

**PENGARUH METODE PETA KONSEP (*CONCEPT MAPPING*)  
TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK SMAN 9 MAKASSAR**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA 2021**

**PENGARUH METODE PETA KONSEP (*CONCEPT MAPPING*)  
TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK SMAN 9 MAKASSAR**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA 2021**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **SITI NUR FATWA FAUDZIAH**, NIM 105391109516 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 235 Tahun 1444 H / 2023 M, pada 15 Dzulhijjah 1444 H / 3 Juli 2023 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 06 Juli 2023.

Makassar 15 Dzulhijjah 1444 H  
03 juli 2023 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M. Ag. (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M. Pd., Ph. D. (.....)
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M. Pd. (.....)
4. Penguji : 1. Dr. Salwa Rufaída, S. Pd., M. Pd. (.....)  
2. Nurazini, S.Pd., M.Pd. (.....)  
3. Yusri Handayani, S.Pd., M. Pd. (.....)  
4. Andi Arie Andriani, S. Si., M. Pd. (.....)

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengaruh Metode Peta Konsep (*Concept Mapping*) dalam Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 9 MAKASSAR

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : SITI NUR FATWA FAUDZIAH

NIM : 105391109516

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

Makassar 09 Dzul/kaidah 1444 H  
27 Maret 2023 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Dr. Muhammad Djaadi, M.Pd.

NIDN.8835290019

Pembimbing II,

Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd.

NIDN.0924123702

Diketahui:

Dekan FKIP

Unismuh Makassar



Erwin Aki, M.Ed., Ph.D.

NIDN.0901107602

Ketua Prodi

Pendidikan Fisika



Dr. Marini, S.Pd., M.Pd.

NIDN.0929128102

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Siti Nur Fatwa Faudziah

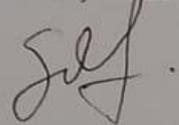
NIM : 105391109516

Program Studi : Pendidikan Fisika

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya menyusunnya dengan sendiri.
2. Saya tidak melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi
3. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1 dan 2 saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan ataupun tekanan dari orang lain.

Makassar, 2 Juli 2023



Siti Nur Fatwa Faudziah

## ABSTRAK

**Siti Nurfatwa Faudziah. 2023.** *Pengaruh Metode Peta Konsep (concept mapping) dalam Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 9 Makassar.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Muhammad Djajadi dan Pembimbing 2 Yusri Handayani.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Seberapa besar hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan metode peta konsep? (2) Seberapa besar hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa menggunakan metode peta konsep? (3) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan metode peta konsep dan diajarkan tanpa menggunakan metode peta konsep? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajarkan menggunakan metode peta konsep dan diajarkan tanpa menggunakan metode peta konsep.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sesungguhnya dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Design*. Sampel kelas X.1 yang berjumlah 33 orang sebagai kelas kontrol dan kelas X.3 yang berjumlah 33 orang sebagai kelas Eksperimen.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan nilai rata-rata hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 7,18 pada kelas kontrol dan 17,73 pada kelas eksperimen. Dari hasil uji hipotesis terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan taraf signifikan = 0,05.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan strategi *peta konsep* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan konvensional. Guru atau pun peneliti lainnya yang hendak menggunakan strategi *peta konsep* pada pembelajaran fisika diharapkan dapat lebih mengefektifkan waktu pembelajaran yang disediakan.

**Kata kunci:** Metode Peta Konsep, Hasil Belajar Fisika.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa, karena hanya dengan izin-Nya jualah sehingga skripsi ini diselesaikan. Salawat dan salam penulis kirimkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Sallallaahu ‘Alaihi Wa Sallam , beserta orang-orang yang mengikuti jejak beliau.

Banyak pengalaman yang berharga yang dapat menjadi pelajaran bagi penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Tidak sedikit pula hambatan dan kesulitan yang didapatkan. Namun karena kesabaran, kegigihan, kerja keras, kemauan yang disertai dengan do’a dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak, Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Satu hal yang pasti dari keterbatasan literatur yang penulis miliki, membuka peluang akan kekurangan-kekurangan atau pun kesalahan-kesalahan, baik yang menyangkut teknik penyusunan maupun materi pembahasannya. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan petunjuk, saran dan kritikan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan motivasi dari Ayahanda/wali (Syamsudin) dan ibunda (Pisa) tercinta atas segala pengorbanannya yang tak pernah bisa penulis balas meskipun sampai titik peluh yang terakhir serta adekku tersayang

(dandi,ridho) dan sepupuku dengan segala dukungan, semangat dan motivasi yang tiada hentinya dari saudari-saudariku.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Muhammad Djajadi,M.Pd selaku Pembimbing 1 dan Ibu Yusri Handayani, S.Pd.,M.Pd selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesai skripsi ini.

Pada kesempatan ini tak lupa pula penulis mengucapkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib,S.Pd.,M.Pd.,Phd., selaku dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Dr.Ma'ruf,S.Pd.,M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar
4. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang banyak membimbing dan membekali ilmu kepada penulis selama kuliah di Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih saya atas segala bantuannya.
6. Akhwat-akhwatku yang kucintai karena Allah, Jazakunnallahu khairan atas semangat, nasehat dan kesabarannya.

Semoga amal baik mereka semuanya menjadi amal baik di sisi Allah *Subhanahu Wata'ala*, dan mendapat balasan yang berlipat, Aamiin.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi yang sangat sederhana ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi kita semua.

*Jazakumullah Khairan Katsiran*



Makassar, 2 Juli 2023

Siti Nurfatawa Faudziah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Kajian Pustaka.....	8
a. Pengertian Peta Konsep.....	8
b. Tujuan Pembelajaran Peta Konsep.....	9
c. Fungsi Peta Konsep.....	10
d. Cara Membuat Peta Konsep.....	11
e. Macam – macam Peta Konsep.....	13
f. Keunggulan Peta Konsep.....	15
g. Kelemahan Peta Konsep.....	16
h. Peta Konsep Dalam Fisika.....	16

i. Hasil belajar Fisika.....	19
B. Kerangka Berpikir.....	26
C. Hipotesis Penelitian.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
A. Rancangan Penelitian.....	29
B. Desain Penelitian.....	30
C. Variabel Penelitian.....	31
D. Definisi Variabel Penelitian.....	32
E. Populasi dan Sampel.....	32
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33
G. Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian.....	42
B. Pembahasan.....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Table 3.1 <i>Posttest only control group design</i> .....	
Tabel 3.2 Jumlah peserta didik kelas X SMAN 9 Makassar.....	
Tabel 3.3 Kisi-kisi hasil belajar fisika.....	
Tabel 3.4 Kategori ranah kognitif.....	
Tabel 4.1 Data statistik Nilai Hasil Belajar Fisika secara umum peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Normalitas menggunakan aplikasi SPSS .....	
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Data menggunakan aplikasi SPSS.....	
Tabel 4.4 Uji Hipotesis Data menggunakan SPSS.....	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir.....	34
--------------------------------	----



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Peningkatan kualitas kemampuan profesionalisme guru merupakan harapan dalam memajukan suatu bangsa dan Negara. Pada Negara-negara yang tergolong maju di dunia menjadikan bidang pendidikan sebagai faktor yang paling strategis dalam mengembangkan dan memajukan suatu bangsa. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang produktif dan unggul serta memiliki adab dan akhlak yang baik tentu dalam hal ini memerlukan pendidikan yang berkualitas dan peran seorang guru, karena dari tangan-tangan merekalah lahir generasi-generasi yang unggul, produktif serta akhlak dan adab yang baik. Dalam hal ini para guru dituntut untuk terus mengembangkan kemampuan dan menambah wawasannya, hal tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, seperti menempuh pendidikan formal, aktif mengikuti pelatihan, banyak membaca buku, banyak mendengar, bertukar pikiran dengan orang lain, berdiskusi dan sebagainya. Seperti itulah perintah Allah kepada setiap pendidik yang bergelut dalam dunia pendidikan, agar mereka menjadi manusia yang rabbani. Sebagaimana firman Allah dalam QS. Ali Imron [3]: 79

مَا كَانَ لِبَشَرٍ أَنْ يُؤْتِيَهُ اللَّهُ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَ وَالنَّبُوءَةَ ثُمَّ يَقُولَ لِلنَّاسِ كُونُوا عِبَادًا لِي مِنْ دُونِ اللَّهِ وَلَكِنْ كُونُوا رَبُّبَيْنَ بِمَا كُنْتُمْ تُعَلِّمُونَ الْكِتَابَ وَبِمَا كُنْتُمْ تَدْرُسُونَ ٧٩

Artinya: "Tidak mungkin bagi seseorang yang telah diberi kitab oleh Allah, serta hikmah dan kenabian, kemudian dia berkata kepada manusia: "Hendaklah kamu menjadi penyembah-penyembahku bukan penyembah Allah". Akan

*tetapi (dia berkata): "Hendaklah kamu menjadi orang-orang rabbani, karena kamu selalu mengajarkan Al Kitab dan disebabkan kamu tetap mempelajarinya".*

Pesatnya perkembangan di bidang ilmu pendidikan dan teknologi dapat mempengaruhi perkembangan dan kemajuan masyarakat dalam berbagai bidang. Maka dari itu dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu menopang perkembangan pendidikan dan teknologi tersebut. Setelah melihat besarnya pengaruh pendidikan dan teknologi terhadap perkembangan masyarakat maka lembaga pendidikan merupakan cara yang sangat strategis dalam pembinaan dan pengembangan sumber daya manusia (SDM). Oleh sebab itu sangatlah wajar jika bidang pendidikan mendapat penanganan, perhatian dan prioritas yang baik dari, masyarakat, para pengelola pendidikan maupun Pemerintah.

Pendidikan pada dasarnya adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Muhibbin(dalam Rahma, 2011:1).

Dewasa ini pendidikan merupakan salah satu modal utama dalam membangun dan mengembangkan suatu bangsa. Dalam dunia pendidikan, masalah yang dihadapi dewasa ini adalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam prosesnya, peserta didik kurang didorong untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas peserta didik dipaksa untuk

menghafal informasi, otak peserta didik didorong dan dipaksa untuk mengingat, menumpuk dan menimbun berbagai informasi tanpa dibimbing untuk memahami informasi yang diperoleh tersebut.

Seorang guru merupakan tenaga pendidik yang secara langsung terlibat dalam proses belajar mengajar, maka seorang guru memegang peranan yang penting dalam menentukan pengembangan dan peningkatan prestasi belajar yang akan diperoleh peserta didiknya. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang guru dalam hal ini adalah bagaimana mengajarkan pelajaran fisika dengan metode atau pemilihan strategi pembelajaran yang tepat agar tujuan pengajaran dapat dicapai semaksimal mungkin. Ada beberapa poin yang menjadi persoalan bagi pendidik sekarang adalah (a) bagaimana pendidik harus mampu untuk memilih model pembelajaran yang terbaik dan tepat untuk menyampaikan berbagai macam konsep yang diajarkan di dalam mata pelajaran tertentu sehingga peserta didik mampu mengingat lebih lama konsep-konsep tersebut, (b) bagaimana seorang pendidik mengajar agar setiap mata pelajaran dipahami sebagai bagian yang saling berhubungan dan membentuk satu pemahaman yang utuh khususnya dalam pelajaran Ipa Fisika yang dimana pelajaran ini dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik, (c) bagaimana seorang pendidik dapat berkomunikasi secara efektif dengan siswanya, (d) bagaimana seorang pendidik dapat membuka wawasan berfikir seragam dari seluruh siswa, sehingga mereka dapat mempelajari berbagai konsep, (e) bagaimana pendidik menilai hasil belajar peserta didik.

Pendekatan peta konsep mengacu pada teori belajar bermakna yang dikemukakan oleh Ausubel. Belajar akan bermakna apabila peserta didik dapat mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relavan yang terdapat dalam struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik . Pada pendekatan peta konsep, peserta didik mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relavan yang telah dimilikinya sehingga terjadi belajar bermakna. Dengan demikian penerapan peta konsep pada mata pelajaran Fisika akan membantu siswa dalam menetapkan hubungan-hubungan yang bermakna antar konsep-konsep yang dipelajarinya (Ausubel (dalam Ratna Wilis Dahar, 1989).

Pemahaman peserta didik yang menyeluruh sebagai implikasi karakteristik pendekatan peta konsep yang menekankan pada hubungan antar konsep dan kebermaknaannya berpeluang besar untuk membawa peserta didik pada pemahaman, penguasaan belajar yang yang lebih luas dan kompleks sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik dari hasil belajar sebelumnya.

Berdasarkan pemaparan dari latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Metode Peta Konsep (*Concept Mapping*) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti merangkum beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan metode pembelajaran peta konsep (*concept mapping*) ?
2. Seberapa besar hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan metode pembelajaran konvensional ?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan pembelajaran metode peta konsep (*concept mapping*) dengan metode pembelajaran konvensional?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 9 makassar yang diajarkan menggunakan metode peta konsep (*concept mapping*).
2. Untuk menganalisis hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 9 makassar yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Untuk menganalisis perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 9 makassar yang diajarkan menggunakan metode peta konsep dengan yang diajarkan menggunakan konvensional.

#### D. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan bermanfaat bagi peneliti, pembaca secara umum dan terkhusus dan Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi para pembaca, khususnya para tenaga pendidik dan calon pendidik. Adapun manfaat yang penulis harapkan adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Sebagai rujukan dalam mengembangkan penelitian-penelitian yang menggunakan Metode Pembelajaran peta konsep (*concept mapping*).
- b. Memberikan gambaran yang jelas pada guru tentang metode Pembelajaran peta konsep (*concept mapping*) dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.

##### 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Untuk pendidik dan calon guru :
  - a) Dapat memberikan alternatif pilihan kepada guru atau calon guru fisika dalam menentukan metode, strategi atau pendekatan pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
  - b) Dapat memberikan informasi kepada para guru dan calon guru untuk lebih menekankan pada pemahaman dan keaktifan para peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Untuk peserta didik :
  - a) Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan oleh guru.
  - b) Meningkatkan hasil belajar yang sejalan dengan meningkatnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan oleh guru.

c. Untuk sekolah

Memberikan informasi dalam rangka pengembangan dan peningkatan mutu pendidikan dengan banyaknya model pembelajaran yang diterapkan yang berhubungan dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan.

d. Untuk peneliti

Sebagai usaha dalam meningkatkan kualitas dan mengembangkan pengetahuan sekaligus menambah wawasan dan pengalaman peneliti dalam proses pembinaan diri sebagai calon pendidik.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Pengertian Peta Konsep**

Teori Ausubel menyatakan bahwa hal yang paling penting yang sangat mempengaruhi pembelajaran adalah apa-apa yang telah diketahui oleh siswa (pengetahuan awal). Jadi, agar belajar jadi bermakna maka konsep pembelajaran yang baru harus dikaitkan dengan konsep pembelajaran yang ada dalam struktur kognitif siswa. Ausubel belum menyediakan alat suatu alat atau cara yang sesuai yang sesuai yang digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh para siswa (Dahar, 1988: 149). Berkenaan dengan itu, Novak dan Gowin (1985) dalam Dahar(1988: 149) menyatakan bahwa salah satu langkah untuk mengetahui konsep yang telah dimiliki oleh siswa, supaya belajar bermakna berlangsung dapat dilakukan dengan pertolongan peta konsep. (Trianto, 2017: 177).

Peta konsep itu sendiri merupakan ilustrasi grafis konkret yang menggambarkan bagaimana suatu konsep tunggal dihubungkan dengan konsep yang lain pada kategori yang sama. Supaya pemahaman siswa terhadap peta konsep yang diterapkan lebih jelas, maka (Djamarah & Zain, 2002: 17) mengemukakan ciri-ciri dari peta konsep sebagai berikut:

- 1) Pememetaan konsep atau yang dikenal dengan istilah Peta Konsep adalah suatu strategi yang digunakan untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-

proposisi suatu bidang studi, apakah itu matematika, kimia, fisika dan sebagainya. Dengan menggunakan system pemetaan konsep siswa dapat melihat bidang studi itu dengan jelas dan mempelajari bidang studi itu dengan lebih bermakna.

- 2) Peta Konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi, atau merupakan suatu bagian dari bidang studi. Ciri-ciri inilah yang mampu memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep.
- 3) Tidak semua konsep memiliki bobot yang sama. Ini menunjukkan bahwa ada konsep yang lebih inklusif daripada konsep-konsep yang lain.
- 4) Jika terdapat dua atau lebih konsep digambarkan dibawah suatu konsep lebih inklusif, maka terbentuklah suatu hirarki pada peta konsep tersebut. Berdasarkan ciri-ciri tersebut di atas maka sebaiknya peta konsep disusun secara hirarki, artinya konsep yang lebih inklusif diletakkan pada puncak peta, semakin ke bawah konsep-konsep diurutkan menjadi konsep yang kurang inklusif.

## 2. Tujuan Pembelajaran Peta Konsep

Agar pengetahuan terhadap peta konsep lebih jelas, maka tujuan pembelajaran peta konsep adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengembangkan kemampuan dalam menggambar kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal.
- 2) Untuk mengembangkan kemampuan dalam mensintesis dan mengintegrasikan informasi-informasi atau ide-ide menjadi satu.

- 3) Untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir secara holistik untuk melihat keseluruhan dan bagian-bagian.
- 4) Untuk mengembangkan kecakapan, strategi dan kebiasaan belajar.
- 5) Belajar konsep-konsep dan teori-teori.
- 6) Belajar memahami perspektif dalam suatu konsep.

Untuk mengembangkan suatu keterbukaan terhadap ide-ide baru.

### 3. Fungsi Peta Konsep

Dalam pendidikan, peta konsep dapat diterapkan untuk berbagai tujuan. Menurut (Dahar, 1989: 129) menyatakan bahwa berdasarkan tujuannya, fungsi peta konsep ada empat.

- 1) Untuk menyelidiki apa yang telah diketahui oleh siswa  
 Sebelumnya telah diketahui bahwa belajar bermakna memerlukan usaha yang maksimal dari pihak siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki. Agar proses tersebut berjalan lancar, maka pendidik maupun peserta didik penting untuk mengetahui konsep yang telah dimiliki oleh siswa ketika pelajaran baru hendak dimulai, sementara siswa diharapkan mampu menunjukkan di mana mereka berada, atau konsep-konsep apa yang telah mereka miliki dalam menghadapi pelajaran baru itu. Dengan menggunakan metode pembelajaran peta konsep peserta didik mampu melaksanakan apa yang telah dikemukakan di atas, dengan demikian peserta didik akan dapat mengalami belajar bermakna. Salah satu pendekatan yang bisa diterapkan oleh peserta didik untuk maksud ini ialah dengan memilih satu konsep

utama dari pokok bahasan yang akan dibahas, kemudian menyuruh siswa untuk menyusun peta konsep dengan menghubungkan konsep tersebut. Selanjutnya pendidik meminta peserta didik untuk menambahkan konsep-konsep kemudian mengaitkan konsep-konsep tersebut hingga membentuk proposisi yang bermakna. Dari peta konsep yang dihasilkan oleh peserta didik, maka guru dapat melihat sejauh mana pengetahuan peserta didiknya terkait pokok bahasan yang akan diajarkan.

2) Mempelajari Cara Belajar

Bila seseorang dihadapkan pada suatu bab dari buku pelajaran, ia tidak akan begitu saja memahami apa yang dibacanya. Dengan diminta untuk menyusun peta konsep dari isi bab itu, ia akan berusaha untuk mengeluarkan konsep-konsep dari apa yang di bacanya, meletakkan konsep-konsep dari apa yang di bacanya, kemudian mengurutkan konsep-konsep yang lain yang inklusif, demikian seterusnya.

3) Mengungkapkan Konsepsi Salah

Selain kegunaan-kegunaan yang telah disebutkan di atas, peta konsep dapat pula mengungkapkan konsepsi salah (*misconception*) yang terjadi pada peserta didik. Konsep salah biasanya timbul karena terdapat kaitan antara konsep-konsep yang mengakibatkan proposisi yang salah.

4) Alat Evaluasi

Penerapan peta konsep dalam pendidikan yang terakhir dibahas adalah peta konsep sebagai alat evaluasi. Selama ini alat-alat evaluasi yang digunakan guru adalah tes obyektif atau tes esai. Walaupun cara evaluasi ini akan terus memegang peranan

dalam dunia pendidikan, teknik-teknik evaluasi baru perlu dipikirkan untuk memecahkan masalah-masalah evaluasi yang kita hadapi selama ini.

#### 4. Cara Membuat Peta Konsep

Pembuatan peta konsep dilakukan dengan membuat suatu sajian visual atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain. Untuk membuat suatu peta konsep, siswa dilatih untuk mengidentifikasi ide-ide kunci yang berhubungan dengan suatu topik dan menyusun ide tersebut dalam suatu pola logis.

Pembuatan peta konsep menurut Arends memberikan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep.  
Contoh ekosistem.
- 2) Mengidentifikasi ide-ide atau konsep sekunder yang menunjang ide utama. contohnya individu, populasi, komunitas.
- 3) Tempatkan ide utama di tengah atau puncak peta tersebut.
- 4) Kelompokkan ide-ide sekunder di sekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan ide-ide tersebut dengan ide utama.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat dikemukakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut: (1) memilih suatu bahan bacaan;(2) menentukan konsep-konsep yang relevan; (3) mengurutkan konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif; (4) menyusun konsep tersebut dalam suatu bagan,

konsep yang inklusif diletakkan di bagian atas atau puncak peta lalu di hubungkan dengan kata penghubung, misalnya “terdiri atas”, “menggunakan”, dan lain-lain.

## 5. Macam-macam Peta Konsep

Menurut Nur (2000: 36), peta konsep ada empat macam yaitu: pohon jaringan (*network tree*), rantai kejadian (*events chain*), peta konsep siklus (*cycle concept map*), dan peta konsep laba-laba (*spider concept map*).

### 1) Pohon Jaringan (*Network Tree*)

Ide-ide pokok dibuat dalam persegi empat, sedangkan beberapa kata lain dihubungkan oleh garis penghubung. Kata-kata pada garis penghubung memberikan hubungan antara konsep-konsep. Pada saat mengkonstruksi suatu pohon jaringan, tulislah topik itu dan daftar konsep-konsep utama yang berkaitan dengan topik itu. Daftar dan mulailah dengan menempatkan ide-ide atau konsep-konsep dalam suatu susunan dari umum ke khusus. Cabangkan konsep-konsep yang berkaitan itu dari konsep utama dan berikan hubungannya pada garis-garis itu. Pohon jaringan cocok untuk memvisualisasikan hal-hal berikut : (a) menunjukkan sebab akibat, (b) suatu hierarki, (c) prosedur yang bercabang, dan (d) istilah-istilah yang berkaitan yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan-hubungan.

### 2) Rantai Kejadian (*Event Chaint*)

Nur mengemukakan, bahwa peta konsep rantai kejadian dapat digunakan untuk suatu urutan kejadian, langkah-langkah dalam suatu prosedur, atau tahap-tahap dalam suatu proses. Dalam membuat rantai kejadian, temukan kejadian yang

mengawali rantai itu. Kejadian disebut kajian awal, kemudian temukan kejadian berikutnya dalam rantai itu dan lanjutkan sampai mencapai suatu hasil. Rantai kejadian cocok untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) memberikan tahapan-tahapan dari suatu proses. ;( b) langkah-langkah dalam suatu prosedur linier; dan (c) suatu urutan kejadian.

3) Peta Konsep siklus (*cely concept map*)

Dalam peta konsep siklus, rangkaian kejadian tidak menghasilkan suatu hasil akhir. Kejadian akhir pada rantai itu menghubungkan kembali ke kejadian awal. Seterusnya kejadian akhir itu menghubungkan kembali ke kejadian awal siklus itu berulang dengan sendirinya dan tidak ada akhirnya. Peta konsep siklus cocok diterapkan untuk menunjukkan hubungan bagaimana suatu rangkaian kejadian berinteraksi untuk menghasilkan suatu kelompok hasilyan yang berulang-ulang.

4) Peta Konsep laba-laba (*Spider Concept Map*)

Peta konsep laba-laba dapat digunakan untuk curah pendapat. Dalam melakukan curah pendapat ide-ide berangkat dari suatu ide sentral, sehingga dapat memperoleh sejumlah besar ide yang bercampur aduk. Banyak dari ide-ide dan ini berkaitan dengan ide sentral itu namun belum jelas hubungannya satu sama yang lainnya. Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut : (a) tidak menurut herarki, (b) kategori yang tidak parallel dan (c) hasil curah pendapat.

## 6. Keunggulan Peta Konsep

Novak dan Gowin mengemukakan kelebihan peta konsep bagi pendidik dan peserta didik. Kelebihan peta konsep bagi pendidik adalah sebagai berikut.

- 1) Pemetaan konsep dapat menolong pendidik mengorganisir seperangkat pengalaman belajar secara keseluruhan yang akan disajikan.
- 2) Pemetaan konsep merupakan cara terbaik menghadirkan materi pelajaran, hal ini disebabkan peta konsep adalah alat belajar yang tidak menimbulkan efek verbal bagi peserta didik, karena peserta didik dengan mudah melihat, membaca, dan mengerti makna yang diberikan.
- 3) Pemetaan konsep menolong pendidik memilih antara pengajaran berdasarkan kerangka kerja yang hierarki, hal ini mengingat banyak materi pelajaran yang disajikan dalam urutan yang acak.
- 4) Peta konsep membantu pendidik meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran.

Sedangkan kelebihan peta konsep bagi peserta didik adalah:

- 1) Pemetaan konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar yang bermakna, yang akan meningkatkan pemahaman peserta didik dan daya ingat belajarnya.
- 2) Dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas berfikir siswa, yang pada gilirannya akan menimbulkan sikap kemandirian belajar yang lebih pada peserta didik.
- 3) Mengembangkan struktur kognitif yang terintegrasi dengan baik, yang akan memudahkan belajar.

- 4) Dapat membantu siswa melihat makna materi pelajaran secara lebih komprehensif dalam setiap komponen konsep-konsep dan mengenali miskonsepsi.

#### 7. Kelemahan Peta Konsep

Beberapa kelemahan atau hambatan yang mungkin dialami siswa dalam menyusun peta konsep antara lain:

- 1) Perlunya waktu yang cukup lama untuk menyusun peta konsep, sedangkan waktu yang tersedia terbatas.
- 2) Sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat pada materi yang dipelajari.
- 3) Sulit menentukan kata-kata untuk menghubungkan konsep yang satu dengan yang lain.

Hambatan yang kemungkinan dialami siswa akan dapat diatasi dengan melakukan hal-hal berikut:

- 1) Siswa diminta untuk membuat peta konsep di rumah dan pada pertemuan selanjutnya di bahas di kelas.
- 2) Siswa diharapkan dapat membaca kembali materi dan memahaminya, agar dapat mengenali konsep-konsep yang ada dalam bacaan sehingga dapat mengaitkan konsep-konsep tersebut dalam peta konsep.

#### 8. Peta Konsep dalam Fisika

Peta konsep merupakan salah satu bagian dari strategi organisasi yang bertujuan untuk membantu siswa dalam belajar agar lebih mudah dan mengerti dalam menghubungkan konsep-konsep yang ada. Peta konsep ini terdiri dari

pengelompokan ide-ide atau istilah-istilah atau membagi ide-ide atau istilah-istilah itu menjadi subset yang lebih kecil.

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi merupakan dua atau lebih konsep yang dihubungkan oleh kata-kata penghubung. Peta konsep mirip peta jalan, namun peta konsep menaruh perhatian pada hubungan antar ide-ide, bukan hubungan antar tempat.

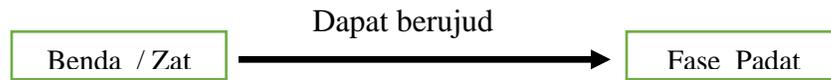
Peta konsep bukan hanya menggambarkan konsep-konsep yang penting melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep yang ada. Dalam menghubungkan konsep-konsep itu dapat digunakan dua prinsip, yaitu diferensiasi progresif dan penyesuaian integratif. Diferensiasi progresif adalah suatu prinsip penyajian materi dari materi yang sulit dipahami, sedangkan penyesuaian integratif adalah suatu prinsip pengintegrasian informasi baru dengan informasi lama yang telah dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu belajar bermakna lebih mudah berlangsung, jika konsep-konsep baru dikaitkan dengan konsep yang inklusif.

Peta konsep dapat menunjukkan secara visual berbagai jalan yang dapat ditempuh dalam menghubungkan pengertian konsep di dalam permasalahannya. Peta konsep yang dibuat oleh siswa dapat membantu guru untuk mengetahui miskonsepsi yang dimiliki siswa dan untuk memperkuat pemahaman konseptual guru sendiri dan disiplin ilmunya. Selain itu peta konsep merupakan suatu cara yang baik bagi siswa untuk memahami dan mengingat sejumlah informasi baru.

Peta konsep bukan hanya menggambarkan konsep-konsep yang penting melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep yang ada. Dalam menghubungkan konsep-konsep itu dapat digunakan dua prinsip, yaitu diferensiasi progresif dan penyesuaian integratif. Diferensiasi progresif adalah suatu prinsip penyajian materi dari materi yang sulit dipahami, sedangkan penyesuaian integratif adalah suatu prinsip pengintegrasian informasi baru dengan informasi lama yang telah dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu belajar bermakna lebih mudah berlangsung, jika konsep-konsep baru dikaitkan dengan konsep yang inklusif.

Peta konsep sangat tepat dipakai pada pembelajaran fisika. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran fisika diharapkan sebelum belajar siswa sudah memiliki pengetahuan dasar tentang submateri fisika yang akan dipelajari sehingga akan mempermudah siswa dalam memahami secara komprehensif tentang materi yang telah disajikan. Pemahaman yang dimaksud tidak sekedar memenuhi tuntutan pembelajaran fisika secara substantif saja, namun dapat memberikan manfaat kepada siswa, diantaranya lebih memahami keterkaitan antara satu topik fisika dengan topik fisika yang lain, lebih menyadari akan pentingnya dan strategisnya fisika bagi bidang lain, lebih memahami peranan fisika dalam kehidupan manusia, lebih mampu berpikir logis, kritis dan sistematis, lebih kreatif dan inovatif dalam mencari solusi sebuah masalah, dan lebih peduli pada lingkungan sekitar.

Peta konsep yang paling sederhana terdiri dari dua konsep dan salah satu hubungan, seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.1 peta konsep yang paling sederhana

Peta konsep di atas, memuat konsep benda dan konsep padat. Hubungannya adalah benda dapat berujud. Hubungan dapat berujud adalah hubungan yang proposisional, karena hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk proporsi. Dalam arti yang lebih spesifik peta konsep dapat menyatakan hubungan hierarkis antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Dalam konsep yang demikian dapat ditunjukkan mana konsep yang paling umum (*most inclusive*) dan konsep yang paling khusus (*least inclusive, most specific*).

#### 9. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar sering kali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai materi yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran alat evaluasi, yang baik dan memenuhi syarat. Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (product) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan perubahan input secara fungsional.

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar menurut Wingkel adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya (Maleng, 2015:18).

Hasil belajar akan tampak terjadi sebagai perubahan tingkah laku dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Hasil belajar menurut Dimiyati (dalam Rahmawati 2015: 35) tes hasil belajar adalah sekelompok pertanyaan atau tugas-tugas yang harus dijawab atau diselesaikan oleh peserta didik dengan tujuan untuk mengukur kemajuan belajar peserta didik. Hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat pra-belajar. Dari sisi guru, hasil belajar merupakan saat terselesaikannya bahan pelajaran.

Menurut (Sudjana, 2006:3-5), hasil belajar adalah “kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima penguasaan belajarnya”. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, menggunakan klasifikasi hasil belajar Menurut Bloom (dalam Arikunto, 2009:116) yang secara garis besar membagi menjadi 3 ranah, yakni:

- a. Domain Kognitif
  - a) *Knowledge* (Pengetahuan). Jenjang yang paling rendah dalam kemampuan kognitif meliputi pengetahuan tentang hal-hal yang bersifat khusus atau universal, mengetahui metode dan proses, pengingatan terhadap suatu pola, struktur, atau setting. Dalam hal ini tekanan utama pada pengenalan kembali

fakta, prinsip, kata-kata yang operasional yang dapat dipakai adalah: definisikan, ulang, laporkan, ingat, garis bawahi, sebutkan, daftar dan sambungkan.

- b) *Comprehension* (Pemahaman). Jenjang setingkat di atas pengetahuan ini meliputi penerimaan dalam komunikasi secara akurat, menempatkan hasil komunikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda, mengorganisasikannya secara setingkat tanpa merubah pengertian dan dapat mengeksplorasikan. Kata yang dapat dipakai adalah: menterjemah, nyatakan kembali, diskusikan, gambarkan, reorganisasikan, jelaskan, identifikasi, tempatkan, ceritakan, dan paparkan.
- c) Aplikasi atau penggunaan prinsip atau metode pada situasi yang baru. Kata-kata yang dapat dipakai antara lain: interpretasikan, terapkan, laksanakan, gunakan, demonstrasikan, praktekan, ilustrasikan, operasikan, jadwalkan, kerjakan, dan sketsa.
- d) Analisa Jenjang yang keempat ini akan menyangkut terutama kemampuan peserta didik dalam mendeteksi hubungan diantara bagian-bagian materi. Kata-kata yang dapat dipakai adalah: pisahkan, analisa, bedakan, hitung, cobakan, kritik, teliti, debatkan, hubungkan, pecahkan, dan kategorikan.
- e) Sintesa Jenjang yang sudah satu tingkat lebih sulit dari analisa ini adalah meliputi kemampuan peserta didik untuk menempatkan bagian-bagian atau elemen sehingga membentuk suatu keseluruhan yang koheren. Kata-kata yang dapat digunakan adalah: komposisi, desain, formulasi, atur, rakit, kumpulkan,

ciptakan, susun, organisasikan, siapkan, rancang, sederhanakan. Contoh: apa yang akan terjadi apabila dua batang logam yang berlainan jenis direkatkan, kemudian dipanasi? Bagaimana cara mengukur massa jenis zat cair?

- f) Evaluasi. Jenjang ini adalah yang paling atas atau yang dianggap paling sulit dalam kemampuan pengetahuan peserta didik. Di sini meliputi kemampuan peserta didik dalam pengambilan keputusan atau dalam menyatakan pendapat tentang nilai suatu tujuan, idea, pekerjaan, pemecahan masalah, dan lain-lain. Kata-kata yang dapat dipakai adalah: putuskan, hargai, nilai, skala, bandingkan, revisi, skor, perkiraan. Contoh: bagaimana pendapat anda tentang hasil percobaan ini; metode apa yang paling anda senangi?
- b. Domain Kemampuan *Affective*<sup>1</sup> (Sikap)
- a) Menerima atau memperhatikan. Jenjang pertama ini akan meliputi sifat sensitif terhadap adanya eksistensi suatu fenomena tertentu atau suatu stimulus dan kesadaran yang merupakan perilaku kognitif. Termasuk di dalamnya juga keinginan untuk menerima atau memperhatikan. Kata-kata yang dapat dipakai: dengar, lihat, raba, cium, rasa, pandang, pilih, kontrol, waspada, hindari, suka, perhatian. Contoh: saya suka belajar fisika.
- b) Merespon. Dalam jenjang ini peserta didik dilibatkan secara puas dalam suatu subjek tertentu, fenomena atau suatu kegiatan sehingga ia akan mencari-cari dan menambah kepuasan dari bekerja dengannya atau terlibat di dalamnya. Kata-kata yang dapat dipakai: persetujuan, minat, reaksi, membantu, menolong, partisipasi, melibatkan diri, menyenangkan, menyukai, gemar, cinta,

- puas, menikmati. Contoh: fisika merupakan pelajaran yang menarik dan sangat penting bagi saya; isi pembelajaran fisika ini sesuai dengan minat saya.
- c) Penghargaan. Pada level ini perilaku peserta didik adalah konsisten dan stabil, tidak hanya dalam persetujuan terhadap suatu nilai tetapi juga pemilihan terhadapnya dan keterikatannya pada suatu pandangan atau ide tertentu. Kata-kata yang dapat dipakai: mengakui dengan tulus, mengidentifikasi diri, mempercayai, menyatukan diri, menginginkan, menghendaki, beritikad, menciptakan ambisi, disiplin, dedikasi diri, rela berkorban, tanggungjawab, yakin, pasrah. Contoh: saya senang dengan diskusi-diskusi yang berkaitan dengan fisika.
- d) Mengorganisasikan. Dalam jenjang ini peserta didik membentuk suatu sistem nilai yang dapat menuntun perilaku. Kata-kata yang dapat dipakai: menimbang-nimbang, menjalin, mengkristalisasikan, mengidentifikasi, menyusun sistem, menyelaraskan, mengembangkan filsafat hidup. Contoh: saya sangat senang dapat bekerja sama dengan teman dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran fisika ini.
- e) Mempribadi (mewatak). Pada tingkat terakhir sudah ada internalisasi, nilai-nilai telah mendapatkan tempat pada diri individu, diorganisir ke dalam suatu sistem yang bersifat internal, memiliki kontrol perilaku. Kata-kata yang dapat dipakai: bersifat obyektif, bijaksana, adil, teguh dalam pendirian, percaya diri, berkepribadian. Contoh: Saya percaya pembelajaran fisika dapat membantu meningkatkan pengetahuan saya tentang fenomena-fenomena alam.

c. Ranah Psikomotor

- a) Menirukan. Apabila ditunjukkan kepada peserta didik suatu aksi/kegiatan yang dapat diamati, maka ia mulai membuat suatu tiruan terhadap kegiatan tersebut sampai pada tingkat system otot-ototnya dan dituntun oleh dorongan kata untuk menirukan. Kata-kata yang dapat dipakai: menirukan, pengulangan, coba lakukan, berketetapan hati, mau, minat.
- b) Manipulasi. Pada tingkat ini peserta didik dapat menampilkan suatu kegiatan seperti yang diajarkan dan juga tidak hanya pada seperti yang diamati. Dia mulai dapat membedakan antara satu set kegiatan dengan yang lain, menjadi mampu memilih kegiatan yang diperlukan dan mulai memiliki keterampilan dalam memanipulasi kegiatan. Kata-kata yang dapat dipakai: ikuti petunjuk, tetapkan, mencoba-coba, mengutak-atik, perbaikan tindakan.
- c) Keseksamaan. Ini meliputi kemampuan peserta didik dalam penampilan yang telah sampai pada tingkat perbaikan yang lebih tinggi dalam mereproduksi suatu kegiatan tertentu. Kata-kata yang dapat dipakai: lakukan kembali, kerjakan kembali, hasilkan, kontrol, dan teliti.
- d) Artikulasi. Yang utama disini adalah peserta didik telah dapat mengkoordinasikan serentetan kegiatan dengan menetapkan urutan secara tepat di antara kegiatan yang berbeda-beda. Kata-kata yang dapat dipakai: lakukan secara harmonis, lakukan secara unit.

- e) Naturalisasi. Tingkat terakhir dari kemampuan psikomotor adalah apabila peserta didik telah dapat melakukan secara alami satu kegiatan atau sejumlah kegiatan.

Berdasarkan pengertian hasil belajar menurut beberapa ahli yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkat perkembangan mental peserta didik yang tampak pada perubahan tingkah laku atau kepribadian peserta didik, hasil belajar diperoleh melalui berakhirnya proses pembelajaran. Yang harus diingat, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Pencapaian hasil belajar dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga tidaklah mengherankan apabila hasil belajar dari sekelompok peserta didik bervariasi.

Menurut Bloom (dalam Sudjana, 2002:22), membagi enam aspek ranah kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Tetapi dalam penelitian ini hanya beberapa aspek yang menjadi objek penilaian yakni aspek pengetahuan, pemahaman, aplikasi dan analisis, karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai isi bahan pengajaran. Beberapa aspek tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a) Pengetahuan (C1), yang didefinisikan sebagai mengingat kembali terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya atau yang telah diajarkan. Pengetahuan yang dimaksud misalnya memberikan contoh dan konsep.
- b) Pemahaman (C2), yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggali pengetahuan dari materi yang dipelajari.

- c) Aplikasi (C3), merupakan abstraksi situasi konkrit. Abstraksi ini mungkin berupa ide, teori atau petunjuk teknis.
- d) Analisis (C4), yang didefinisikan sebagai kecakapan yang kompleks, seseorang mempunyai pemahaman yang dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang terpadu, untuk beberapa hal memahami prosesnya, untuk hal lain memahami cara kerjanya, untuk hal lain lagi memahami sistematikanya.

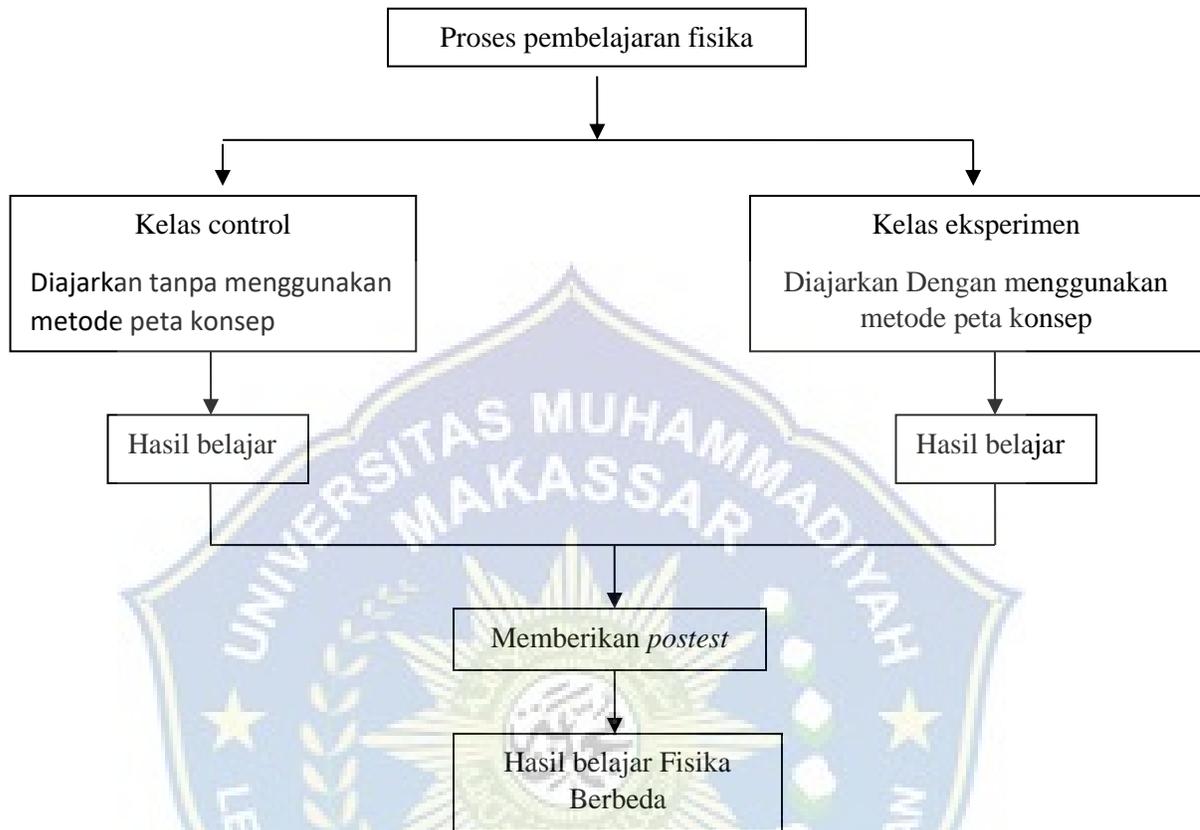
## **B. Kerangka Pikir**

Keberhasilan suatu pembelajaran tidak hanya dilihat dari nilai akhir hasil belajar saja namun juga dilihat dari proses pembelajarannya, input yang berkualitas tetapi tidak diikuti oleh proses yang sesuai maka output yang dihasilkan belum tentu akan berkualitas baik. Keberhasilan belajar mengajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yakni model atau metode mengajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materinya. Penggunaan metode pembelajaran yang kurang bervariasi dan kurang melibatkan peserta didik dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif yang tentu akan berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

Model atau metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam mengajar mempunyai peranan yang sangat penting dalam pencapaian keberhasilan belajar. Beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar adalah keaktifan dan motivasi belajar peserta didik. Pemilihan metode yang tepat dan sesuai dengan materi

yang akan disampaikan akan membawa peran serta peserta didik dan dapat membangkitkan keaktifan dan motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan bercerita atau berceramah, yang selama ini dilakukan dalam proses pembelajaran sedikit sekali melibatkan peserta didik dalam belajar sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar dan keterampilan peserta didik kelas X SMA Negeri 9 makassar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni dilakukan penerapan metode peta konsep (concept mapping). Penerapan metode peta konsep (concept mapping) ini diharapkan mampu untuk diterapkan secara efektif pada mata pelajaran fisika karena peserta didik dituntut untuk lebih aktif serta dapat meningkatkan keterampilan peserta didik. Pada proses pembelajaran, peserta didik dituntut untuk dapat mengamati, mengukur, dan melakukan percobaan secara mandiri. Hal ini dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi belajarnya selama proses pembelajaran sehingga mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan sains peserta didik. Berdasarkan dari latar belakang dan rumusan masalah maka kerangka berpikir peserta didik dapat digambarkan seperti pada bagan dibawah ini:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

### C. Hipotesis penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

“Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode peta konsep dengan yang mengikuti pembelajaran konvensional “

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

##### 1. Jenis penelitian

Penelitian yang digunakan adalah *True Eksperimen* (eksperimen yang sebenarnya). Pada penelitian ini terdapat dua kelas yang telah diacak (random) yaitu untuk kelas kontrol (yang tidak diberi perlakuan) dan kelas eksperimen (yang diberi perlakuan).

##### 2. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian adalah desain penelitian *Posttest-Only Control Group Design*. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Posttest-Only Control Group Design*.

R	X	O <sub>1</sub>	Kelas eksperimen
R	-	O <sub>2</sub>	Kelas kontrol

(Sugiyono, 2016)

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Test hasil belajar fisika yang diberikan perlakuan

O<sub>2</sub> = Test hasil belajar yang tidak diberi perlakuan

X = Perlakuan atau *treatment* yang diberikan kepada kelompok eksperimen

(metode peta konsep )

- = Perlakuan atau *treatment* yang diberikan kepada kelompok control  
(pembelajaran *konvensional*)

R = Random sampling (pengacakan)

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di SMA N 9 Makassar yaitu sebanyak 66 orang.

Tabel 3.2 jumlah peserta didik kelas X SMA N 9 Makassar

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X.1	33
2	X.3	33
	Jumlah	66

Sumber pengolahan data 2022

### 2. Sampel

Adapun pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan (*simple random sampling*) memilih sampel secara acak .adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik sebanyak 2 kelas yang masing- masing dari setiap kelas X.1 berjumlah 33 orang dan kelas X.3 berjumlah 33 orang .

### **C. Devinisi Variabel Penelitian**

#### 1. Metode peta konsep

Metode peta konsep adalah pembelajaran yang diberikan guru berupa diagram yang di susun untuk menunjukkan pemahaman peserta didik tentang suatu konsep atau gagasan. Sedangkan metode pembelajaran Konvensional merupakan metode pembelajaran yang masih menggunakan metode ceramah.

#### 2. Hasil Belajar Fisika

Hasil Belajar Fisika adalah skor yang diperoleh peserta didik pada ranah kognitif meliputi ingatan, pemahaman, penerapan dan analisis dalam kegiatan pembelajaran.

### **D. Prosedur penelitian**

Penelitian dilaksanakan 4 kali pertemuan , dimana pada pertemuan terakhir diberikan postest kepada peserta didik .Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan dalam penelitian ini melalui tiga tahap yaitu

#### 1. Tahap pertama

- a. Berkonsultasi dengan kepala sekolah SMAN 9 Makassar dan guru mata pelajaran fisika untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b. Berkonsultasi dengan guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui tentang keadaan peserta didik kelas X Ipa dan memberitahukan materi fisika yang akan dijadikan tes hasil belajar.
- c. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- d. Menyusun instrumen hasil belajar fisika peserta didik terhadap pelajaran yang akan digunakan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan metode peta konsep
- b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan konvensional
- c. Memberikan posttest berupa soal instrument tes hasil belajar peserta didik setelah diajarkan metode peta konsep pada kelas eksperimen dan konvensional pada kelas kontrol.

## 3. Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan analisis dari data-data yang telah diperoleh dan membuat laporan skripsi.

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Instrumen penelitian

Pada penelitian ini instrument yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal posttest. Berikut kisi-kisi instrument hasil belajar fisika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Table 3.3 kisi-kisi hasil belajar fisika

Indikator hasil belajar fisika	Nomor Item	Jumlah
Mengingat ( C1)	2,3,4,6,11,26,33	7
Memahami ( C2)	9,21,24,27,30	5
Menerapkan (C3)	18,20,35	3
Menganalisis (C4)	13,15,16,17,23	5
Jumlah keseluruhan		20

Adapun langkah-langkah dalam membuat instrument penelitian yaitu :

a. Tahap pertama

Menyusun instrument tes hasil belajar dalam bentuk soal pilihan ganda. Dimana, dalam soal mencakup mengingat ( $C_1$ ), memahami ( $C_2$ ), menerapkan ( $C_3$ ) dan menganalisis ( $C_4$ ). Mengetahui jumlah skor dengan cara pemberian skor satu untuk jawaban yang benar dan skor nol untuk jawaban yang salah.

b. Tahap kedua

Tahap selanjutnya ialah item soal yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan selanjutnya dilakukan validasi instrument oleh tim validator. Melakukan validasi dengan tujuan mengetahui instrument hasil belajar layak atau tidak digunakan dengan menggunakan uji Gregory. Melakukan uji Gregory menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$r = \frac{D}{A + B + C + D}$$

		Validator I	
		Skor (1-2) Kurang Relevan	Skor (3-4) Sangat Relevan
Validator II	Skor (1-2) Kurang Relevan	A	B
	Skor (3-4) Sangat Relevan	C	D

Dengan :

r = Validasi isi

D = Persetujuan validator I dan validator II

A = Tidak ada persetujuan Validator I dan validator II

B dan C = Perbedaan persetujuan antara validator I dan validator II

Chonstantika, (Yulianti, 2012)

c. Tahap ketiga

Untuk memperoleh data tes hasil belajar fisika peserta didik maka dilakukan uji coba lapangan yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda yang diujikan pada kelas X SMA N 9 Makassar. Hasil data yang diperoleh dari uji lapangan kemudian melakukan analisis validitas dan reliabilitas.

2. Uji Validitas

Instrument dapat dikatakan validitas jika instrument dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur. Teknik analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui uji validitas soal yang telah di uji lapangan dengan menggunakan rumus *product moment*.

$$r_{hitung} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{hitung}$  = Koefisien korelasi

$\sum x$  = Jumlah skor item

$\sum y$  = Jumlah skor total (seluruh item)

n = Jumlah responden

Distribusi (Tabel r) untuk  $\alpha = 0,05$

Kaidah keputusan: Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti valid

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak valid

(Riduwan ,: 2009: 110)

### 3. Uji Realibilitas

Untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data, maka harus ditentukan realibilitasnya. Darmayanti (2020:127) mengutip kalimat yang dikemukakan oleh Sudjana (2010) dalam bukunya yang menyatakan bahwa reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan atau keajengan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya, artinya kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Item soal yang dapat dipercaya berdasarkan dari hasil analisis dengan menggunakan rumus *product moment* selanjutnya dianalisis menggunakan rumus uji *alpha* untuk melihat reliabilitas soal. Reliabel artinya dapat dipercaya sehingga layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data dari tes keterampilan proses sains. Teknik analisis yang dapat digunakan untuk menentukan reliabilitasnya adalah dengan menggunakan rumus *uji alpha*.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

(Riduwan, 2009:125)

Keterangan:

$R_{11}$  = Nilai Realibilitas

$S_i$  = Jumlah Varian Skor Tiap-tiap Item

$S_t$  = Varian Total

$k$  = Jumlah Item

(Riduwan, 2009:125)

## F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes hasil belajar peserta didik dalam bentuk soal pilihan ganda yang disesuaikan dengan indikator yang telah ditetapkan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik di kelas X.1 dan kelas X.3 SMAN 9 Makassar dilakukan pada saat sesudah pembelajaran dan mengambil dokumentasi.

2. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor kemampuan analisis yang diperoleh peserta didik. Analisis ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik distribusi skor hasil belajar peserta didik.

Keterangan:

$r_{hitung}$  = Koefisien korelasi

$\sum x$  = Jumlah skor item

$\sum y$  = Jumlah skor total (seluruh item)

$n$  = Jumlah responden

Distribusi (Tabel r) untuk  $\alpha = 0,05$

Kaidah keputusan: Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti valid

a) Skor rata-rata

Untuk mencari rata-rata digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\sum X$  : Jumlah skor total peserta didik

$x$  : mean

$n$  : jumlah peserta didik

## b) Standar Deviasi

Standar deviasi diperoleh dari persamaan:

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

(Ali & Khaeruddin, 2012)

Keterangan:

S : standar deviasi

X<sub>i</sub> : nilai tengah

X : nilai rata-rata

n : jumlah data

## c) Perolehan nilai

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor dikonversi dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai peserta didik

SS = Skor hasil belajar peserta didik

SI = Skor ideal

(Sudjana & Ibrahim, 2014)

## d) Kategori

Pengategorian untuk ranah kognitif menggunakan lima kategori sebagai berikut:

Table 3.4 . Kategoeriranah Kognitif

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:245)

## 3. Teknik analisis Inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

## a. Uji Nomalitas Data

Pengujian kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

$x^2_{hitung}$  : Nilai chi-kuadrat hitung

$O_i$  : Frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  : frekuensi harapan

k : banyaknya kelas

Kriteria Pengujian

Data yang berasal dari populasi berdistribusi normal bila  $x^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $x^2_{tabel}$  dimana  $x^2_{tabel}$  diperoleh dari daftar  $x^2$  dengan dk = (k-1) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

b. Uji Homogenitas

Untuk pengujian homogenitas data tes hasil belajar fisika digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

(Sudjana, 2005)

Kriteria Pengujian

Apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka data bersifat tidak homogen. Sebaliknya jika,  $F_{hitung} < F_{tabel}$  data homogen, dengan derajat kebebasan penyebut dan pembilang dk = (n-1) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji dua pihak dengan uji-t seperti berikut.

Dimana,

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

T = nilai t hitung

$n_1$  = jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel kelas kontrol

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata skor kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata skor kelompok kontrol

$s_1^2$  = varian kelas eksperimen

$s_2^2$  = varian kelas kontrol

(Sugiyono,2018)

Adapun syarat pengujian hipotesis:

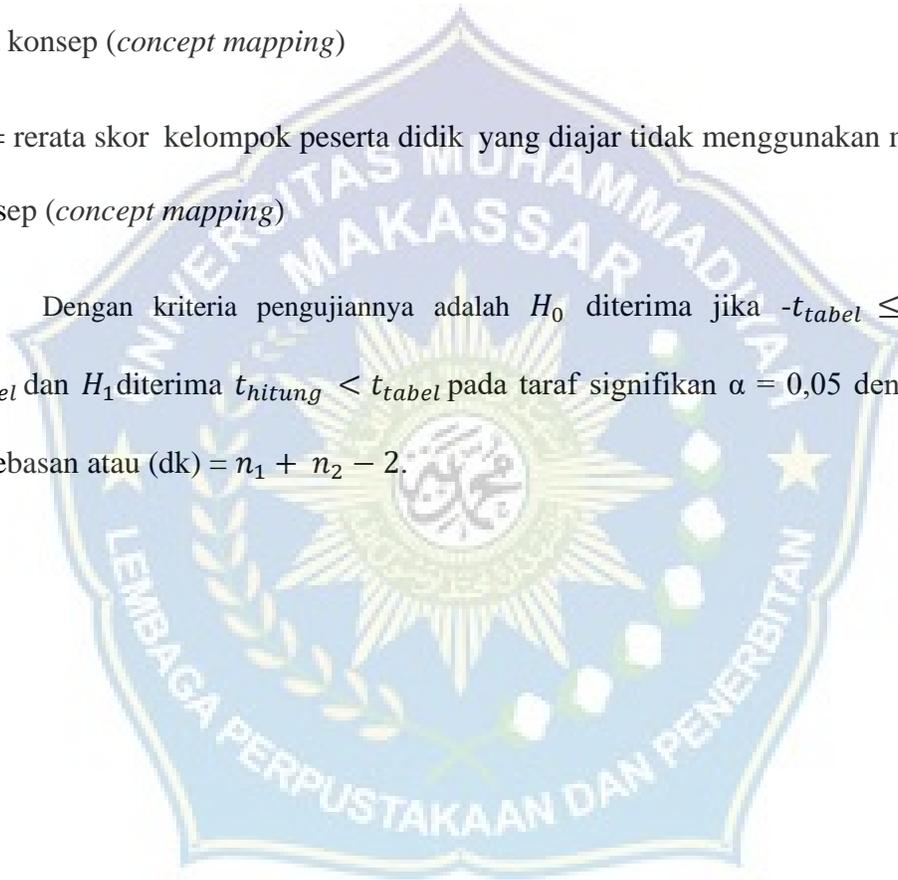
$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = Rerata skor kelompok peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan metode peta konsep (*concept mapping*)

$\mu_2$  = rerata skor kelompok peserta didik yang diajar tidak menggunakan metode peta konsep (*concept mapping*)

Dengan kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  dan  $H_1$  diterima  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan atau (dk) =  $n_1 + n_2 - 2$ .



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh dari data yang terkumpul dari tes hasil belajar peserta didik kelas X.1 dan X.3 SMAN 9 Makassar berupa posttest yang dilakukan pada dua kelas yang berbeda yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Posttest dibagikan setelah diajarkan pada kelas kontrol pembelajaran konvensional pada kelas X.1 dan kelas eksperimen pembelajaran metode peta konsep pada kelas X.3 dengan peserta didik 33. Adapun instrument yang digunakan dalam penelitian meliputi data hasil belajar fisika peserta didik melalui tes kognitif sebanyak 20 soal pilihan ganda yang telah diuji coba.

##### 1. Analisis Deskriptif

Adapun gambaran hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan oleh skor hasil dirangkum pada table dibawah ini:

Table 4.1 Data statistik Nilai Hasil Belajar Fisika secara umum peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah sampel	33	33
Nilai maksimum	20	9
Nilai minimum	16	5
Nilai rata-rata	17,73	7,18
Standar Deviasi	1,098	1,158

Sumber pengolahan data : ( 2023)

Jumlah peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar pada kelas kontrol sebanyak 33 orang peserta didik, memperoleh nilai rata-rata sebesar 7.18. Nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 9 sedangkan nilai terendah yang diperoleh adalah 5. Standar Deviasi pada kelas kontrol adalah 1.158.

Sedangkan Jumlah peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar pada kelas Eksperimen sebanyak 33 orang peserta didik, memperoleh nilai rata-rata sebesar 17.73. Nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 20 sedangkan nilai terendah yang diperoleh adalah 16. Standar Deviasi pada kelas kontrol adalah 1.098.

## 2. Analisis Inferensial

### a. Pengujian Normalitas

Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Normalitas Menggunakan Aplikasi SPSS

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Kontrol	.184	33	.006	.917	33	.015
Kelas Eksperimen	.174	33	.013	.909	33	.009

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas ini untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Hasil Uji Normalitas menggunakan aplikasi pengolahan data SPSS, menunjukkan pada kelas kontrol menunjukkan nilai Sig. 0.15 sedangkan pada kelas eksperimen menunjukkan nilai sig. 0.09. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data tersebut  $> 0.05$  sehingga data tersebut dapat disimpulkan terdistribusi normal dan layak digunakan.



Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai sig uji hipotesis sebesar 0.000 dengan demikian bahwa nilai sig (2 tailed)  $0.000 < 0.05$ . Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan antara hasil belajar kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan konvensional dengan kelas eksperimen menggunakan peta konsep.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang lebih besar pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan strategi *peta konsep* daripada kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan *konvensional*.

## **B. Pembahasan**

Pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sesungguhnya yang membandingkan hasil belajar antara kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan metode *peta konsep* dengan kelas kontrol yang diajarkan menggunakan konvensional yang digunakan di sekolah tersebut. Adapun jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 33 peserta didik dari kelas X.1 (Kelas kontrol) dan Kelas X.3 (Kelas eksperimen) sebanyak 33 peserta didik.

Adapun tujuan dalam penelitian yaitu untuk melihat adanya pengaruh metode pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan tujuan tersebut maka perangkat yang digunakan dalam penelitian adalah perangkat pembelajaran yang telah diuji validasi oleh tim validator.

Pada penelitian menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Dari hasil analisis deskriptif dan pengujian hipotesis memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan peta konsep (concept mapping) dengan peserta didik yang diajar tanpa

menggunakan peta konsep. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai rata-rata yang diperoleh pada kedua kelas. Hal ini menunjukkan perbedaan yang berada pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan masing-masing nilai rata-rata 17,73 dan standar deviasi 1,098 untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol didapat nilai rata-rata 7,18 dan nilai standar deviasi 1,158.

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas diperoleh data yang berdistribusi normal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dan dari hasil perhitungan uji homogenitas yaitu didapat 0.329 sehingga pembelajaran menggunakan metode *peta konsep* dan *konvensional* mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya, pengujian hipotesis menggunakan uji-t dua pihak yang memiliki pengaruh antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajarkan menggunakan metode *peta konsep* dan diajarkan menggunakan konvensional. Hasil perhitungan pada uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  sehingga dapat dikatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

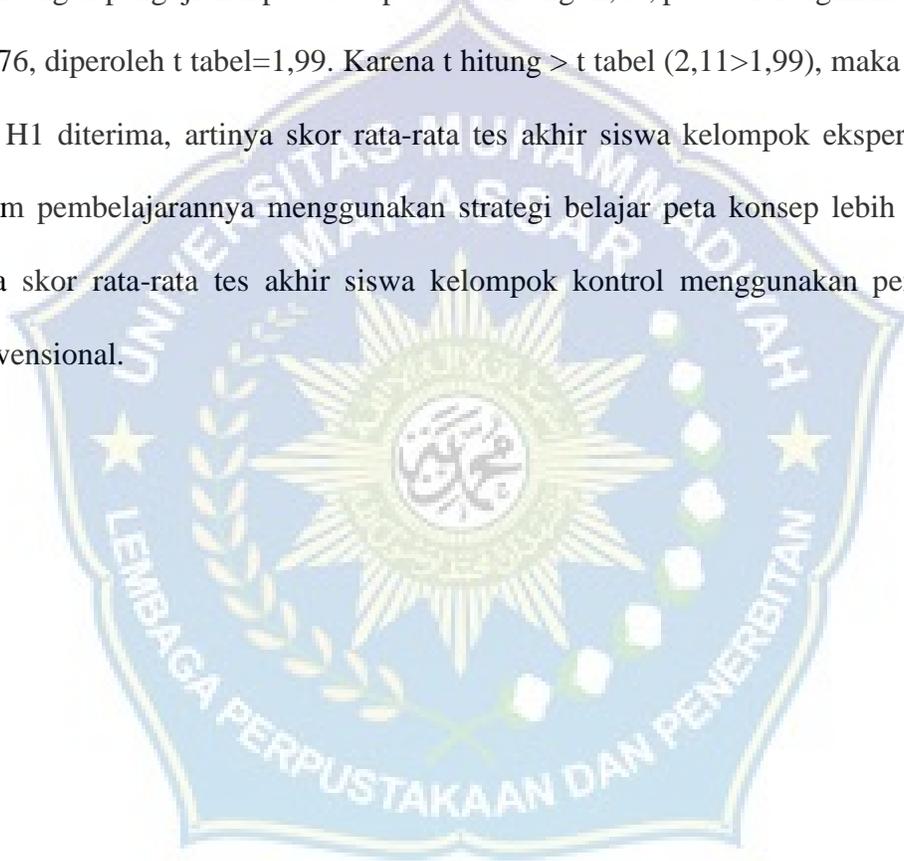
Hal ini memberikan indikasi bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan peta konsep sebagai alat dalam proses pembelajaran mempunyai hasil pembelajaran yang cenderung lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran fisika tanpa menggunakan peta konsep. Selain itu dengan menggunakan peta konsep cenderung dapat memberikan motivasi kepada peserta didik, sehingga peserta didik akan cenderung mencari dan menggunakan peralatan dalam proses belajarnya, sehingga materi yang dipelajari akan lebih berkesan dan bertahan lebih lama bagi peserta didik itu sendiri. Berbeda dengan pembelajaran konvensional tanpa menggunakan peta konsep, pembelajaran peserta didik hanya dititik

beratakan pada ingatan , peserta didik akan sulit dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan tidak adanya sesuatu yang dapat diamat peserta didik secara langsung untuk memperjelas isi dari suatu materi pembelajaran.

Penelitian dari Sahra dan Muhsinatun Siasah Masruri (jurnal, 2014) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Strategi Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa di SMP Negeri I Unter Iwes Sumbawa” bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa, strategi pembelajaran peta konsep lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPS yang komprehensif dari pada strategi ceramah (dengan rataan  $76,47 > 68,69$ ;  $F_o = 8,84$ ;  $\alpha 0,05$ ), hasil belajar siswa dengan minat IPS lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa minat non IPS (dengan rataan  $73,59 > 72,10$ ;  $F_o = 7,09$ ;  $\alpha 0,05$ ); dan terdapat interaksi pengaruh antara strategi pembelajaran dan minat terhadap hasil belajar dengan ( $F_o = 12,98$ ; pada  $0,05$ ). Dengan demikian strategi peta konsep lebih efektif daripada strategi ceramah untuk meningkatkan hasil belajar IPS. Oleh karena itu peta konsep dapat digunakan sebagai pembelajaran IPS untuk mencapai hasil belajar, terutama pada siswa yang minat IPS.

Penelitian yang dilakukan oleh Penelitian dari Wina Nurlina. Dkk (jurnal, 2021) dengan judul “Pengaruh Media Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Konsep Sistem Indera bahwa Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat perbedaan skor N gain kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana skor N-gain kelas eksperimen lebih besar yaitu  $0,58$  dibandingkan dengan N gain kelas kontrol yaitu  $0,38$ . Hasil uji hipotesis menggunakan uji t dengan taraf  $5\%$  diperoleh t hitung  $16,5007$  dan t tabel  $1,9944$ . Dengan analisis thitung  $>$  t tabel maka  $H_0$  ditolak

dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh media peta konsep terhadap hasil belajar siswa pada sub konsep sistem indera. Sedangkan Penelitian dari Ika Eryanti (jurnal, 2015) dengan judul “Pengaruh Strategi Belajar Peta Konsep Terhadap Ketuntasan Belajar Matematika Siswa” bahwa Berdasarkan hasil perhitungan pengujian hipotesis diperoleh  $t_{hitung}=2,11$ , pada taraf signifikansi 5% dan  $df=76$ , diperoleh  $t_{tabel}=1,99$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,11 > 1,99$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya skor rata-rata tes akhir siswa kelompok eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan strategi belajar peta konsep lebih tinggi dari pada skor rata-rata tes akhir siswa kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil belajar peserta didik kelas X.3 SMAN 9 Makassar yang diajar dengan menggunakan media peta konsep (Kelas eksperimen) berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 17,73.
2. Hasil belajar peserta didik kelas X.1 SMAN 9 Makassar yang diajarkan dengan menggunakan konvensional (Kelas Kontrol) berada pada kategori tinggi nilai rata-rata 7,18.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik pada kelas X.3 yang diajarkan dengan menggunakan peta konsep dan kelas X.1 yang diajarkan dengan konvensional.

#### **B. Saran**

1. Guru sebagai pemegang kendali dalam proses belajar mengajar hendaknya melakukan pembelajaran yang lebih menekankan pada pengaktifan peserta didik
2. Kepada peneliti yang lain berniat menyelidiki variabel-variabel yang relevan pada materi dengan situasi dan kondisi yang berbeda yang pada gilirannya nanti akan lahir satu tulisan yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Ali, S., dan Khaeruddin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Makassar: Badan penerbit UNM.
- Ananada, Rusydi & Muhammad Fadhli. 2008. *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Arikunto. 2014. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Pt Bumi Aksara
- Budaya. Universitas Muhammadiyah. 2015. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Penggunaan Strategi Peta Konsep Pada Siswa Kelas VIII 1 MTsN Model Makassar Kota Makassar*.
- Budiningsih. (2005). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka cipta.
- Dhema, ST Fatmawati .2012. *Penerapan Model Pembelajaran Peta Konsep (concept mapping) dalam mencapai Pemahaman Konsep Fisika Kelas VII SMP Aisyah Sungguminasa*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Skripsi
- Maleng, Aisyah. 2015. *Penerapan Pendekatan Heuristik Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Pesantren Putri Yatama Mandiri*. Universitas Muhammadiyah Makassar: File. Skripsi.
- Mulyadi dan Risminawati. 2012. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Di Sekolah Dasar*. Surakarta
- Prasetyo, Hafid Angga. 2014. *Studi Perbandingan antara Strategi Pembelajaran Scramble dan Word Square terdapat Hasil Belajar IPA Kelas III SDN Ngadirejo 01 Tahun Ajaran 2013/2014*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, Tutik dan Daryanto. 2015. *Teori Belajar Dan Proses Pembelajaran Yang Mendidik*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sudjana. 2005. *Metode statistic*. Bandung: PT Trasito.

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo Offset.

Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Penerbit AlfaBeta CV.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R& D)*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi, Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Trianto. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.





### **LAMPIRAN**

- 1. MODUL PEMBELAJARAN**
- 2. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**
- 3. TES HASIL BELAJAR**
- 4. UJI GREGORY**

### Lampiran 1 Modul Pembelajaran

NO KOMPUNEN DESKRIPSI		INFORMASI UMUM
1	Identitas Modul	
	Nama Penyusun	Siti Nurfatwa Faudziah
	Institusi	Dinas Pendidikan Provinsi
	Jenjang	SMA (SMA Negeri 9 Makassar )
	Mata Pelajaran	Fisika
	Kelas	X
	Alokasi Waktu	4 kali Pertemuan ( 8 jam pembelajaran )
	Judul Modul	Energi Terbarukan
2	Kompetensi Awal	Sebelum mempelajari materi ini ,peserta didik diharapkan sudah memiliki pengetahuan dasar tentang bentuk-bentuk energi terbarukan serta sumber-sumber energi dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
3	Profil Pelajar Pancasila	
	Bergotong Royong	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan bekerja sama dengan kelompoknya ,serta terlibat aktif dalam diskusi kelompok
	Kreatif	Peserta didik menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan mencari solusi yang tepat dan kreatif dalam memilih dan menentukan soulsi dari penyelesaian masalah yang diberikan
	Bernalar Kritis	Peserta didik ikut aktif dalam diskusi dan memberikan respon,tanggapan atau pertanyaan menegani jawaban dan solusi yang ditawarkan oleh kelompok lain
4	Pemahaman Bermakna	Aspek energi dan perubahannya membahas tentang dasar-dasar pengukuran, energi dan perubahannya berkaitan dengan segala sesuatu yang mampu membuat sebuah benda untuk melakukan sebuah usaha dan bentuk. Energi dan perubahannya mencakup perubahan energi kimia, listrik, panas,dan mekanik serta energi terbaharukan. Kebutuhan manusia terhadap energi semakin hari semkain meningkat,namun berbalikan dengan

		<p>sumber energi yang semakin menipis .Manusia masih menggunakan sumber bahan bakar fosil yang sumbernya terbatas dan hasil prosesnya sangat tidak ramah lingkungan.Pemikiran tentang energi terbarukan yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui sudah mulai dilirik untukmengatasi isu lingkungan akibat eksploitasi bahan bakar fosil</p> <p>Dengan demikian setelah mempelajari dan melakukan modul ini ajar ini diharapkan , peserta didik dapat beroganisasiuntuk memecahkan energi yang ramah lingkungan.</p>
5	Sarana dan Prasana	Buku Paket , Spidol, Laptop ,Modul dan LKDP (terlampir)
6	Target Peserta Didik	Peserta didik regular / tipikal
7	Ketersediaan Materi	Alternatif penjelasan , metode , atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep.
8	Moda Pembelajaran	Tatap Muka dengan menggunakan starategi peta konsep dan model Konvesional
9	Materi Ajar , Alat dan Bahan	<p>a. Alat dan Bahan :Spidol,pulpen,Lembar kegiatan peserta didik</p> <p>b. Media : Powerpoint</p> <p>c. Sumber Belajar : Buku Siswa IPATerpadu kelas X, Buku Fisika untuk SMA/MA kelas X, Internet,dan sumber bacaan lainnya yang relavan</p>
10	Kegiatan Utama Pembelajaran	<p>a. Pengaturan siswa :Berpasangan,Berkelompok</p> <p>b. Metode Pembelajaran : Peta Konsep</p>
11	Asesmen	<p>a. Pemahaman sains: Asesmen formatif ( individu )</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik Mengklafikasikan bentuk – bentuk energy dasar</li> <li>2. Peserta didik menganalisi bentuk energi yang terlibat pada penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Peserta didik menganalisi keberlakuan Hukum kekekalan energi mekanik pada peristiwa yang terjadi dalamkehidupan sehari-hari</li> <li>4. Peserta didik menmukan masalah ketersediann energi yang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal</li> <li>5. Peserta didik menemkan potensi sumber energiyang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal</li> </ol>

		6. Peserta didik menemukan potensi sumber energi yang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal 7. Peserta didik rancangan pembuatan alat atau prototype penghasil energi yang sederhana b. Keterampilan Proses: performa presentasi yang baik
<b>KOMPONEN INTI</b>		
1	Tujuan Pembelajaran	1. Dapat Mengklafikasikan bentuk – bentuk energy dasar 2. Dapat menganalisi bentuk energi yang terlibat pada penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 3. Dapat menganalisi keberlakuan Hukum kekekalan energi mekanik pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari 4. Dapat menmukan masalah ketersediann energi yang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal 5. Dapat menemukan potensi sumber energi yang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal 6. Dapat merencanakan rancangan pembuatan alat atau prototype penghasil energi yang sederhana 7. Dapat membuat alat atau prototipe penghasil energi sederhana 8. Dapat memperbaiki rancangan alat atau prototype penghasil energi sederhana yang telah diujicobakan
2	Materi	6.1 Energi 6.2 Bentuk-bentuk Energi 6.3 Hukum Kekekalan Energi 6.4 Urgensi isu kebutuhan energi 6.5 Sumber energi 6.6 Sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan 6.7 Dampak eksplorasi dan Penggunaan energi 6.8 Upaya pemenuhan kebutuhan energi
3	Pertanyaan Pemantik	Pernahkah kalian melihat kincir air ? jika kalian mengira bahwa kincir air merupakan produk luar negeri ,kalian tidak sepenuhnya benar  Pernahkah kalian berpikir sumber energi yang biasa kita gunakan untuk keperluan sehari-hari seperti memasak bersumber darimana
4	Kegiatan Pembelajaran	Terlampir

5	Asesmen	Performa : Diskusi dan presentasi Tertulis : pilihan Ganda ( Terlampir )
---	---------	---

## Lampiran 2 Kegiatan Pembelajaran

### KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke – 1 : ( 2 x 45 Menit )

Materi : Energy dan Bentuk – Bentuk Energi

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Memberikan motivasi dengan mengajukan pertanyaan : siapa yang pernah melihat kincir angin ? ada yang tau kincir angin digunakan untuk apa ? Nah energi apa yang berperang didalamnya ?</li> <li>Guru menampilkan gambar-gambar sumber energi yang digunakan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Peserta didik menyimak</li> <li>Peserta didik menjawab pertanyaan Guru</li> </ul>	10 menit

		
Kegiatan Inti		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan sedikit gambaran materi yang akan dipelajari dan memberikan satu contoh peta konsep yang tidak berkaitan dengan materi ajar</li> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggota 5-6 orang/kelompok untuk membuat peta konsep</li> <li>• Membimbing peserta didik dalam perencanaan membuat peta konsep.</li> <li>• Guru menyediakan Lembar Kerja peserta didik ( LKPD) untuk dikejakan secara berkelompok</li> <li>• Guru menuntun peserta didik dalam pengerjaan LKPD</li> </ul>		
Penutup		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama sama merangkum dan menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya adalah Dampak</li> </ul>		

eksplorasi dan penggunaan energi dan upaya pemenuhan energi. • Guru mengucapkan salam penutup		
--	--	--

### KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke – 2: ( 2 x 45 Menit )

Materi : Hukum Kekekalan Energi Dan Urgensi Isu Kebutuhan Energi

#### KEGIATAN AWAL

	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pembukaan			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Memberikan motivasi dengan mengajukan pertanyaan : Apakah kalian pernah melihat buah apel yang sudah matang jatuh dari posisi A menuju posisi B ? energi apa yang terlibat pada apel tersebut ?</li> <li>• Guru menampilkan gambar-gambar hukum kekekalan energi</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan Guru</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan sedikit gambaran materi yang akan dipelajari dan memberikan satu contoh peta konsep yang tidak berkaitan dengan materi ajar</li> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggota 5-6 orang/kelompok untuk membuat peta konsep</li> <li>• Membimbing peserta didik dalam perencanaan membuat peta konsep.</li> <li>• Guru menyediakan Lembar Kerja peserta didik ( LKPD) untuk dikerjakan secara berkelompok</li> <li>• Guru menuntun peserta didik dalam pengerjaan LKPD</li> </ul>		
<b>Penutup</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama merangkum dan menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya urgensi isu kebutuhan energi</li> <li>• Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>		
---	--	--

Makassar ,11 juli 2022

Mengatahui :

Kepala Sekolah SMAN 9 Makassar  
Pelajaran,

Guru Mata

**Drs.Supardin ,M.Pd**  
NIP.196903111989031011

**Siti Nurfatwa Faudziah**  
NIM.105391109516

### KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke – 3 : ( 2 x 45 Menit )

Materi : Sumber Energi , Sumber Energi Terbarukan dan Sumber Energi Tak Terbarukan

### KEGIATAN AWAL

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
----------------	-------------------------	---------------

Pembukaan		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Memberikan motivasi dengan mengajukan pertanyaan : siapa yang pernah melihat kincir angin ? ada yang tau kincir angin digunakan untuk apa ? Nah energi apa yang berperang didalamnya ?</li> <li>• Guru menampilkan gambar-gambar sumber energi yang digunakan sehari-hari</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan Guru</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan sedikit gambaran materi yang akan dipelajari dan memberikan satu contoh peta konsep yang tidak berkaitan dengan materi ajar</li> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggota 5-6 orang/kelompok untuk membuat peta konsep</li> <li>• Membimbing peserta didik dalam perencanaan membuat peta konsep.</li> <li>• Guru menyediakan Lembar Kerja peserta didik ( LKPD) untuk dikerjakan secara berkelompok</li> <li>• Guru menuntun peserta didik dalam pengerjaan LKPD</li> </ul>		
Penutup		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama merangkum dan menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya adalah Dampak eksplorasi dan penggunaan energi dan upaya pemenuhan energi.</li> <li>• Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>		
---	--	--

Makassar ,11 juli 2022

Mengatahui :

Kepala Sekolah SMAN 9 Makassar  
Pelajaran,

Guru Mata

**Drs.Supardin ,M.Pd**  
NIP.196903111989031011

**Siti Nurfatwa Faudziah**  
NIM.10539110951

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke – 4 : ( 2 x 45 Menit )

Materi : Dampak Eksplorasi Dan Penggunaan Energi dan Upaya Pemenuhan  
Kebutuhan Energy

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pembukaan		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Memberikan motivasi dengan mengajukan pertanyaan : Pernakah kalian melihat tambang batu bara ?</li> <li>• Guru menampilkan gambar-gambar sumber energi yang digunakan sehari-hari</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan Guru</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan sedikit gambaran materi yang akan dipelajari dan memberikan satu contoh peta konsep yang tidak berkaitan dengan materi ajar</li> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggota 5-6 orang/kelompok untuk membuat peta konsep</li> <li>• Membimbing peserta didik dalam perencanaan membuat peta konsep.</li> <li>• Guru menyediakan Lembar Kerja peserta didik ( LKPD) untuk dikejakan secara berkelompok</li> <li>• Guru menuntun peserta didik dalam pengerjaan LKPD</li> </ul>		
<b>Penutup</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama merangkum dan menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>		
--	--	--

Makassar, 11 juli 2022

Mengatahui :

Kepala Sekolah SMAN 9 Makassar  
Pelajaran,

Guru Mata

**Drs. Supardin, M.Pd**  
NIP.196903111989031011

**Siti Nurfatwa Faudziah**  
NIM.10539110951

### Lampiran 3 Refleksi Guru

Lembar Refleksi Guru

No	Refleksi	Penjelasan
1)	Presentase keterlaksanaan rancangan kegiatan pembelajaran (%)	Persentase keterlaksanaan : ...% Keterangan :
2)	Kendala yang dihadapi selama kegiatan pembelajaran	

3)	Catatan perbaikan untuk mengatasi kendala pada pembelajaran berikutnya	
4)	Peserta didik yang mengalami kesulitan	1) Nama : Uraian Kesulitan : 2) Nama : Uraian Kesulitan : 3) Dst
5)	Catatan positif peserta didik	1) Nama : Catatan positif : 2) Nama : Catatan positif : 3) Dst
6)	Catatan lainnya	

### Asesmen Formatif

#### 1) Aspek Pemahaman Sains

Materi	Indikator	Aktivitas
Pertemuan ke – 1 : Energi , Bentuk-bentuk Energi	Peserta didik mengidentifikasi energi dan bentuk-bentuk energi	
Pertemuan ke – 2: Hukum Kekekalan Energi dan konversi Energi „Urgensi isu kebutuhan Energi	Peserta didik mengidentifikasi Hukum Kekekalan Energi dan konversi Energi „Urgensi isu kebutuhan Energi	
Pertemuan ke – 3: Sumber Energi Terbarukan ,dan Sumber Energi Tak Terbarukan	Peserta didik Mengenali Sumber Energi Terbarukan ,dan Sumber Energi Tak Terbarukan	
Pertemuan ke – 4: Dampak eksplorasi dan penggunaan energi dan upaya pemenuhan kebutuhan energy	Peserta didik dapat mengenali ciri-ciri dampak dari eksplorasi dan penggunaan energi Serta pemenuhan kebutuhan energi	

#### 2) Aspek Keterampilan proses

##### Rubrik Penilaian Presentasi

No	Indikator penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang (1 poin )	Cukup (2 poin )	Baik (3 poin )	Sangat Baik (1 poin )

1	Sistematika presentasi	Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan sistematis	Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan sistematis	Materi presentasi diajukan secara Runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi diajukan secara Runtut
2	Penggunaan Bahasa	Menggunakan Bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	Menggunakan Bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur	Menggunakan Bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur	Menggunakan Bahasa yang baik, baku, dan terstruktur
3	Kejelasan menyampaikan	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar, bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele
4	Komunikatif	Membaca catatan sepanjang menjelaskan	Lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan dari pada audiens	Lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dari pada catatan ,tanpa ada gesture tubuh	Lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dari pada catatan , dan menggunakan gesture yang membuat audiens memperhatikan
5	Kebenaran konsep	Menjelaskan 1 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan 2 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan 3 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan seluruh konsep esensial dengan benar

### Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

<p>Anggota Kelompok :1.....</p> <p style="text-align: center;">:2.....</p> <p>Kelas :.....</p> <p>Sub Materi : Energi dan Bentuk-Bentuk Energy</p>
--

A. Tujuan Pembelajaran

Agar peserta didik dapat mengetahui dimensi dan satuan dalam kehidupan sehari-hari

B. Petunjuk

1. Bacalah perintah soal dengan cermat
2. Kerjakanlah tabel soal dengan berkelompok
3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini

C. Langkah-langkah Mengerjakan

1. Amati gambar kegiatan dengan cermat
2. Kerjakan soal dengan teliti

Tentukanlah besaran-besaran yang perlu diketahui untuk mengetahui besar energy terkait beserta dimensi dan alat ukur nya

No	Bentuk energy	Besaran	Satuan SI	Alat Ukur	Dimensi
1	Energy kinetic				
2	Energy potensial				
3	Kalor				
4	Energy listrik				

Tentukanlah satuan SI dan dimensi dari besaran yang merupakan konstanta berikut ini

No	Bentuk energy	Besaran	Satuan Si	Dimensi
1	Energy potensial gravitasi			
2	Kalor Jenis			

D. Buktikan persamaan ini memiliki persamaan dimensi yang sama dengan energy

No	Dimensi energy	Bentuk energy	Persamaan	Dimensi
1	$\frac{[M] [L]}{[T]^2}$	energi kinetic		
2		Energy potensial gravitasi		
3		Kalor		

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Anggota Kelompok :1.....

:2.....

Kelas :.....

Sub Materi : hukum kekekalan energi dan urgensi isu kebutuhan energi

A. Tujuan Pembelajaran

Agar peserta didik dapat mengetahui dimensi dan satuan dalam kehidupan sehari-hari

B. Petunjuk

1. Bacalah perintah soal dengan cermat
2. Kerjakanlah tabel soal dengan berkelompok
3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini

C. Langkah-langkah Mengerjakan

1. Amati gambar kegiatan dengan cermat
2. Kerjakan soal dengan teliti

Tentukanlah besaran-besaran yang perlu diketahui untuk mengetahui besar energy terkait beserta dimensi dan alat ukur nya

No	Bentuk energy	Besaran	Satuan SI	Alat Ukur	Dimensi
1	Energy kinetic				
2	Energy potensial				
3	Kalor				
4	Energy listrik				

Tentukanlah satuan SI dan dimensi dari besaran yang merupakan konstanta berikut ini

No	Bentuk energi	Besaran	Satuan Si	Dimensi
1	Energy potensial gravitasi			
2	Kalor Jenis			

D. Buktikan persamaan ini memiliki persamaan dimensi yang sama dengan energy

No	Dimensi energy	Bentuk energy	Persamaan	Dimensi
1	$\frac{[M] [L]}{[T]^2}$	energi kinetic		
2		Energy potensial gravitasi		
3		Kalor		

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Anggota Kelompok :1.....

:2.....

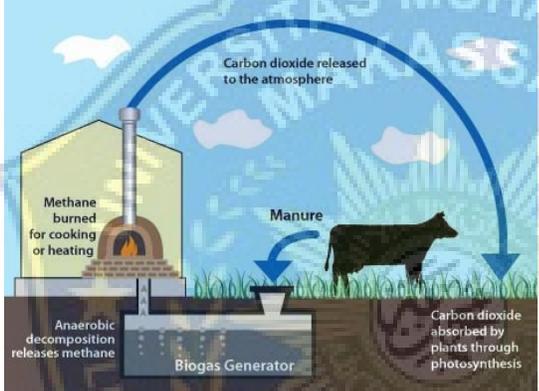
Kelas :.....

Sub Materi : Sumber Energi Terbarukan dan Sumber Energi Tak Terbarukan

- A. Tujuan Pembelajaran
1. Dengan melihat dan mengamati gambar .Peserta didik dapat mengetahui sumber-sumber energi yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari
  2. Dengan melihat dan mengamati gambar .Peserta didik dapat memikirkan solusi dari energi terbarukan dan energi tak terbarukan
- B. Petunjuk
1. Bacalah perintah soal dengan cermat
  2. Kerjakanlah tabel soal dengan berkelompok
  3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini
- C. Langkah-langkah Mengerjakan
1. Amati gambar kegiatan dengan cermat
  2. Tuliskan sumber-sumber Energi dan Penerapannya pada tabel

Tabel Kegiatan 1: pengamatan Sumber-Sumber Energi

No	Kegiatan	Sumber Energi	Penerapannya
1			
2			

3			
4.			

Kegiatan 2 : Membedakan Sumber Energi Terbarukan dan Sumber Energi Tak Terbarukan  
 Amatilah gambar berikut, bedakan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan kedalam tabel yang telah disediakan

		
Minyak sawit	Makanan	Matahari

Tabel Pengamatan: Kegiatan 2

No	Sumber Energi	Terbarukan/Tidak Terbarukan
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Diskusikan Hasil Analisis Data

1. Berdasarkan Hasil analisis kalian, jelaskan perbedaan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan

Jawaban .....

2. Mengapa makanan termasuk dalam sumber energi ?

Jawaban.....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 4

Anggota Kelompok :1.....

:2.....

Kelas :.....

Sub Materi : Dampak eksplorasi dan penggunaan energy dan upaya pemenuhan

A. Tujuan Pembelajaran

1. Agar peserta didik dapat mengetahui dampak eksplorasi dan penggunaan energy
2. Agar peserta didik berupaya memenuhi kebutuhan energy

B. Petunjuk

1. Bacalah perintah soal dengan cermat
2. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini

C. Langkah-langkah Mengerjakan

1. Amati gambar kegiatan dengan cermat
2. Kerjakan soal dengan teliti

Carilah informasi mengenai diagram presentase gas rumah kaca yang dihasilkan oleh yang dihasilkan oleh banyak sektor

Tentukanlah:

1. Informasi yang didapatkan dari kedua gambar tersebut
2. Bagaimana hubungan antara data pada kedua diagram tersebut? jelaskan
3. Kesimpulan apa yang didapatkan dari hubungan data pada kedua diagram dan tersebut.

Carilah ide sumber energy yang dapat dimanfaatkan disekitar kalian.....

Tentukan bersama teman kelompok kalian .....

Buatlah kesimpulan dari hasil kerja sama kelompok .....

## Lampiran 4 Uji Gregory

### Lampiran Uji Gregory

Tabel 1 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Oleh Pakar (Validator)

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Validator		Ket
			Validator 1	Validator 2	
1	Format	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	3	3	D
		2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
		3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
		2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	3	D
		3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	3	D
		4. Bersifat komunikatif	3	4	D
3	Isi	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	4	4	D
		2. Ketetapan penjabaran dari kompetensi inti ke kompetensi dasar	3	3	D
		3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	3	4	D
		4. Kejelasan skenario pembelajaran	3	3	D
		5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	3	D
		6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	4	D

Uji Gregory dengan syarat  $r > 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+10}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

Tabel 2 Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Oleh Pakar (Validator)

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Skala penilaian		Ket
			Validator 1	Validator 2	
1	Format	1. Kejelasan pembagian materi	3	3	D
		2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
		3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
		4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
		5. Teks dan ilustrasi seimbang	3	4	D
2	Bahasa	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	3	D
		2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
3	Isi	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar	3	3	D
		2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	3	3	D
		3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	D

		4. Kesesuaian isi materi dan tugastugas dengan alokasi waktu yang ada	3	3	D
4	Manfaat/kegunaan	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
		2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	3	4	D

Uji Gregory dengan syarat  $r > 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{0+0+0+12}{12}$$

$$r = \frac{12}{12}$$

$$r = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

Tabel 3 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar Oleh Pakar (Validator)

No.	Aspek	Aspek yang dinilai	Validator		Ket
			Validator 1	Validator 2	
1.	Soal	1. Soal-soal sesuai dengan indicator	3	3	D
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
2.	Konstruksi	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
		2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	3	D
		3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	3	4	D
		4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	3	D

3.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	3	D
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	3	D
4.	Waktu	Waktu yang digunakan sesuai	3	4	D

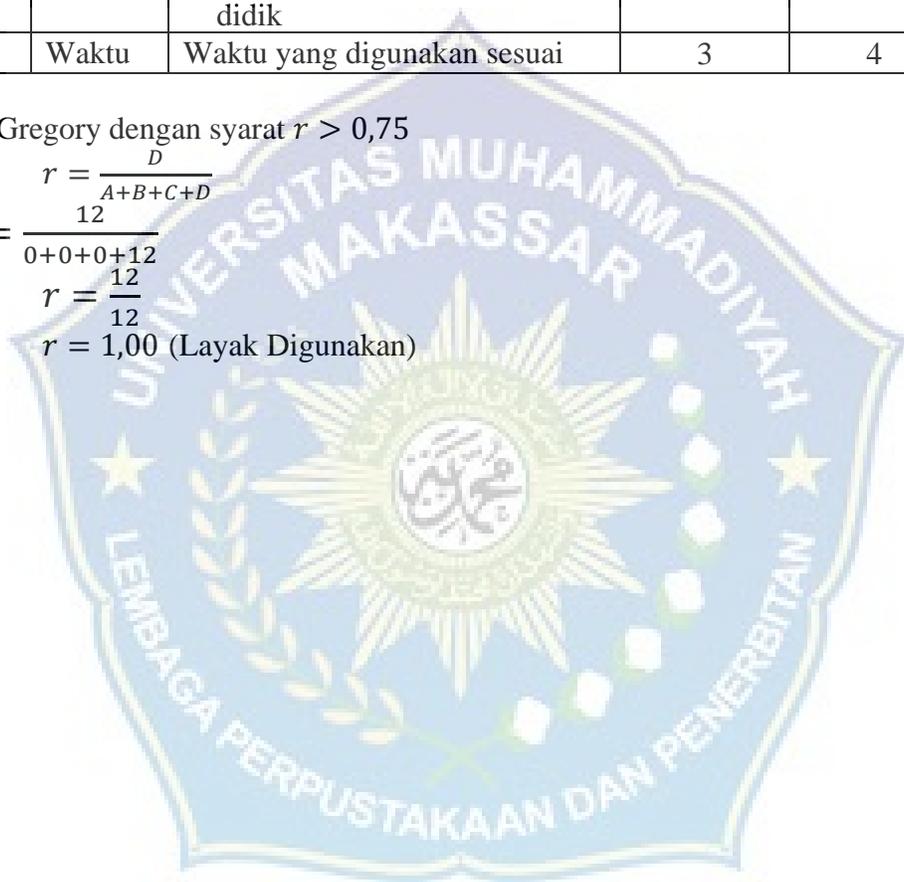
Uji Gregory dengan syarat  $r > 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{12}{0+0+0+12}$$

$$r = \frac{12}{12}$$

$$r = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$



## Lampiran 5 Dokumentasi

Gambar 1 Pembentukan kelompok



Gambar 2 Proses Belajar



Gambar 3 Proses Belajar



Gambar 4 Pembentukan Kelompok Belajar



## Lampiran 6 Bahan Ajar

### Materi Energy Terbarukan

#### 1. Energi

Pada musim kemarau, para petani di Desa Manggungsari ini harus memindahkan air dari sungai Citanduy menuju ke sawah mereka. Mereka menggunakan kincir air dengan rata-rata diameter sekitar 5 meter yang pada ujung-ujungnya diberi tabung bambu untuk memerangkap air seperti yang terlihat pada gambar. 5



Gambar 5 Kincir Air

Banyaknya air yang mengalir pada sungai Citanduy dinyatakan dalam besaran debit yang secara matematis dinyatakan dengan persamaan berikut

$$Q = \frac{V}{t}$$

Dengan

$Q$  = debit air ( $m^3/s$ )

$V$  = volume air ( $m^3$ )

$t$  = waktu (s)

Debit aliran air Sungai Citanduy saat kemarau berada pada kisaran 12,00 ( $m^3/s$ ) hingga 14,50 ( $m^3/s$ ).

Aliran air sungai dengan debit tertentu menyediakan gaya dorong yang dibutuhkan untuk memutar kincir air dan mengangkat air pada tabung bambu hingga mencapai ketinggian sekitar 5 meter. Gaya dorong aliran air sungai tersebut tegak lurus dengan kincir airnya. Gaya tersebut menyebabkan kincir air tersebut berputar disebut torsi. Secara matematis, torsi oleh gaya dorong aliran air sungai tersebut dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$\tau = Fr$$

dengan

$$\tau = \text{torsi} (N.m)$$

F=gaya dorong yang diberikan oleh aliran air (N)

r= jarak ujung kincir air terhadap poros kincir (m)

Gaya tersebut yang diberikan aliran sungai menyalurkan energi pada kincir tersebut. Oleh karena itu, kalian dapat menyebutkan bahwa gaya dorong aliran air tersebut melakukan usaha.

Secara matematis, usaha yang dikerjakan oleh gaya dorong aliran air tersebut dinyatakan dengan persamaan

$$W = F\Delta s$$

dengan

W =usaha yang dikerjakan oleh gaya (J)

F=gaya (N)

$\Delta s$  =perpindahan (m)

Seberapa lama waktu yang digunakan untuk melakukan usaha dinyatakan dengan besaran daya. Secara matematis, daya dinyatakan dengan persamaan matematis berikut ini .

$$P = \frac{W}{t}$$

Dengan

P =daya (Watt)

$W$  =usaha (Joule)

$t$  =waktu

Dalam kehidupan sehari-hari, energi tidak selalu dinyatakan dalam satuan SI Joule. Satuan energi, kaitannya dengan daya, biasa dinyatakan dalam kilowatt.jam (kWh).

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} \times 60 \text{ menit}$$

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} \times 3.600 \text{ s}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ W} \cdot \text{s}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$

## 2. Bentuk-bentuk Energi

Kincir air dapat berputar karena gaya dorong aliran air. Bentuk energi yang terlibat pada peristiwa tersebut adalah energi kinetik.

### a. Energi Kinetik

Energi yang dimiliki oleh benda bergerak lurus disebut energi kinetik. Secara matematis, dinyatakan dengan persamaan.

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

Dengan

$EK$  =energi kinetik (J)

$m$  =massa benda (kg)

$v$  = kecepatan benda (m/s)

Untuk menentukan energi kinetik dari suatu benda, kalian memerlukan informasi massa benda dan kecepatan benda.

Kecepatan benda dinyatakan dengan persamaan.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Dengan

$\Delta s$  =perpindahan benda (m)

$\Delta t$  =selang waktu (s)

### b. Energi Potensial Gravitasi

Di bawah pengaruh gaya gravitasi Bumi, benda akan memiliki energi yang tersimpan.

Energi tersebut biasanya disebut dengan istilah Energi Potensial Gravitasi.

$$EP = mgh$$

Dengan

$EP$  =energi potensial gravitasi (J)

$m$  =massa benda (kg)

$g$  =percepatan gravitasi ( $10m/s^2$ )

$h$  =posisi benda pada ketinggian tertentu (m)

### c. Kalor

Ketika terjadi perubahan suhu pada benda, terdapat energi yang diserap atau dilepaskan oleh benda, yaitu kalor. Secara matematis kalor dinyatakan dengan persamaan berikut ini.

$$Q = mc\Delta t$$

Dengan

$Q$  =kalor (J)

$c$  =kalor jenis (J/kg.K)

$m$  =massa benda (kg)

$\Delta T$  =perubahan suhu (K)

### d. Energi Listrik

Muatan listrik  $Q$  memiliki medan listrik, kemudian muatan listrik lainnya  $q$  dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain dalam pengaruh medan listrik  $Q$ , maka muatan listrik  $q$  memiliki energi.

Secara matematis dinyatakan dengan persamaan:

$$W = VIt$$

Pada persamaan tersebut, berlaku hukum Ohm.

$$V = IR$$

Dengan

$W$  =Energi listrik (J)

$V$  =Beda potensial atau tegangan listrik (Volt)

$I$  =Kuat arus listrik (A)

$R$  =Hambatan listrik (ohm)

$t$  =Selang waktu (s)

### 3. Hukum Kekekalan Energi dan Konversi Energi

Buah apel yang sudah matang di pohon jatuh dari posisi A menuju posisi B. Energi yang terlibat pada apel tersebut adalah energi mekanik.

Energi mekanik merupakan energi yang terlibat pada suatu benda yang berada pada posisi tertentu dan bergerak pada keadaan tertentu.

$$EM = EK + EP$$

Dengan

$EM$ =energi mekanik (J)

$EK$ =energi kinetik (J)

$EP$ =energi potensial gravitasi (J)

“Energi bersifat kekal, artinya energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, energi dapat berubah bentuk.”

$$\text{Energi awal} = \text{Energi akhir}$$

Sehingga yang terjadi pada apel jatuh sebenarnya adalah sebagai berikut.

Energi awal =Energi akhir

Energi pada posisi A =Energi pada posisi B

$$EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$$

$$EP_A + 0 = 0 + EK_B$$

$$EP_A = EK_B$$

Jadi, pada peristiwa apel jatuh tersebut, energi potensial berubah bentuk menjadi energi kinetik. Perubahan bentuk energi seperti yang dialami oleh apel jatuh biasanya disebut dengan istilah konversi energi. Konversi energi dimanfaatkan manusia untuk menunjang pekerjaan manusia dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari.

Seberapa efektif energi yang dapat dimanfaatkan dinyatakan dalam persentase perbandingan antara energi yang dihasilkan (dapat dimanfaatkan) dengan energi yang diterima atau biasa disebut dengan istilah efisiensi. Secara sederhana, efisiensi dinyatakan dalam persamaan berikut ini.

$$\eta = \frac{E_{dihasilkan}}{E_{diterima}} \times 100\%$$

Dengan

$\eta$  =efisiensi energi (%)

$E_{dihasilkan}$  =energi yang dihasilkan (J)

$E_{diterima}$  =energi yang diterima (J)

Dalam kehidupan sehari-hari, energi tidak selalu dinyatakan dalam satuan SI, Joule. Satuan energi, kaitannya dengan daya, biasa dinyatakan dalam kilowatt.jam (kWh).

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} \times 60 \text{ menit}$$

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} \times 3.600 \text{ s}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ W} \cdot \text{s}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$

#### 4. Urgensi Isu Kebutuhan Energi

Pada era teknologi industri dan digital ini, energi telah menjadi kebutuhan dasar untuk kelangsungan hidup manusia. Hal tersebut terjadi karena manusia sudah memiliki ketergantungan terhadap teknologi yang mempermudah pekerjaannya, sehingga kebutuhan energi ini sangat penting untuk dipenuhi. Dampaknya adalah kebutuhan akan energi listrik meningkat.

#### 5. Sumber Energi

Terdapat berbagai jenis sumber energy yang dapat dimanfaatkan saat ini .

##### 1. Energi dari Bahan Bakar Fosil

Bahan bakar fosil terbentuk dari psoses ilmiah yang dialami oleh sisa-sisa hewan dan tanaman purba dalam kurun waktu yang sangat lama dengan orde jutaan tahun. Bahan bakar fosil tersusun atas senyawa hidrokarbon. contoh bahan bakar fosil adalah batu bara minyak bumi, gas alam dan lain-lain.

##### 2. Energi Biogas

Energy biogas berasal dari limbah organic yang diolah melalui proses aneorobic digestion dengan bantuan bakteri tanpa Oksigen, contohnya kotoran sapi, sampah dedaunan, dan sampah-sampah lain yang berasal organisme yang belum lama mati atau organisme hidup.

##### 3. Energi Air

Energy air adalah salah satu energy yang paling bnayak digunakan untuk keperluan pembangkit energy listrik, khususnya diindonesia. Air ada dimana-mana, jumlahnya tidak perna habis, dan tetap. Prinsip kerjanya adalah aliran air dipermukaan bumi dibendung kemudian dialirkan menuju tempat yang lebih rendah untuk mmeutar turbin sehingga menghasilkan energy listrik.

##### 4. Energi Angin

Energy angin merupakan sumber energy yang memanfaatkan angin untuk memutar kincir angin sehingga dihasilkan energy listrik.

##### 5. Energi Matahari

Energy matahari merupakan sumber energy yang memanfaatkan matahari untuk menyinari atau memberi energy pada perangkat lempengan logam sel surya, sehingga menghasilkan energy listrik.

##### 6. Energi Gelombang Laut

Energy gelombang laut atau ombak merupakan energi yang besumber dari gerak naik turunnya gelombang air laut. gerakan naik turun gelombang air tesebut memberikan tekanan pada turbin, hingga turbin dapat berputar dan menghasilkan energy listrik. Sebagai Negara maritim, Indonesia memiliki

potensi tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy dari gelombang laut. Namun, sumber ini masih dalam taraf pegembang diindonsia.

### **7. Energi Pasang Surut**

Energy pasang surut merupakan energy yang bersumber dari proses pasang surut air laut. Terdapat dua jenis sumber energy pasang surut air laut, yaitu perbedaan tinggi rendah air laut saat pasang dan surut, dan arus pasang surut terutama pada selat-selat yang kecil. Tekanan yang dihasilkan oleh air laut memutar turbin sehingga menghasilkan energy listrik seperti energy gelombang laut, indonsia sebagai Negara maritin memiliki potensi dalam pemanfaatan energy pasang surut air laut, namun masih dalam taraf pengembangan.

### **8. Energi Panas Bumi**

salah satu sumber energy yang dapat dikembangkan diindonesia adalah geothermal atau panas bumi .indonseia merupakan Negara dengan system hidothermal untuk sumber geothermal terbesar didunia dengan potensi lebih dari 17.000 MW yang dapat menghemat 40 persen sumber daya panas bumi dunia.

## **6. Sumber Energi Terbarukan dan Sumber Energi Tak Terbarukan**

Sumber energi dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu sumber energi terbarukan.

### **-Sumber Energi Terbarukan**

Sumber energy terbarukan merupakan sumber energy yang dapat digantikan oleh proses alami dalam kurun waktu yang sebnading dengan penggunaannya, sehingga tidak akan perna dapat habis .

### **-Sumber Energi Tak Terbarukan**

Sumber energy tak terbarukan merupakan sumber energy yang terbatas dan proses pergantiannya dalam kurun waktu yang sangat lama secara alami, sehingga pada akhirnya akan dapat habis.

## **7. Dampak Eksplorasi dan Penggunaan Energi**

Sumber energi yang tidak ramah lingkungan dan pengolahannya menghasilkan sisa buangan berupa karbon yang merupakan salah satu gas rumah kaca. Hal lainnya yang perlu diperhatikan adalah terkait penggunaan energi. Penggunaan energi yang kurang bijak juga dapat menyebabkan karusakan pada lingkungan.

## **8. Upaya Pemenuhan Kebutuhan Energi**

Untuk mengatasi berbagai masalah pemenuhan kebutuhan energi, para pemimpin dunia, termasuk Indonesia, berkumpul dan bersepakat hingga dihasilkan

sebuah program yang disebut *Sustainable Development Goals* (SDGs). Program tersebut berisi rumusan 17 target untuk mengatasi kemiskinan dan kesenjangan social, serta masalah lingkungan. Harapannya target-target tersebut dapat dicapai pada 2030.

Salah satu program SDGs kaitannya dengan energi dan dampaknya pada lingkungan adalah SDG7, *affordable and clean energy*, yaitu memastikan ketersediaan energi yang ramah lingkungan bagi seluruh masyarakat.

### Lampiran 6 Soal

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas /Semester : X /Genap

Pokok Bahasan: Energi Terbarukan dan energi tak terbarukan

Tahun Ajaran : 2022-2023

1. Diketahui data fisik wilayah:
  - 1) Sinar matahari sepanjang tahun stabil
  - 2) Kecepatan angin 12m/detik
  - 3) Suhu harian tinggi
  - 4) Pantai terjal
  - 5) Suhu dibawah 0 derajat C

Energi terbarukan cocok dikembangkan pada wilayah dengan kondisi fisik pada angka

- a. 1), 4), 5)
- b. **1), 2), 3)**
- c. 2), 3), 5)
- d. 3), 4), 5)
- e. 1), 3), 5)

Energi terbarukan yang cocok dikembangkan adalah:

1. sinar matahari sepanjang tahun>>>panel surya
2. kecepatan angin 12 m/detik>>> kincir angin
3. suhu harian tinggi>>>panel surya

jawaban nya B

2. Energi terbarukan seperti energi surya cocok dikembangkan di wilayah Nusa Tenggara dikarenakan faktor

- a. Amplitudo suhu harian tinggi
- b. Arus permukaan sangat tinggi dalam setahun
- c. **Cuaca panas berlangsung cukup panjang dalam setahun**
- d. Angin bertipu kencang hingga 20 m/detik
- e. Merupakan pertemuan angin muson barat dan timur

Nusa Tenggara memiliki cuaca panas yang cukup panjang yaitu 9 bulan dalam setahun (12 bulan) sehingga potensial untuk dikembangkan energi surya.

Jawaban C

- 3. Energi geotermal merupakan salah satu energi alternatif yang potensial dikembangkan di Indonesia. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor
  - a. Curah hujan tinggi sepanjang tahun
  - b. Banyak terdapat bahan galian
  - c. Merupakan wilayah pertemuan angin pasat
  - d. **Berada di zona ring of fire**
  - e. Ketersediaan melimpah di permukaan bumi

Jawaban: D Energi geotermal adalah energi panas bumi yang dihasilkan dari kontak magma dengan batuan dan air di bawah permukaan tanah. Energi panas bumi potensial dikembangkan di Indonesia karena wilayah kita berada di zona ring of fire sehingga banyak gunung api. Pembangkit geotermal tertua di Indonesia ada di Kamojang Jawa Barat

- 4. Sungai banyak terdapat di Indonesia dan berpotensi menjadi energi terbarukan. Salah satu syarat kondisi sungai dikembangkan menjadi pembangkit listrik adalah
  - a. Banyak terdapat meander
  - b. Debit air rendah dan banyak endapan
  - c. **Debit air stabil dan kuat arus**
  - d. Banyak oxbow lake
  - e. Kecepatan arus lambat dan sangat lebar

Jawaban : C Sungai sangat potensial untuk keperluan energi pembangkit listrik, tapi gak semua sungai bisa dijadikan pembangkit listrik karena syaratnya adalah:

- 1. punya debit air stabil agar mampu dialirkan menuju kincir turbin generator
- 2. arus deras untuk menghasilkan energi tekan yang menggerakkan generator

- 5. Salah satu energi alternatif yang bisa dikembangkan dari hewan ternak terutama sapi atau kerbau adalah
  - a. **Biogas**
  - b. Biokerosin
  - c. Bioetanol

- d. Geotermal
- e. Biomassa

Jawaban: A Sapi menghasilkan kotoran yang cukup banyak dan dalam kotoran ini mengandung gas yang jika diolah dapat menjadi sumber energi (biogas) untuk keperluan rumah tangga. Sudah banyak desa-desa di dunia dan Indonesia mengolah kotoran ternak menjadi biogas karena efisien dan ramah lingkungan.

6. Energi nuklir adalah salah satu energi yang efisien dan ramah lingkungan. Negara maju seperti Jepang, Perancis, Jerman sudah menggunakan energi ini dalam pembangunan. Penyebab energi nuklir masih dipertimbangkan digunakan di Indonesia adalah karena ada faktor resiko yang tinggi yaitu ....

- a. Banyak terjadi gempa
- b. Pemeliharaan mahal
- c. Membutuhkan sumber daya dengan skill khusus
- d. Intensitas pemanasan matahari tinggi
- e. Rawan fenomena tornado

Jawaban : A

Nuklir adalah energi yang berasal dari bahan-bahan radioaktif seperti uranium. Siklus dari bahan bakar nuklir dimulai ketika uranium ditambang, diperkayakan, dan diproduksi menjadi bahan bakar nuklir, yang mana kemudian dimasukkan dalam pembangkit listrik tenaga nuklir. Setelah selesai digunakan, sisanya akan dimasukkan dalam mesin proses ulang (reprocessing plant). Dalam pemrosesan kembali nuklir, 95% dari sisa bahan bakar yang dipakai dapat digunakan kembali sebagai bahan bakar baru. Nuklir sangat rentan terhadap getaran dan dapat memicu ledakan dan radiasi. Indonesia masih menimbang

7. Saat ini manusia sedang beralih dari penggunaan energi fosil ke energi alternatif. Masalah yang dimiliki oleh energi fosil, kecuali.....
- a. energi fosil memiliki kuantitas yang terbatas
  - b. energi fosil menghasilkan emisi yang mencemari udara.
  - c. energi fosil berpotensi memperparah pemanasan global
  - d. penambangan energi fosil dapat merusak lingkungan
  - e. **energi fosil memiliki energi spesifik dan densitas energi yang rendah**

Jawaban : E

Energi fosil mulai dipakai sejak awal manusia memasuki era revolusi industri sebagai sumber energi untuk melakukan pembakaran. Ada berbagai jenis energi fosil yaitu batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Saat ini,

penggunaan energi fosil mulai dikurangi karena beberapa masalah berikut, antara lain: Energi fosil memiliki kuantitas yang terbatas karena pembaharuan energi fosil membutuhkan waktu ribuan tahun.

Energi fosil menghasilkan emisi yang mencemari udara yaitu gas-gas rumah kaca seperti  $CO_2$ ,  $NO$ ,  $NOX$ , dan  $SOX$ . Energi fosil berpotensi memperparah pemanasan global akibat emisi gas rumah kaca. Penambangan energi fosil dapat merusak lingkungan terutama penambangan batu bara yang tidak ditutup kembali dan penambangan minyak menggunakan metode fracking yang berlebihan.

Sementara itu, energi fosil masih menjadi energi utama hingga saat ini karena energi spesifik (kandungan energi per kg) dan densitas energi (kandungan energi per volume) dari energi fosil masih cukup tinggi.

Jadi, masalah yang bukan dimiliki oleh energi fosil adalah energi fosil memiliki energi spesifik dan densitas energi yang rendah.

8. Perhatikan gambar berikut :



Konversi energi yang terjadi pada benda tersebut adalah ....

- a. tidak terjadi konversi energi (energi cahaya energi cahaya)
- b. energi panas - energi listrik energi cahaya
- c. energi cahaya → energi listrik → energi cahaya**
- d. energi cahaya → energi panas listrik energi cahaya
- e. energi energi cahaya energi kimia listrik energi cahaya energi

Jawaban : C

Gambar tersebut merupakan lampu penerangan jalan yang menggunakan tenaga surya. Tenaga surya yang digunakan merupakan jenis photovoltaic yang memanfaatkan energi cahaya matahari. Terlihat dari bentuknya yang sederhana dan tidak adanya tabung pemanas. Awalnya, energi cahaya matahari dikonversi menjadi energi listrik oleh panel surya. Lalu, energi listrik yang telah dihasilkan digunakan untuk menyalakan lampu penerangan. Jadi, konversi energi yang terjadi pada benda tersebut adalah energi cahaya energi listrik energi cahaya.

9. Perhatikan gambar berikut :



Pada mobil konvensional, konversi energi yang terjadi adalah ....

- a. tidak terjadi konversi energi (energi kinetik energi kinetik)
- b. energi kimia → energi kinetik
- c. energi panas → energi kinetik
- d. energi kimia → energi kinetik → energi panas**
- e. energi panas → energi kimia → energi kinetik

Jawaban : D

Mobil konvensional menggunakan bahan bakar minyak (bensin/diesel) sebagai sumber energi utamanya. Mula mula, energi yang tersimpan pada bahan bakar minyak merupakan energi kimia. Lalu, minyak dipantik di ruang pembakaran kendaraan sehingga berubah menjadi energi panas. Energi panas ini kemudian membuat gas di dalam piston berekspansi dan terkonversi menjadi energi kinetik yang digunakan untuk menggerakkan mobil.

Jadi, konversi energi yang terjadi adalah energi kimia → energi kinetik → energi panas

10. Sumber energi alternative yang murah dan tidak mengakibatkan polusi adalah energi
- a. Air**
  - b. Angin
  - c. Matahar
  - d. Panas Bumi
  - e. Udara

Jawaban : A

11. Energi air dapat digunakan untuk menghasilkan energi

- a. Listrik
- b. Panas
- c. Gerak
- d. Cahaya
- e. Matahari

Jawaban : A

12. Energi utama panas bumi adalah
- a. Bensin
  - b. Angin
  - c. Matahari
  - d. Air
  - e. Udara

Jawaban : C

13. Sebuah kincir air dengan jari-jari 50 cm dan massa 50 kg, berputar sebanyak 100 kali dalam waktu 15 menit .Hitunglah energi kinetic kincir air tersebut .
- a.  $1,2 \pi^2 \text{ J}$
  - b.  $2,2 \pi^2$
  - c.  $0,2 \pi^2 \text{ J}$
  - d.  $0,3 \pi^2 \text{ J}$
  - e.  $0,5 \pi^2 \text{ J}$

Pembahasan :

Dik:

$$m = 50 \text{ kg}$$

banyak putaran(n):100 kali

$$\text{waktu } t = 15 \text{ menit} = 15 \times 60 = 900 \text{ s}$$

$$\text{jari-jari kipas } (r) = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

Dit : Ek ?

$$Ek = \frac{1}{2} m v^2$$

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda atau objek yang bergerak karena adanya kecepatan .

Sedangkan rumus kecepatan  $v = 2 \pi f r$

f adalah frekuensi dan r adalah jari-jari kipas.maka kita cari dahulu frekuensi kipas yaitu

$$f = \frac{n}{t} = \frac{100}{900} = \frac{1}{9} \text{ HZ}$$

maka kecepatankipas yaitu

$$v = 2 \pi f r = 2 \pi \times \frac{1}{9} \times 0,5 = \frac{1}{9} \pi \text{ m/s}$$

maka energi kinetiknya adalah

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \times 50 \times \left(\frac{1}{9} \pi\right)^2$$

$$E_k = 25 \times \frac{1}{81} \pi^2$$

$$E_k = 0,3 \pi^2 \text{ J}$$

Jawaban : D

14. Didesa soro mengalami gagal panen yang diakibatkan musim kemarau. Mereka memutuskan untuk menggunakan kincir air seperti didesa manggungsari. Jika membuat kincir air dengan jari-jari 6 meter, dengan gayadorong aliran air sebesar 72,20 N, Pertanyaannya berapakah energi yang disalurkan oleh gaya dorong aliran pada kincir air tersebut adalah ....

- 432,1 J
- 433,2 J**
- 421,1 J
- 523,1 J
- 524,1 J

Pembahasan

W = Usaha yang dikerjakan oleh gaya

F = Gaya (N)

$\Delta s$  = Perpindahan (m)

Dik :

Jari-jari kincir air (r) = 6 meter

Gaya (f) = 72, 20 N

Yang ditanyakan energi yang disalurkan oleh gaya dorong aliran kincir air tersebut atau usaha yang diperlukan.

Maka dapat menggunakan persamaan usaha di atas

$$W = F \cdot \Delta s$$

Karena tidak disebutkan perpindahan kincir, maka kita asumsikan bahwa

$$W = 72,20 \text{ N} (6\text{N}) = 433,2 \text{ j}$$

Jawaban : B

15. Keluarga Maryam menggunakan daya listrik 1300 watt selama 500 jam. Jika harga listrik 1 kWh = Rp 500,- maka berapa biaya yang harus dikeluarkan keluarga Maryam tersebut ...?

- 400.000,-

- b. 410.000,-
- c. 310.000,-
- d. 330.000,-
- e. **325.000,-**

Pembahasan

$$P = \text{Watt } 1300$$

$$t = \text{Jam } 500$$

$$l = KWh = \text{Rp } 500$$

Maka besar energi listrik yang digunakan adalah

$$W = P \cdot t$$

$$= 1300 \cdot 500$$

$$W = 650.000$$

$$= 650$$

Biaya yang harus dibayar :

$$\text{Biaya listrik} = \text{jumlah KWh } 650 + \text{Rp } 500.,$$

$$= 650 + \text{Rp } 500.,$$

$$= 325.000.,$$

Jawaban : E

16. Sebuah meja bermassa 10 kg dinaikkan kelantai 9 gedung apartemen dengan energi potensial sebesar 3000 Joule. Berapa tinggi lantai ke – 9 apartemen tersebut ? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- a. 30 m
- b. 25 m
- c. 35 m
- d. 10 m
- e. 15 m

Pembahasan

$$\text{Dik. } h = \frac{Ep}{m \cdot g}$$

$$= \frac{3000}{10 \cdot 10}$$

$$= 30 \text{ meter}$$

$$Ep = m \cdot gh$$

$$3000 = 10 \cdot 10 \cdot h$$

$$3000 = 100 \cdot h$$

$$\text{Maka } h = 3000/100 = 30h$$

Jadi tinggi lantai ke 9 gedung tersebut adalah  $h = 30m$

**Jawabannya A**

17. Sebuah bola pejal bermassa 2 kg dilempar vertical keatas dari tanah dengan kecepatan awal 40 m/s .Jika percepatan gravitasi ditempat itu adalah 10  $m/s^2$  .Maka besar energi kinetic bola saat mencapai ketinggian 20 meter adalah.
- 700 J
  - 400 J
  - 500J
  - 600 J
  - 800J

Pembahasan

Dik : m bola : 2 kg

h1 : 0 kg

v1 : 40 m/s

g : 10  $m/s^2$

h2 : 20 m

Dit: Ek<sub>2</sub> :...?

Rumus

$$m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = m \cdot g \cdot h_2 + Ek_2$$

$$2 \cdot 10 \cdot (0) + \frac{1}{2} 2 \cdot (40)^2 = 2 \cdot (10) \cdot (20) + Ek_2$$

$$20 + 800 = 200 + Ek_2$$

$$1000 = 200$$

$$Ek_2 = 1000 - 200$$

$$Ek_2 = 800 \text{ J}$$

**Jawabannya E**

18. Kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 0,7 kg zat cair ( kalor jenis 500J/kg. $^{\circ}$  C) dari 29 $^{\circ}$  C menjadi 39 $^{\circ}$  C adalah...?
- 2,4 kJ
  - 2,6 kJ
  - 3,4 kJ
  - 3,5 kJ**
  - 4,4 kJ

Pembahasan

Pada soal ini diketahui;

m : 0,7kg

C : 500J/kg $^{\circ}$

$\Delta T$ : 39 $^{\circ}$  C- 29 $^{\circ}$  C = 10 $^{\circ}$  C

Maka kalor dihitung dengan rumus :

$$Q = m \cdot C \cdot \Delta T$$

$$Q = 0,7 \text{ kg} \cdot 500\text{J/kg}^{\circ} \cdot 10^{\circ} \text{ C}$$

$$= 3,5 \text{ kJ}$$

Jawaban : D

19. Logam Aluminium bermassa 8 kg dengan suhu  $40^{\circ}\text{C}$  menerima kalor sebesar 200.000J  
 .Jika kalor Aluminium  $100\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ . Maka suhu akhir Aluminium adalah ...  $^{\circ}\text{C}$
- $300^{\circ}\text{C}$
  - $230^{\circ}\text{C}$
  - $320^{\circ}\text{C}$
  - $220^{\circ}\text{C}$
  - $290^{\circ}\text{C}$**

Pembahasan

Dik :  $m = 4\text{ kg}$

$$T_o = 40^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 200.000\text{ J}$$

$$C = 100\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$$

Cara menghitung Suhu akhir aluminium sebagai berikut:

$$Q = m.C. \Delta T$$

$$200.000\text{ J} = 8\text{ kg} \cdot 100\text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \cdot (T_1 - 40^{\circ}\text{C})$$

$$200.000\text{ J} = 800\text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \cdot (T_1 - 40^{\circ}\text{C})$$

$$T_1 - 40^{\circ}\text{C} = \frac{200.000\text{ J}}{800\text{ J}}$$

$$T_1 - 40^{\circ}\text{C} = 250^{\circ}\text{C}$$

$$T = 250^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C} = 290^{\circ}\text{C}$$

Jawaban : E

20. Sebuah peralatan listrik dipasang pada tegangan listrik sebesar 13 volt dan arus yang mengalir adalah sebesar 700 mA .Hitunglah besarnya energi listrik yang dibutuhkan dalam jangka waktu 1 menit ?
- 540 J
  - 500J
  - 546J**
  - 456J
  - 478J

Pemabahasan

$$V = 13\text{ V}$$

$$I = 1\text{ menit} = 60\text{ detik}$$

$$W = V.I.t$$

$$= 13.0,7.60$$

$$W = 546\text{ joule}$$

Jawaban : C

21. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan gambar tersebut, sumber energi yang tidak dapat diperbaharui ditunjukkan oleh gambar nomor.....

- 3 dan 2
- 1 dan 2
- 3 dan 4
- 2 dan 4
- 1 dan 4**

Jawaban : E Salah satu contoh dari energi tak terbarukan yaitu solar dan gas

22. Manakah dibawah ini yang termasuk memiliki energi kinetik terkecil
- Sebuah sepeda motor melaju dengan dengan kecepatan 80 km di jalan tol
  - Putri berlari keliling lapangan bola 10 kali putaran
  - Sebuah kapal persiar yang berlayar selama 1pekan
  - Seekor siput yang melewati sawah dengan sangat lambat
  - Pesawat terbang yang sedang terbang diatas langit**

Jawaban : E

23. Suatu benda dengan massa 14 kg bergerak dengan bergerak dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}^2$  .Hitunglah besar energi kinetic yang dialami benda tersebut?
- 432 J
  - 453 J

- c. 324 J
- d. 448 J**
- e. 375 J

Pembahasan

$$\begin{aligned} \text{Dik : } V &= 8 \text{ m/s}^2 \\ m &= 14 \text{ kg} \end{aligned}$$

Dit : Ek..?

Untuk mengerjakan soal tersebut dapat menggunakan rumus berikut

$$\begin{aligned} E_k &= \frac{1}{2} m v^2 \\ &= \frac{1}{2} 14. (8)^2 \\ &= 7.64 \\ &= 448 \text{ J} \end{aligned}$$

Jawaban : D

24. Manakah dibawah ini pernyataan yang masuk dalam dampak eksplorasi dari pemakaian energi..?

1. Pembuangan sampah sembarang
2. Tumpahnya minyak kelaut
3. Pertambangan batu bara
4. Pemakaian air yang berlebihan

Pilihlah jawaban yang tepat

- a. 1 dan 2
- b. 3 dan 4
- c. 2 dan 3**
- d. 1,2,dan 3
- e. Semua benar

Jawaban : C Salah satu dampak dari eksplorasi yaitu tumpahnya minyak kelaut dan pertambangan batu bara

25. Dibawah ini contoh energi yang digunakan dalam kehidupan

- 1) Gelombang air laut
- 2) Batu bara
- 3) Surya/matahari
- 4) Gas alam
- 5) Biomassa pakan

Berikut ini yang merupakan contoh energi terbarukan ditunjukkan oleh nomor...

- a. 1,2,dan 3
- b. 2,3,dan 5
- c. 1,3,dan 5**
- d. 3,4,dan 5
- e. 4,1 dan 5

Jawaban : C contoh energi terbarukan yaitu gelombang air laut , surya /matahari dan biomassa

26. Keuntungan dari energi terbarukan adalah..

- a. **Ramah lingkungan**
- b. Harganya mahal
- c. Mencemari lingkungan
- d. Suatu saat akan habis
- e. Mudah didapatkan

Jawaban: A

27. Perhatikan gambar panel surya dibawah ini , seperti yang kita tau bahwa sudah banyak yang memanfaatkan energi matahari menjadi energi.



- a. Energi air
- b. Energi panas
- c. **Energi listrik**
- d. Energi gerak
- e. Energi kimia

Jawaban : C panel surya memanfaatkan energi listrik

28. Sumber energi yang paling banyak digunakan adalah

- a. Batu bara
- b. Nuklir
- c. Air yang mengalir
- d. Bensin
- e. **Matahari**

Jawaban : E

29. Masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari menggunakan berbagai macam sumber energi .salah satu sumber energi yang berasal, energi dari fosil ini dapat dimanfaatkan untuk...

- a. Bahan minuman
- b. **Bahan bakar**
- c. Bahan makanan
- d. Bahan sadang
- e. Bahan pengawet

Jawaban : B

30. Perhatikan gambar dibawah ini ,yang termasuk sumber energi terbarukan adalah...

a.



b.



c.



d.



e.



Jawaban : A

31. Perhatikan gambar pesawat terbang dibawah ini, Hasil olahan minyak bumi yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar kendaraan tersebut adalah..



- a. Batu bara
- b. Avtur**
- c. Air
- d. Bensin
- e. Solar

Jawaban : B

32. Sumber energi yang bisa dipulihkan dengan cepat setelah sumber itu digunakan atau habis disebut..

- a. Energi terbarukan**
- b. Energi tak terbarukan
- c. Energi kalor
- d. Energi terbatas
- e. Energi potensial

Jawaban : A

33. Energi terbarukan adalah ...

- a. Energi yang pengadaannya cepat, alami dan berkelanjutan**
- b. Energi yang bisa habis, jika dipakai terus menerus
- c. Energi yang hanya bersumber dari panas bumi saja
- d. Energi yang bersumber dari energi fosil
- e. Energi yang dapat habis

Jawaban : A

34. Salah satu sumber energi Biomassa adalah

- a. Hembusan angin
- b. Kotoran hewan**
- c. Limbah pabrik
- d. Sampah plastik
- e. Sisa-sisa pembekaran

Jawaban : B

35. Jenis-jenis sumber energi sebagai berikut

- 1) Matahari
- 2) Angin
- 3) Pasang surut
- 4) Fosil
- 5) Panas bumi

Manakah yang termasuk sumber energi terbarukan ?

- a. **1,2, dan 3**
- b. 2,4, dan 5
- c. 3,1 dan 4
- d. 5,4,3,dan 1
- e. Semua benar

Jawaban : A



