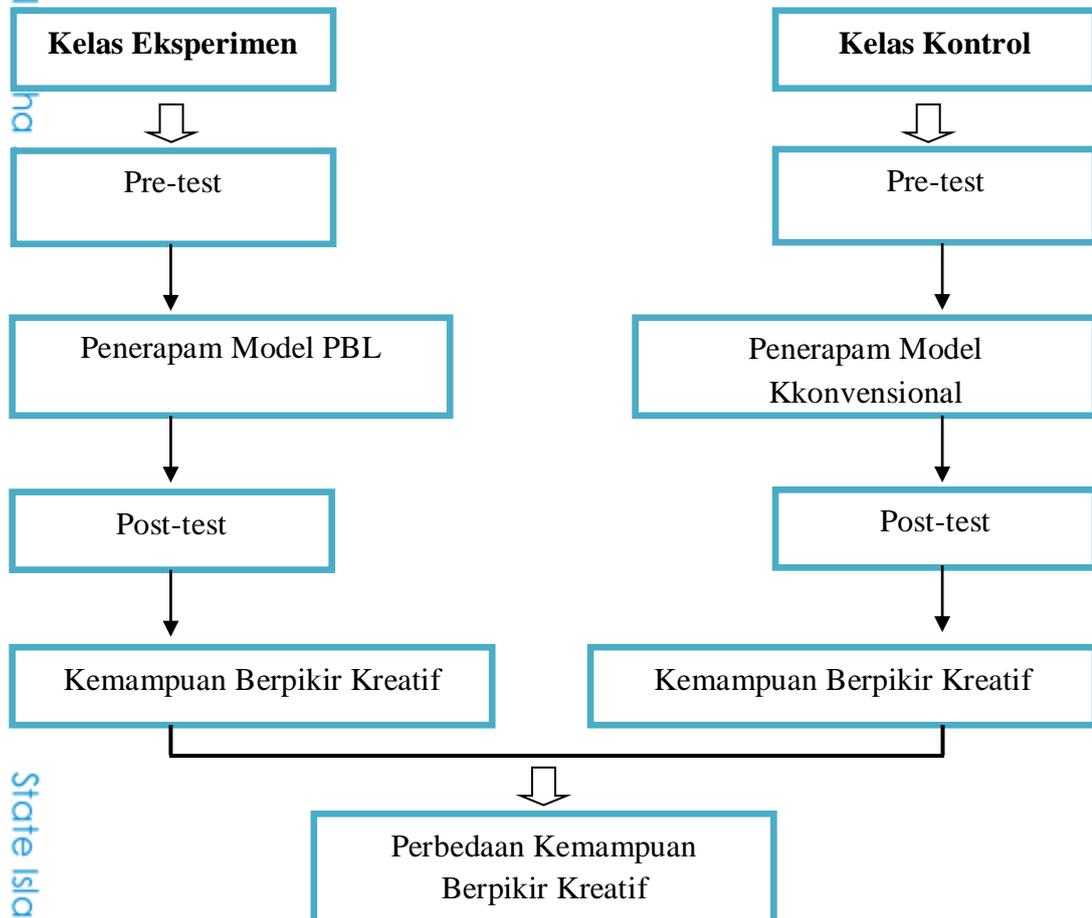
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

MATERI USAHA DAN ENERGI



Gambar2.1 *Bagan Kerangka Pikir*

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir diatas, maka hipotesis tindakan yang diajukan dalam penelitian ini yaitu apabila dengan diterapkannya model Pembelajaran Berbasis Masalah materi Usaha dan Energi di kelas X SMA Negeri 1 Muaro Jambi, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir siswa SMA Negeri 1 Muaro Jambi.
- Ha : Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa SMA 1 Muaro Jambi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri di Kota Jambi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 dengan materi Usaha dan Energi.

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang bersifat *quasi eksperimen*. *Quasi eksperimen* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Metode *quasi eksperimen* berbeda dengan true eksperimen, penerapan subjek dalam kelompok yang dibandingkan dalam desain *quasi eksperimen* (eksperimen semu) menggunakan seluruh objek dalam kelompok belajar untuk diberi perlakuan, bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak.

2. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini desain penelitiannya yaitu menggunakan desain penelitian *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Grup Design* (Salkind, 2006), yaitu dimana dalam rancangan ini melibatkan dua kelompok yang akan dibandingkan, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen akan diberi perlakuan untuk jangka waktu tertentu dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional (ceramah).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan (X)	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen

Instrumen tes yang digunakan adalah tes uraian (tes subjktif) untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif yang meliputi empat aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *originality* (orisinalitas berpikir), dan *elaboration* (penguraian). Jumlah soal sebanyak 12 butir soal essay tentang usaha dan energi.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek penelitian. Apabila seorang individu ingin meneliti semua elemen yang ada pada wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Dalam penelitian ini yang menjadi populasinya adalah peserta didik kelas X MIPA di SMA 1 Muaro Jambi.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut “Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil melalui cara tertentu yang juga mempunyai ciri-ciri tertentu, jelas dan lengkap dianggap bisa mewakili populasi. Teknik pengambilan sampel dikelompokkan menjadi dua yaitu *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling*. *Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang diberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. *Probability Sampling*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

memiliki jenis yaitu *Cluster random sampling, proportionate, stratified random sampling, disproportionate stratified random, sampling area (cluster), sampling*.

Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel akan menggunakan Non *Probability Sampel* jenis *Sampling Purposive (Purposive or Judgemental Sampling)*. Pengambilan sampel berdasarkan seleksi khusus. Peneliti membuat kriteria tertentu siapa yang dijadikan sebagai informan, disini peneliti melakukan wawancara terhadap pihak sekolah yaitu Kepsek, guru mata pelajaran dan guru-guru di sekolah lainnya. Alasan peneliti menggunakan teknik *sampling* ini karena Non *Probability Sampel* jenis *Sampling Purposive (Purposive or Judgemental Sampling)* yang sangat memungkinkan untuk dilakukan melihat kondisi dan keadaan dalam lingkup sekolah dan siswanya.

3. Prosedur penelitian

Agar semuanya dapat berjalan dengan lancar dan dapat memperoleh hasil yang memuaskan, ada beberapa tahapan-tahapan yang perlu dilakukan, yaitu sebagai berikut:

a. Tahap persiapan

- 1) Mempersiapkan atau membuat proposal penelitian.
- 2) Mengurus surat izin penelitian dari Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- 3) Melakukan survei pada sekolah untuk melakukan uji coba instrumen dan penelitian.
- 4) Mempersiapkan perangkat-perangkat pembelajaran yang meliputi: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), dan Instrumen tes yaitu berupa soal tes objektif berjumlah 12 soal essay materi usaha dan energi.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Mengklompokan subjek penelitian menjadi dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



- 2) Memberikan Tes awal (*pre-test*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kreatif pada materi yang akan disampaikan.
- 3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.
- 4) Melaksanakan kegiatan pembelajaran kepada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah).
- 5) Memberikan tes akhir (*post-test*) pada peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran berbasis masalah untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- 6) Mempertimbangkan anatara hasil *pre-test* dan *post-test* untuk menentukan apakah ada perbedaan yang muncul. Jika ada perbedaan maka hal itu disebabkan karena adanya pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

c. Tahap akhir

- 1) Analisis data dari hasil penelitian.
- 2) Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data.

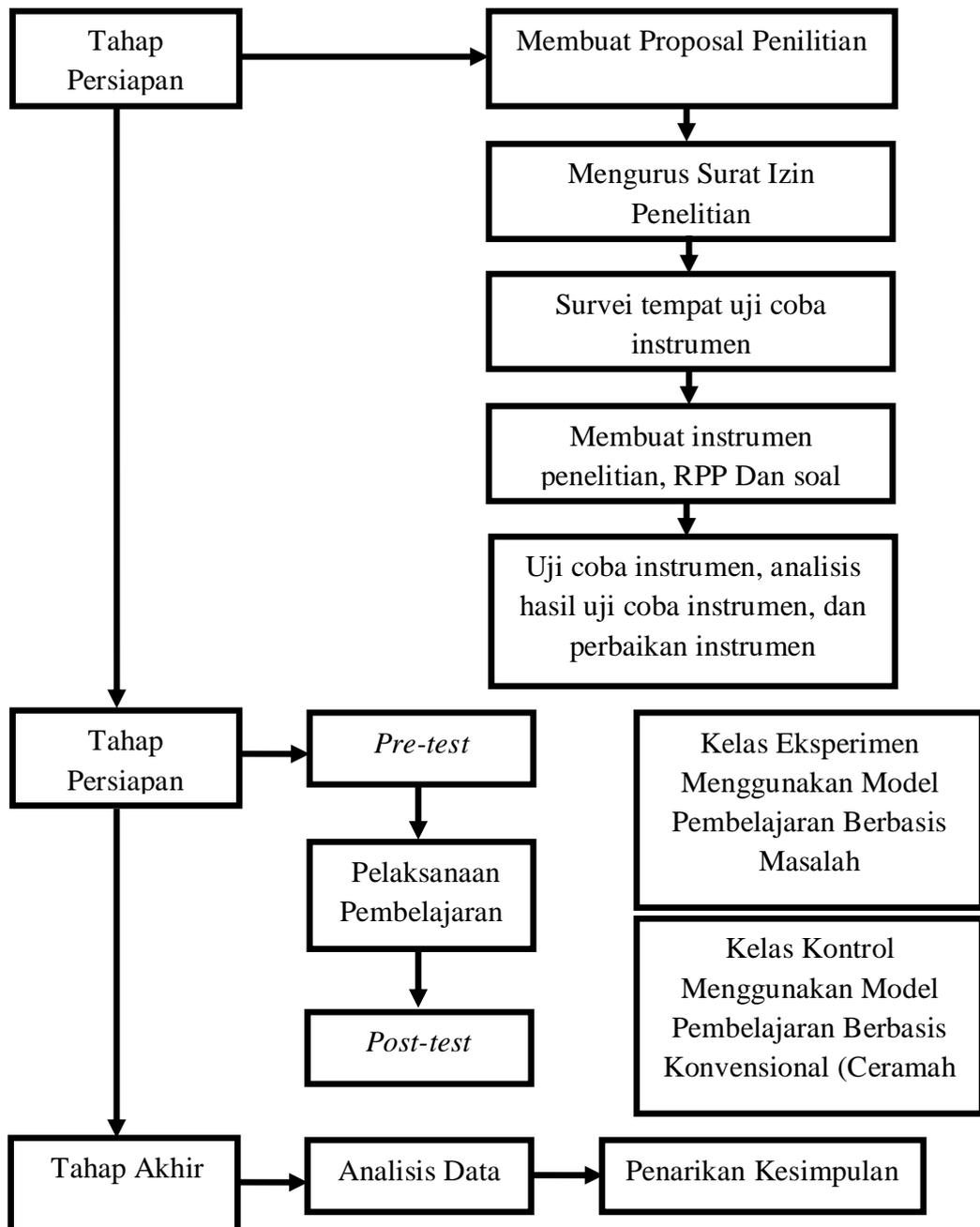
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Langkah-langkah pada setiap tahap dalam prosedur penelitian ini adalah seperti pada gambar 3.2 berikut:

Gambar 3.2 Tahap-Tahap Prosedur Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

4. Teknik pengumpulan data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pretest* adalah hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan awal siswa sebelum penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan *posttest* adalah tes akhir dari hasil belajar sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dan apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar akibat adanya perlakuan.

Adapun teknik-teknik dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jadwal tes

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kreatif. Jadwal tes kemampuan berpikir kreatif dilakukan diakhir pembelajaran, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, alokasi waktu pengerjaannya yaitu 1x45 menit.

2. Mengelola data

Setiap sampel dalam penelitian ini yaitu adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing menjawab soal tes kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari 12 butir soal essay, yang setiap soal mengikuti rubik penilaian masing-masing.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu berupa tes kemampuan berpikir kreatif. Tes yang akan digunakan berupa tes tersusun dalam bentuk soal essay. Tes yang dilakukan penelitian disini mengukur 4 aspek yaitu berpikir lancar (C1), berpikir luwes (C2), berpikir orisinal (C3), dan kemampuan merinci (C4). Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa tes tertulis berupa lembar soal essay yang berjumlah 12 soal. Tes disusun sesuai kurikulum yang 2013. Dalam penelitian ini dilakukan 2 kali tes yaitu *pretest* atau tes awal dan *posttest* atau tes akhir. Setiap 12 butir soal memiliki skor masing masing.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

a. Kalibrasi Instrumen Penelitian

Ada beberapa langkah-langkah pengujian instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja siswa (LKPD), dan tes hasil belajar mata pelajaran Fisika (post-test). Validitas perangkat pelajaran ini diuji menggunakan validitas konstruksi dengan meminta pendapat para ahli (dosen pembimbing).

2. Uji Validitas Item

Pengujian validitas setiap butir soal atau item bertujuan untuk menguji kesejajaran atau korelasi skor instrumen dan skor total instrumen yang diperoleh, yang dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor yang diperoleh terhadap masing-masing item pertanyaan dengan skor total individu. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah korelasi *Product Moment* (Dr. Vladimir, 1967).

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Skor item tiap butir soal

Y : Skor item tiap butir soal

N : Jumlah siswa

Cara penjelasannya untuk harga koefisien korelasi tersebut adalah dengan membandingkan koefisien korelasi butir soal (t_{hitung}) dengan koefisien korelasi product moment (t_{tabel}). Butir soal dikatakan valid jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dikatakan tidak valid jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha > 0,242$ yaitu jika validitas soal $\geq 0,242$ maka soal valid, begitu juga sebaliknya. Berikut merupakan hasil uji validitas dalam penelitian dalam penelitian ini, sedangkan tabel hasil selengkapnya dapat dilihat dolampiran.

Jumlah Soal	12
Jumlah siswa	60
Nomor Soal Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Jumlah Soal Valid	12

3. Uji Reliabilitas Item

Kemudian untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini apat dipercaya sebagai alat pengumpulan data maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk menghitung reliabilitas tes kemampuan berpikir kreatif digunakan rumus Alfa Cronbach adalah sebagai berikut:

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] 1 - \left[\frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{ii} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma b^2$ = Jumlah varians butir

σt^2 = Varians total

Adapun kriteria tingkat reliabilitas item dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Hasil Penghitungan	Kategori
$r_1 \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_1 \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_1 \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_1 \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_1 \leq 1,00$	Sangat tinggi

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan valid. Koefisien reliabilitasnya adalah 0,70 Nilai tersebut berada pada rentang nilai 0,60 – 0,80



yang masuk dalam kategori reliabilitas yang tinggi. Sehingga instrument yang akan digunakan sebagai *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

E: Teknik Analisis Data

Langkah-langkah dalam teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas memiliki tujuan yaitu untuk melihat apakah sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* karena sampel dalam penelitian ini adalah sampel besar. Adapun langkah-langkah dalam uji *Kolmogorov Smirnov* adalah sebagai berikut:

a. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya :

$$H_0 = \text{Data berdistribusi normal}$$

$$H_a = \text{Data berdistribusi tidak normal}$$

b. Menentukan $F_0(x)$, yaitu proporsi frekuensi distribusi kumulatif teoritik dibandingkan dengan banyaknya sampel penelitian.

c. Menentukan $S_n(x)$, yaitu proporsi frekuensi distribusi kumulatif hasil observasi dibandingkan dengan banyaknya sampel penelitian.

d. Menghitung besar simpangan/deviasi terbesar dengan rumus:

$$D = \text{maksimum } |F_0(x) - S_n(x)|$$

e. Membuat kriteria pengujian hipotesis dengan ketentuan:

$$\text{Terima } H_0 \text{ jika } D \leq D_{tabel}$$

$$D_{tabel} = \text{Nilai kritis uji satu sampel } kolmogorov \ smirnov$$

f. Membuat kesimpulan

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda varians terbesar dan varians

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultthan Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultthan Jambi

terkecil karena data yang diteliti dari dua varians kelas, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mencari nilai varians terbesar dan varians terkecil

$$f_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- b. Membandingkan nilai f_{hitung} dengan nilai f_{tabel} , dengan rumus:

dk pembilang = $n-1$ = (untuk varians terbesar)

dk penyebut = $n-1$ = (untuk varians terkecil) kedua variabel dikatakan

homogen apabila pada taraf signifikasi (α) = 0,005 dengan kriteria

pengujian sebagai berikut:

Jika $f_{hitung} \geq f_{tabel}$, tidak homogen

Jika $f_{hitung} \leq f_{tabel}$, homogen

3. Uji test-t

Uji hipotesis ini dilakukan untuk perbedaan atau pengaruh hasil tes siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis peneliti menggunakan uji “t” test.

“tes”t” atau “t”test”, adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean sampel dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan”.

Adapun rumus dari “t” test adalah:

$$t_0 = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan:

M_1 = Mean untuk variabel I

M_2 = Mean untuk variabel II

SE_{M_1} = Standar error mean variabel I

SE_{M_2} = Standar error mean variabel II

Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

- a. Mencari mean variabel I dengan rumus:

$$M_1 = M^l + i \left(\frac{\sum fxl}{N_1} \right)$$

- b. Mencari mean variabel II dengan rumus:

$$M_2 = M^l + i \left(\frac{\sum fxl}{N_2} \right)$$

- c. Mencari standar deviasi variabel I dengan rumus:

$$SD_1 = i \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N} - \left(\frac{\sum f x}{N_1} \right)^2}$$

- d. Mencari standar deviasi variabel II dengan rumus:

$$SD_2 = i \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N} - \left(\frac{\sum f x}{N_2} \right)^2}$$

- e. Mencari Standar Error Mean Variabel I dengan rumus:

$$SE_{M1} = \frac{SD_1}{\sqrt{N - 1}}$$

- f. Mencari Standar Error Mean variabel II dengan rumus:

$$SE_{M2} = \frac{2}{\sqrt{N - 1}}$$

- g. Mencari Standar Error perbedaan mean variabel I dan II dengan rumus:

$$SE_{M1-M2} = \sqrt{SE_{M1} + SE_{M2}}$$

- h. Mencari t_0 dengan rumus:

$$t_0 = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M1-M2}}$$

- i. Selanjutnya memberikan interpretasi terhadap t_0

- j. Mencari df atau db dengan rumus:

$$df = (N_1 + N_2) - 2$$

Berdasarkan besarnya df dan db tersebut, kita cari harga kritik “t” yang tercantum dalam tabel nilai “t” pada taraf signifikan 5% dan taraf signifikan 1% dengan catatan:

Apabila $t_0 \geq t_t$ maka hipotesis nihil ditolak, berarti diantara kedua variabel yang diteliti terdapat perbedaan signifikan. Apabila $t_0 \leq t_t$ maka hipotesis nihil diterima atau disetujui, berarti diantara kedua variabel yang diteliti tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Menarik kesimpulan

4. Uji Ukuran Efek (*Effect Size*)

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel paad variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Untuk menghitung *effect size* uji-t menggunakan rumus *cohen's* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)sd_1^2 + (n_2 - 1)d_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

- \bar{x}_t = Rerata kelas eksperimen
 \bar{x}_c = Rerata kelas kontrol
 S_{pooled} = Standar Deviasi
 sd_1 = Standar deviasi kelas eksperimen
 sd_2 = Standar deviasi kelas kontrol

Tabel 3.3 *Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's*

Size	Interpretation
>0,8	Sangat tinggi
0,5 < d < 0,8	Tinggi
0,2 < d < 0,5	Sedang
0,0 < d < 0,2	Rendah

5. Uji N-Gain Score (Normalized Gain)

N-gain digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika sebelum dan setelah pembelajaran.

N-gain dapat dihitung dengan rumus:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3.4 Kategori Tafsiran Efktifitas N-Gain

Kategori Tafsiran Efktifitas N-Gain	
Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Tabel 3.5 Pembagian Skor Gain

Pembagian Skor Gain	
Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Keterangan: Skor ideal adalah nilai maksimal (tertinggi yang dapat diperoleh).

F. Hipotesis Statistik

Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan peserta didik yang diajar menggunakan model konvensional, akan dilakukan pengujian uji-t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Dengan menggunakan metodologi Problem Based Learning (PBL), penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif siswa di SMA Negeri 1 Muaro Jambi sebagai lokasi penelitian. Sedikitnya enam belas kali, siswa kelas X MIPA 4 dan 5 dilibatkan dalam penelitian yang dilakukan sebagai eksperimen dan sebagai kontrol. Pembelajaran Kelas 1 & 2 SMA Negeri 1 Muaro Jambi dipecah menjadi dua shift, Shift 1 dan Shift 2 , pasca pandemi virus Covid-19 . Ketiga kelas (X, XI, dan XII) tercakup dalam empat dimensi kemampuan berpikir kreatif metode ini: kelancaran (berpikir lancar), fleksibilitas (berpikir luwes), orisinalitas/orisinalitas berpikir, dan elaborasi (penguraian). Validitas setiap soal telah diverifikasi oleh ahlinya, dan tujuan dari pretest adalah untuk mengetahui kemampuan siswa yang tampil pada awal percobaan atau kontrol, setelah itu diberikan posttest.

1. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kreatif

Dalam tabel ini, kemampuan berpikir kreatif siswa ditunjukkan dalam empat hal, antara lain kemampuan berpikir lancar (fluency), luwes (fleksibilitas) , dan orisial. kemampuan merinci (elaborasi).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Tabel 4.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Mata Pelajaran Fisika Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Berpikir lancar (<i>fluency</i>)	Berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	Berpikir orisinal (<i>originaliti</i>)	Kemampuan merinci (<i>elaboration</i>)
1	Pretest Kelas Eksperimen	14	16	16	13
2	Posttest Kelas Eksperimen	87	75	70	58
3	Pretest Kelas Kontrol	18	15	16	13
4	Posttest Kelas Kontrol	83	55	61	57

Adapun kemampuan berpikir kreatif siswa pada pelajaran fisika, hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kreatif siswa dijelaskan secara rinci pada lampiran hal 106.

2. Perbedaan hasil belajar berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 4.2 di bawah ini menunjukkan perbedaan hasil belajar siswa kelas pada eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.2 Perbedaan Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

No.	Ukuran Penerapan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Tertinggi	100	85
2	Terendah	60	55
3	Range	41	31
4	Mean	72,3	63,7

5	Median	70	60
6	Modus	70	60
7	Standar Deviasi (SD)	12,46	7,7
8	Standar Error (SE)	2,31	1,42

Berbeda dengan nilai tertinggi dari percobaan k-12 yang berada pada skor =100, terlihat dari tabel 4.6 bahwa titik tertinggi dari percobaan k-12 berada pada skor =85, sedangkan titik terendah dari k- 12 percobaan berada pada skor =100. Kemudian luas kelas eksperimen sama dengan =60 dengan skor, dan luas kelas kontrol sama dengan =55 dengan skor. Di sisi lain, rentang berbasis eksperimen yang dihasilkan lebih besar daripada rentang berbasis kontrol, yang sama dengan =41, sedangkan rentang berbasis kontrol sama dengan =31. Selain itu, rasio kelas eksperimen memiliki angka yang lebih tinggi atau lebih besar jika dibandingkan dengan rasio kelas eksperimen, yaitu 72,3% dan 63,7% untuk rasio kelas eksperimen. Standar deviasi adalah metrik yang digunakan untuk menentukan jumlah variasi atau jumlah total titik data. Dengan meningkatnya penyimpangan dari standar, sampel data menjadi lebih tidak menentu (variabel) dari sebelumnya. Begitu pula jika simpangan bakunya kecil maka sampel datanya akan homogen (hampir sama). Dibandingkan dengan standar penyimpangan yang ditetapkan di ruang kelas kontrol, standar yang ditetapkan di ruang kelas eksperimen jauh lebih tinggi. Standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 12,46 dan 7,7. Di sisi lain, hal ini telah dijelaskan secara rinci pada lampu ke-106. sampel data akan homogen (hampir sama). Dibandingkan dengan standar penyimpangan yang ditetapkan di ruang kelas kontrol, standar yang ditetapkan di ruang kelas eksperimen jauh lebih tinggi. Standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 12,46 dan 7,7. Di sisi lain, hal ini telah dijelaskan secara rinci pada lampu ke-106. sampel data akan homogen (hampir sama). Dibandingkan dengan standar penyimpangan yang ditetapkan di ruang kelas kontrol, standar yang ditetapkan di ruang kelas eksperimen jauh lebih tinggi. Standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

adalah 12,46 dan 7,7. Di sisi lain, hal ini telah dijelaskan secara rinci pada lampu ke-106.

B Uji Hipotesis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Kolmogorov-Smirnov uji telah digunakan dalam penelitian ini. Normalitas diuji menggunakan telampir-telampir-telampir seperti contoh berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas

Kolmogrov-Smirnov Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Kelas	L _{hitung}	L _{tabel}
Eksperimen	-0,356	0,242
Kontrol	0,223	0,242

Dari tabel hasil uji normalitas di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil posttest kedua kelas berdistribusi normal karena memenuhi kriteria yaitu

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

2. Uji Homogenitas

Untuk mencapai lebih banyak homogenitas di antara populasi dengan berbagai variasi genetik, dimungkinkan untuk menggunakan variasi uji yang lebih kuat daripada yang lebih mendasar. Hasil perbandingan tersebut adalah sebagai berikut:

$$D_b \text{ pembilang} = (n - 1) = (30 - 1) = 29$$

$$D_b \text{ penyebut} = (n - 1) = (30 - 1) = 29$$

Dengan taraf taraf signifikasi maka diperoleh $F_{tabel} = 2,74$

Sebagai hasil dari percobaan ini, sampel pertama menghasilkan hasil 11:53, sedangkan sampel kedua menghasilkan hasil 7:53. Terdapat selisih 1,53 poin antara varian terbesar dan terkecil, berdasarkan hasil penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak F_{hitung} - F_{tabel} adalah 1,53 - 2,74.

Oleh karena itu, variabel – varian yang terdapat pada data penelitian bersifat homogen.

3. Uji t-test

Peneliti menggunakan uji ttest untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelaskontrol. Hasil tes Uji dapat dilihat di aula 115. Hasil uji Uji adalah sebagai berikut: $2.033.43 > 2.72$. Akibatnya, "t" dalam perhitungan ($t_0 = 3,43$) tercatat lebih besar dari "T" dalam tabel (baik pada tingkat 5% atau 1%). Artinya kemampuan berpikir kreatif siswa dipengaruhi oleh metode pengajaran konsep masalah.

4. Menentukan Besar Pengaruh

a. Uji Effect Size

Penelitian ini menggunakan besarnya efek Uji untuk menilai keseriusan kerugian yang disebabkan oleh penyalahgunaan bahan ajar di kelas karena masalah dengan keterampilan berpikir kreatif siswa. Ukuran efek mengacu pada rentang di mana efek dari variabel tertentu melampaui rentang dari tetangga terjauh ke tetangga terdekat. Akibatnya, ukuran efek besar 0,9 dapat diperoleh dari hasil analisis Perhitungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang mengarah pada peningkatan mutu pendidikan yang signifikan di SMAN1 Muaro Jambi Kelas X dan MIPA 4 dan 5.

b. N-Gain (Normalized Gain)

Setelah melakukan pengujian melalui uji effect size peneliti juga melakukan pengujian dengan uji N-Gain untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan mengetahui keefektifan maupun cukup efektif ataupun kurang efektifnya model pembelajaran berbasis terhadap pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Muaro Jambi.

Tabel 4.4 Tafsiran Efektivitas N-Gain

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 -75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Berdasarkan hasil perhitungan , masing - masing ada 68 skor eksperimen dan 57 skor kontrol . Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan metodologi pengajaran yang didasarkan pada contoh-contoh dunia nyata dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, yang ditunjukkan dengan kemampuan mereka dalam menggunakan model eksperimen dan kontrol. Tidak menggunakan model pembelajaran berdasarkan materi pelajaran. model pembelajaran berdasarkan permasalahan yang dihadapi pada kelas penjasorkes SMA Negeri 1 Muaro Jambi jika nilai kelas tersebut lebih tinggi dari pada kelas kontrol adalah.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

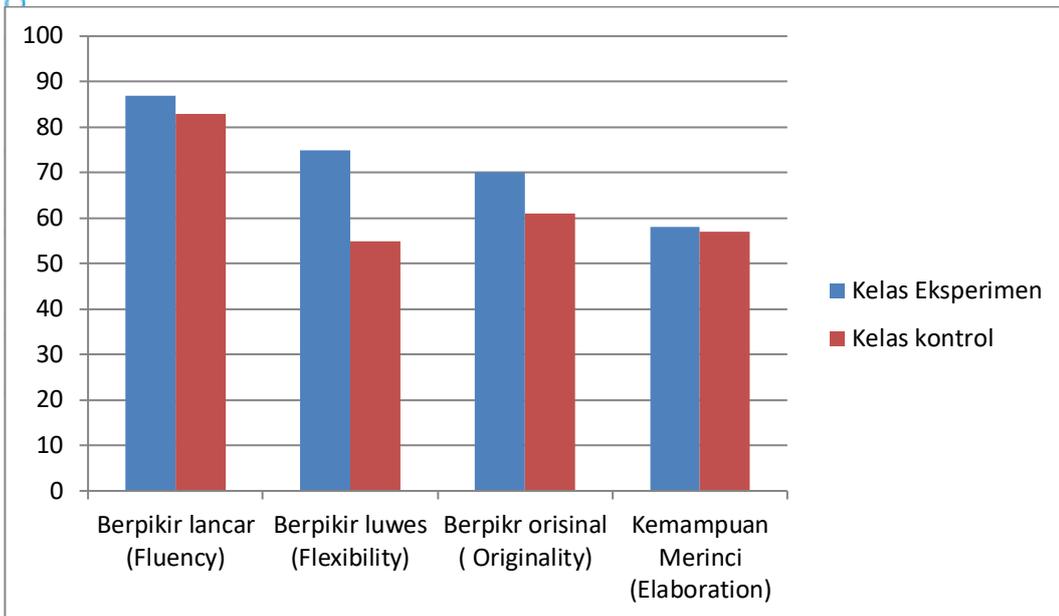
Hasil analisis kemampuan berpikir kreatif siswa pada pre-test dan post-test pada Tabel 4.1 menunjukkan perbedaan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelumnya, seperti terlihat pada Gambar 4.1 di bawah ini Ditampilkan.

Gambar 4.1 Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Dalam gambar4.1 di bawah ini, terlihat bahwa kemampuan siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah kreatif selama waktu kelas meningkat relatif terhadap waktu kelas di bawah kendali guru di semua bidang kapasitas pemecahan masalah. Berbeda dengan pengajaran di kelas, siswa yang menggunakan RPP berdasarkan RPP berdasarkan RPP lebih mampu menjelaskan pelajaran dan memberikan lebih banyak contoh dan penjelasan tentang bagaimana pelajaran tersebut berhubungan dengan situasi atau situasi tertentu secara umum (kefasihan). Perbedaan nyata antara eksperimen dan kontrol ini dapat dilihat dalam hal fleksibilitas (luwes).

Siswa dapat menunjukkan kemampuannya dalam menggunakan berbagai strategi untuk menghadapi masalah, serta memberikan berbagai contoh atau penjelasan yang berkaitan dengan konsep atau situasi. Beberapa perbedaan penting telah muncul di bidang fleksibilitas antara siswa dalam kursus eksperimental dan kontrol. Sementara ini, konsep orisinalitas didefinisikan sebagai kapasitas siswa untuk berpikir kreatif, yang dapat dilihat dari fakta bahwa ia memiliki kemampuan untuk berpikir di luar kotak ketika menggunakan strategi baru untuk memecahkan masalah. suatu masalah, serta kemampuan untuk memberikan contoh atau contoh hal-hal yang unik, unik, atau tidak bias, meskipun tidak memiliki uang yang banyak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

Namun dapat dilihat bahwa ia memiliki kemampuan berpikir kreatif, yang terlihat dari kemampuannya untuk berpikir out of the box dalam menggunakan strategi baru untuk memecahkan suatu masalah, serta sebagai kemampuan memberi contoh atau contoh tentang sesuatu. Akibatnya, antar siswa di kelas tersebut. Penelitian Winny Liliawati dan Rusman, yang melakukan penelitian serupa, menemukan bahwa N-gain, yang dinormalisasi dalam kasus kelas yang menerima pendidikan jasmani dalam jumlah yang lebih besar daripada yang menerimanya melalui metode tradisional, bertanggung jawab atas peningkatan kefasihan yang signifikan, fleksibilitas, dan aspek pembelajaran lainnya. Bagaimanapun, penelitian yang dilakukan oleh Rusman menghasilkan informasi tentang penggunaan kecerdasan buatan (AI) yang berasal dari pikiran individu itu sendiri atau dari pikiran kolektif sekelompok orang, untuk memecahkan masalah yang kompleks, relevan, dan kontekstual.

Makna Hasil ini disebabkan oleh kenyataan bahwa model pembelajaran berbasis masalah membuat siswa lebih mampu memecahkan masalah, memahami sifat proses pembelajaran, dan memberikan dorongan untuk memulai awal yang baru di tahun ajaran berikutnya. Menggunakan kurikulum berdasarkan situasi kehidupan nyata dapat membantu siswa belajar bagaimana menerapkan apa yang telah mereka pelajari di kelas untuk kehidupan sehari-hari mereka. Pemecahan masalah dapat membantu mahasiswa meningkatkan kesadaran diri dan pengendalian diri dalam upaya akademik mereka. Menggunakan model pembelajaran berbasis konsep materi dapat membuat siswa lebih kreatif dalam belajar fisika.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jamb
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jamb



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah melaksanakan penelitian pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan dilihat dari hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Muaro Jambi, Selanjutnya dilakukan pengolahan data oleh peneliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh dari pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada tes akhir penyelesaian soal essay dapat dilihat dari diperolehnya effect size pelakuan yang diberikan adalah 0,9, berdasarkan hasil perhitungan effect size menunjukkan bahwa terjadi pengaruh yang sangat tinggi dari model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar mata pelajaran fisika peserta didik di SMAN 1 Muaro Jambi.
2. Terdapat perbandingan keefektifitasan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari uji N-Gain yaitu pada kelas eksperimen dengan skor 68 dan pada kelas kontrol dengan skor 57. Memiliki keefektifitasan yang sama-sama cukup efektif akan tetapi terlihat bahwa skor pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis dapat memberikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Dalam upaya untuk bisa meningkatkan hasil belajar siswa mata pelajaran fisika, pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan guru sebagai salah satu alternatif atau salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan

untuk meningkatkan hasil belajar dan berpikir kreatif siswa.

2. Karena keterbatasan penulis, maka penelitian ini hanya bisa dilakukan pada kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 di SMAN 1 Muaro Jambi dengan materi usaha dan energi saja. Diharapkan untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dalam materi pelajaran yang lainnya.

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

DAFTAR PUSTAKA

- Arizkah, N., Universitas, P. P., Unm, K., Jln, P., & Tata, D. (2018). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 5 Soppeng*. 52–63.
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). *Upaya meningkatkan kemampuan berfikir analitis melalui model problem based learning (PLB)*. 1(1), 38–48.
- Cahyarini, Y., Melani, M., Susanti, I., Rustanti, M. I., & Dharma, U. S. (2021). *Improving Student's Creative Thinking Ability And Learning Outcomes Through The Implementation Of Problem Based Learning Model ATt Elementary Schools*. 5(September), 1260–1266.
- Joshi, A., Desai, P., & Tewari, P. (2020). *Science Direct Learning Analytics framework for measuring students ' performance and teachers' involvement through problem based learning in engineering education*. 172, 954–959.
- Kharida, L. A., & Rusilowati, A. (2009). *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan elastisitas bahan*. 5, 83–89.
- Laisema, S., Wannapiroon, P., & Ph, D. (2014). *Science Direct Design of Collaborative Learning with Creative Problem-Solving Process Learning Activities in a Ubiquitous Learning Environment to Develop Creative Thinking Skills*. 116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.867>
- Liliawati, W. (2011). *Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mahmudi, A. (2010). *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif* (p. Universitas Negeri Yogyakarta).
- Nurdyansyah, M. P. E. F. F. M. P. . P. (2016). *INOVASI MODEL PEMBELAJARAN*.
- Putri, Y. S., Farma, S. A., Fitri, R., & Selaras, G. H. (2021). *Pembelajaran Berbasis Masalah Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulttha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulttha Jambi

Kreatif Peserta Didik Selama Pembelajaran Online Di Era Pandemi. 1, 975–982.

Rahadi, M. (2014). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. 3*(September), 143–150.

Reche, I., & Perfectti, F. (2020). *Promoting Individual and Collective Creativity in Science Students. 35*(9).

Rusman. (2014). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah* (p. Tahun 13, Vol.1. No.2, Juni. Tahun 13, Vol.1. No.2).

Seibert, S. A. (2020). *Problem-based learning : A strategy to foster generation Z' s critical thinking and perseverance.*

Silalahi, T. M. (2020). *Perbedaan keterampilan berpikir kreatif ditinjau dari emosi anak dalam bermain konstruktif.*

Wahyu, M., Wuryandani, W., Pps, M., & Negeri, U. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar PPKn. 14.*

Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. 1*(3), 445–452. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.445-452>

Lampiran

DAFTAR HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MIPA 4

Kelas X MIPA 4

X MIPA 5

No.	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	15	70	2	60
2	7	60	12	55
3	9	60	6	85
4	8	80	42	70
5	16	70	18	70
6	8	60	11	55
7	17	90	18	74
8	25	100	22	60
9	30	68	9	60
10	12	95	12	55
11	8	60	9	56
12	8	70	20	60
13	18	80	30	80
14	2	60	6	65
15	17	65	16	60
16	8	76	13	56
17	2	84	29	67
18	40	70	16	66
19	16	60	26	68
20	15	85	18	57
21	8	60	4	60
22	4	60	9	66
23	18	78	4	58

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

24	2	65	6	64
25	4	60	20	72
26	26	70	23	68
27	25	85	18	60
28	25	70	12	58
29	24	80	12	58
30	21	80	16	69

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Lampiran 1. Uji Normalitas Pretest

UJI NORMALITAS POPULASI

A. Uji Normalitas Kelas X MIPA 4

1. Menggunakan data sampel dari yang kecil ke terbesar ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$)

Sampel	Nilai Pretest
1	2
2	2
3	2
4	4
5	4
6	7
7	8
8	8
9	8
10	8
11	8
12	8
13	9
14	12
15	15
16	15
17	16
18	16
19	17
20	17
21	18

22	18
23	21
24	24
25	25
26	25
27	25
28	26
29	30
30	40
Jumlah 30	

2. Menghitung rata-rata nilai skor sampel secara keseluruhan menggunakan rata-rata tunggal

X	F	Fx
2	3	6
4	2	8
7	1	7
8	6	48
9	1	9
12	1	12
15	2	30
16	2	32
17	2	34
18	2	36
21	1	21
24	1	24
25	3	75
26	1	26
30	1	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

40	1	40
Jumlah	30	438

Untuk mencari rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{438}{30}$$

$$\bar{X} = 14,6$$

3. Menghitung standar deviasi nilai skor sampel menggunakan standar deviasi tunggal

No.	X	F	Fx	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²	F(X- \bar{X}) ²
1	2	3	6	-12,6	158,76	476,28
2	4	2	8	-10,6	112,36	224,72
3	7	1	7	-7,6	57,76	57,76
4	8	6	48	-6,6	43,56	261,36
5	9	1	9	-5,6	31,36	31,36
6	12	1	12	-2,6	6,76	6,76
7	15	2	30	0,4	0,16	0,32
8	16	2	32	1,4	1,96	3,92
9	17	2	34	2,4	5,76	11,52
10	18	2	36	3,4	11,56	23,12
11	21	1	21	6,4	40,96	40,96
12	24	1	24	9,4	88,36	88,36
13	25	3	75	10,4	108,16	324,48
14	26	1	26	11,4	129,96	129,96
15	30	1	30	15,4	237,16	237,16

16	40	1	40	25,4	643,16	645,16
Jumlah		30	438	40,4	1677,76	2563,2

4. Untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus:

xi	Fi	F _{kum}	F _{s(x)}	Z	F _{t(xi)}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}
2	3	3	0,1	-1,34023	0,090086	-0,00991	0,009914
4	2	5	0,166667	-1,12749	0,129767	-0,0369	0,036899
7	1	6	0,2	-0,80839	0,209433	0,009433	0,009433
8	6	12	0,4	-0,70202	0,241332	-0,15867	0,158668
9	1	13	0,433333	-0,59566	0,275702	-0,15763	0,157631
12	1	14	0,466667	-0,27655	0,391061	-0,07561	0,075606
15	2	16	0,533333	0,042547	0,516969	-0,01636	0,016365
16	2	18	0,6	0,148914	0,559189	-0,04081	0,040811
17	2	20	0,666667	0,255281	0,600747	-0,06592	0,06592
18	2	22	0,733333	0,361649	0,641193	-0,09214	0,092141
21	1	23	1	0,68075	0,751985	-0,24001	0,240015
24	1	24	0,8	0,999852	0,841309	0,041309	0,041309
25	3	27	0,9	1,106219	0,865684	-0,03432	0,034316
26	1	28	0,933333	1,212586	0,887356	-0,04598	0,045977
30	1	29	0,966667	1,638055	0,949295	-0,01737	0,017372
40	1	30	1	2,701727	0,996551	-0,00345	0,003449

Dari tabel di atas didapat $L_{hitung} = 0,240$ dengan $N=30$ dan taraf nyata (α) = 0,05 dari daftar nilai kritis L untuk uji kolmogorov-smirnov didapat $L_{tabel} = 0,242$ yang berarti $L_{tabel} < L_{hitung}$ atau $0,240 < 0,242$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi **Normal**.

B. Uji Normalitas Kelas X MIPA 5

1. Menggunakan data sampel dari yang kecil ke terbesar ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$)

Sampel	Nilai Pretest
1	2
2	4

3	4
4	6
5	6
6	6
7	9
8	9
9	9
10	11
11	12
12	12
13	12
14	12
15	13
16	16
17	16
18	16
19	18
20	18
21	18
22	18
23	20
24	20
25	22
26	23
27	26
28	29
29	30
30	42
Jumlah 30	

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2. Menghitung rata-rata nilai skor sampel secara keseluruhan menggunakan rata-rata tunggal

X	F	Fx
2	1	2
4	2	8
6	3	18
9	3	27
11	1	11
12	4	48
13	1	13
16	3	48
18	4	72
20	2	40
22	1	22
23	1	23
26	1	26
29	1	29
30	1	30
42	1	42
Jumlah	30	459

Untuk mencari rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{459}{30}$$

$$\bar{X} = 15,3$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

3. Menghitung standar deviasi nilai skor sampel menggunakan standar deviasi tunggal

No.	X	F	Fx	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²	F(X- \bar{X}) ²
1	2	1	2	-13,3	176,89	176,89
2	4	2	8	-11,3	127,69	255,38
3	6	3	18	-9,3	86,49	259,47
4	9	3	27	-6,3	39,69	119,07
5	11	1	11	-4,3	18,49	18,49
6	12	4	48	-3,3	10,89	43,56
7	13	1	13	-2,3	5,29	5,29
8	16	3	48	0,7	0,49	1,47
9	18	4	72	2,7	7,29	29,16
10	20	2	40	4,7	22,09	44,18
11	22	1	22	6,7	44,89	44,89
12	23	1	23	7,7	59,29	59,29
13	26	1	26	10,7	114,49	114,49
14	29	1	29	13,7	187,69	187,69
15	30	1	30	14,7	216,09	216,09
16	42	1	42	26,7	712,89	712,89
Jumlah		30	459	38,2	1830,64	2288,3

4. Untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus:

xi	Fi	F _{kum}	F _{s(x)}	Z	F _{t(xi)}	F _{s(xi)} - F _{t(xi)}	F _{s(xi)} - F _{t(xi)}
2	1	1	0,033333	-1,49725	0,067164	0,033831	0,033831
4	2	3	0,1	-1,2721	0,101669	0,001669	0,001669
6	3	6	0,2	-1,04695	0,147562	-0,05244	0,052438
9	3	9	0,3	-0,70922	0,239093	-0,06091	0,060907
11	1	10	0,333333	-0,48407	0,314167	-0,01917	0,019166
12	4	14	0,466667	-0,3715	0,355133	-0,11153	0,111533

13	1	15	0,5	-0,25892	0,397847	-0,10215	0,102153
16	3	18	0,6	0,078803	0,531405	-0,06859	0,068595
18	4	22	0,733333	0,303953	0,619418	-0,11392	0,113915
20	2	24	0,8	0,529103	0,701633	-0,09837	0,098367
22	1	25	0,833333	0,754253	0,774651	-0,05868	0,058682
23	1	26	0,866667	0,866829	0,806982	-0,05968	0,059685
26	1	27	0,9	1,204554	0,885812	-0,01419	0,014188
29	1	28	0,933333	1,542279	0,938497	0,005164	0,005164
30	1	29	0,966667	1,654855	0,951023	-0,01564	0,015644
42	1	30	1	3,005756	0,998675	-0,00132	0,001325

Dari tabel di atas didapat $L_{hitung} = 0,113$ dengan $N=30$ dan taraf nyata (α) $=0,05$ dari daftar nilai kritis L untuk uji kolmogorov-smirnov didapat $L_{tabel} = 0,242$ yang berarti $L_{tabel} < L_{hitung}$ atau $0,113 < 0,242$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi **Normal**.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthan Jambi

Lampiran 2. Uji Homogenitas Pretest

Populasi

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Uji homogenitas populasi dilakukan dengan menggunakan data nilai siswa draites awal (pretest) pada saat penelitian. Penelitian ini dilakukan di kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 di SMAN 1 Muaro Jambi. Langkah-langkah uji homogenitas populasi sebagai berikut:

1. Membuat tabel distribusi masing-masing variabel

A. Kelas Eksperimen (X MIPA 4)

1) Sebaran data:

2 2 2 4 4 7 8 8 8 8 8 9 12 15
15 16 16 17 17 18 18 21 24 25 25 25 26 30 40

2) Mencari skor terbesar dan skor terkecil

$$\text{Skor Terbesar}(H) = 40$$

$$\text{Skor Terkecil}(L) = 2$$

3) Mencari nilai rentang (R)

$$R = H - L + 1$$

$$R = 40 - 2 + 1$$

$$R = 39$$

4) Mencari banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

5) Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{39}{6}$$

$$i = 6,5$$

$$i = 7 \text{ (Pembulatan)}$$

Tabel distribusi frekuensi Variabel I

No.	Interval	F	x'	Fx'	x'^2	Fx'^2
1	36–42	1	+4	4	8	8
2	30–35	1	+3	3	6	6
3	24–29	5	+2	10	4	20
4	18–23	3	+1	3	1	6
5	12–17	7	0	0	0	0
6	6–11	8	-1	-8	1	16
7	0–5	5	-2	-10	4	20
Jumlah		30		2		76

B. Kelas Kontrol (X MIPA 5)

1) Sebaran data:

2 4 4 6 6 6 9 9 9 11 12 12 12 12 13
16 16 16 18 18 18 18 20 20 22 23 26 29 30 42

2) Mencari skor terbesar dan skor terkecil

$$\text{Skor Terbesar}(H) = 42$$

$$\text{Skor Terkecil}(L) = 2$$

3) Mencari nilai rentang (R)

$$R = H - L + 1$$

$$R = 42 - 2 + 1$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$R = 41$$

- 4) Mencari banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

- 5) Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{41}{6}$$

$$i = 6,8$$

$$i = 7 \text{ (Pembulatan)}$$

Tabel distribusi frekuensi Variabel II

No.	Interval	F	x'	Fx'	x'^2	Fx'^2
1	36–42	1	+4	4	8	8
2	30–35	1	+3	3	6	6
3	24–29	2	+2	4	4	8
4	18–23	8	+1	8	1	16
5	12–17	8	0	0	0	0
6	6–11	7	-1	-7	1	14
7	0–5	3	-2	-6	4	12
Jumlah		30		6		64

2 Mencari standar deviasi masing-masing variabel

a. Standar Deviasi Variabel I

$$SD_1 = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{\frac{76}{30} - \left(\frac{2}{30}\right)^2}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{\frac{76}{30} - \frac{4}{900}}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{2,5 - 0,004}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{2,496}$$

$$SD_1 = 7 \times 1,57$$

$$SD_1 = 10,99$$

b. Standar Deviasi Variabel II

$$SD_2 = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

$$SD_2 = 7 \sqrt{\frac{64}{30} - \left(\frac{6}{30}\right)^2}$$

$$SD_2 = 7 \sqrt{\frac{64}{30} - \frac{36}{900}}$$

$$SD_2 = 7 \sqrt{2,1 - 0,04}$$

$$SD_2 = 7 \sqrt{2,06}$$

$$SD_2 = 7 \times 1,43$$

$$SD_2 = 10,01$$

3 Mencari varians (S²) dari masing-masing variabel

a. Standar (S²) Variabel I

$$S_1^2 = \frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthna Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthna Jambi

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{30.876 - 438^2}{30(30 - 1)}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{26280 - 191844}{870}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{-165564}{870}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{-190,30}$$

$$S_1^2 = -13,79$$

a. Standar (S^2) Variabel II

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n - 1)}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{30.9311 - 459^2}{30(30 - 1)}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{279330 - 210681}{870}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{68649}{870}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{78,90}$$

$$S_2^2 = 8,88$$

Lampiran 3. Uji Normalitas Posttest

A. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

1. Menggunakan data sampel dari yang kecil ke terbesar ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$)

Sampel	Nilai Posttest
1	60
2	60
3	60
4	60
5	60
6	60
7	60
8	60
9	60
10	65
11	65
12	68
13	70
14	70
15	70
16	70
17	70
18	70
19	76
20	78
21	80
22	80
23	80
24	80

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

25	84
26	85
27	85
28	90
29	95
30	100
Jumlah 30	

a. Sebaran Data

60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 65 65 68 70 70 70

70 70 70 76 78 80 80 80 80 84 85 85 90 95 100

b. Nilai Tertinggi dan Terendah

Nilai Tertinggi = 100

Nilai Terendah = 60

c. Rentang

$$R = H - L + 1$$

$$R = 100 - 60 - 1$$

$$R = 41$$

d. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

e. Menentukan Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{41}{6}$$

$$i = 6,83$$

$$i = 7 \text{ (Pembulatan)}$$

f. Mean (\bar{x})

$$\bar{x}$$

$$\frac{60+60+60+60+60+60+60+60+60+60+65+65+68+70+70+70+70+70+70+76+78+80+80+80+80+84+85+85+90+95+100}{30}$$

$$= \frac{2,165}{30}$$

$$= 72,3$$

g. Median (M_e)

60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 65 65 68 70 70 70

70 70 70 76 78 80 80 80 80 84 85 85 90 95 100

$$Me = \frac{n+1}{2}$$

$$Me = \frac{30+1}{2}$$

$$Me = \frac{31}{2}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$Me = 15,5$$

$$Me = 15 \text{ (Pembulatan)}$$

Me posisi data ke-15 yaitu 70

h. Modus (Mo)

$$Mo = 70$$

i. Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel 4.3

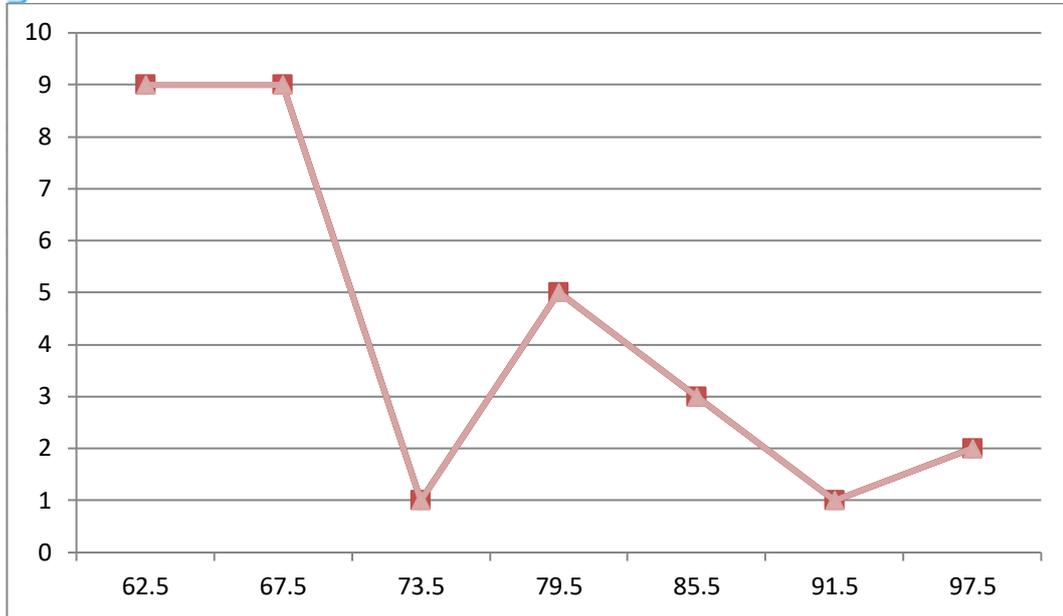
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisika yang Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

No.	Interval	F	X
1	95-100	2	97,5
2	89-94	1	91,5
3	83-88	3	85,5
4	77-82	5	79,5
5	71-76	1	73,5
6	65-70	9	67,5
7	59-64	9	63,5
Jumlah		30	557,5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthna Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthna Jambi

j. Grafik Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen



Gambar 4.1 Diagram Garis Skor Hasil Belajar Kelas Eksperimen

k. Mencari Standar Deviasi (SD)

Tabel 4.4

Perhitungan Standar Deviasi Nilai Posttest Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA (Kelas Eksperimen).

No.	Interval	F	x'	Fx'	x'^2	Fx'^2
1	95-100	2	+4	+8	8	16
2	89-94	1	+3	+3	6	6
3	83-88	3	+2	6	4	12
4	77-82	5	+1	5	2	10
5	71-76	1	0	0	0	0
6	65-70	9	-1	-9	2	18
7	59-64	9	-2	-18	4	36
Jumlah		30		-5		98

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

$$SD_x = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

$$SD_x = 7 \sqrt{\frac{98}{30} - \left(\frac{-5}{30}\right)^2}$$

$$SD_x = 7 \sqrt{\frac{98}{30} - \frac{25}{900}}$$

$$SD_x = 7 \sqrt{3,2 - 0,02}$$

$$SD_x = 7 \sqrt{3181}$$

$$SD_x = 7 \times 1,78$$

$$SD_x = 12,46$$

i. Mencari Standar error (SE)

$$SE_{Mx} = \frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{12,46}{\sqrt{30-1}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{12,46}{\sqrt{29}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{12,46}{5,385}$$

$$SE_{Mx} = 2,31$$

2. Menghitung rata-rata nilai skor sampel secara keseluruhan menggunakan rata-rata tunggal

X	F	Fx
60	9	540
65	2	130
68	1	68
70	6	420
76	1	76
78	1	78
80	4	320

84	1	84
85	2	170
90	1	90
95	1	95
100	1	100
Jumlah	30	2171

Untuk mencari rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2171}{30}$$

$$\bar{X} = 72,3$$

3. Menghitung standar deviasi nilai skor sampel menggunakan standar deviasi tunggal

No.	X	F	Fx	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²	F(X- \bar{X}) ²
1	60	9	540	-12,3	151,29	1361,61
2	65	2	130	-7,3	53,29	106,58
3	68	1	68	-4,3	18,49	18,49
4	70	6	420	-2,3	5,29	31,74
5	76	1	76	3,7	13,69	13,69
6	78	1	78	5,7	32,49	32,49
7	80	4	320	7,7	59,29	237,16
8	84	1	84	11,7	136,89	136,89
9	85	2	170	12,7	161,29	322,58
10	90	1	90	17,7	313,29	313,29
11	95	1	95	22,7	515,29	515,29

12	100	1	100	27,7	767,29	767,29
Jumlah		30	2171	83,4	2227,88	3857,1

4. Untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus:

Xi	Fi	F _{kum}	F _{s(x)}	Z	F _{t(xi)}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}
60	9	9	0,3	0	0,5	0,2	0,2
65	2	11	0,366667	0,433557	0,667695	0,301028	0,301028
68	1	12	0,4	0,693691	0,756062	0,356062	0,356062
70	6	18	0,6	0,867114	0,80706	0,20706	0,20706
76	1	19	0,633333	1,387382	0,917337	0,284004	0,284004
78	1	20	0,666667	1,560805	0,940715	0,274048	0,274048
80	4	24	0,8	1,734227	0,958561	0,158561	0,158561
84	1	25	0,833333	2,081073	0,981286	0,147953	0,147953
85	2	27	0,9	2,167784	0,984912	0,084912	0,084912
90	1	28	0,933333	2,601341	0,995357	0,062024	0,062024
95	1	29	0,966667	3,034898	0,998797	0,03213	0,03213
100	1	30	1	3,468455	0,999738	-0,00026	0,000262

Dari tabel di atas didapat $L_{hitung} = -0,356$ dengan $N=30$ dan taraf nyata (α) $0,05$ dari daftar nilai kritis L untuk uji kolmogorov-smirnov didapat $L_{tabel} = 0,242$ yang berarti $L_{tabel} < L_{hitung}$ atau $-0,356 < 0,242$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi **Normal**.

B. Uji Normalitas Kelas Kontrol

1. Menggunakan data sampel dari yang kecil ke terbesar ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$)

Sampel	Nilai Posttest
1	55
2	55
3	55
4	56
5	56
6	57
7	58
8	58
9	58
10	60
11	60
12	60
13	60
14	60
15	60
16	60
17	64
18	65
19	66
20	66
21	67
22	68
23	68
24	69
25	70

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

26	70
27	72
28	74
29	80
30	85
Jumlah 30	

a. Sebaran Data

55 55 55 56 56 57 58 58 58 60 60 60 60 60 60
60 64 65 66 66 67 68 68 69 70 70 72 74 80 85

b. Nilai Tertinggi dan Terendah

Nilai Tertinggi = 85

Nilai Terendah = 55

c. Rentang

$$R = H - L + 1$$

$$R = 85 - 55 + 1$$

$$R = 31$$

d. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

e. Menentukan Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{31}{6}$$

$$i = 5,16$$

$$i = 5 \text{ (Pembulatan)}$$

f. Mean (\bar{x})

$$\bar{x}$$

$$= \frac{55+55+55+56+56+57+58+58+58+60+60+60+60+60+60+60+64+65+66+66+67+68+68+69+70+70+72+74+80+85}{30}$$

$$= \frac{1,912}{30}$$

$$= 63,7$$

g. Median (M_e)

55 55 55 56 56 57 58 58 58 60 60 60 60 60 60

60 64 65 66 66 67 68 68 69 70 70 72 74 80 85

$$M_e = \frac{n+1}{2}$$

$$M_e = \frac{30+1}{2}$$

$$M_e = \frac{31}{2}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$Me = 15,5$$

$$Me = 15 \text{ (Pembulatan)}$$

Me posisi data ke-15 yaitu 60

h. Modus (Mo)

$$Mo = 60$$

i. Tabel Distribusi Frekuensi

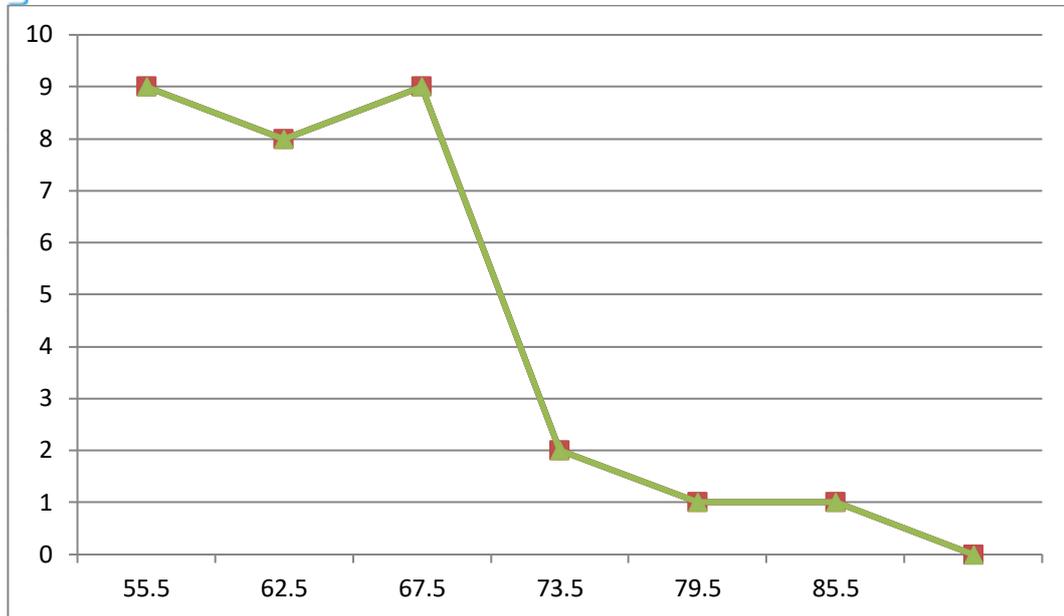
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisika yang Tidak Menggunakan Model Pembelajaran Berbassi Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

No.	Interval	F	X
1	83-88	1	85,5
2	77-82	1	79,5
3	71-76	2	73,5
4	65-70	9	67,5
5	59-64	8	62,5
6	53-58	9	55,5
	Jumlah	30	424

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

j. Grafik Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen



Gambar 4.2 Diagram Garis Skor Hasil Belajar Kelas Kontrol

k. Mencari Standar Deviasi (SD)

Tabel 4.7 Perhitungan Standar Deviasi Nilai Posttest yang Tidak Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Kelas Kontrol).

No	Interval	F	x'	Fx'	x'^2	Fx'^2
1	83-88	1	3	3	6	6
2	77-82	1	2	2	4	4
3	71-76	2	1	2	2	4
4	65-70	9	0	0	0	0
5	59-64	8	-1	-8	2	16
6	53-58	9	-2	-18	4	36
	Jumlah	30		-19		66

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$SD_x = i \sqrt{\frac{\sum f x'^2}{N} - \left(\frac{\sum f x'}{N}\right)^2}$$

$$SD_x = 5 \sqrt{\frac{66}{30} - \left(\frac{-19}{30}\right)^2}$$

$$SD_x = 5 \sqrt{\frac{66}{30} - \frac{361}{900}}$$

$$SD_x = 5 \sqrt{2,2 - 0,40}$$

$$SD_x = 5 \sqrt{1,8}$$

$$SD_x = 5 \times 1,34$$

$$SD_x = 7,7$$

i. Mencari Standar error (SE)

$$SE_{Mx} = \frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{7,7}{\sqrt{30-1}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{7,7}{\sqrt{29}}$$

$$SE_{Mx} = \frac{7,7}{5,385}$$

$$SE_{Mx} = 1,42$$

2 Menghitung rata-rata nilai skor sampel secara keseluruhan menggunakan rata-rata tunggal

X	F	Fx
55	3	165
56	2	112
57	1	57
58	3	174
60	7	420

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

64	1	64
65	1	65
66	2	132
67	1	67
68	2	136
69	1	69
70	2	140
72	1	72
74	1	74
80	1	80
85	1	85
Jumlah	30	1912

Untuk mencari rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{1912}{30}$$

$$\bar{X} = 63,7$$

3. Menghitung standar deviasi nilai skor sampel menggunakan standar deviasi tunggal

No.	X	F	Fx	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²	F(X- \bar{X}) ²
1	55	3	165	-8,7	75,69	227,07
2	56	2	112	-7,7	59,29	118,58
3	57	1	57	-6,7	44,89	44,89
4	58	3	174	-5,7	32,49	97,47
5	60	7	420	-3,7	13,69	95,83

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthaha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthaha Jambi

6	64	1	64	0,3	0,09	0,09
7	65	1	65	1,3	1,69	1,69
8	66	2	132	2,3	5,29	10,58
9	67	1	67	3,3	10,89	10,89
10	68	2	136	4,3	18,49	36,98
11	69	1	69	5,3	28,09	28,09
12	70	2	140	6,3	39,69	79,38
13	72	1	72	8,3	68,89	68,89
14	74	1	74	10,3	106,09	106,09
15	80	1	80	16,3	265,69	265,69
16	85	1	85	21,3	453,69	453,69
Jumlah		30	1912	46,8	1224,64	1645,9

4. Untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus:

Xi	Fi	F _{kum}	F _{s(x)}	Z	F _{t(xi)}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}	F _{s(xi)- F_{t(xi)}}
55	3	3	0,1	-1,15926	0,123175	0,023175	0,023175
56	2	5	0,166667	-1,02652	0,152323	-0,01434	0,014344
57	1	6	0,2	-0,89378	0,185719	-0,01428	0,014281
58	3	9	0,3	-0,76104	0,223316	-0,07668	0,076684
60	7	16	0,533333	-0,49556	0,310102	-0,22323	0,223232
64	1	17	0,566667	0,035397	0,514119	-0,05255	0,052548
65	1	18	0,6	0,168137	0,566762	-0,03324	0,033238
66	2	20	0,666667	0,300877	0,618246	-0,04842	0,048421
67	1	21	0,7	0,433617	0,667717	-0,03228	0,032283
68	2	23	0,766667	0,566357	0,714424	-0,05224	0,052242
69	1	24	0,8	0,699097	0,757754	-0,04225	0,042246
70	2	26	0,866667	0,831837	0,79725	-0,06942	0,069417
72	1	27	0,9	1,097317	0,863749	-0,03625	0,036251
74	1	28	0,933333	1,362797	0,913527	-0,01981	0,019807
80	1	29	0,966667	2,159237	0,984584	0,017917	0,017917
85	1	30	1	2,822936	0,997621	-0,00238	0,002379

Dari tabel di atas didapat $L_{hitung} = 0,223$ dengan $N=30$ dan taraf nyata (α) $= 0,05$ dari daftar nilai kritis L untuk uji kolmogorov-smirnov didapat $L_{tabel} = 0,242$ yang berarti $L_{tabel} < L_{hitung}$ atau $0,223 < 0,242$ sehingga dapat disimpulkan

bahwa daat berdistribusi **Normal**.

Lampiran 4. Uji Homogenitas Posttest

Populasi

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Uji homogenitas populasi dilakukan dengan menggunakan data nilai siswa drai tes akhir (posttest) pada saat penelitian. Penelitian ini dilakukan di kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 di SMAN 1 Muaro Jambi. Langkah-langkah uji homogenitas populasi sebagai berikut:

1. Membuat tabel distribusi masing-masing variabel

A. Kelas Eksperimen (X MIPA 4)

a. Sebaran Data

60 60 60 60 60 60 60 60 60 65 65 68 70 70 70

70 70 70 76 78 80 80 80 80 84 85 85 90 95 100

b. Nilai Tertinggi dan Terendah

Nilai Tertinggi = 100

Nilai Terendah = 60

c. Rentang

$$R = H - L + 1$$

$$R = 100 - 60 - 1$$

$$R = 41$$

d. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

e. Menentukan Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{41}{6}$$

$$i = 6,83$$

$$i = 7 \text{ (Pembulatan)}$$

Tabel distribusi frekuensi Variabel I

No.	Interval	F	x'	Fx'	x' ²	Fx' ²
1	95-100	2	+4	+8	8	16
2	89-94	1	+3	+3	6	6
3	83-88	3	+2	6	4	12
4	77-82	5	+1	5	2	10
5	71-76	1	0	0	0	0
6	65-70	9	-1	-9	2	18
7	59-64	9	-2	-18	4	36
Jumlah		30		-5		98

B. Kelas Kontrol (X MIPA 5)

a. Sebaran Data

55 55 55 56 56 57 58 58 58 60 60 60 60 60 60

60 64 65 66 66 67 68 68 69 70 70 72 74 80 85

- b. Nilai Tertinggi dan Terendah

$$\text{Nilai Tertinggi} = 85$$

$$\text{Nilai Terendah} = 55$$

- c. Rentang

$$R = H - L + 1$$

$$R = 85 - 55 + 1$$

$$R = 31$$

- d. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$K = 1 + 3,3 (1,477)$$

$$K = 1 + 4,874$$

$$K = 5,874$$

$$K = 6 \text{ (Pembulatan)}$$

- e. Menentukan Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K}$$

$$i = \frac{31}{6}$$

$$i = 5,16$$

$$i = 5 \text{ (Pembulatan)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Tabel distribusi frekuensi Variabel II

No	Interval	F	x'	Fx'	x' ²	Fx' ²
1	83-88	1	3	3	6	6
2	77-82	1	2	2	4	4
3	71-76	2	1	2	2	4
4	65-70	9	0	0	0	0
5	59-64	8	-1	-8	2	16
6	53-58	9	-2	-18	4	36
	Jumlah	30		-19		66

2. Mencari standar deviasi masing-masing variabel

a. Standar Deviasi Variabel I

$$SD_1 = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{\frac{98}{30} - \left(\frac{-5}{30}\right)^2}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{\frac{98}{30} - \frac{25}{900}}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{3,2 - 0,02}$$

$$SD_1 = 7 \sqrt{3181}$$

$$SD_1 = 7 \times 1,78$$

$$SD_1 = 12,46$$

b. Standar Deviasi Variabel II

$$SD_2 = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$SD_2 = 5 \sqrt{\frac{66}{30} - \left(\frac{-19}{30}\right)^2}$$

$$SD_2 = 5 \sqrt{\frac{66}{30} - \frac{361}{0,40}}$$

$$SD_2 = 5 \sqrt{2,2 - 0,04}$$

$$SD_2 = 5 \sqrt{1,8}$$

$$SD_2 = 5 \times 1,34$$

$$SD_2 = 7,7$$

3. Mencari varians (S^2) dari masing-masing variabel

a. Standar (S^2) Variabel I

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{30.160965 - 2171^2}{30(30-1)}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{4828950 - 4713241}{870}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{115709}{870}}$$

$$S_1^2 = \sqrt{132,99}$$

$$S_1^2 = 11,53$$

a. Standar (S^2) Variabel II

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{30.123504 - 1912^2}{30(30-1)}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{3705120 - 3655744}{870}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{\frac{49376}{870}}$$

$$S_2^2 = \sqrt{56,75}$$

$$S_2^2 = 7,53$$

4. Menghitung varians

Tabel nilai varians terbesar dan terkecil

Nilai Varians	Hasil Belajar Siswa	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
S^2	11,53	7,53
N	30	30

5. Menghitung variasi terbesar dan variabel terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{variasi terbesar}}{\text{variasi terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{11,53}{7,53}$$

$$F_{hitung} = 1,53$$

6. Bandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel}

Dengan rumus:

$$dk = n - 1 = 30 - 1 = 29 \text{ (untuk varians terbesar)}$$

$$dk = n - 1 = 30 - 1 = 29 \text{ (untuk varians terkecil)}$$

Tarif signifikansi (α) = 0,05 maka diperoleh $F_{tabel} = 2,29$

7. Kriteria Penguji

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = tidak homogen

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ = homogen

Didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,53 < 2,29$ berarti data bersifat **homogen**

8. Uji Homogenitas

$$Db \text{ pembilang} = (n - 1) = (30 - 1) = 29$$

$$Db \text{ penyebut} = (n - 1) = (30 - 1) = 29$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

$$F_{\text{tabel}} = 2,74$$

$$\text{Varians I} = 11,53$$

$$\text{Varians II} = 7,53.$$

Dengan hal tersebut perbedaan antara varians terbesar dengan varians terkecil didapatkan nilai sebesar 1,53 dengan $dk_{\text{pembilang}} = 30$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 30$. Hasil tersebut memberikan interpretasi bahwa $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,53 < 2,74$. Maka varians-variens yang terdapat dalam data penelitian adalah bersifat **homogen**.

9. Uji test-t

$$M_x = 72,3$$

$$M_y = 63,7$$

$$SE_{M_x} = 2,100$$

$$SE_{M_y} = 1,375$$

Rumus mencari standar error dari perbedaan mean eksperimen dan mean kontrol sebagai berikut:

$$SE_{M_x - M_y} = \sqrt{SE_{M_x}^2 + SE_{M_y}^2}$$

$$SE_{M_x - M_y} = \sqrt{2,100^2 + 1,375^2}$$

$$SE_{M_x - M_y} = \sqrt{4,410 + 1,891}$$

$$SE_{M_x - M_y} = \sqrt{6,301}$$

$$SE_{M_x - M_y} = 2,51$$

Mencari t_0 dengan rumus:

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{SE_{M_x - M_y}}$$

$$t_0 = \frac{72,3 - 63,7}{2,51}$$

$$t_0 = \frac{8,6}{2,51}$$

$$t_0 = 3,43$$

Mencari interpretasi terhadap t_0

$$df \text{ atau } db = (N1 + N2 - 2) = (30 + 30 - 2) = 58$$

Pada taraf signifikasi $t_{\text{tabel}} 5\% = 2,03$

Pada taraf signifikasi $t_{\text{tabel}} 1\% = 2,72$

$$2,03 < 3,43 > 2,72$$

Karena “t” yang diperoleh dalam perhitungan ($t_0 = 3,43$) adalah lebih besar dari pada t_{tabel} (baik pada taraf signifikasi $5\% = 2,03$ maupun pada taraf signifikasi $1\% = 2,72$) H_a diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikasi dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Lampiran 5. Uji t-test

UJI T-TEST

Tabel Uji t-test

No.	X	Y	(x- \bar{x})	(y- \bar{y})	(x- \bar{x}) ²	(y- \bar{y}) ²
1	70	60	-2,3	-3,7	5,1	13,7
2	60	55	-12,3	-8,7	151,1	75,7
3	60	85	-12,3	21,3	151,1	453,7
4	80	70	7,7	6,3	59,1	39,7
5	70	70	-2,3	6,3	5,1	39,7
6	60	55	-12,3	-8,7	151,1	75,7
7	90	74	17,7	10,3	313,1	106,1
8	100	60	27,7	-3,7	767,1	13,7
9	68	60	-4,3	-3,7	18,1	13,7
10	95	55	22,7	-8,7	515,1	75,7
11	60	56	-12,3	-7,7	151,1	59,1
12	70	60	-2,3	-3,7	5,1	13,7
13	80	80	7,7	16,3	59,1	265,7
14	60	65	-12,3	1,3	151,1	1,7
15	65	60	-7,3	-3,7	53,1	13,7
16	76	56	3,7	-7,7	13,7	59,1
17	84	67	11,7	3,3	116,7	10,9
18	70	66	-2,3	2,3	5,1	5,1
19	60	68	-12,3	4,3	151,1	18,1
20	85	57	12,7	-6,7	161,1	44,9
21	60	60	-12,3	-3,7	151,1	13,7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

22	60	66	-12,3	2,3	151,1	5,1
23	78	58	5,7	-5,7	32,1	32,1
24	65	64	-7,3	0,3	53,1	0,09
25	60	72	-12,3	8,3	151,1	68,9
26	70	68	-2,3	4,3	5,1	26,01
27	85	60	12,7	-3,7	161,1	13,7
28	70	58	-2,3	-5,7	5,1	32,1
29	80	58	7,7	-5,7	59,1	32,1
30	80	69	7,7	5,5	59,1	30,1
Jumlah						
Rata-rata	2171	1912	2	4,9	3831,2	1653,3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

1. Menghitung mean variabel X

$$M_x = \frac{\sum x}{N}$$

$$M_x = \frac{2171}{30}$$

$$M_x = 72,3$$

2. Menghitung mean variabel Y

$$M_y = \frac{\sum y}{N}$$

$$M_y = \frac{1912}{30}$$

$$M_y = 63,7$$

3. Mencari standar deviasi skor variabel X Dengan rumus:

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N_x}}$$

4. Mencari standar deviasi skor variabel X Dengan rumus:

$$SDx = \sqrt{\frac{3831,2}{30}}$$

$$SDx = \sqrt{127,7}$$

$$SDx = 11,3$$

$$SDy = \sqrt{\frac{\sum y^2}{Ny}}$$

$$SDy = \sqrt{\frac{1653,3}{30}}$$

$$SDy = \sqrt{55,11}$$

$$SDy = 7,4$$

5. Mencari standar error variabel X dengan rumus:

$$SEmx = \frac{SDx}{\sqrt{Nx-1}}$$

$$SEmx = \frac{11,3}{\sqrt{30-1}}$$

$$SEmx = \frac{11,3}{\sqrt{29}}$$

$$SEmx = \frac{11,3}{5,38}$$

$$SEmx = 2,100$$

5. Mencari standar error variabel Y dengan rumus:

$$SEmy = \frac{SDy}{\sqrt{Ny-1}}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthna Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthna Jember

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthna Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthna Jambi

$$SE_{My} = \frac{7,4}{\sqrt{30-1}}$$

$$SE_{My} = \frac{7,4}{\sqrt{29}}$$

$$SE_{My} = \frac{7,4}{5,38}$$

$$SE_{My} = 1,375$$

7. Mencari standar error perbedaan antara mean variabel X dan mean variabel Y dengan rumus:

$$SE_{Mx-My} = \sqrt{SE_{Mx}^2 + SE_{My}^2}$$

$$SE_{Mx-My} = \sqrt{2,100^2 + 1,375^2}$$

$$SE_{Mx-My} = \sqrt{4,410 + 1,891}$$

$$SE_{Mx-My} = \sqrt{6,301}$$

$$SE_{Mx-My} = 2,51$$

8. Mencari t_0 dengan rumus:

$$t_0 = \frac{Mx-My}{SE_{mx-my}}$$

$$t_0 = \frac{72,3-63,7}{2,51}$$

$$t_0 = \frac{8,6}{2,51}$$

$$t_0 = 3,42$$

9. Mencari interpretasi terhadap t_0 atau t_{tabel}

$$df \text{ atau } db = (N_x + N_y - 2) = (30 + 30 - 2) = 58$$

$$\text{pada taraf signifikansi } t_{tabel} 5\% = 2,03$$

pada taraf signifikasi $t_{\text{tabel}} 1\% = 2,72$

$2,03 < 3,42 > 2,72$

Karena “t” yang diperoleh dalam hitungan ($t_0 = 3,42$) adalah lebih besar dari pada t_{tabel} (baik pada taraf signifikasi $5\% = 2,03$ maupun pada taraf signifikasi $1\% = 2,72$) yaitu dengan demikian berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikasi dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang tidak diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Variabel X dan variabel Y dengan kata lain terdapat pengaruh model pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa SMAN 1 Muaro Jambi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Lampiran 6. Uji *Effect Size*

UJI *EFFECT SIZE*

Untuk menghitung effect size paad uji t digunakan rumus Cohen,s yaitu yang tertera dibawah ini:

a. Dari perhitungan sebelumnya diperoleh, yaitu:

$$M_x = 72,3$$

$$M_y = 63,7$$

$$SD_x = 11,3$$

$$SD_y = 7,4$$

b. Menghitung S_{pooled} (S_{gap})

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)SD_x^2 + (n_2 - 1)SD_y^2}{n_1 + n_2}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(30 - 1) 11,3^2 + (30 - 1) 7,4^2}{30 + 30}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(29)127,69 + (29)54,76}{60}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{3703,01 + 1588,04}{60}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{5291,05}{60}}$$

$$S_{pooled} = \sqrt{88,18}$$

$$S_{pooled} = 9,39$$

c. Menghitung *effect size*

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

$$d = \frac{72,3 - 63,7}{9,39}$$

$$d = \frac{8,6}{9,39}$$

$$d = 0,9$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Lampiran 7.Uji N-Gain

UJI N-GAIN

Tabel Uji N-Gain

No	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100)-Pretest	N-gain Score	N-gain Score Persen
1	15	70	55	85	0,647058824	64,70588235
2	7	60	53	93	0,569892473	56,98924731
3	9	60	51	91	0,56043956	56,04395604
4	8	80	72	92	0,782608696	78,26086957
5	16	70	54	84	0,642857143	64,28571429
6	8	60	52	92	0,565217391	56,52173913
7	17	90	73	83	0,879518072	87,95180723
8	25	100	75	75	1	100
9	30	68	38	70	0,542857143	54,28571429
10	12	95	83	88	0,943181818	94,31818182
11	8	60	52	92	0,565217391	56,52173913
12	8	70	62	92	0,673913043	67,39130435
13	18	80	62	82	0,756097561	75,6097561
14	2	60	58	98	0,591836735	59,18367347
15	17	65	48	83	0,578313253	57,8313253
16	8	76	68	92	0,739130435	73,91304348
17	2	84	82	98	0,836734694	83,67346939
18	40	70	30	60	0,5	50
19	16	60	44	84	0,523809524	52,38095238
20	15	85	70	85	0,823529412	82,35294118

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

21	8	60	52	92	0,565217391	56,52173913
22	4	60	56	96	0,583333333	58,33333333
23	18	78	60	82	0,731707317	73,17073171
24	2	65	63	98	0,642857143	64,28571429
25	4	60	56	96	0,583333333	58,33333333
26	26	70	44	74	0,594594595	59,45945946
27	25	85	60	75	0,8	80
28	25	70	45	75	0,6	60
29	24	80	56	76	0,736842105	73,68421053
30	21	80	59	79	0,746835443	74,6835443
Rata-rata					0,676897794	67,68977943

Rumus mencari N-Gain sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 -75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Pembagian Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Lampiran 8. Data Kemampuan Berpikir Kreatif

1. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

a. Hasil Pretest

Tabel 4.1 Hasil Pretest Kelas Eksperimen

No	Inisial Siswa	Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)					Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)					Berpikir orisial (<i>Originality</i>)					Kemampuan merinci (<i>Elaboration</i>)				
		Item 1	Item 2	Item 4	Skor	Nilai	Item 5	Item 6	Item 11	Skor	Nilai	Item 7	Item 8	Item 12	Skor	Nilai	Item 3	Item 9	Item 10	Skor	Nilai
1	AS	2	0	2	4	17	0	0	2	2	8	0	3	0	3	13	4	0	2	6	21
2	AP	3	0	0	3	12	0	2	0	2	8	0	0	2	2	7	0	0	0	0	0
3	AHA	2	2	0	4	17	0	0	2	2	8	0	3	0	3	13	0	0	0	0	0
4	AY	0	0	0	0	0	2	0	0	2	8	2	0	2	4	17	0	2	0	2	7
5	AB	0	2	3	5	21	0	2	2	4	17	2	0	3	5	22	0	0	2	2	7
6	AR	2	0	0	2	8	2	0	0	2	8	2	0	0	2	7	2	0	0	2	7
7	AA	0	3	0	3	12	5	0	0	5	21	5	0	0	5	22	4	0	0	4	14
8	AM	5	0	0	5	21	0	5	0	5	21	0	5	0	5	22	5	0	5	10	34

9	CNS	2	2	6	25	2	5	2	9	37	2	3	3	8	35	2	3	2	7	24	
10	DR	2	0	2	8	3	0	0	3	12	2	0	3	5	22	0	2	0	2	7	
11	ERS	2	0	2	8	0	2	0	2	8	0	2	0	2	7	2	0	0	2	7	
12	FDSS	0	2	2	8	2	0	0	2	8	2	0	0	2	7	0	2	0	2	7	
13	FDM	2	0	2	8	3	0	3	6	25	2	0	3	5	22	2	0	3	5	17	
14	FOA	2	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	GAAF	2	0	2	8	3	0	0	3	12	2	2	3	7	30	0	2	3	5	17	
16	HP	0	2	3	5	21	0	2	3	5	21	0	0	0	0	3	0	0	3	10	
17	KSP	2	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	MRH	3	3	2	8	33	3	3	5	11	46	2	3	5	10	43	3	5	3	11	38
19	MRF	4	0	4	17	4	0	0	4	17	4	0	0	4	17	4	0	0	4	14	
20	MAM	0	5	0	5	21	2	0	0	2	8	3	0	0	3	13	2	0	3	5	17
21	MUH	2	0	0	2	8	0	2	0	2	8	0	2	0	2	7	0	2	0	2	7
22	M	0	2	0	2	8	0	0	0	0	0	0	2	0	2	7	0	0	0	0	
23	NSBP	2	0	3	5	21	0	3	2	5	21	0	2	0	2	7	3	0	3	6	21
24	PA	0	2	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	RDBP	0	2	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7	0	0	0	0	
26	SS	2	0	3	5	21	2	2	3	7	29	2	0	4	6	26	3	3	2	8	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber aslinya:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerjemahan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tiru ulang.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi.
- Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi.

27	SH	2	0	3	5	21	2	3	2	7	29	2	3	0	5	22	3	2	3	8	27
28	WRJ	0	2	3	5	21	3	2	5	10	42	2	0	3	5	22	0	2	3	5	17
29	YA	2	0	3	5	21	0	3	4	7	29	2	3	3	8	35	2	2	0	4	14
30	ZAS	0	2	0	2	8	3	3	2	8	33	4	3	0	7	30	2	3	0	5	17
Rata-rata						14					16					16					13

b. Hasil Posttest

Tabel 4.2 Hasil Posttest Kelas Eksperimen

No	Inisial Siswa	Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)					Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)					Berpikir orisial (<i>Originality</i>)					Kemampuan merinci (<i>Elaboration</i>)				
		Item 1	Item 2	Item 4	Skor	Nilai	Item 5	Item 6	Item 11	Skor	Nilai	Item 7	Item 8	Item 12	Skor	Nilai	Item 3	Item 9	Item 10	Skor	Nilai
1	AS	8	6	8	22	92	5	4	6	15	62	4	5	5	14	61	5	6	6	17	59
2	AP	6	5	6	17	71	8	6	4	18	75	8	5	3	16	69	5	2	2	9	31
3	AHA	4	4	6	14	58	4	6	8	18	75	5	5	2	12	52	6	4	6	16	55
4	AY	8	6	8	22	92	8	4	6	18	75	6	5	8	19	83	8	4	9	21	72
5	AB	8	8	4	20	83	5	8	5	18	75	8	4	2	14	61	8	4	6	18	62

6	AR	5	6	17	71	8	8	4	20	83	4	2	5	11	48	6	2	4	12	41
7	AA	8	8	24	100	10	6	6	22	92	8	6	6	20	87	8	8	8	24	83
8	AM	8	8	24	100	10	8	6	24	100	8	5	10	23	100	8	12	9	29	100
9	CNS	8	6	22	92	8	4	4	16	67	6	4	4	14	61	6	4	6	16	55
10	DR	8	8	24	100	10	6	6	22	92	8	5	8	21	91	8	12	8	28	96
11	ERS	6	5	17	71	8	6	4	18	75	6	5	3	14	61	5	2	4	11	38
12	FDSS	8	6	22	92	5	4	6	15	62	8	5	5	18	78	5	6	4	15	52
13	FDM	8	5	21	87	8	4	6	18	75	6	6	8	20	87	8	5	8	21	72
14	FOA	6	6	17	71	8	6	4	18	75	8	4	3	15	65	5	2	3	10	34
15	GAAF	8	5	19	79	8	6	4	18	75	4	5	3	12	52	5	2	9	16	55
16	HP	8	6	22	92	8	4	4	16	67	6	5	8	19	83	6	4	9	19	65
17	KSP	8	8	24	100	8	4	6	18	75	8	5	8	21	91	8	5	8	21	72
18	MRH	8	8	24	100	5	4	6	15	62	8	5	3	16	69	5	6	4	15	51
19	MRF	6	6	18	75	8	6	4	18	75	4	4	3	11	48	5	2	6	13	45
20	MAM	8	8	24	100	8	5	6	19	79	8	5	8	21	91	8	5	8	21	72
21	MUH	8	6	20	83	6	6	4	16	67	6	4	3	13	56	5	2	4	11	38
22	M	6	8	20	83	6	6	4	16	67	6	4	3	13	56	5	2	4	11	38
23	NSBP	8	8	24	100	8	4	4	16	67	6	5	6	17	74	6	6	9	21	72

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber aslinya:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan umum yang sah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jember

2	BAM	0	3	5	21	2	0	3	5	21	2	0	0	2	9	0	0	0	0	0
3	DBS	2	0	2	8	2	0	0	2	8	0	0	0	0	0	2	0	0	2	7
4	F	5	5	15	62	0	5	5	10	42	5	5	5	15	65	2	0	0	2	7
5	IL	3	0	3	12	5	0	0	5	21	5	0	0	5	22	5	0	0	5	17
6	JKTT	2	0	2	8	3	0	0	3	12	2	0	0	2	9	4	0	0	4	14
7	KD	2	0	5	21	0	3	0	3	12	3	2	0	5	21	0	2	3	5	17
8	LAN	0	3	5	21	2	2	3	7	29	2	0	3	5	21	2	0	3	5	17
9	LA	2	0	2	8	0	0	2	2	8	0	0	2	2	9	0	3	0	3	10
10	MA	2	2	4	17	2	0	0	2	8	2	0	0	2	9	2	0	2	4	14
11	MA	3	2	5	21	0	0	2	2	8	0	0	0	0	0	0	2	0	2	7
12	MAK	5	0	5	21	0	5	0	5	21	0	5	0	5	21	0	0	5	5	17
13	MBR	5	0	5	21	5	5	0	10	42	5	0	0	5	21	5	5	0	10	34
14	NS	2	3	5	21	0	0	2	2	8	0	0	0	0	0	2	0	0	2	7
15	PAA	2	0	2	8	2	0	0	2	8	3	0	0	3	13	3	3	0	6	21
16	RA	2	5	7	29	0	3	0	3	12	0	2	3	5	22	0	3	0	3	10
17	SN	0	3	3	12	0	4	2	6	25	5	3	0	8	35	2	3	5	10	34
18	SI	0	3	8	33	0	3	0	3	12	0	2	0	2	9	0	3	0	3	10
19	SKS	3	3	6	25	2	0	2	4	17	3	2	3	8	35	3	3	2	8	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber aslinya:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerjemahan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tiruan.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

20	SAW	3	0	3	12	2	5	0	7	29	3	0	2	5	22	0	3	0	3	10	
21	SW	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9	0	0	0	0	0	
22	TAPI	2	0	2	8	0	0	3	3	12	0	2	0	2	9	0	0	2	2	7	
23	TAPI	0	2	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	7	
24	TH	0	0	0	0	2	0	0	2	8	0	0	2	2	9	0	2	0	2	7	
25	U	5	0	3	8	33	2	0	2	4	16	3	0	0	3	13	2	0	3	5	17
26	VEPG	3	2	0	5	20	0	5	3	8	33	0	2	3	5	22	0	3	2	5	17
27	WAS	2	0	3	5	20	0	2	0	2	8	3	0	3	6	26	0	2	3	5	17
28	ZF	3	0	0	3	12	3	0	0	3	12	3	0	0	3	13	0	3	0	3	10
29	ZDA	0	3	0	3	12	0	0	3	3	12	0	0	3	3	13	0	0	3	3	10
30	ZP	2	0	3	5	21	2	0	3	5	21	0	3	0	3	13	0	3	0	3	10
Rata-rata					18					15					16					13	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tiru
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
- Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

b. Hasil Posttest

Tabel 4.4 Hasil Posttest Kelas Kontrol

No	Inisial Siswa	Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)					Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)					Berpikir orisial (<i>Originality</i>)					Kemampuan merinci (<i>Elaboration</i>)				
		Item 1	Item 2	Item 4	Skor	Nilai	Item 5	Item 6	Item 11	Skor	Nilai	Item 7	Item 8	Item 12	Skor	Nilai	Item 3	Item 9	Item 10	Skor	Nilai
1	AZ	8	8	4	20	83	2	4	3	9	37	8	2	4	14	61	8	3	6	17	59
2	BAM	6	6	4	16	67	3	4	2	9	37	8	4	4	16	69	6	3	5	14	48
3	DBS	8	8	6	22	92	10	8	6	24	100	8	3	5	16	69	8	6	9	23	79
4	F	8	8	4	20	83	2	4	6	12	50	8	6	4	18	78	8	3	9	20	69
5	IL	8	4	8	20	83	4	5	6	15	62	8	5	6	19	83	8	2	6	16	55
6	JKTT	4	6	8	18	75	6	4	8	18	75	3	2	0	5	22	8	0	6	14	48
7	KD	8	8	4	20	83	2	8	9	19	79	8	6	4	18	78	8	3	6	17	59
8	LAN	8	6	6	20	83	2	4	6	12	50	8	2	4	14	61	8	3	3	14	48

9	LA	8	6	22	92	2	4	3	9	37	6	4	2	12	52	8	3	6	17	59
10	MA	8	4	18	75	5	3	2	10	42	6	4	4	14	61	6	4	3	13	45
11	MA	8	5	19	79	5	3	3	11	46	6	4	4	14	61	6	4	2	12	41
12	MAK	8	6	22	92	4	4	6	14	58	6	2	4	12	52	8	2	2	12	41
13	MBR	8	8	24	100	6	4	5	15	62	8	5	8	21	91	8	4	8	20	69
14	NS	8	4	18	75	3	4	6	13	54	8	5	4	17	74	8	3	6	17	59
15	PAA	8	4	20	83	2	4	3	9	37	8	2	4	14	61	8	3	6	17	59
16	RA	4	4	16	67	6	4	8	18	75	3	3	0	6	26	8	2	6	16	55
17	SN	8	6	20	83	4	4	6	14	58	6	4	4	14	61	8	3	8	19	65
18	SI	8	4	18	75	2	4	6	12	50	8	5	0	13	56	8	6	9	23	79
19	SKS	8	6	22	92	6	4	3	13	54	8	4	4	16	69	8	3	6	17	59
20	SAW	8	4	18	75	5	3	2	10	42	6	4	4	14	61	6	4	5	15	52
21	SW	8	6	20	83	2	4	6	12	50	8	2	4	14	61	8	3	3	14	48
22	TAPI	8	6	22	92	2	4	4	10	42	6	4	4	14	61	8	3	9	20	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan umum yang sah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi.
- Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi.

23	TAPI	6	4	8	18	75	6	4	8	18	75	3	3	2	8	35	8	2	4	14	48
24	TH	8	6	8	22	92	2	4	3	9	37	8	5	2	15	65	8	4	6	18	62
25	U	8	6	8	22	92	4	5	6	15	62	8	5	6	19	83	8	2	6	16	55
26	VEPG	8	8	4	20	83	2	5	4	11	46	8	2	6	16	69	8	4	9	21	72
27	WAS	8	8	4	20	83	2	4	3	9	37	8	2	4	14	61	8	3	6	17	59
28	ZF	6	4	8	18	75	6	4	8	18	75	3	3	2	8	35	8	2	4	14	48
29	ZDA	6	6	6	18	75	6	4	8	18	75	3	3	2	8	35	8	0	6	14	48
30	ZP	8	8	6	22	92	6	4	3	13	54	8	4	4	16	69	8	4	6	18	62
Rata-rata					83					55					61						57

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan umum yang sah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
- Dilarang memperbanyak atau menyebarkan karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

Lampiran 9. Hasil Analisis Validator Test

LEMBAR VALIDASI SOAL ESAI LEMBAR INSTRUMEN TES PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Muaro Jambi
Judul : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
Nama Validator : Rahmi Putri Wirman, M.Si

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen adalah untuk mendapatkan tes hasil belajar yang valid.

B. Petunjuk

1. bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam tes hasil belajar pada materi pembelajaran "Usaha dan Energi"
2. penilaian cukup memberikan tanda ceklis (\checkmark), pada salah satu kolom angka 1,2,3, atau 4. Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut:

Skor	kategori	Persentasi ketercapaian indikator
1	Kurang Baik	0-25
2	Cukup Baik	26-50
3	Baik	51-75
4	Sangat Baik	76-100

Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
	1	2	3	4

A.Materi	1. Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep			√
	a. translasi			√
	b. Interpretation			√
	c. Extrapolation			
	2. Isi materi yang dinyatakan sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas.			√
	3. Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar			√
B.Konstruksi	1. Terdapat pedoman penskoran			√
	2. Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca		√	
	3. Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal			√
C.Bahasa	1. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku		√	
	2. Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian		√	

Kesimpulan Validator:

A.Soal Esai ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran

.....

Jambi, Agustus 2021

Validator



(Rahmi Putri Wirman, M.Si)

LEMBAR VALIDASI SOAL ESAI

LEMBAR INSTRUMEN TES PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Muaro Jambi
 Judul : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA
 Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Usaha dan Energi
 Nama Validator : Dr. Sukarno M.Pd. I

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen adalah untuk mendapatkan tes hasil belajar yang valid.

B. Petunjuk

3. bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam tes hasil belajar pada materi pembelajaran "Usaha dan Energi"
4. penilaian cukup memberikan tanda ceklis (\checkmark), pada salah satu kolom angka 1,2,3, atau 4. Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut:

Skor	kategori	Persentasi ketercapaian indikator
1	Kurang Baik	0-25
2	Cukup Baik	26-50
3	Baik	51-75
4	Sangat Baik	76-100

Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
	1	2	3	4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

A.Materi 4. Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep a. translasi b. Interpretation c. Extrapolation 5. Isi materi yang dinyatakan sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas. 6. Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar				
B.Konstruksi 4. Terdapat pedoman penskoran 5. Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya				
disajikan dengan jelas dan terbaca 3. Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal				
C.Bahasa 3. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku 4. Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				

Kesimpulan Validator:

A.Soal Esai ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Jambi, Agustus 2021

Dr. Sukarno, M.Pd. I

Lampiran 10. Instrumen Test Pretest

LEMBAR PRETEST

Materi : Usaha dan Energi
Kelas semester : XI/Ganjil
Waktu : 50 Menit

Petunjuk

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan soal
- Kerjakan semua soal dibawah ini dengan jujur, mandiri, dan percaya diri
- Kerjakan terlebih dahulu yang menurutmu mudah (boleh tidak berurutan)

1. Rina sedang mencoba mendorong dinding, tetapi dinding tersebut tidak bergerak. Apakah rina dapat dikatakan sedang melakukan usaha?
2. Sebuah bola memiliki massa m , bergerak jatuh bebas. Selama bola tersebut bergerak ke bawah, apakah dikatakan usaha?
3. Seorang pelayan di restoran rusia membawa sebuah mampan berisi steak dan berjalan di lantai yang datar mengantarkan steak tersebut ke meja pelanggan. Nampan yang dibawa sellau berda pada ketinggian yang sama. Apakah pelayan melakukan usaha terhadap nampan?
4. Sebuah apel diletakkan diam di atas meja dengan ketinggian di atas lantai. Apakah apel tersebut memiliki energi?
5. Bola biliar 1 dipukul menuju ke keempat bola yang berderet dan saling beresentuhan. Bola biliar 1 menabrak bola biliar 2 dan sesaat sesudah tabrakan, diamati bola biliar 1 menjadi diam dan bola biliar 5 bergerak menjauhi bola biliar 4. Jelaskan peristiwa yang terjadi!



6. Riska adalah seorang pedagang apel. Ia ingin memindahkan 15 karung berisi buah apel ke ats truk. Bagaimana solusi yang dapat diberikan agar usaha yang dilakukan oleh riska kecil untuk memindahkan 15 karung buah apel ke dalam truk? Jelaskan solusi yang dapat Anda berikan!
7. Berikan beberapa contoh penerapan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika!
8. Berikan beberapa contoh penerpan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari!

9. Tiga orang anak memiliki tinggi yang berbeda sedang bermain balap mobil yang memiliki lintasan sejauh s . Mobil-mobilan yang digunakan diikat dengan seutas tali dan kemudian ditarik. Ketiga anak tersebut menarik mobil dengan membentuk sudut 60° , anak kedua menarik mobil dengan membentuk sudut 45° , dan anak ketiga menarik mobil dengan membentuk sudut 30° . Tentukan dan jelaskan anak mana yang melakukan usaha paling besar?
10. Tuliskan dan jelaskan beberapa contoh kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang dalam pandangan dan pemikiran manusia ia telah melakukan usaha, sedangkan dalam konsep fisika ia tidak melakukan usaha!
11. Buatlah beberapa konsep tentang kekekalan energi!
12. Andi dan teman-temannya pergi berlibur ke sebuah gunung. Mereka membawa banyak sekali alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan selama perjalanan termasuk penerang jalan yaitu lampu senter. Baterai senter tersebut memiliki daya sebesar $1,5\text{ v}$ yang disusun seri. Yang menyala selama 5 menit jika arus yang mengalir $0,2\text{ ampere}$. Berapakah energi dari lampu senter tersebut?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

KUNCI JAWABAN

Rina tidak sedang melakukan usaha, karena dinding tidak berpindah karena konsep usaha dalam fisika yaitu $W = F \cdot s$ jika s (perpindahan) = 0, maka usaha tersebut juga akan bernilai 0 atau dengan kata lain orang tersebut dianggap tidak melakukan usaha.

2. Sebuah bola yang memiliki massa m , bergerak jatuh bebas. Selama bola tersebut bergerak kebawah, bola dikenai usaha, karena selama bola bergerak jatuh bebas ke bawah ada gaya gravitasi yang bekerja pada bola sehingga bola dikenai usaha oleh gaya gravitasi.

3. Seorang pelayan di restoran rusia membawa sebuah mapan berisi steak dan berjalan di lantai yang datar mengantarkan steak tersebut ke meja pelanggan. Naman yang dibawa selalu berada pada ketinggian yang sama. Pelayan tidak melakukan usaha terhadap mapan, karena gaya yang diberikan oleh pelayan terhadap mapan tegak lurus dengan arah perpindahan.

4. Sebuah apel diletakkan diam di atas meja dengan ketinggian di atas lantai. Apel tersebut memiliki energi, karena apel berada pada ketinggian h jadi meskipun apel tersebut diam, apel memiliki energi yaitu energi potensial gravitasi.

5. Peristiwa yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dimana bola 1 awalnya bergerak dengan momentum tertentu, lalu bertumbukan dengan bola 2 dan bola 1 diam, pada kejadian tersebut momentum dari bola 1 berpindah ke bola 2, dan bola 2 bersentuhan dengan bola 3 (tertumbuk), bola 3 bersentuhan dengan bola 4, bola 4 bersentuhan dengan bola 5, sehingga momentum dari bola 2 merambat ke bola 3, dan bola 4, berlanjut ke bola 5. Oleh karena disebabkan bola 5 tidak ada lagi bola lain (berikutnya) maka bola 5 akan bergerak menjauhi bola 4, karena bola 5 terakhir mendapatkan momentum.

6. Menggunakan papan tumpuan dengan membentuk sudut kecil (lantai) antara papan tumpuan dengan tanah atau dengan memperbesar gaya.

7. Permainan ayunan, olahraga terjun payung, pada saat tepuk tangan, menggosokkan telapak tangan, mobil mainan memanfaatkan energi pegas, mengendarai sepeda motor.

8. Pegas, busur dan panah, ketapel, gaya gravitasi, timbangan pegas.

9. Mencari usaha yang dilakukan masing-masing anak:

a. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 60° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} F \cdot s$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

b. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 45° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 45^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} \sqrt{2} F \cdot s$$

c. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 30° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 30^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} \sqrt{3} F \cdot s$$

10. 3 contoh kegiatan yang bukan usaha dalam fisika:

- Seseorang yang telah berusaha mendorong tembok tetapi tembok tidak mau bergerak.
- Seseorang yang mendorong mobil mogok tetapi mobil tidak bergerak.
- Seseorang yang bergerak dari tempat tidur ke dapur lalu kembali lagi ke tempat tidur.

11. a. Kompor merupakan salah satu konsep konversi energi atau disebut dengan hukum kekekalan energi.

b. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja sehingga dapat terciptanya suatu kegiatan.

c. Energi terbagi 3 yaitu Energi kinetik, Energi potensial dan Energi mekanik.

12. Diketahui:

$$V = 2 \times 1,5 \text{ V} = 3 \text{ Volt}$$

$$t = 5 \text{ m} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$$

$$I = 0,2 \text{ A}$$

Ditanya:

$$W = \dots?$$

Jawab:

$$W = V \cdot i \cdot t$$

$$= 3 \cdot 0,2 \cdot 300$$

$$= 180 \text{ joule}$$

Lampiran 11. Instrumen Test Posttest

LEMBAR POSTTEST

Materi : Usaha dan Energi
Kelas semester : XI/Ganjil
Waktu : 50 Menit

Petunjuk

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan soal
- Kerjakan semua soal dibawah ini dengan jujur, mandiri, dan percaya diri
- Kerjakan terlebih dahulu yang menurutmu mudah (boleh tidak berurutan)

1. Rina sedang mencoba mendorong dinding, tetapi dinding tersebut tidak bergerak. Apakah rina dapat dikatakan sedang melakukan usaha?
2. Sebuah bola memiliki massa m , bergerak jatuh bebas. Selama bola tersebut bergerak ke bawah, apakah dikatakan usaha?
3. Seorang pelayan di restoran rusia membawa sebuah mampan berisi steak dan berjalan di lantai yang datar mengantarkan steak tersebut ke meja pelanggan. Nampan yang dibawa sellau berda pada ketinggian yang sama. Apakah pelayan melakukan usaha terhadap nampan?
4. Sebuah apel diletakkan diam di atas meja dengan ketinggian di atas lantai. Apakah apel tersebut memiliki energi?
5. Bola biliar 1 dipukul menuju ke keempat bola yang berderet dan saling beresentuhan. Bola biliar 1 menabrak bola biliar 2 dan sesaat sesudah tabrakan, diamati bola biliar 1 menjadi diam dan bola biliar 5 bergerak menjauhi bola biliar 4. Jelaskan peristiwa yang terjadi!



6. Riska adalah seorang pedagang apel. Ia ingin memindahkan 15 karung berisi buah apel ke ats truk. Bagaimana solusi yang dapat diberikan agar usaha yang dilakukan oleh riska kecil untuk memindahkan 15 karung buah apel ke dalam truk? Jelaskan solusi yang dapat Anda berikan!
7. Berikan beberapa contoh penerapan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika!
8. Berikan beberapa contoh penerpan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultho Jambi

9. Tiga orang anak memiliki tinggi yang berbeda sedang bermain balap mobil yang memiliki lintasan sejauh s . Mobil-mobilan yang digunakan diikat dengan seutas tali dan kemudian ditarik. Ketiga anak tersebut menarik mobil dengan membentuk sudut 60° , anak kedua menarik mobil dengan membentuk sudut 45° , dan anak ketiga menarik mobil dengan membentuk sudut 30° . Tentukan dan jelaskan anak mana yang melakukan usaha paling besar?
10. Tuliskan dan jelaskan beberapa contoh kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang dalam pandangan dan pemikiran manusia ia telah melakukan usaha, sedangkan dalam konsep fisika ia tidak melakukan usaha!
11. Buatlah beberapa konsep tentang kekekalan energi!
12. Andi dan teman-temannya pergi berlibur ke sebuah gunung. Mereka membawa banyak sekali alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan selama perjalanan termasuk penerang jalan yaitu lampu senter. Baterai senter tersebut memiliki daya sebesar $1,5\text{ v}$ yang disusun seri. Yang menyala selama 5 menit jika arus yang mengalir $0,2$ ampere. Berapakah energi dari lampu senter tersebut?

KUNCI JAWABAN

Rina tidak sedang melakukan usaha, karena dinding tidak berpindah karena konsep usaha dalam fisika yaitu $W = F \cdot s$ jika s (perpindahan) = 0, maka usaha tersebut juga akan bernilai 0 atau dengan kata lain orang tersebut dianggap tidak melakukan usaha.

2. Sebuah bola yang memiliki massa m , bergerak jatuh bebas. Selama bola tersebut bergerak kebawah, bola dikenai usaha, karena selama bola bergerak jatuh bebas ke bawah ada gaya gravitasi yang bekerja pada bola sehingga bola dikenai usaha oleh gaya gravitasi.

3. Seorang pelayan di restoran rusia membawa sebuah mapan berisi steak dan berjalan di lantai yang datar mengantarkan steak tersebut ke meja pelanggan. Naman yang dibawa selalu berada pada ketinggian yang sama. Pelayan tidak melakukan usaha terhadap mapan, karena gaya yang diberikan oleh pelayan terhadap mapan tegak lurus dengan arah perpindahan.

4. Sebuah apel diletakkan diam di atas meja dengan ketinggian di atas lantai. Apel tersebut memiliki energi, karena apel berada pada ketinggian h jadi meskipun apel tersebut diam, apel memiliki energi yaitu energi potensial gravitasi.

5. Peristiwa yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dimana bola 1 awalnya bergerak dengan momentum tertentu, lalu bertumbukan dengan bola 2 dan bola 1 diam, pada kejadian tersebut momentum dari bola 1 berpindah ke bola 2, dan bola 2 bersentuhan dengan bola 3 (tertumbuk), bola 3 bersentuhan dengan bola 4, bola 4 bersentuhan dengan bola 5, sehingga momentum dari bola 2 merambat ke bola 3, dan bola 4, berlanjut ke bola 5. Oleh karena disebabkan bola 5 tidak ada lagi bola lain (berikutnya) maka bola 5 akan bergerak menjauhi bola 4, karena bola 5 terakhir mendapatkan momentum.

6. Menggunakan papan tumpuan dengan membentuk sudut kecil (lantai) antara papan tumpuan dengan tanah atau dengan memperbesar gaya.

7. Permainan ayunan, olahraga terjun payung, pada saat tepuk tangan, menggosok telapak tangan, mobil mainan memanfaatkan energi pegas, mengendarai sepeda motor.

8. Pegas, busur dan panah, ketapel, gaya gravitasi, timbangan pegas.

9. Mencari usaha yang dilakukan masing-masing anak:

a. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 60° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} F \cdot s$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

b. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 45° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 45^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} \sqrt{2} F \cdot s$$

c. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 30° , maka besar usaha yang dilakukan:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos 30^\circ$$

$$W = \frac{1}{2} \sqrt{3} F \cdot s$$

10. 3 contoh kegiatan yang bukan usaha dalam fisika:
 - a. Seseorang yang telah berusaha mendorong tembok tetapi tembok tidak mau bergerak.
 - b. Seseorang yang mendorong mobil mogok tetapi mobil tidak bergerak.
 - c. Seseorang yang bergerak dari tempat tidur ke dapur lalu kembali lagi ke tempat tidur.
11.
 - a. Kompor merupakan salah satu konsep konversi energi atau disebut dengan hukum kekekalan energi.
 - b. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja sehingga dapat terciptanya suatu kegiatan.
 - c. Energi terbagi 3 yaitu Energi kinetik, Energi potensial dan Energi mekanik.

Diketahui:

$$V = 2 \times 1,5 \text{ V} = 3 \text{ Volt}$$

$$t = 5 \text{ m} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$$

$$I = 0,2 \text{ A}$$

Ditanya:

$$W = \dots?$$

Jawab:

$$W = V \cdot i \cdot t$$

$$= 3 \cdot 0,2 \cdot 300$$

$$= 180 \text{ joule}$$

KUNCI JAWABAN DAN PEMBERIAN SKOR

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Rina sedang mencoba mendorong dinding, tetapi dinding tersebut tidak bergerak. Rina tidak sedang melakukan usaha, karena dinding tidak berpindah. Ketika perpindahan nol maka usaha nol.	8
Skor		8
2	Sebuah bola yang memiliki massa m , bergerak jatuh bebas. Selama bola tersebut bergerak kebawah, bola dikenai usaha, karena selama bola bergerak jatuh bebas ke bawah ada gaya ralitas yang bekerja pada bola sehingga bola dikenai usaha oleh gaya gravitasi.	8
Skor		8
3	Seorang pelayan di restoran rusia membawa sebuah mampan berisi steak dan berjalan di lantai yang datar mengantarkan steak tersebut ke meja pelanggan. Nampan yang dibawa sellau berda pada ketinggian yang sama. Pelayan tidak melakukan usaha terhadap mapan, karena gaya yang diberikan oleh pelayan terhadap mapan tegak lurus dengan arah perpindahan.	8
Skor		8
4	Sebuah apel diletakkan diam di atas meja dengan ketinggian di atas lantai. Apel tersebut memiliki energi, karena apel berada pada keinggian h jadi meskipun apel tersebut diam, apel memiliki energi yaitu energi potensial gravitasi.	8
Skor		8
5	Peristiwa yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dimana bola 1 awalnya bergerak dengan momentum tertentu, lalu bertumbukan dengan bola 2 dan bola 1 diam, pada kejadian tersebut momentum dari bola 1 berpindah ke bola 2, dan bola 2 bersentuhan dengan bola 3 (tertumbuk), bola 3 bersentuhan dengan bola 4, bola 4 bersentuhan dengan bola 5, sehingga momentum dari bola 2 merambat ke bola 3, dan bola 4, berlanjut ke bola 5. Oleh karena disebabkan bola 5 idak ada lagi bola lain (berikutnya) maka bola 5 akan bergerak menjauhi bola 4, karena bola 5 terakhir mendapatkan momentum.	2 2 2 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulttha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulttha Jambi

		2
Skor		10
6	Menggunakan papan tumpuan dengan membentuk sudut kecil (lantai) antara papan tumpuan dengan tanah atau dengan memperbesar gaya	8
Skor		8
7	Pemmainan ayunan, olahraga terjun payung, pada saat tepuk tangan, menggsokkan telapak tangan, mobil mainan memanfaatkan energi pegas, mengendarai sepeda motor.	8
Skor		8
8	Pegas busur dan panah ketapel gaya gravitasi timbangan pegas.	1 1 1 1 1
Skor		5
9	Mencari usaha yang dilakukan masing-masing anak: a. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 60° , maka besa usaha yang dilakukan: $W = F.s.\cos \theta$ $W = F.s.\cos 60^\circ$ $W = \frac{1}{2} F. s$ b. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 45° , maka besar usaha yang dilakukan: $W = F.s.\cos \theta$ $W = F.s.\cos 45^\circ$ $W = \frac{1}{2} \sqrt{2} F. s$ c. Anak pertama yang menarik mobil dengan tali membentuk sudut 30° , maka besar usaha yang dilakukan: $W = F.s.\cos \theta$ $W = F.s.\cos 30^\circ$ $W = \frac{1}{2} \sqrt{3} F. s$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Skor		12
10	3 contoh kegiatan yang bukan usaha dalam fisika: a. Seseorang yang telah berusaha mendorong tembok tetapi tembok tidak mau bergerak. b. Seseorang yang mendorong mobil mogok tetapi mobil tidak bergerak. c. Seseorang yang bergerak dari tempat tidur ke dapur lalu kembali lagi ke tempat tidur.	3 3 3
Skor		9
11	a. Kompor merupakan salah satu konsep konversi energi	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthna Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthna Jambi

	atau disebut dengan hukum kekekalan energi.	2
	b. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja sehingga dapat terciptanya suatu kegiatan.	2
	c. Energi terbagi 3 yaitu Energi kinetik, Energi potensial dan Energi mekanik.	
Skor		6
12	Diketahui: $V = 2 \times 1,5 \text{ V} = 3 \text{ Volt}$ $t = 5 \text{ m} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$ $I = 0,2 \text{ A}$ Ditanya: $W = \dots?$ Jawab: $W = V.i.t$ $= 3 \cdot 0,2 \cdot 300$ $= 180 \text{ joule}$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Skor		10
Jumlah		100

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP

Satuan Pendidikan	: SMA 1 Muaro Jambi
Kelas/Semester	: XI/1
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Pertemuan	: Ke-1
Alokasi Waktu	: 2x45menit (1x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.

3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

C. Indikator

1. Menjelaskan konsep usaha, energi, dan daya.
2. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi.
3. Mengaplikasikan persamaan usaha, energi dan daya dalam contoh penyelesaian masalah.

D. Materi Ajar

a) Materi Fakta

b) Materi Konsep

- Pengertian usaha dan rumusnya
- Pengertian energi dan bagian-bagiannya beserta rumus

E. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : PBL (Problem Bessed Learning)

Metode Pembelajaran : Ceramah, Tanya jawab, demonstrasi, dan Diskusi

F. Media Pembelajaran

Media

- Lembar Penilaian

Alat/Bahan

- Spidol dan papan tulis

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika
- Buku referensi yang relevan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagai bahan dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

H. Langkah –langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kelas dibuka dengan salam. 2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran di mulai. 3. Guru menanyakan kehadiran siswa 4. Guru mengingatkan kembali mengenai pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya dan mengaitkan dengan pembelajaran yang akan dipelajari. 5. Guru memberikan apersepsi: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menanyakan kepada siswa, apakah mereka pernah melakukan usaha? Dengan kalian belajar fisika cengan sungguh-sungguh apakah bisadikatakan usaha? b. Apakah seseorang mendorong tembok hingga kelelahan, namun tembok tidak berpindah. Dalam sisika orang tersebut dikatkan tidak melakukan usaha. Mengapa? 	<p>Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam. 2. Salah satu dari siswa memimpin do'a. 3. Menjawab panggilan guru 4. Peserta didik member tanggapan terhadap pernyataan yang diberikan pendidik. 5. Siswa mendengarkan dan memperhatikan pendidik. 6. Peserta didik menjawab setiap pertanyaan pendidik berdasarkan pengetahuan yang ada dalam dirinya. 	20 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta dua orang siswa untuk melakukan demonstrasi mendorong tembok dan mendorong meja. 		60 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2. Siswa mengamati perbedaan dari dua kegiatan tersebut.
3. Guru menampilkan gambar seorang anak menarik benda. Peserta didik diminta menganalisis gambar tersebut.

Menyakan

1. Mengapa orang mendorong tembok dikatan tidakan tidak yang mempengaruhi usaha?
2. Apa sajakan yang mempengaruhi usaha?
3. Apa kaitan usaha dengan energi?

Mencoba

1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
2. Siswa membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) dIdiskusikan dengan anggota kelompok.
3. Siswa bersama kelompoknya mencemati permasalahan yang diberikan pada Lk]KS dengan menganalisis masalah.

Mengasosiasi

1. Siswa dibimbing guru melakukan diskusi tentang konsep usaha dan kaitannya dengan energi serta daya.
2. Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan usaha, energi, dan daya.
3. Siswa menerapkan persamaan usaha dan energi dalam contoh

	<p>soal.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Tiap kelompok mempersentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan.</p> <p>b. Guru melakukan penguatan materi dari hasil diskusi siswa</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dilakukan. 2. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran dan menanyakan perasaan siswa dalam proses pembelajaran 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama-sama yang dipimpin oleh siswa dan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendengarkan kesimpulan dari pendidik. 2. Siswa mengikuti refleksi dari guru dan menjawab pertanyaan dari guru. 3. Peserta didik berdo'a dan menjawab salam. 	10menit

D. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Observasi Sikap dan Keterampilan
 - Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian Instrumen

penilaian sikap

Instrumen penilaian keterampilan

Instrumen penilaian kognitif (terlampir)

G. Media/Alat dan Sumber Belajar

1. Media/alat
 - a. Power point
2. Sumber belajar

LKS Fisika SMA/MA Kelas XI Semester 1

kriteria	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Bimbingan
a	4	3	2	1
Disiplin	Siswa mengerjakan tugas, baik tugas individu maupun kelompok.	Siswa cukup mengerjakan tugas, baik tugas individu maupun kelompok.	Siswa kurang teliti dalam mengerjakan tugas, baik tugas individu maupun kelompok.	Siswa belum menunjukkan ketelitian dalam mengerjakan tugas, baik tugas individu maupun kelompok.
Percaya Diri	Saat mempresentasikan hasil pengamatan, siswa sudah percaya diri	Saat mempresentasikan hasil pengamatan, siswa mulai percaya diri	Saat mempresentasikan hasil pengamatan, siswa kurang percaya diri dan masih malu	Saat mempresentasikan hasil pengamatan, siswa belum percaya diri dan masih malu
Bertanggung Jawab	Siswa aktif berdiskusi dengan teman dan bertanggung jawab dengan soal latihan yang diberikan	Siswa cukup aktif berdiskusi dengan teman dan bertanggung jawab dengan soal latihan yang diberikan	Siswa kurang aktif berdiskusi dengan teman dan kurang bertanggung jawab dengan soal latihan yang diberikan	Siswa tidak ikut berdiskusi dengan teman dan tidak bertanggung jawab dengan soal latihan yang diberikan

Format Kriteria Penilaian

No	Nama Siswa	Aspek Sikap											
		Disiplin				Percaya diri				Bertanggung Jawab			
		SB	B	C	PB	SB	B	C	PB	SB	B	C	PB
1													
2													
3													
4													

Muaro Jambi, September 2021

Guru Pratik



Beti Nopia
NIM.2056172900

Menyetujui

Kepala SMAN 1 Muaro Jambi

Heryadi, S.Pd
NIP. 1976101020050110112

Mengetahui
Guru Mapel Fisika

Voni Meriska, S.Pd
NIP.

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X IPA

Kompetensi Inti

KI.1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2: Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI.3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI.4: Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>	<p>Usaha dan Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep Usaha • Persamaan usaha • Energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Hubungan usaha dan energi kinetik • Hubungan usaha dan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi usaha positif, usaha negatif dan usaha nol. • Mengamati demonstrasi tentang usaha yang terjadi karena perubahan energi kinetik • Mengamati demonstrasi tentang usaha yang terjadi karena perubahan energi potensial <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang hubungan antara usaha dan energi dalam menyelesaikan berbagai peristiwa sehari-hari. <p>Eksperimen atau Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang energi kinetik dan energi potensial (energi potensial 	<p>Tes</p> <p>Mengerjakan soal essay tentang usaha, energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi.</p>	<p>1 kali pertemuan (60 menit)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Kajian Konsep Fisika Untuk Kelas X SMA dan MA Jilid 1 • Global Intelligence Academy
<p>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 pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.</p>					
<p>3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.</p>					
<p>4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan</p>					

Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 arang menagutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber il:
 Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 orang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

energi.		gravitasi dan pegas). <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial. • Mendiskusikan bentuk hukum kekekalan energi mekanik Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil dari peragaan dan pegamatan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi. 			
---------	--	--	--	--	--

Muaro Jambi, September 2021

Mengetahui
Kepala Sekolah

Heryadi, S.Pd
NIP. 197610102005011012

Guru Mapel Fisika

Voni Meriska, S.Pd
NIP.

Guru Pratik



Beti Nopia
NIM.206172900

Lampiran 14. Media Penelitian

@ Hak cipta m

Usaha dan Energi

Disusun Oleh:
Beti Nopia

Cara menentukan usaha dari beberapa kasus

- Besarnya usaha jika gaya yang bekerja searah dengan perpindahan ($F \rightarrow s$)
- Besarnya usaha jika gaya yang bekerja membentuk sudut dengan arah perpindahan
- Besarnya usaha jika gaya yang bekerja tegak lurus dengan perpindahan
- Besarnya usaha jika gaya yang bekerja berlawanan dengan arah perpindahan
- Besarnya usaha jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan perpindahan
- Besarnya usaha jika diketahui grafik $F - \Delta x$

Besarnya usaha jika gaya yang bekerja membentuk sudut dengan arah perpindahan

$W = F \cos \alpha \cdot s$

Keterangan:
 W = Usaha (Joule)
 F = Gaya yang bekerja pada benda (N)
 s = Perpindahan (m)
 α = Sudut antara arah gaya dan arah perpindahan

Besarnya usaha jika arah gaya yang bekerja berlawanan dengan arah perpindahan

$W = F \cos \alpha \cdot s = F \cos 180^\circ \cdot s = -F \cdot s$

Keterangan:
 W = Usaha (Joule)
 F = Gaya yang bekerja pada benda (N)
 s = Perpindahan (m)
 α = Sudut antara arah gaya dan arah perpindahan

Besarnya usaha jika diketahui Grafik $F - \Delta x$

Keterangan:
 W = Luas daerah dibawah grafik

Energi

- Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Dimensi Energi adalah $[M][L]^2[T]^{-2}$
- Bentuk-bentuk Energi
 - a. Energi Potensial
 - b. Energi Kinetik
 - c. Energi Mekanik

na Saifuddin Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthar Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthar Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suitha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suitha Jambi

Energi Mekanik

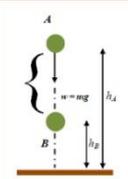
Energi Mekanik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena sifat geraknya. Energi mekanik adalah energi kinetik ditambah energi potensial. Rumus Energi mekanik adalah:

$$EM = EK + EP$$

$$EM = mv^2 + m.g.h$$

Keterangan:
 EK = Energi Kinetik (J)
 m = massa (kg)
 v = kecepatan benda (m/s)
 EP = Energi Potensial (J)
 g = percepatan gravitasi (m/s²)
 h = ketinggian benda dari titik acuan (m)

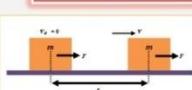
Hubungan Usaha dan Energi Potensial



$W_{AB} = \Delta EP = EP_A - EP_B$
 $W_{AB} = m.g.h_A - m.g.h_B$
 $W_{AB} = m.g.(h_A - h_B)$

Keterangan:
 W = usaha (J)
 ΔEP = perubahan energi potensial (J)
 EP_A = energi potensial awal (J)
 EP_B = energi potensial akhir (J)

Hubungan Usaha dan Energi Kinetik



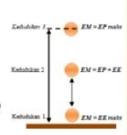
$W = \Delta EK = EK_2 - EK_1$
 $W = mv_2^2 - mv_1^2$
 Jadi: $W = m(v_2^2 - v_1^2)$

Keterangan:
 W = Usaha (J)
 ΔEK = Perubahan energi kinetik (J)
 EK₁ = Energi Kinetik awal (J)
 EK₂ = Energi Kinetik akhir (J)

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

$EM_1 = EM_2$
 $EK_1 + EP_1 = EK_2 + EP_2$
 $mv_1^2 + m.g.h_1 = mv_2^2 + m.g.h_2$

> Jika benda dilepas dengan kecepatan awal (v₁ ≠ 0)
 > Jika benda mencapai titik tertinggi (v₁ = 0)
 > Jika benda jatuh dipermukaan tanah (h = 0)



TERIMA KASIH

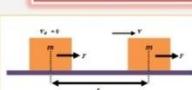
Energi kinetik

Energi Kinetik adalah energi yang dimiliki suatu benda karena geraknya. Semakin cepat benda bergerak maka semakin besar energi kinetik yang dimiliki benda dan sebaliknya. Energi kinetik dihitung dengan rumus:

$$EK = mv^2$$

Keterangan:
 EK = Energi Kinetik (J)
 m = massa (kg)
 v = kecepatan benda (m/s)

Hubungan Usaha dan Energi Kinetik



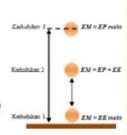
$W = \Delta EK = EK_2 - EK_1$
 $W = mv_2^2 - mv_1^2$
 Jadi: $W = m(v_2^2 - v_1^2)$

Keterangan:
 W = Usaha (J)
 ΔEK = Perubahan energi kinetik (J)
 EK₁ = Energi Kinetik awal (J)
 EK₂ = Energi Kinetik akhir (J)

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

$EM_1 = EM_2$
 $EK_1 + EP_1 = EK_2 + EP_2$
 $mv_1^2 + m.g.h_1 = mv_2^2 + m.g.h_2$

> Jika benda dilepas dengan kecepatan awal (v₁ ≠ 0)
 > Jika benda mencapai titik tertinggi (v₁ = 0)
 > Jika benda jatuh dipermukaan tanah (h = 0)



Lampiran 15. Data Hasil Belajar Siswa

HASIL PRETEST

30/10/19 Kamis

NAMA : PINOLA APINDA
KELAS : X MIPA 4
MATERI : Mekanika Fisika

Jawaban

1. Iya, bisa dapat dipertahankan sedang usaha.
2. Tidak.
3. Iya, melakukan usaha.
4. Tidak memiliki energi.
5. Karena bola biliar 1 terdorong oleh bola biliar 2 jadi bola biliar 1 akan bergerak.
6. Sebalinya jika memindahkan apelnya satu-satu biar apelnya tidak jatuh dan tarung tersebut.
6. contoh melakukan usaha.
 - seorang anak ia berlari sedang berlari untuk membantu ayahnya memperbaiki mobilnya yang rusak.
 - contoh tidak melakukan usaha di/m konsep fisika
 - bermales-malesan.
9. Jika kita melakukan usaha pada sudut 60° .
7. contohnya mensesa orang disekeliling kita.
8. energi dari lampu senter ialah 1,3.
8. contohnya jika kita memata listrik di rumah.
11. seperti air yang dibekukan.

Nama : M. Raditya Hasan
X MIPA 4
USaha dan ENERGI

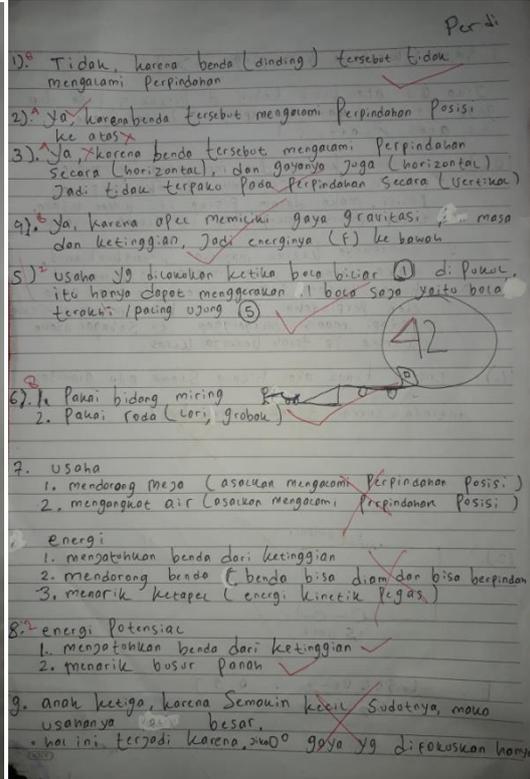
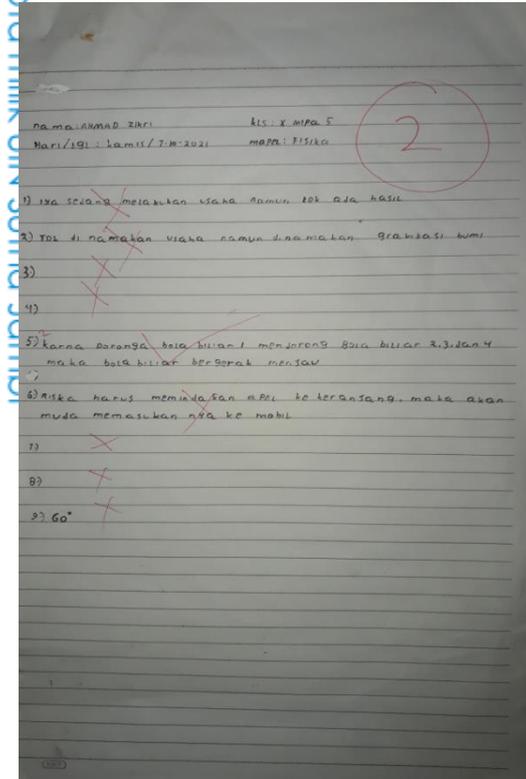
diketahui : $V = 1,5$ ✓
 $A = 0,2$ ✓
 $t = 300$ /sekon ✓

ditanya : energi : ? ✓
Jawab : 30

32
40

7. Mendorong Pakir dengan Sebuah gerobak
Menarik tali kembang
Mlempar bola kasti
Menjambukkan Pulpen
8. Stopkontak lampu
Uap asap
Blender makanan
kipas angin
6. dengan cara menggunakan alat Pesawat sederhana bisa menggunakan katrol maupun bidang miring.
1. dia melakukan usaha tetapi usaha tersebut tetap atau 0. ✓
2. dapat dikatakan usaha karena bola tersebut bergerak ke bawah dan jatuh dari ketinggian yang ditentukan. ✓
3. Tidak melakukan usaha karena nampan tersebut tidak melakukan usaha dan berada pada ketinggian yang sama. ✓
4. Memiliki energi jika apel tersebut jatuh atau mengkilikan gelas.
jika dalam masa apel tersebut tidak memiliki energi.

(Hasil Pretest Kelas Eksperimen)



(Hasil Pretest Kelas Kontrol)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

HASIL POSTTEST

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

NAMA: FITRI OKTA APRIANTI
Kelas: X. MIPA 4
Ulangan Fisika

60

Jawaban

- 1) Tidak ada usaha ✓
- 2) Mula bola di katikan dikenai usaha oleh gaya berat ini ✓
- 3) Ya, karena pelatuk kembali ketempat semula jadi tidak ada perpindahan.
- 4) Apel tersebut dikatakan memiliki energi yaitu energi potensial karena adanya jarak ke bawah. yg mengakibatkan terkenalnya gaya gravitasi ketika apel tersebut jatuh.
- 5) usaha: Dosen akan selalu berusaha dengan berbagai cara untuk menerangkan mata kuliahnya, agar dapat dipahami mahasiswa dengan baik.
energi: Orang yang energik adalah orang yang selalu bergerak tidak pernah diam.
- orang yg melakukan pekerjaan.
- 6) contoh energi potensial yang dapat kita temukan pada dalam kehidupan sehari-hari antara lain adalah ayunan, trampolin, balon atau pistol mainan dengan pegas.
- 7) kawat pertama karena membentuk sudut 60° ✗
- 8) - mendorong dinding, karena menurut pandangan manusia ia telah berusaha padahal tidak, karena ketika seseorang mendorong dinding dan dinding tersebut tidak bergerak maka itu bukan disebut sedang melakukan usaha.

Nama: Azzahra Maerinniky
Kelas: X MIPA 4
Tanggal:
Materi: Usaha dan Energi

100

Jawaban:

- 1) Tidak, karena usaha dikatakan telah dilakukan hanya jika gaya menyebabkan sebuah benda bergerak. (Rina tidak sedang melakukan usaha, karena dinding tidak berpindah. ketika perpindahan nol maka usaha nol).
- 2) Iya, karena selama bola bergerak jatuh bebas tersebut ada gaya gravitasi yang bekerja pada bola sehingga bola dikenai usaha oleh gaya gravitasi.
- 3) Tidak, karena gaya yang diberikan oleh pelatuk terhadap kawat tegak lurus dengan arah perpindahan.
- 4) Apel memiliki energi, karena apel berada pada ketinggian jadi meskipun apel tersebut diam, apel memiliki energi yaitu energi potensial gravitasi.
- 5) Peristiwa yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dimana bola biliar 1 awalnya bergerak dengan momentum tertentu, lalu bertumbukan dengan bola biliar 2 dan bola biliar 1 diam, momentum dan bola biliar 1 berpindah ke bola biliar 2, dan bola biliar 2 bertumbukan dengan bola biliar 3, bola biliar 3 bertumbukan dengan bola biliar 4, bola biliar 4 bertumbukan dengan bola 5. Maka di akhir bola biliar 5 tidak ada lagi bola lain, bola biliar 5 akan bergerak menjauh bola biliar 4, sebab bola biliar 5 terakhir mendapatkan momentum.
- 6) Solusi:
* Dengan menggunakan bidang miring seperti papan untuk meluncurkan/menggerakkan bola
- 7) Contoh penerapan usaha dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika yaitu:
usaha: energi:
- meluncur bola - menggerakkan baju
- mendorong motor - menyalakan tv
- mendorong mobil - menyalakan kipas angin
- memindahkan batu - mencuci menggunakan mesin cuci
- memindahkan ember - men-charge handphone
- 8) Contoh penerapan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari:
=> Gaya gravitasi, busur dan panah, ketapel, tahanan pegas, pegas, ayunan trampolin.

(Hasil Posttest Kelas Eksperimen)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan atau menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Nama: SITI ARIQOH WIDYASTUTI Mapel: Fisika.
Kelas: X MIPA 5 (Usaha dan Energi)

55

- 1) Tidak, karena mendorong tembok termasuk hal yang mustahil.
- 2) Pada saat bola bergerak jauh bebas, maka pada bola bekerja gaya berat yang arahnya ke bawah. Bola juga mengalami perpindahan ke bawah sesuai dengan usaha $W \cdot s$ maka bola dikatakan diberi usaha oleh gaya berat ini.
- 3) Ya, karena pelayan tersebut berusaha menjaga keseimbangan.
- 4) Tidak, karena apel terletak di ketinggian yang datar, bukan kemiringan.
- 5) Berdasarkan prinsip kekekalan momentum, peristiwa tersebut yang terjadi.
- 6) Bermain ayunan, Bola bergulir menuruni lereng.
- 7) GO, karena anak tersebut menarik mobil-mobilannya lebih besar dari anak lainnya.
- 8) Seorang dari kamar tidur pergi ke dapur kemudian kembali ke kamar tidur lagi.
- 9) "Energi total konstan dalam proses apapun. Ini dapat berubah bentuk atau ditransfer dari satu sistem ke sistem lain, tetapi totalnya sama."
- 10) $W = 0,2 \times 5 \times 1,5$
 $= 1,5 \text{ J}$
- 11) Usaha: mendorong meja dan menarik meja.
Energi: Makanan yang dijadikan energi bagi tubuh.
- 12) Dengan cara menggerakkan trolis, trolis yang didorong ke arah truk dan trolley truk aja karena yang ada apelnya tersebut ditruk.

Nama: David Bekham Simanungkalit
Kelas: X MIPA 5
Mapel: Fisika Penalaran.

Hari/tanggal: Kamis/28 Oktober 2020

1. Fina yang mencoba mendorong dinding, tetapi dinding tersebut tidak bergeser. Apakah Fina dapat dikatakan telah melakukan Usaha?
Jawab: Fina telah berusaha mendorong dinding tetapi dinding tidak bergeser.
2. Sebuah bola bermassa m , bergerak jatuh bebas, selama bola tersebut jatuh ke bawah, apakah dikatakan Usaha?
Jawab: Bola mengalami perpindahan ke bawah, maka bola tersebut dikatakan memiliki Usaha oleh gaya berat dimana bola tersebut jatuh bebas ke arah bawah yang memiliki gaya berat.
3. Seorang pelayan di restoran bisa membawa sebuah nampan berisi Steak dan bekal di lantai yang dasar mengantar steak tersebut ke meja pelanggan. Nampan yang dibawa selalu berada pada ketinggian yang sama. Apakah pelayan melakukan Usaha terhadap nampan?
Jawab: Pelayan tersebut melakukan Usaha terhadap nampan, yang menjatuhkan nampan ketinggian yang sama dan nampan bergerak sehingga nampan dibawa menuju ke meja pelanggan tersebut.
4. Sebuah apel diletakkan diam diatas meja dapur dengan ketinggian di atas lantai. Apakah apel tersebut memiliki energi?
Jawab: Energi adalah bentuk yang diwujudkan oleh benda agar benda agar benda dapat melakukan usaha, sedangkan apel tersebut hanya diam dan tidak melakukan perpindahan.
5. Bola biliar 1 dipukul menuju ke tempat bola yang berdetak dan saling bersentuhan. Bola biliar 1 menambale bola biliar 2 dan sesaat sesudah tabrakan, di amati bola biliar 1 menjadi diam dan bola biliar 3 bergerak menuju bola biliar 4, debakan peristiwa yang terjadi!
Jawab: Peristiwa yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dimana bola 1 awalnya bergerak dengan vektor tertentu, lalu bertumbukan dg bola 2 dan bola 1 diam, pada kejadian tsb momentum dari bola 1 berpindah ke bola 2, dan bola 2 bersentuhan dengan bola 3, bola 3 bersentuhan bola 4, bola 4 bersentuhan bola 5, sehingga momentum dari bola 2 berpindah ke bola 3, dan bola 3, berpindah ke bola 5. Oleh karena disebabkan bola 5 tidak adalagi bola lain maka bola 5 akan bergerak memenuhi bola 4, karena bola 5 terdorong mendapat momentum.

(Hasil Posttest Kelas Kontrol)

Dokumentasi Penelitian



@Hak cipta m

Saifuddin Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi



@Hok_cipta

Saifuddin Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi



No	Kegiatan	Bulan																																							
		April 2020				November 2020				September 2020				April 2021				Agustus 2021				September 2021				Oktober 2021				Novemb er 2021				Desemb er 2021				April 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Tinjauan pustaka	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
2	Pengajuan judul					✓																																			
3	Pembuatan Proposal							✓																																	
4	Pengajuan Dosen Pembimbing								✓	✓	✓	✓	✓																												
5	Bimbingan Proposal								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																										
6	Observasi awal																																								
7	Seminar Proposal													✓																											
8	Penelitian																					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
9	Bimbingan Skripsi																									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Sidang Munaqasah																																								✓

Catatan: Sewaktu-waktu jadwal ini dapat berubah dengan situasi dan kondisi.

ipta Dilindungi Undang-Undang: orang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli: Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthra Jambi orang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthra Jambi

UIN Sunthra Jambi State Islamic University of Sulthan Thaha Saifuddin