

Muhammad Minan Chusni, M.Pd.Si. dkk



Belajar dan Pembelajaran Fisika

Seri: Peta Konsep, Bagan Konsep dan Peta Pikiran

Muhammad Minan Chusni, dkk

Belajar dan Pembelajaran Fisika

Seri: Peta Konsep, Bagan Konsep dan Peta Pikiran



Belajar dan Pembelajaran IPA | i

Belajar dan Pembelajaran Fisika

Seri : Peta Konsep, Bagan Konsep dan Peta Pikiran

Penulis: Muhammad Minan Chusni, M.Pd.Si, Muhammad Reksa Sanjaya, Qarry Munifah Assani, Ranti Suryani

ISBN: 978-602-52919-5-1

Editor : Nokman Riyanto, S.Pd.Si

Tata Bahasa : Tim PGS

Tata Letak : TIM PGS

Sampul : Wahyu Aji Prayoga

Penerbit

CV. Pelita Gemilang Sejahtera (PGS)

Linggasari RT 1 RW 3

Wanadadi Banjarnegara Jawa Tengah

08562871824

E-mail: pelitagemilangsejahtera@gmail.com

Cetakan 1, September 2018

Banjarnegara, CV. Pelita Gemilang Sejahtera, 2018

vii + 108; 14 x 21 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All right reserved

KATA PENGANTAR

Mata kuliah belajar dan pembelajaran fisika merupakan salah satu mata kuliah yang membekali mahasiswa calon guru fisika tentang konsep dasar pedagogik. Komponen-komponen pedagogik menurut Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen yaitu merancang pembelajaran termasuk di dalamnya adalah materi ajar. Materi ajar tersebut dapat disusun dalam bentuk peta konsep, bagan konsep dan peta pikiran.

Buku ajar ini ditulis dengan tujuan untuk menguraikan dan memberikan informasi terhadap pembaca mengenai landasan teori belajar mengajar menggunakan peta konsep, bagan konsep dan peta pikiran yang dilengkapi dengan contoh implementasinya dalam pembelajaran fisika.

Kami menyadari bahwa buku ini belum sempurna sesuai dengan yang diharapkan, sehingga tidak menutup kemungkinan adanya kekeliruan dalam penulisannya. Meski demikian, semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Sleman, September 2018

Muhammad Minan Chusni

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
PETA KONSEP BUKU	1
BAB I PETA KONSEP	2
KEGIATAN BELAJAR 1	4
A. Pengertian Peta Konsep	4
B. Tujuan Peta Konsep.....	7
C. Ciri-Ciri Peta Konsep	8
D. Jenis-Jenis Peta Konsep.....	9
E. Manfaat Peta Konsep.....	144
F. Rangkuman.....	155
G. Tes Formatif 1	166
H. Balikan dan Tindak Lanjut	188
I. Kunci Jawaban.....	188
KEGIATAN BELAJAR 2.....	199
A. Kelebihan Dan Kekurangan Peta Konsep.....	19
B. Penerapan Strategi Pembelajaran Kontekstual Melalui Peta Konsep.....	211
C. Langkah-Langkah Pada Peta Konsep Dalam Pembelajaran.....	23
D. Penilaian Peta Konsep	300
E. Rangkuman.....	322
F. Tes Formatif 2	333
G. Balikan dan Tindak Lanjut	377

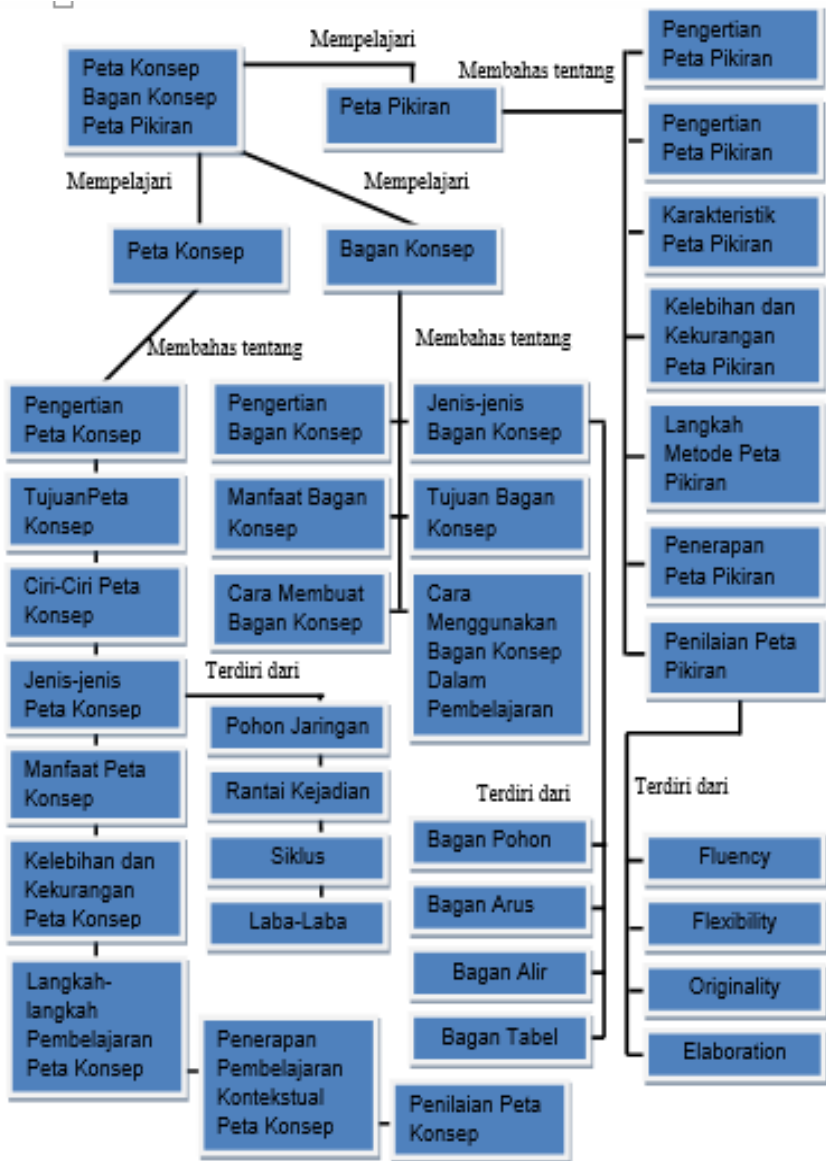
H. Kunci Jawaban.....	377
BAB II BAGAN KONSEP	388
KEGIATAN BELAJAR 1	400
A. Pengertian Bagan Konsep.....	400
B. Jenis-jenis Bagan Konsep.....	455
C. Manfaat Bagan Konsep	511
D. Rangkuman.....	566
E. Tes Formatif 1	577
F. Balikan dan Tindak Lanjut	59
G. Kunci Jawaban.....	59
KEGIATAN BELAJAR 2.....	600
A. Cara Membuat Bagan Konsep.....	600
B. Cara Menggunakan Bagan Konsep dalam Pembelajaran	75
C. Tujuan Bagan Konsep	77
D. Rangkuman.....	80
E. Tes Formatif 2	80
F. Balikan dan Tindak Lanjut	833
G. Kunci Jawaban.....	833
BAB III PETA PIKIRAN.....	844
KEGIATAN BELAJAR 1	866
A. Pengertian Peta Pikiran.....	866
B. Karakteristik Metode Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>)	877
C. Langkah-langkah Metode Peta Pikiran (<i>Mind Map</i>)	899
D. Rangkuman.....	90
E. Tes Formatif 1	90
F. Balikan dan Tindak Lanjut	933
G. Kunci Jawaban	933

KEGIATAN BELAJAR 2	944
A. Kelebihan dan Kekurangan Peta Pikiran	944
B. Penerapan Dalam Pembelajaran Fisika	955
C. Penilaian (Rubrik) Peta Pikiran	955
D. Rangkuman.....	977
E. Tes Formatif 2	988
F. Balikan dan Tindak Lanjut	100
G. Kunci Jawaban.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Konsep (Pohon Jarigan) pada Fisika Materi Termodinamika.....	9
Gambar 2. Peta konsep (pohon jaringan) pada Fisika materi Gerak lurus	100
Gambar 3. Rantai Kejadian dalam Fisika	111
Gambar 4. Proses terjadinya Petir dalam Fisika.	111
Gambar 5. Rantai Kejadian Yaitu Daur Belerang dan Sulfur	122
Gambar 6. Peta Konsep (Peta Konsep Siklus) Dalam Fisika Pada Materi Siklus Carnot.....	122
Gambar 7. Peta Konsep Laba-Laba dalam fisika.....	133
Gambar 8. Bagan Pohon Alat Optik Mikroskop	466
Gambar 9. Bagan Alir Hukum Newton	488
Gambar 10. Bagan Arus Proses Termodinamika Mesin Kalor	49
Gambar 11. Contoh bagan kolom data hasil siklus 2.....	533
Gambar 12. Kerangka hubungan masalah dan variabel	62
Gambar 13. Bentuk kerangka bagan arus	64
Gambar 14. (a) dan (b). Simbol – simbol bentuk kerangka.	67
Gambar 15. Bagan alur pembelajaran menggunakan konsep	74
Gambar 16. Bagan alir pada materi dinamika partikel	799
Gambar 17. Mind Map.....	888
Gambar 18. Rubrik Instrumen Penilaian Peta Pikiran	966

PETA KONSEP BUKU



BAB 1

PETA KONSEP

Pendahuluan

Peningkatan kualitas kemampuan profesionalisme guru khususnya dalam pelajaran, berbagai upaya dan peningkatan pembelajaran berbagai pelajaran tidak hentinya terus dilakukan. Orientasi model pembelajaran yang harus dikembangkan adalah yang didasarkan kepada pandangan konstruktivisme, ketika pembelajaran itu diterapkan hampir semua model pembelajaran menawarkan bagaimana pemahaman konsep pada siswa terbangun secara baik. Tidak cukup nampaknya guru hanya berorientasi kepada keterampilan memilah dan kemudian menerapkan model itu secara benar, ketika perangkat lainnya yang ikut membantu dalam pemahaman konsep siswa tidak dikuasi.

Dalam rangka meningkatkan pemahaman warga belajar terhadap konsep matematika dilakukan berbagai upaya, antara lain melalui pengembangan model pembelajaran, alat evaluasi, dan pengembangan sarana belajar, serta peningkatan kemampuan profesionalisasi tutor. Upaya-upaya ini yang diharapkan sekaligus mengembangkan potensi-potensi lain yang dimiliki warga belajar seperti kemampuan pemecahan masalah, penalaran, serta kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematika. Melalui pengembangan kemampuan dimaksud menunjang terbentuknya sumber daya manusia yang handal dan mampu berfikir logis, sistematis, kritis serta analitis.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk tujuan di atas adalah mengupayakan pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna (meaningful) pada dasarnya mengupayakan agar warga belajar dapat menghubungkan konsep-konsep yang telah diketahuinya dengan

konsep yang dipelajari. Salah satu kegiatan pembelajaran bermakna adalah suatu representasi berupa jaringan konsep sebagai hasil dari konstruksi yang merupakan keterkaitan antara konsep dan prinsip yang mengatur struktur serta relasi matematika agar mudah dipahami warga belajar. Representasi berupa jaringan konsep tersebut yang dikenal dengan Peta Konsep. Melalui peta konsep pula proses belajar dan pembelajaran warga belajar menjadi lebih singkat, sederhana dan sistematis.

Keterampilan membuat peta konsep nampaknya cukup membantu guru dan siswa dalam menyempurnakan proses pembelajaran, kaitannya dengan pemahaman tersebut, maka modul ini terbagi menjadi:

Kegiatan Belajar 1: Memaparkan tentang pengertian peta konsep, tujuan peta konsep, ciri-ciri peta konsep, jenis-jenis peta konsep, manfaat peta konsep serta langkah-langkah pembelajaran peta konsep.

Kegiatan Belajar 2: Menjelaskan mengenai, kelebihan dan kekurangan peta konsep, penerapan strategi pembelajaran kontekstual melalui peta konsep.

Untuk membantu anda dalam mempelajari buku ini, ada baiknya dapat diperhatikan beberapa petunjuk berikut ini:

1. Tangkaplah pengertian demi pengertian melalui pemahaman sendiri dan tukar pikiran dengan mahasiswa lain atau dengan tutor anda.
2. Untuk memperluas wawasan, baca dan pelajari sumber-sumber lain yang relevan. Anda dapat menemukan bacaan dari beberapa sumber, termasuk internet.
3. Mantapkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan dan melalui kegiatan diskusi dalam kegiatan tutorial dengan mahasiswa lainnya atau teman sejawat.
4. Jangan dilewatkan untuk mencoba menjawab soal-soal yang dituliskan pada setiap akhir kegiatan belajar. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah Anda sudah memahami dengan benar kandungan bahan belajar ini.

KEGIATAN BELAJAR 1

A. Pengertian Peta Konsep

Mencatat merupakan salah satu aktifitas dalam proses belajar yang bertujuan untuk menambah ingatan dan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Aktifitas mencatat yang sering dilakukan adalah dengan menggunakan cara tradisional atau catatan linear. Catatan tradisional berbentuk tulisan-tulisan, menggunakan satu warna tinta, dan menyita banyak waktu sehingga manfaatnya dirasa kurang efektif dan membosankan. Metode mencatat yang baik harus membantu mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasikan materi, dan memberikan wawasan baru. Oleh karena itu untuk mempermudah proses pembelajaran diperlukan cara mencatat yang efektif, salah satunya dengan menggunakan peta konsep.

Metode peta konsep atau disebut Mind Mapping atau Concept Mapping. Metode ini dipopulerkan oleh Tony Buzan, seorang ahli dan penulis produktif di bidang psikologi, kreatifitas dan pengembangan diri pada tahun 1970-an, tetapi aslinya metode ini diciptakan oleh Gelb. Buzan menjelaskan bahwa peta konsep atau mind mapping adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah yang akan memetakan pikiran (Buzan, 2010).

Sedangkan Porter dan Hernacki, menjelaskan bahwa peta konsep merupakan metode mencatat secara menyeluruh dalam satu halaman. Peta konsep menggunakan pingingat-pingingat visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan. Peta konsep pada dasarnya menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya yang membentuk kesan pada otak (Buzan, 2010).

Selanjutnya Femi menjabarkan bahwa metode peta konsep merupakan teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan

menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk suatu kesan yang lebih dalam. Dengan kata lain ini merupakan teknik grafis yang mendorong pemikiran kedua sisi otak, secara visual memperagakan berbagai macam hubungan antara gagasan, dan meningkatkan kemampuan untuk memandang masalah dari berbagai sisi (Olivia, 2010).

Peta konsep merupakan salah satu pendukung pembelajaran kooperatif (Suprinjo, 2009).

Novak and Gowin (1985) menyatakan bahwa peta konsep adalah alat atau cara yang dapat digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh siswa. Gagasan Novak ini didasarkan pada teori belajar Ausubel. Teori Ausubel tentang belajar yang bermakna yang menekankan belajar hasil belajar tentang suatu pengetahuan yang baru dipengaruhi oleh pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Pengetahuan yang baru menjadi bermakna apabila secara substantif menjadi tambahan bagi pengetahuan sebelumnya. Melalui konsep dapat memvisualisasikan kerangka berpikir seseorang dan juga menyebabkan pengetahuan awal seseorang menjadi terlihat (S Amri dan K.A lif, 2010).

Penyajian dengan peta konsep adalah suatu upaya penyajian tentang ringkasan konsep yang menubujukkan keterkaitan antara konsep sehingga terlihat secara menyeluruh bahan yang dipelajari serta menjadi komperehensif. Menurut Ausubel (Hudoyo, 2002) bahwa:”Pada jaringan konsep yang digambarkan dalam peta konsep, belajar menjadi bermakna karena pengetahuan (informasi) baru dengan pengetahuan terstruktur yang telah dimiliki warga belajar tersambung sehingga menjadi lebih mudah terserap”.

Peristiwa psikologis tentang belajar bermakna menyangkut asimilasi informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada dalam struktur kognitif. Jika tidak ada upaya untuk mengasimilasi informasi baru dengan pengetahuan relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif. Selanjutnya Ausubel (Basuki, 2000) mengemukakan 3 hal kebaikan belajar bermakna, yaitu:

- a. Informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama diingat
- b. Informasi baru yang telah dikaitkan dengan konsep-konsep yang relevan dengan konsep yang telah diketahui sebelumnya akan

meningkatkan penguasaan konsep sebelumnya tersebut, dan lebih memudahkan pemahaman terhadap konsep berikutnya.

- c. Informasi yang telah terlupakan, namun pernah dikuasai sebelumnya masih meninggalkan bekas, sehingga mempermudah belajar hal-hal yang mirip dengan informasi tersebut.

Pengorganisasian bahan ajar guna persiapan mengajar untuk semester tertentu, peta konsep dapat digunakan sebagai cara untuk membangun struktur pengetahuan para guru dalam merencanakan bahan ajar. Desain bahan ajar berdasarkan peta konsep ini memiliki karakteristik yang khas. Pertama, ia hanya memiliki konsep-konsep atau ide-ide pokok (sentral, mayor, utama). Kedua, ia memiliki hubungan yang mengaitkan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Ketiga, ia memiliki label yang menyembunyikan arti hubungan yang mengaitkan anatara konsep-konsep. Keempat, desain itu berwujud sebuah diagram atau peta yang merupakan satu bentuk representasi konsep-konsep atau materi bahan ajar yang penting (Munthe B. , 2009).

Mengambil ide dari teori asimilasi Ausabel, Novak mengembangkan teori pada tahun 1974. Dalam penelitiannya tersebut, ia menghasilkan peta konsep sebagai satu diagram yang berdimensi dua, yaitu analog dengan sebuah peta jalan yang tidak hanya mengidentifikasi butir-butir utama (konsep-konsep), tetapi juga menggambarkan hubungan antar konsep utama tersebut (Munthe B. , 2009).

Dari pendapat pengertian peta konsep diatas dapat disimpulkan bahwa peta konsep adalah suatu teknik visual yang dapat menyelaraskan proses belajar dengan cara kerja alami otak yang menunjukkan ide-ide atau penggambaran pembelajaran dimulai dari konsep yang umum menuju konsep yang khusus tanpa mengindahkan urutan atau topik bahasan yang diinginkan. Dengan kata lain peta konsep adalah suatu cara memetakan sebuah informasi yang digambarkan kedalam bentuk cabang-cabang pikiran dengan berbagai imajinasi kreatif.

B. Tujuan Peta Konsep

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

1. Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa.

Sebelumnya telah diketahui bahwa belajar bermakna membutuhkan usaha yang sungguh-sungguh dari pihak siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki. Untuk memperlancar proses ini, baik dosen dan mahasiswa perlu mengetahui konsep-konsep apa yang telah dimiliki mahasiswa ketika pelajaran baru akan dimulai, sedangkan mahasiswa diharapkan dapat menunjukkan di mana mereka berada, atau konsep-konsep apa yang telah mereka miliki dalam menghadapi pelajaran baru itu. Dengan menggunakan peta konsep dosen dapat melaksanakan apa yang telah dikemukakan di atas, dan dengan demikian mahasiswa diharapkan akan mengalami belajar bermakna. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dosen untuk maksud ini ialah dengan memilih satu konsep utama dari pokok bahasan yang akan dibahas, kemudian menyuruh mahasiswa untuk menyusun peta konsep dengan menghubungkan konsep-konsep itu. Selanjutnya mahasiswa diminta untuk menambahkan konsep-konsep dan mengaitkan konsep-konsep itu hingga membentuk proposisi yang bermakna. Dari peta konsep-peta konsep yang dihasilkan oleh mahasiswa, guru dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan mahasiswa tentang 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 dibacanya, meletakkan konsep yang paling inklusif pada puncak peta konsep yang dibuatnya, kemudian mengurutkan konsep-konsep yang lain yang kurang inklusif pada konsep yang paling 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 mahasiswa. 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.

C. Ciri-Ciri Peta Konsep

Agar pemahaman terhadap peta konsep lebih jelas, ciri-ciri peta konsep sebagai berikut (Trianto, 2007) :

1. Peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proporsi-proporsi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, matematika. Dengan menggunakan peta konsep, siswa dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
2. Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep.
3. Tidak semua peta konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif dari pada konsep-konsep yang lain.
4. Bila dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep tersebut.

Berdasarkan pemaparan ciri-ciri peta konsep di atas maka sebaiknya peta konsep dibuat secara hierarki yang artinya konsep yang lebih inklusif ditempatkan pada posisi paling atas, sehingga semakin ke bawah konsep-konsep yang tersaji semakin kurang inklusif.

D. Jenis-Jenis Peta Konsep

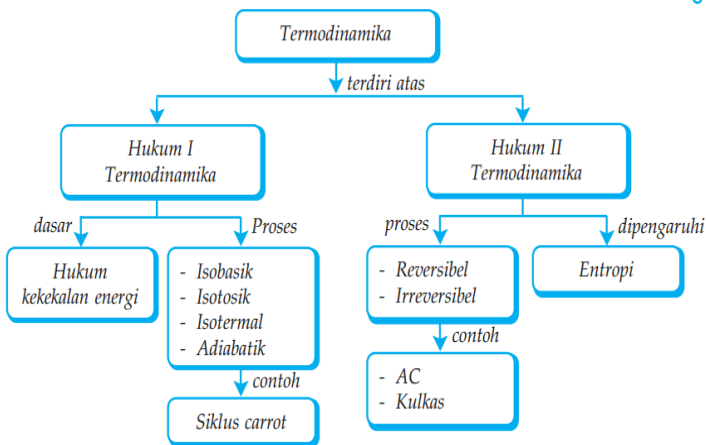
Menurut (Nur, 2000) peta konsep ada empat macam yaitu: pohon jaringan (*network tree*), rantai kejadian (*events chain*), peta konsep siklus (*cycle concept map*), dan peta konsep laba-laba (*spider concept map*).

1. Pohon Jaringan

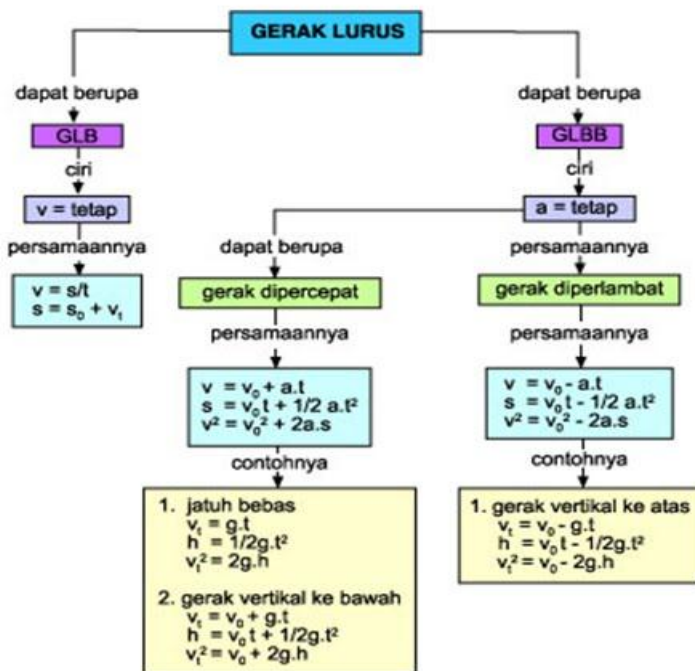
Ide-ide pokok dibuat dalam persegi empat, sedangkan beberapa kata lain dihubungkan oleh garis penghubung. Kata-kata pada garis penghubung memberikan hubungan antara konsep-konsep. Pada saat mengkonstruksi suatu pohon jaringan, tulislah topik itu dan daftar konsep-konsep utama yang berkaitan dengan topik 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 digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal:

- Menunjukkan informasi sebab-akibat
- Suatu hierarki
- Prosedur yang bercabang

Istilah-istilah yang berkaitan yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan-hubungan. Contoh pohon jaringan dalam fisika, adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Peta Konsep (Pohon Jaringan) pada Fisika Materi Termodinamika.



Gambar 2. Peta konsep (pohon jaringan) pada Fisika materi Gerak lurus

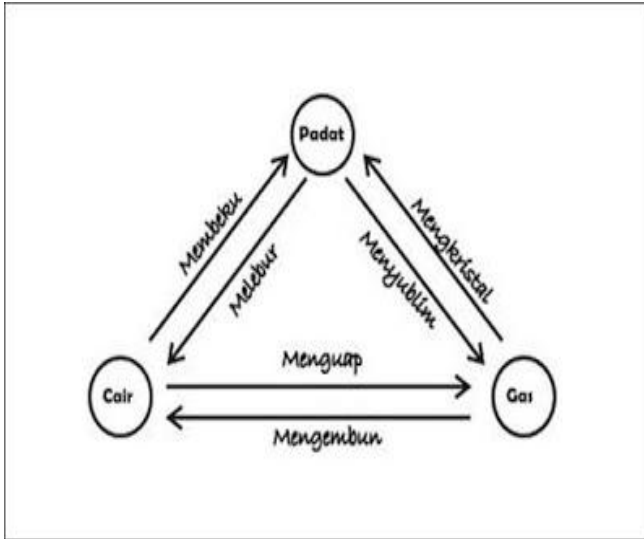
2. Rantai Kejadian

(Nur, 2000) mengemukakan bahwa peta konsep rantai kejadian dapat digunakan untuk memberikan suatu urutan kejadian, langkah-langkah dalam suatu prosedur, atau tahap-tahap dalam suatu proses. Misalnya dalam melakukan eksperimen.

Rantai kejadian cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal:

- Memerikan tahap-tahap suatu proses
- Langkah-langkah dalam suatu prosedur
- Suatu urutan kejadian

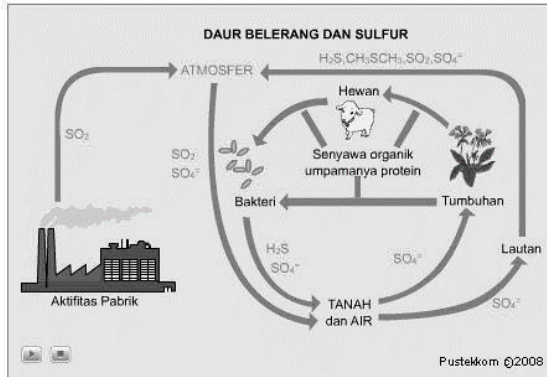
Contoh rantai kejadian dalam fisika, adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Rantai Kejadian dalam Fisika



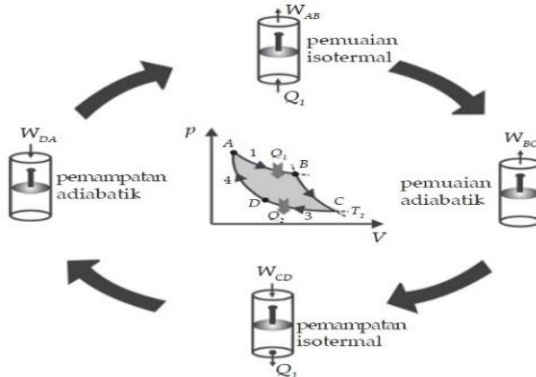
Gambar 4. Proses terjadinya Petir dalam Fisika.



Gambar 5. Rantai Kejadian Yaitu Daur Belerang dan Sulfur

3. Peta Konsep Siklus

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 hasil yang berulang-ulang. Contoh peta konsep siklus pada fisika, sebagai berikut:



Gambar 6. Peta Konsep (Peta Konsep Siklus) Dalam Fisika Pada Materi Siklus Carnot.

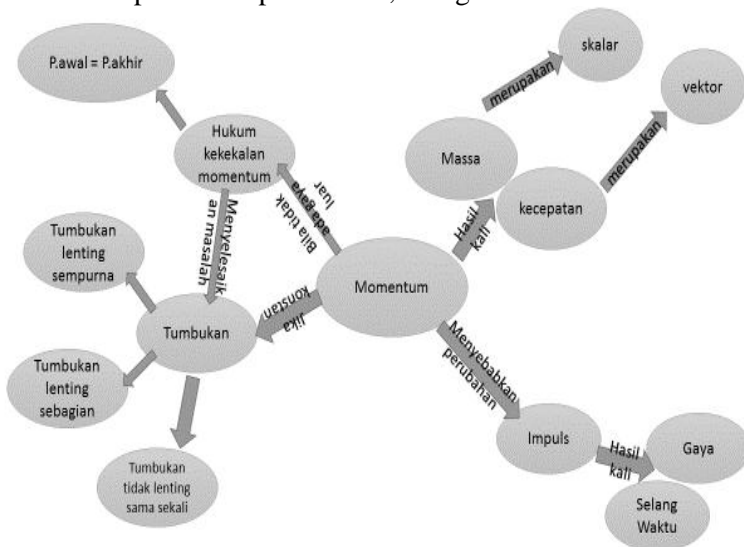
4. Peta Konsep Laba-laba

Peta konsep laba-laba dapat digunakan untuk curah pendapat. Dalam melakukan curah pendapat ide-ide berasal dari suatu ide sentral, sehingga dapat memperoleh sejumlah besar ide yang bercampur aduk. Banyak dari ide-ide tersebut berkaitan dengan ide sentral namun belum tentu jelas hubungannya satu sama lain. Kita dapat memulainya dengan memisah-misahkan dan mengelompokkan istilah-istilah menurut kaitan tertentu sehingga istilah itu menjadi lebih berguna dengan menuliskannya di luar konsep utama.

Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal:

- Tidak menurut hierarki, kecuali berada dalam suatu kategori
- Kategori yang tidak paralel
- Hasil curah pendapat.

Pola peta konsep laba-laba, sebagai berikut:



Gambar 7. Peta Konsep Laba-Laba dalam fisika

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa macam-macam *concept mapping* terdiri dari pohon jaringan, rantai jaringan, konsep siklus, dan peta konsep laba-laba. Penggunaan *concept mapping* harus disesuaikan dengan materi dan tujuan

pembuatan. Maka dari itu sebelum menggunakan *concept mapping* dalam pembelajaran seorang guru harus memahami karakteristik dari masing-masing *concept mapping* tersebut, agar materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik.

E. Manfaat Peta Konsep

Peta konsep bermanfaat dalam pembelajaran. (Hudoyo, 2002) mengemukakan tujuh manfaat peta konsep dalam pembelajaran yaitu:

1. Dengan jaringan konsep yang digambarkan dalam peta konsep, belajar menjadi bermakna karena pengetahuan / informasi “baru” dengan pengetahuan terstruktur yang telah dimiliki warga belajar tersambung sehingga menjadi lebih mudah terserap warga belajar.
2. Keterkaitan antara konsep dapat diketahui secara baik oleh warga belajar dan tutor. Ini berarti konsep menjadi saling tidak terisolasi yang sekaligus memberikan gambaran baik kedalaman maupun keluasan konsep yang akan dipelajari warga belajar.
3. Dengan peta konsep tutor dapat meremidi pemahaman terhadap suatu konsep yang sulit dipahami warga belajar karena tutor dapat menelusuri konsep mana dalam jaringan tersebut yang belum dipahami warga belajar.
4. Tutor dan penulis buku ajar lebih mudah menyiapkan urutan pembelajaran dengan mengacu pada peta konsep yang disesuaikan dengan pengalamannya.
5. Warga belajar mengerti keterkaitan antara konsep yang akan dipelajari dan akan lebih mudah merangkum setelah selesai pembelajaran.
6. Warga belajar akan lebih kuat memorinya dan akan lebih mudah mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian “problem solving” bukan lagi hal yang menyulitkan warga belajar.
7. Barangkali dapat digunakan sebagai alat pengendali mutu pendidikan di sekolah.

F. Rangkuman

1. Peta konsep adalah suatu teknik visual yang dapat menyelaraskan proses belajar dengan cara kerja alami otak yang menunjukkan ide-ide atau penggambaran pembelajaran dimulai dari konsep yang umum menuju konsep yang khusus tanpa mengindahkan urutan atau topik bahasan yang diinginkan.
2. Tujuan peta konsep adalah Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, Mempelajari Cara Belajar, Mengungkapkan Konsepsi Salah, Alat Evaluasi.
3. Ciri-ciri peta konsep yaitu Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, Mempelajari Cara Belajar, Mengungkapkan Konsepsi Salah, Alat Evaluasi.
4. Peta konsep memiliki berbagai macam, pohon jaringan, rantai kejadian, peta konsep siklus dan peta konsep laba-laba.
5. Peta konsep mempunyai berbagai manfaat, yaitu Dengan jaringan konsep yang digambarkan dalam peta konsep, belajar menjadi bermakna, Keterkaitan antara konsep dapat diketahui secara baik oleh warga belajar dan tutor, Dengan peta konsep tutor dapat meremidi pemahaman terhadap suatu konsep yang sulit dipahami warga belajar, Tutor dan penulis buku ajar lebih mudah menyiapkan urutan pembelajaran dengan mengacu pada peta konsep yang disesuaikan dengan pengalamannya, Warga belajar mengerti keterkaitan antara konsep yang akan dipelajari, Warga belajar akan lebih kuat memorinya dan akan lebih mudah mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari.

G. Tes Formatif 1

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Novak and Gowin (1985) menyatakan bahwa peta konsep adalah alat atau cara yang dapat digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh siswa. Gagasan Novak tersebut didasarkan pada teori belajar...
 - A. Ausabel
 - B. Novak
 - C. Gowin
 - D. Gelb
2. Menurut (Dahar, 1989) menyatakan bahwa tujuan peta konsep ada empat, yaitu... *kecuali*
 - A. Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa
 - B. Mempelajari Cara Belajar
 - C. Mengungkapkan konsepsi benar
 - D. Alat evaluasi
3. Apabila Anda telah menemukan proposisi konsep, langkah selanjutnya adalah...
 - A. Merancang temuan konsep berikutnya
 - B. Mengurutkan tingkat keluasan makna konsep
 - C. Menentukan konsep yang berhubungan
 - D. Memilah konsep yang tidak digunakan
4. Untuk membuat proposisi melalui sumber bacaan yang telah ditentukan oleh guru. Caranya adalah sebagai berikut, kecuali.....
 - A. Membaca sumber bacaan yang disiapkan guru
 - B. Memperhatikan yang penting dalam bacaan tersebut
 - C. Meminta siswa untuk menuliskan secara singkat tentang proposisi penting berdasarkan sumber bacaan
 - D. Menentukan konsep dan kata sambung yang ada pada sumber bacaan
5. Berdasarkan sudut pandang ilmiah, peta konsep dapat ditampilkan dan berperan sebagai berikut, kecuali...
 - A. Dasar pengembangan teori
 - B. Dasar untuk membuat generalisasi
 - C. Dasar pembentukan sikap
 - D. Dasar pembentukan inferensi

6. Berdasarkan sudut pandang seni, peta konsep dapat ditampilkan dan berperan sebagai berikut, kecuali...
 - A. Membuat pembaca menjadi senang mempelajari tampilan peta konsep
 - B. Tertarik karena keindahan secara keseluruhan tampilan konsep
 - C. Menarik tampilan kerangka pikir yang dituangkan dalam peta konsep
 - D. Membuat pembaca memahami konsep yang ditampilkan melalui peta konsep
7. Pohon jaringan yang merupakan jenis-jenis peta konsep cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal hal yang... *kecuali*
 - A. Menunjukkan informasi sebab-akibat
 - B. Suatu hirarki
 - C. Prosedur yang bercabang
 - D. Menunjukkan informasi akibat-sebab
8. Peta konsep ini sangat cocok diterapkan untuk menunjukkan hubungan bagaimana suatu rangkaian kejadian berinteraksi untuk menghasilkan suatu kelompok hasil yang berulang-ulang. Peta konsep yang manakah yang dimaksud?
 - A. Peta konsep siklus
 - B. Peta konsep laba-laba
 - C. Pohon jaringan
 - D. Rantai kejadian
9. Peta konsep memiliki format yang jelas menunjukkan apa yang harus ada, yaitu ...
 - A. konsep-konsep dan hubungan antar konsepnya
 - B. konsep-konsep dan hubungan dengan teori
 - C. teori-teori dengan konsep
 - D. semua salah
10. Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal:
 - A. Tidak menurut hirarki, kecuali berada dalam suatu kategori
 - B. Kategori yang paralel
 - C. Hasil curah teori
 - D. Menurut hirarki

H. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

I. Kunci Jawaban

1. A
2. C
3. B
4. D
5. B
6. C
7. D
8. A
9. A
10. A

KEGIATAN BELAJAR 2

A. Kelebihan Dan Kekurangan Peta Konsep

Suatu strategi dan model pembelajaran tidak lepas dari kelebihan serta kekurangannya, maka penggunaan suatu strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan materi pembelajaran. Sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai dan tepat sasaran.

Novak dan Gowin (dalam Hudoyo, 2002) mengemukakan kelebihan peta konsep bagi guru dan siswa. Kelebihan peta konsep bagi guru adalah sebagai berikut.

1. Pemetaan konsep dapat menolong guru 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 siswa, karena siswa dengan mudah melihat, membaca, dan mengerti makna yang diberikan.
3. Pemetaan konsep menolong guru memilih aturan pengajaran berdasarkan kerangka kerja yang hierarki, hal ini mengingat banyak materi pelajaran yang disajikan dalam urutan yang acak.
4. Peta konsep membantu guru meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran.

Sedangkan kelebihan peta konsep bagi siswa adalah sebagai berikut.

1. Pemetaan konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar yang bermakna, yang akan meningkatkan pemahaman siswa dan daya ingat belajarnya.
2. Dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas berfikir siswa, yang pada gilirannya akan menimbulkan sikap kemandirian belajar yang lebih pada siswa.

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.

(Jufri, 2003) Menurut Stita (2011) menyatakan bahwa *concept mapping* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan diantaranya:

1. Kelebihan Concept Mapping

Kelebihan dari *concept mapping* adalah:

- a. Dapat meningkatkan pemahaman siswa, karena peta konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar bermakna.
- b. Dapat meningkatkan keaktifan dan kreatifitas berpikir siswa.
- c. Akan memudahkan siswa dalam belajar.
- d. Sebagai sarana untuk membiasakan otak berfikir terkonsep dalam segala hal.
- e. Dapat digunakan sebagai pengganti ringkasan yang lebih fleksibel.
- f. Dapat mempermudah pemahaman siswa dan guru.
- g. Dapat menyatukan satu persepsi antara guru dan siswa.
- h. Dapat digunakan dalam berbagai hal.

2. Kekurangan Concept Mapping

Ada beberapa kekurangan dari *concept mapping* diantaranya:

- a. Pemahaman peta konsep dapat dicapai dengan syarat siswa sudah memahami pokok bahasan.
- b. Siswa sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari.
- c. Siswa sulit menentukan kata penghubung untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan *concept mapping* memiliki kelebihan yaitu untuk memudahkan siswa dalam penguasaan materi pembelajaran, pola pikir siswa akan lebih terstruktur sehingga membantu meningkatkan daya ingat siswa dalam belajar. Sementara kekurangannya, siswa yang kurang memahami materi akan kesulitan membuat peta konsep.

B. Penerapan Strategi Pembelajaran Kontekstual Melalui Peta Konsep

Peranan peta konsep dalam rangka meningkatkan prasetasi belajar warga belajar telah dikemukakan beberapa ahli antara lain Jegede, Alaiyemola dan Okebukola, 1990 (Basuki, 2000), yang mengemukakan bahwa: “Strategi belajar dengan menggunakan peta konsep dapat membantu dalam meningkatkan hasil belajar. Selanjutnya Novak dan Gowin tahun 1995 (Basuki, 2000) mengemukakan bahwa: “Belajar dengan bantuan peta konsep merupakan salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar”.

Khusus pembelajaran matematika, prasyarat utama yang harus dikuasai warga belajar adalah konsep-konsep prasyarat. Misalnya untuk pembelajaran tentang ”konsep bilangan pecahan”, maka pengetahuan prasyarat yang harus dikuasai warga belajar adalah bilangan bulat dan operasinya. Oleh karena itu bilangan pecahan, bilangan bulat dan operasi mempunyai hubungan yang sangat erat. Dengan bantuan peta konsep keterkaitan antara ketiga komponen itu dapat dengan mudah dipahami warga belajar.

Jean Peaget seorang ahli Ilmu Jiwa dan Biologi dari Swiss, mengadakan penelitian terhadap anak-anak di Barat dan anaknya sendiri, dan menghasilkan suatu teori belajar yang sering disebut “Teori Perkembangan Mental Manusia” (Ruseffendi, 1991). Peaget mengemukakan empat tahap perkembangan kognitif (Dahar, 1989) adalah: tahap sensori motor (0 – 2 tahun), tahap pra operasional (2 – 7 tahun), tahap operasional konkrit (7 – 11 tahun) dan tahap operasional formal (11 tahun ke atas). Dalam teorinya Peaget sebetulnya tidak mencantumkan usia secara pasti, oleh karena itu usia yang dicantumkan di sini hanyalah perkiraan, sebab akan ada perbedaan antar individu dan latar belakang sosio-budaya (Ginsburg & Oppen 1979) (Dahar, 1989).

Dalam studi ini pembahasan difokuskan pada tahap ketiga dan keempat yaitu kemampuan berfikir operasional konkrit dan kemampuan berfikir operasional formal, dimana pola pikir warga belajar SMU secara teoritis berada pada tahapan ini. Secara umum warga belajar SMU terutama kelas III berada pada usia 17 tahun atau lebih. Jika dilihat dari sisi usia maka sesuai dengan tahap perkembangan kognitif, warga belajar kelas III SMU berada pada

tahap pola berfikir formal. Namun pada kenyataannya masih sebagian dari warga belajar dalam usia tersebut belum mampu berfikir sesuai dengan kriteria kemampuan berfikir operasional formal.

Pembelajaran kontekstual menyajikan suatu konsep yang mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari siswa dengan konteks dimana materi tersebut digunakan, serta berhubungan dengan bagaimana seseorang belajar atau gaya/cara siswa belajar (Trianto, 2007). Menurut (Dahar, 1989) konsep atau pengertian merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya.

Jadi untuk dapat menguasai suatu konsep seseorang harus mampu membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lainnya, peristiwa yang satu dengan peristiwa yang lainnya. Dengan menguasai konsep siswa akan dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu. Dengan demikian penguasaan konsep-konsep itu sangat penting bagi siswa dalam berfikir dan dalam belajar.

Penguasaan siswa terhadap konsep-konsep dapat dituangkan melalui pembuatan peta konsep (concept mapping). Peta konsep mirip peta jalan, namun peta konsep menaruh perhatian pada hubungan antar ide-ide, bukan hubungan antar tempat (Hudoyo, 2002). Materi pelajaran akan tambah berarti jika siswa mempelajari materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka, dan menemukan arti di dalam proses pembelajarannya, sehingga pembelajaran akan menjadi lebih berarti dan menyenangkan.

Pemanfaatan pembelajaran kontekstual melalui concept mapping akan menciptakan ruang kelas yang di dalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif, dan bertanggung jawab terhadap belajarnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa melalui pemetaan konsep, siswa dapat menanamkan konsep-konsep yang mereka peroleh dari pengetahuan baru secara sistematis, dimana siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata mereka, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengingat apa yang sudah mereka pelajari.

C. Langkah-Langkah Pada Peta Konsep Dalam Pembelajaran

Pembelajaran dengan menggunakan peta konsep mempunyai banyak manfaat diantaranya menurut Ausubel dalam (Hudoyo, 2002) menyatakan dengan jaringan konsep yang digambarkan dalam peta konsep, belajar menjadi bermakna karena pengetahuan/informasi “baru” dengan pengetahuan terstruktur yang telah dimiliki siswa tersambung sehingga menjadi lebih mudah terserap siswa. Sedangkan menurut Williams (Basuki, 2000) menuliskan bahwa peta konsep dapat dijadikan sebagai alat untuk mengetahui pemahaman konseptual seseorang.

Dengan mengacu pada peta konsep maka guru dapat membuat suatu program pengajaran yang lebih terarah dan berjenjang, sehingga dalam pelaksanaan proses belajar mengajar dapat meningkatkan daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan. Peningkatan daya serap siswa berdasarkan menyampaikan jenjang materi yang terstruktur dapat membuat siswa akan lebih kuat lagi memorinya dan akan lebih mudah mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajarinya.

Peta konsep selain digunakan dalam proses belajar mengajar, dapat diterapkan untuk berbagai tujuan yaitu :

1. Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa
2. Mempelajari cara belajar
3. Mengungkap miskonsepsi, dan
4. Sebagai alat evaluasi

Langkah-langkah dalam membuat peta konsep cukup sederhana, siswa harus menemukan kata kunci dan menghubungkannya dengan garis hubung sehingga membentuk suatu hubungan yang jelas. Pembuatan peta konsep dilakukan dengan membuat suatu sajian atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain.

(Trianto, 2007) mengemukakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:

1. Memilih suatu bahan bacaan
2. Menentukan konsep-konsep yang relevan
3. Mengurutkan konsep-konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif
4. Menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan, konsep yang inklusif diletakkan dibagian atas atau puncak peta lalu

dihubungkan dengan kata penghubung misalnya “terdiri atas”, “menggunakan” dan lain-lain.

(Buzan, 2010) menyatakan bahwa untuk mendesain materi pelajaran dalam bentuk peta konsep (*concept mapping*), ada beberapa langkah yang harus dilakukan, di antaranya.

1. *Brainstorming* atau curahan gagasan.
2. Menentukan konsep (topik) utama (mayor)
3. Menulis dan menyusun konsep-konsep dalam satu bentuk gambar.
4. Menghubungkan konsep-konsep dengan garis.
5. Memberikan label di atas garis panah.

Adapun yang dimaksudkan dalam langkah-langkah di atas adalah:

1. *Brainstorming* atau curahan gagasan adalah mengemukakan gagasan atau konsep-konsep yang berkaitan masalah, topik, teks, atau wacana yang sedang dipelajari sebanyak-banyaknya tanpa adanya suatu batasan tanpa adanya beban takut salah.
2. Menentukan konsep (topik) utama (mayor) adalah penentuan konsep-konsep yang sudah di curahkan dalam bentuk gagasan atau konsep-konsep untuk di seleksi menjadi konsep yang lebih umum atau utama, dan apabila ada konsep-konsep yang dapat dicairkan ke dalam satu konsep utama untuk dapat dijadikan satu, sehingga menjadi lebih ringkas.
3. Menulis dan menyusun konsep-konsep dalam satu bentuk gambar adalah menuliskan konsep-konsep utama yang sudah diseleksi kemudian dituliskan ke dalam kertas secara terpisah untuk dibentuk ke dalam gambar dalam satu halaman.
4. Menghubungkan konsep-konsep dengan garis adalah menghubungkan antara konsep satu dengan konsep yang lain dengan menggunakan anak panah sehingga hubungan antara konsep terlihat jelas.
5. Memberikan label di atas garis panah adalah memberikan keterangan antara konsep satu dengan yang lainnya sehingga memperjelas sifat hubungannya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam membuat *concept mapping* yaitu harus dimulai dari membaca bahan, mengidentifikasi ide pokok, mengidentifikasi ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide pokok atau ide

utama, dan yang terakhir menghubungkan ide utama dengan konsep-konsep sekunder, sehingga membentuk suatu diagram konsep atau pemetaan konsep.

Terdapat tiga hal penting melalui peta konsep yang dapat digunakan untuk memberikan assesmen kepada siswa di sekolah :

1. Peta konsep menampilkan tugas khas yang tidak dimiliki oleh alat lain, yaitu membangun hubungan antar konsep yang ada pada materi tertentu secara komprehensif.

Contoh: seberapa lengkap konsep yang telah dimiliki oleh siswa melalui tampilan peta konsep yang mereka buat, sekaligus juga kita dapat melihat seberapa jauh siswa mengetahui hubungan antar konsep yang mereka tampilkan dalam peta konsep yang dibuatnya.

2. Peta konsep memiliki format yang jelas menunjukkan apa yang harus ada, yaitu konsep-konsep dan hubungan antar konsepnya.

Contoh: seberapa banyak konsep yang ditemukan dan seberapa banyak kata sambung yang menghubungkan antara konsep yang satu dengan lainnya, sehingga membuat proposisi yang jelas.

3. Peta konsep memiliki sistem scoring atau urutan pemahaman keluasan konsep dari proposisi yang telah ditemukan.

Contoh: seberapa banyak daftar konsep yang dibuat dan daftar tabel hubungan antar konsep yang harus ada.

Terdapat sudut pandang yang berbeda dalam menuangkan peta konsep dalam proses pembelajaran menurut (Sutrisno, 2007), oleh karena itu, perlu diperhatikan hal berikut ini:

1. Sudut pandang ilmiah, peta konsep dapat ditampilkan dan berperan sebagai dasar pengembangan teori, atau sebagai dasar untuk membuat generalisasi atau inferensi.
2. Sudut pandang seni, peta konsep dapat ditampilkan dan berperan untuk membuat pembaca menjadi senang karena keindahan tampilan kerangka pikir yang dituangkan dalam peta konsep.

Bagaimana anda memahami dua kerangka berpikir tadi ketika anda akan membuat peta konsep atau menggunakan peta konsep di kelas? anda menyampaikan pembelajaran IPA sebaiknya menggunakan peta konsep atau tidak? ketika anda menggunakan peta konsep di kelas sebaiknya diingat dua hal di atas. Peta konsep dapat dipandang sebagai karya ilmiah tetapi

juga peta konsep dapat dipandang sebagai karya seni, artinya peta konsep yang anda buat harus merupakan gabungan antara karya ilmiah dengan karya seni, dimana kredibilitas prosedur ilmiah dan kreativitas karya seni menjadi paduan yang harmonis.

Berkaitan dengan pemaparan tadi muncul pertanyaan "bagaimana guru bisa mengetahui apa yang telah diketahui oleh siswanya?" "Bagaimana menurut Anda? Betul, sebaiknya guru menggunakan peta konsep, sehingga semua yang diketahui oleh siswa dapat diketahui pula oleh gurunya. Ketika mulai menggunakan peta konsep satu hal yang penting adalah bagaimana pada peta konsep itu memperlihatkan konsep-konsep itu saling berkaitan. Oleh karena itu, untuk menyusun peta konsep atau kejadian dan kata-kata penghubung yang akan mengaitkan konsep-konsep itu menjadi proposisi yang bermakna. Proposisi inilah nantinya akan disimpan dalam struktur kognitif siswa ketika mengikuti pembelajaran yang akan kita laksanakan di dalam kelas.

Kita coba untuk memulai dengan membuat proposisi dalam pelajaran IPA, misalnya tentang Air. Proposisinya: "Air dibutuhkan oleh makhluk hidup" dari proposisi itu menurut Anda konsepnya mana? Betul, air dan makhluk hidup adalah konsep sedangkan dibutuhkan merupakan kata penghubung. Dengan mengetahui proposisi maka timbul kebermaknaan pada siswa tentang air. Harapan kita tentu saja siswa dapat juga menemukan proposisi yang lainnya. Misal: "Air tingkat wujudnya berubah" atau "Air terdiri dari molekul-molekul" Ketika ini diperoleh dari siswa, maka meningkatlah kebermaknaan dari konsep air itu pada diri siswa.

Pembuatan peta konsep merupakan suatu teknik untuk mengungkapkan konsep dan proposisi yang ada dalam struktur kognitif siswa. Dan pengungkapan seperti ini dapat dipergunakan oleh guru dalam mengetahui apa yang telah diketahui siswa dari berbagai topik bahasan yang akan diambil dalam setiap kali akan melaksanakan pembelajaran IPA.

Langkah selanjutnya bagaimana guru bisa membantu siswa untuk terampil membuat peta konsep sesuai dengan yang diharapkan? Mari kita lihat pedomannya adalah sebagai berikut:

1. Arahkan siswa untuk secara jelas melihat sifat dan peranan konsep-konsep dan hubungan antar konsep sesuai dengan buku yang dianjurkan oleh guru.
2. Pahami siswa untuk mengkaji konsep saat belajar baik di sekolah ataupun di rumah, dan yang dimunculkan adalah struktur kognitif dalam bentuk proposisi.
3. Proposisi yang terbentuk bukan kalimat yang seperti tertulis dibuku, melainkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang ditemukan dan kata sambung antar konsep itu.
4. Usakan mengeluarkan konsepnya dari buku yang memang mereka pelajari.
5. Latih siswa untuk membuat proposisi melalui sumber bacaan yang telah ditentukan oleh guru. Bagaimana caranya? setelah tersedia sumber bacaan yang ditentukan oleh guru, siswa sebaiknya diminta untuk :
 - a. Membaca sumber bacaan yang disiapkan guru
 - b. Memperhatikan yang penting dalam bacaan tersebut.
 - c. Minta siswa untuk menuliskan secara singkat tentang proposisi penting berdasarkan sumber bacaan.

Misal:

- 1) Air merupakan sumber tenaga
- 2) Air terjun mengandung tenaga
- 3) Tenaga air terjun memutar mesin (mesin penggiling padi, mesin pembangkit tenaga listrik, dll)
- d. Menjelaskan kepada siswa mana yang termasuk konsep dan mana yang termasuk kata penghubung (biasanya kata kerja), contohnya pada Tabel 1 Kata penghubung pada konsep:

Konsep	Kata Penghubung
Gerak lurus	Dapat berupa
Gerak Lurus Beraturan	Dengan Ciri-ciri
Kecepatan tetap	Memiliki persamaan
$v = s/t$	
$s = s_0 + vt$	

- e. Tempatkan konsep-konsep dan kata-kata penghubung ke dalam peta konsep
- f. Pilih konsep yang paling luas artinya (inklusif), lalu urutkan dengan konsep yang kurang luas,

Konsep	Kata Penghubung
Gerak lurus	Dapat berupa
{	
Gera Lurus Beraturan	Dengan ciri-ciri
{	
Kecepatan tetap	Memiliki persamaan
{	
$v = s/t$	
$s = s_0 + v_t$	

- g. Buatlah peta konsep sesuai dengan urutan proposisi tersebut di atas.

Langkah-langkah Pengembangan Peta Konsep oleh Guru menurut (Buzan, 2010), sebagai berikut:

1. Menuliskan di atas kertas seluruh konsep atau nama topik yang berkaitan dengan bidang umum yang akan diajarkan.
2. Memperhatikan adanya fakta-fakta (contoh-contoh) khusus yang penting untuk dipelajari siswa.
3. Memilih konsep yang paling umum dan tempatkan di bagian atas kertas.
4. Menambahkan berikutnya konsep yang lebih khusus di bawah konsep umum tadi. Hubungkan keduanya dengan garis penghubung yang diberi label penghubung.
5. Setelah penulisan konsep yang lebih khusus di baris kedua, melanjutkan penulisan konsep lain yang lebih khusus di baris ketiga, dan seterusnya.
6. Melengkapi dengan garis penghubung antar konsep sehingga seluruh hirarki menyerupai piramida. Jangan lupa menuliskan label penghubung pada garis tersebut untuk menunjukkan keteraturan antar konsep.

7. Setelah seluruh peta konsep terbentuk, menandai konsep khusus yang terutama menarik bagi siswa atau tingkat kesulitannya tepat bagi siswa.

Ernest dalam (Hudoyo, 2002) berpendapat bahwa untuk menyusun suatu peta konsep bisa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tentukan dahulu topiknya,
2. Membuat daftar konsep-konsep yang relevan untuk konsep tersebut,
3. Menyusun konsep-konsep menjadi sebuah bagan,
4. Menghubungkan konsep-konsep itu dengan kata-kata supaya bisa terbentuk suatu proposisi,
5. Mengevaluasi keterkaitan konsep-konsep yang telah dibuat.

Pendapat lain untuk membuat peta konsep dalam (Mardiningsih, 2001) cukup dengan 5 langkah dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Lakukan Brainstorming selama 10-15 menit per sesi. Ketika Central disebutkan maka konsep apa saja yang terlintas di benak dituliskan terlebih dahulu. Jangan lakukan penilaian apakah relevan atau mau diletakkan di mana.
2. Kategorisasikan/ kelompokkan sekumpulan ide itu kemudian tentukan hirarki konsep mana yang menjadi dahan (umum), mana yang jadi ranting dan mana yang jadi daun (detil).
3. Mulai layout / gambarkan konsep-konsep tersebut.
4. Tarik garis antar konsep tersebut.
5. Pergunakan warna, Ikon dan Asosiasi untuk menambah cantiknya Peta Konsep yang dihasilkan.

Penggunaan warna, ritme (dari gambar ketebalan dahan, ranting ke daun), layout (spasial), ikon dan asosiasi (menghubungkan Ikon dan Analogi) untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep yang sudah melekat di otak, membantu otak mengingat lebih baik, karena melibat lebih banyak panca indra, juga otak melakukan proses Asimilasi pengetahuan baru terhadap pengetahuan yang sudah mengendap sebelumnya.

Setelah peta konsep itu jadi, maka kemampuan otak kanan secara visual dan holistik serta Gestalt yang memicu “Kayaknya ada

yang kurang dan saya bisa tambahkan lebih lanjut” akan meneruskan pengembangan peta tersebut. Kemampuan alami otak kanan yang Random akan tersalurkan ketika ada sebuah konsep baru muncul, maka otak kiri mulai bekerja menganalisa sebaiknya diletakkan di mana.

Ketika melihat peta secara keseluruhan dari jauh maka otak kanan bekerja (seperti seseorang menilai/ mengagumi lukisan) dan ketika tertarik pada suatu lokasi maka otak kiri mulai bekerja secara logis dan analitik.

Sinergis antara dua belahan otak kanan dan kiri inilah yang membuat mengapa Peta Konsep itu sedemikian *powerfulnya*. Harus sering menggunakan baru bisa merasakan manfaatnya. Karena sepietas peta konsep yang digambar secara manual berantakan tidak beraturan.

Cara mengajar siswa menyusun peta konsep menurut (Nur, 2000) dengan cara Membelajarkan siswa menyusun peta konsep harus secara bertahap. Pertama kali meminta siswa menyusun peta konsep perlu dipilih konsep-konsep yang sudah dikenal. Mula-mula guru dapat mengajar siswa memahami peta konsep sebagai modifikasi dari suatu kerangka isi bahan pembelajaran dengan istilah-istilah yang saling dihubungkan dalam hirarki secara vertikal. Cara mengenalkan peta konsep kepada siswa adalah dengan memodelkan cara penyusunannya dengan memfokuskan pada konsep-konsep yang jumlahnya terbatas atau lebih sederhana. Agar siswa lebih memahami peta konsep, dapat diajak untuk menyusun yang lebih luas atau lebih kompleks. Selanjutnya dapat ditugasi oleh guru untuk menyusun peta konsep di rumah secara berkelompok, kemudian guru meminta salah seorang wakil dari tiap-tiap kelompok untuk menampilkan peta konsepnya di papan tulis untuk dikritik secara bersama-sama untuk menghindari miskonsepsi.

D. Penilaian Peta Konsep

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi- proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantic. Dalam bentuk yang paling sederhana, peta konsep dapat berupa dua konsep yang

dihubungkan oleh kata penghubung untuk membentuk proposisi. Sebagai contoh: "langit itu biru" mewakili peta konsep sederhana yang membentuk proposisi yang sah tentang konsep "langit" dan "biru". Dengan demikian siswa dapat mengorganisasi konsep pelajaran yang telah dipelajari berdasarkan arti dan hubungan antara komponennya. Hubungan satu konsep (informasi) dengan konsep lain disebut proposisi. Peta konsep menggambarkan jalinan antar konsep yang dibahas dalam bab yang bersangkutan. Konsep yang dinyatakan dalam bentuk istilah atau label konsep. Konsep-konsep dijalin secara bermakna dengan kata-kata penghubung sehingga dapat membentuk proposisi. Satu proposisi mengandung dua konsep dan kata penghubung. Konsep yang satu mempunyai cakupan yang lebih luas daripada konsep yang lain. Dengan kata lain konsep yang satu lebih inklusif daripada konsep yang lain. Keseluruhan konsep-konsep tersebut disusun menjadi sebuah tingkatan dari konsep yang paling umum, kurang umum dan akhirnya sampai pada konsep yang paling khusus. Tingkatan dari konsep-konsep ini disebut dengan hierarki.

Pada peta konsep, konsep yang lebih inklusif diletakkan di atas. Konsep yang kurang inklusif kemudian dihubungkan dengan kata penghubung. Konsep yang lebih khusus ditempatkan di bawahnya dan dihubungkan lagi dengan kata penghubung. Konsep yang inklusif dapat dihubungkan dengan beberapa konsep yang kurang inklusif. Konsep yang paling inklusif diletakkan pada pohon konsep. Konsep ini disebut kunci konsep. Konsep pada jalur yang satu dapat dihubungkan dengan konsep pada jalur yang lain dengan kata penghubung. Hubungan ini disebut dengan kaitan silang.

Menurut Novak dan Gowin (1985) dalam (Anonim) kriteria penilaian peta konsep adalah:

1. Proposisi, adalah dua konsep yang dihubungkan oleh kata penghubung. Proposisi dikatakan sah jika menggunakan kata penghubung yang tepat. Untuk setiap proposisi yang sah diberi skor 1
2. Hierarki, adalah tingkatan dari konsep yang paling umum sampai konsep yang paling khusus. Urutan penempatan konsep yang lebih umum dituliskan di atas dan konsep yang lebih khusus dituliskan di bawahnya. Hierarki dikatakan sah jika urutan

penempatan konsepnya benar. Untuk setiap hierarki yang sah diberi skor 5.

3. Kaitan silang, adalah hubungan yang bermakna antara suatu konsep pada satu hierarki dengan konsep lain pada hierarki yang lainnya. Kaitan silang dikatakan sah jika menggunakan kata penghubung yang tepat dalam menghubungkan kedua konsep pada hierarki yang berbeda. Sementara itu, kaitan silang dikatakan kurang sah jika tidak menggunakan kata penghubung yang tepat dalam menghubungkan kedua konsep sehingga antara kedua konsep tersebut menjadi kurang jelas. Untuk setiap kaitan silang yang sah diberi skor 10. Sedangkan untuk setiap kaitan silang yang kurang sah diberi skor 2.
4. Contoh, adalah kejadian atau objek yang spesifik yang sesuai dengan atribut konsep. Contoh dikatakan sah jika contoh tersebut tidak dituliskan di dalam kotak karena contoh bukanlah konsep. Untuk setiap contoh yang sah diberi skor 1.

Menurut (Mutakin, 2010) Teknik penilaian yang sering digunakan ada tiga metode, yaitu: (a) menilai komponen penyusun peta konsep siswa; (b) membandingkan dengan master map yang telah dibuat; (c) kombinasi dari keduanya.

E. Rangkuman

1. Peta konsep memiliki berbagai kelebihan yaitu dapat meningkatkan pemahaman siswa, dapat meningkatkan keaktifan dan kreatifitas berpikir siswa, akan memudahkan siswa dalam belajar, sebagai sarana untuk membiasakan otak berfikir terkonsep dalam segala hal, dapat digunakan sebagai pengganti ringkasan yang lebih fleksibel, dapat mempermudah pemahaman siswa dan guru, dapat menyatukan satu persepsi antara guru dan siswa.
2. Selain kelebihan, peta konsep juga memiliki kekurangan, yaitu, Pemahaman peta konsep dapat dicapai dengan syarat siswa sudah memahami pokok bahasan, Siswa sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari dan Siswa sulit menentukan kata penghubung untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain.

3. Langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:
Memilih suatu bahan bacaan, Menentukan konsep-konsep yang relevan, Mengurutkan konsep-konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif, dan Menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan.
4. Pembelajaran kontekstual menyajikan suatu konsep yang mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari siswa dengan konteks dimana materi tersebut digunakan, serta berhubungan dengan bagaimana seseorang belajar atau gaya/cara siswa belajar. Penguasaan siswa terhadap konsep-konsep dapat dituangkan melalui pembuatan peta konsep (*concept mapping*). Pemanfaatan pembelajaran kontekstual melalui *concept mapping* akan menciptakan ruang kelas yang di dalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif, dan bertanggung jawab terhadap belajarnya.
5. Kriteria penilaian peta konsep adalah Proposisi, Hierarki, Kaitan silang, contoh. Sedangkan menurut (Mutakin, 2010) Teknik penilaian yang sering digunakan ada tiga metode, yaitu Menilai komponen penyusun peta konsep siswa, Membandingkan dengan master map yang telah dibuat, kombinasi dari keduanya.

F. Tes Formatif 2

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Ketika anda melakukan kegiatan pembuatan peta konsep, keuntungan yang diperoleh sebagai berikut, kecuali...
 - A. Diketahui bagaimana mereka menguasai konsep-konsep IPA
 - B. Anda meyakini yang penting produk yang dihasilkan
 - C. Memahami hubungan konsep dan sebab terjadinya hubungan antar konsep
 - D. Terwujudnya sebuah peta konsep yang merupakan suatu proses berpikir

2. Pembelajaran dengan peta konsep dapat meningkatkan pemahaman siswa, karena...
 - A. Peta konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar bermakna
 - B. Peta konsep cara belajar yang mudah
 - C. Peta konsep merupakan cara belajar dengan metode ceramah
 - D. Peta konsep merupakan belajar asik

3. Penguasaan konsep-konsep itu sangat penting bagi siswa dalam berfikir dan dalam belajar, karena...
 - A. Membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lainnya, peristiwa yang satu dengan peristiwa yang lainnya
 - B. Konsep dapat membuat siswa lebih mudah dalam membuat peta konsep yang di inginkan
 - C. Dengan menguasai konsep siswa tidak dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu
 - D. Semua nya benar

4. Penguasaan siswa terhadap konsep-konsep, dapat dituangkan dalam bentuk...
 - A. Pembuatan makalah
 - B. Pembuatan peta konsep
 - C. Pembuatan skripsi
 - D. Penelitian

5. Pernyataan yang tepat mengenai pembelajaran kontekstual, *kecuali*...
 - A. Suatu konsep yang mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari siswa dengan konteks dimana materi tersebut digunakan
 - B. Berhubungan dengan bagaimana seseorang belajar atau gaya/cara siswa belajar
 - C. A dan B benar
 - D. Suatu konsep yang mengaitkan hapalan dengan hitungan

6. Perbedaan peta konsep dengan peta jalan yaitu...
 - A. Peta konsep menaruh hubungan antar ide-ide bukan hubungan antar tempat
 - B. Peta jalan lebih menjelaskan tentang konsep materi
 - C. Peta konsep lebih menjelaskan gagasan-gagasan dan peta jalan bagaimana cara membuat peta konsep tersebut
 - D. Semua benar
7. Materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan siswa lebih berarti karena
 - A. Siswa akan lebih merasakan konsep nya dan akan lebih cepat paham materi yang dihubungkan dalam kehidupan nyata
 - B. Lebih menyenangkan
 - C. Bukan karena apa-apa
 - D. Siswa tidak terpengaruh dengan materi
8. Untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental dapat berdasarkan
 - A. Kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus
 - B. Objek-objeknya
 - C. A dan B salah
 - D. C salah
9. Selain dapat meningkatkan pemahaman siswa, kelebihan peta konsep adalah sebagai berikut ...
 - A. Dapat mempermudah pemahaman guru
 - B. Sebagai sarana untuk membiasakan otak berfikir terkonsep dalam beberapa hal tertentu
 - C. Dapat digunakan sebagai pengganti ringkasan yang lebih fleksibel
 - D. Mengajarkan siswa hemat mencatat di dalam buku

10. Setiap kelebihan pasti ada kekurangan, demikian dengan peta konsep juga memiliki kekurangan, berikut ini yang bukan termasuk kekurangan dari peta konsep adalah...
- A. Pemahaman peta konsep dapat dicapai dengan syarat siswa sudah memahami pokok bahasan
 - B. Siswa sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari
 - C. Digunakan sebagai pengganti ringkasan yang lebih fleksibel.
 - D. Siswa sulit menentukan kata penghubung untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain

G. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 2 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar selanjutnya. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

H. Kunci Jawaban

1. B
2. A
3. A
4. B
5. D
6. A
7. A
8. D
9. C
10. D

BAB 11

BAGAN KONSEP

Pendahuluan

Pendidikan adalah suatu proses pada perubahan sikap dan kelompok orang atau tata laku seseorang dalam menjalankan usaha mendewasakan manusia dengan melalui upaya pengajaran dan penelitian (Badarudin, 1991, p. 130).

Belajar merupakan suatu usaha yang memperoleh kepandaian, berlatih, berubah tingkah laku yang disebabkan oleh pengalaman (Badarudin, 1991, p. 50). Sedangkan menurut para ahli, James O Whittaker, belajar adalah proses dimana tingkah laku yang ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman (Syarifudin, 1999, p. 30).

Pengajar adalah suatu proses perbuatan cara mengajar dengan segala sesuatu mengenai mengajar, peringatan (tentang pengalaman, peristiwa yang dialami atau dilihatnya). Pengajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan pengetahuan kepada siswa (Dariyanto, 1997, p. 100).

Kegiatan pembelajaran adalah proses peroleh pengetahuan yang baru. Kegiatan pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajari bukan hanya sekedar mengetahui dari penuturan oleh guru (Ningrum, 2009, p. 1). Keterampilan membuat bagan konsep nampaknya akan cukup membantu guru dan siswa dalam menyempurnakan proses pembelajaran, kaitannya dengan pemahaman tersebut, maka modul ini akan terbagi menjadi:

Kegiatan Belajar 1: Pengertian bagan konsep, jenis bagan konsep dan manfaat dari bagan konsep.

Kegiatan Belajar 2: Cara membuat bagan konsep, cara menggunakan bagan konsep dalam pembelajaran fisika, tujuan bagan konsep dan penilaian bagan konsep dalam pembelajaran fisika

Untuk membantu anda dalam mempelajari modul ini, ada baiknya dapat diperhatikan beberapa petunjuk berikut ini:

1. Tangkaplah pengertian demi pengertian melalui pemahaman sendiri dan tukar pikiran dengan mahasiswa lain atau dengan tutor anda.
2. Untuk memperluas wawasan, baca dan pelajari sumber-sumber lain yang relevan. Anda dapat menemukan bacaan dari beberapa sumber, termasuk internet.
3. Mantapkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan.
4. Jangan dilewatkan untuk mencoba menjawab soal-soal yang dituliskan pada setiap akhir kegiatan belajar. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah Anda sudah memahami dengan benar kandungan bahan belajar ini.

KEGIATAN BELAJAR 1

A. Pengertian Bagan Konsep

Pembelajaran menggunakan bagan perlu mengetahui terlebih dahulu definisi bagan tersebut. Menurut Nana Sudjana berpendapat bahwa, bagan adalah kombinasi antara gambar, media grafis dan foto yang dibuat untuk memvisualisasikan secara logis dan teratur mengenai fakta pokok atau gagasan. Media visual sebagai bagan ialah media yang membantu dalam menyajikan pesan pembelajaran melalui visualisasi dengan memiliki tujuan yang kompleks yang dapat disederhanakan siswa untuk mengelolah materi tersebut (Sudjana, 2005, p. 27).

Bagan adalah gambar rencangan atau skema sebagai alat peraga berupa bentuk kotak, grafik untuk menyajikan ide-ide atau konsep yang sulit disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual, terdapat pula untuk menyajikan data agar mempermudah penafsiran dari gambar secara analisis dan statistik tentang proses yang terjadi di dalam alam, teknologi dan masyarakat manusia (Depdikbud, 2008, p. 25).

Bagan atau chart merupakan suatu media pembelajaran yang menggunakan diagramatik. Diagramatik merupakan media pembelajaran dengan menggunakan lambang – lambang secara visual, untuk mendapatkan informasi berupa perkembangan suatu ide, objek, lembaga, orang hingga keluarga dilihat dari sudut waktu dan ruang (Basyiruddin, 2002, p. 20).

Konsep disebut juga ide-ide, yaitu kesan yang abstrak dari lingkungan yang diorganisir melalui symbol-symbol yang nyata. Contoh konsep yaitu objek, sifat - sifat, kejadian dan lain – lain. Kumpulan dari konsep – konsep menyusun kerangka konseptual atau model konseptual yang terdiri dari idea – idea abstrak dan umum, serta preposisi yang menggabungkan keduanya.

Model konseptual adalah kerangka kerja konseptual, sistem yang menerangkan idea – idea global tentang individu, kelompok, kejadian, terhadap ilmu dalam suatu gambar yang memiliki makna (Koento & Koento, 1981, p. 3).

Konsep adalah hasil akhir dari proses konseptualisasi. Konseptualisasi adalah suatu proses mental dimana seorang ilmuwan menyusun konsep yang berdasarkan pengalaman, berpikir deduktif, induktif, merumuskan permasalahan dan penetapan tujuan dari analisis. Analisis dapat dicapai dengan cara berpikir kreatif sampai inofatif, sintesis pengalaman, teori, fakta hingga menjadi konseptual penelitian.

Hasil dari proses kegiatan ini menghasilkan sebuah konsep. Contoh, Sehat adalah konsep. Pada istilah ini observasi tentang hal yang mencerminkan kerangka keragaman kondisi kesehatan seseorang. Pengukuran konsep melalui konstruksi atau variabel-variabel, misalkan tekanan darah adalah variabel yang digunakan untuk mengobservai atau mengukur seseorang sehat atau sakit (MKDK, 2008, p. 81).

Jadi, bagan konsep adalah suatu media pembelajaran yang menggunakan lambang – lambang secara visual, berupa perkembangan suatu ide, kesan yang abstrak dari lingkungan yang diorganisir melalui symbol-symbol yang nyata objek, lembaga, orang hingga keluarga dilihat dari sudut waktu dan ruang.

Dalam pengertian yang lebih luas pendidikan ialah sebuah proses yang menggunakan metode sehingga orang dapat memperoleh

pengetahuan, pemahaman dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan (Muhibinsyah, 2003, p. 10).

Pendidikan adalah suatu pemberian yang diberikan oleh orang dewasa kepada manusia yang belum dewasa. Pendidikan yang diberikan kepada orang dewasa akan mengalami perubahan berupa pertumbuhan untuk mencapai kedewasaan. Pertumbuhan yang dialami berupa pertumbuhann jasmani dan rohani. Selain perubahan dalam jasmani dan rohani, terdapat pula pertumbuhan dalam mengikuti perkembangan zaman. Misalkan, pada suatu zaman terdapat suatu yang sedang terkenal suatu tokoh yang membawa dampak perkembangan dunia, sehingga para pelajar mengikuti perkembangan yang terjadi oleh tokoh tersebut, misalkan tokoh yang menemukan suatu rumus fisika yang memberikan kemudahan untuk menyelesaikan masalah. Dan juga sebagai orang dewasa atau guru yang mengajarkan memberikan motivasi berupa tokoh tersebut meakukan percobaan yang awalnya gagal beberapa kali hingga dapat berhasil (Sutikno, 2008, hal. 28).

Ilmu Pengetahuan Alam atau yang disingkat menjadi IPA, Ilmu Pengetahuan Alam dapat juga disebut dengan Sains. Ilmu Pengetahuan Alam adalah rangkaian suatu konsep yang memiliki suatu hubungan dan bagan – bagan konsep yang mengalami perkembangan. Perkembangan yang dihasilkan berupa hasil eksperimentasidan observasi. Pada eksperimen ini adalah suatu percobaan yang dapat mengalami perkembangan. Terdapat pula pelajaran Ilmu Pengetahun Alam yang modern, pada Ilmu Pengertahuan Alam yang modern ini adalah suatu hal yang mementingkan dalam berpikir, sehingga seseorang yang mengunkan akal pikirnya akan menjadikan manusia yang berkwalitas baik dari segi kecerdasan, perasaan, kemampuan dalam mengatasi masalah.

Tujuan pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dalam bidang Fisika berfungsi sebagai penguasaan konsep fisika, ketertarikan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari – hari. Penguasaan

konsep fisika dapat dipelajari dengan memahami materi yang bersifat deduktif atau induktif, rumus – rumus, definisi, penurunan, kata kunci dan lain sebagainya. Suatu hal yang perlu diperhatikan dalam dedutif atau indutif ini adalah memahami pelajaran suatu inti dalam pembelajaran tersebut dapat dikatakan deduktif dan induktif atau menurut bahasa Indonesia deduktif dan Induktif adalah pokok kalimat, ide – ide pokok kalimat ataupun gagasan utama. Sehingga pada materi pembelajaran fisika tidak hanya mengandalkan ketahuan dan hafal, karna bila hafal pada suatu saat nanti dapat lupa. Pada materi fisika diharuskan dapat memahami dan mengertri konsep – konsep lain yang berkaitan dalam materi yang telah disampaikan oleh guru atau dosen, setra dapat juga yang sudah dipahami dalam membaca secara mandiri dan dipelajari secara mendalam sehingga dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari - hari (Wahyudi, 2003, hal. 21).

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam melakukan upaya untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan niali-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar (Riyana, 2012, p. 5).

Proses pembelajaran yang berlangsung di dalam suatu lembaga pendidikan yang sering kita sebut sebagai sekolah atau pendidikan formal. Pada proses pembelajaran yang terjadi dapat mengubah dari proses belajar sehingga dapat mengubah perubahan perilaku baik hal kognitif, afektif dan psikomotor. Perubahan tersebut dapat dialami oleh siswa yang berperan dalam proses pembelajaran sebagai penerima materi. Selain menerima materi dapat juga dalam kegiatan aktif seperti menanyakan, menjawab pertanyaan dan lain sebagainya. Dalam proses pembelajaran fisika biasanya para pengajar atau guru melakukan pemberian materi dengan metode konvensional. Metode konvensional ini adalah metode yang dilakukan pengajar sebagai pemberian materi pelajaran di depan kelas dan siswa hanya mendengarkan saja sehingga siswa tidak aktif, mengakibatkan siswa tersebut mudah bosan. Ketika siswa mudah bosan dalam pembelajaran

akal atau suatu pikiran tidak hadir atau tidak konsentrasi. Sehingga pembelajaran fisika dianggap sulit. Untuk mengatasi hal tersebut digunakannya suatu hal yang terbaru yaitu belajar menggunakan bagan konsep. Pada bagan konsep ini dibuat menarik sehingga tidak membosankan dalam suatu pembelajaran berlangsung. (Basyiruddin, 2002, hal. 109)

Belajar dan pembelajaran manusia memiliki berbagai potensi, karakter, dan kebutuhan dalam melakukan belajar. Oleh karena itu terdapat tipe - tipe pembelajaran manusia, yaitu:

Belajar Membedakan (discrimination).

Belajar membedakan yaitu tipe belajar yang memberikan reaksi berbeda-beda pada suatu stimulus yang mempunyai kesamaan. Misalkan, seorang guru sedang memberikan sebuah bentuk pertanyaan dalam berupa kata - kata atau benda yang mempunyai jawaban banyak versi tetapi masih dalam satu bagian jawaban yang benar atau yang masih berhubungan satu dengan yang lain. Guru memberikan sebuah bentuk (kubus), terdapat siswa yang menjawab ada yang menjawab berbentuk kotak, kotak kardus, kubus dan sebagainya.

Belajar membedakan dapat pula, siswa yang membedakan dari proses pembelajaran berlangsung yang menggunakan pembicara atau pengungkapan materi ajar yang akan disampaikan oleh guru. Terdapat guru yang menggunakan model pembelajaran dengan cara giat dalam belajar dan proses yang dilaksanakan hanyalah aspek dalam pengetahuan saja. Proses metode pembelajaran yang dilakukan dalam hal ini, berdampak pada siswa tersebut sehingga siswa tersebut tidak dapat melakukan sikap yang telah diajarkan oleh guru tersebut kurang dalam hal yang mengapresiasi dalam kehidupan sehari - hari. Selain hal tersebut siswa yang diajarkan dari metode tersebut kurang dalam memberikan kreatifitas siswa, dapat juga suatu keterampilan dalam memberikan suatu solusi. Dalam proses pembelajaran yang

berlangsung ini mengaktifkan siswa tersebut kurang aktif dari proses pembelajaran.

1. Belajar Konsep (*concept learning*)

Belajar konsep ialah belajar mengklasifikasikan stimulus atau menempatkan obyek - obyek dalam kelompok tertentu yang membentuk suatu konsep. Konsep adalah satuan yang memiliki kesamaan dari ciri tersebut. Contohnya adalah memahami sebuah prosedur praktik uji bahan sebelum praktik atau konsep dalam kuliah mekanik teknik (Gagne, Bahri, & Djamrah, 1999, p. 122).

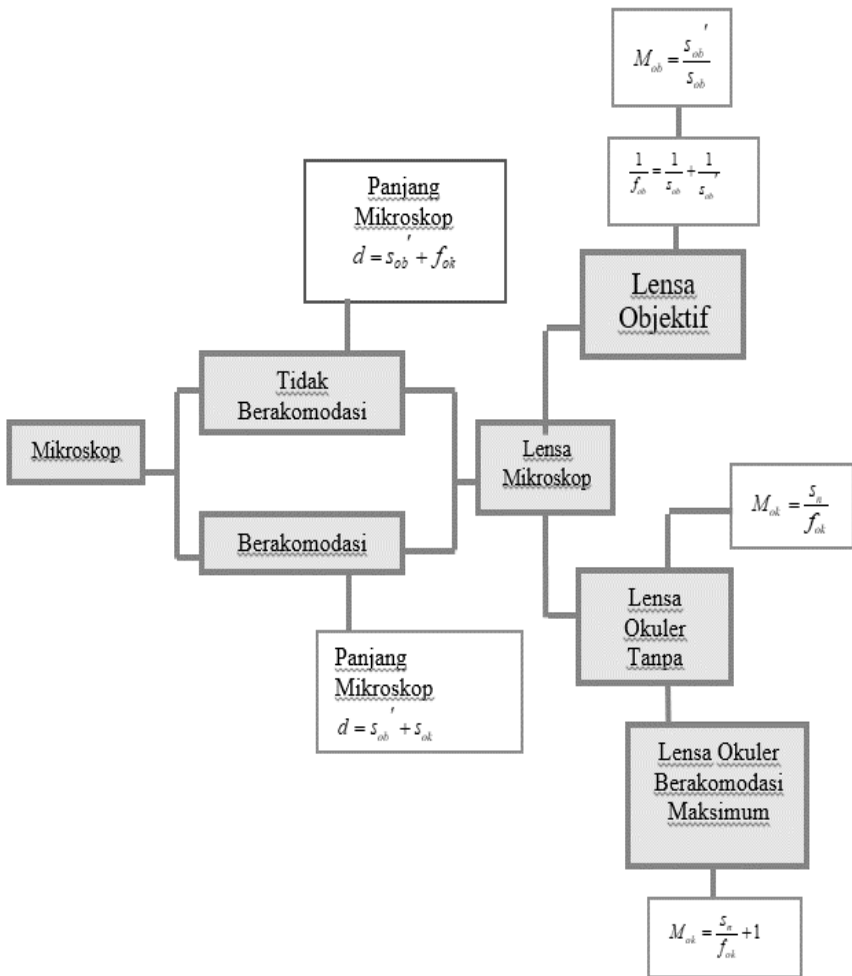
Belajar konsep, haruslah memahami terlebih dahulu materi yang akan disampaikan, agar ketika mengajar guru tidak mengalami kesalahan dalam konsepsi. Biasa dalam kesalahan membuat konsep, guru tidak menyadarinya.

B. Jenis-jenis Bagan Konsep

Bagan dapat membantu dalam menyampaikan suatu hal menjadi lebih menarik, dalam bagan tersebut memiliki berbagai jenis. Terdapat beberapa jenis bagan diantaranya adalah bagan pohon, bagan arus dan bagan alir. Pada jenis- jenis bagan tersebut yang membedakan tergantung pada tujuan bagan tersebut yang dibuat, untuk lebih memahaminya berikut ini terdapat jenis-jenis bagan :

1. Bagan Pohon

Bagan pohon merupakan bagan yang visualisasinya menggambarkan suatu proses dari dasar atau bawah yang terdiri dari beberapa akar yang menuju batang tunggal. Cabang – cabang tersebut menggambarkan perkembangan serta terdapat hubungan. (Sudjana, 2005, hal. 193). Pada gambar dibawah ini terdapat terdapat contoh pembelajaran fisika menggunakan bagan dengan jenis bagan pohon dengan materi Alat Optik Mikroskop, sebagai berikut ini :



Gambar 8. Bagan Pohon Alat Optik Mikroskop

Keterangan:

Mikroskop memiliki dua jenis yaitu Mikroskop tidak berakomodasi dan mikroskop berakomodasi maksimum. Pada Mikroskop yang tidak berakomodasi, yang terjadi ketika berkas sinar

yang keluar memiliki sejajar dengan bayangan objektif sehingga terletak di fokus okuler, untuk menghitung panjang mikroskop dengan menggunakan rumus $d = s_{ob}' + f_{ok}$. Sedangkan mikroskop yang berjenis berakomodasi maksimum, ketika berkas sinar keluar tidak sejajar banyangan objektif di antara focus dan lensa okuler. Sehingga jika akan mencari panjang mikroskop dengan menggunakan rumus $d = s_{ob}' + s_{ok}$. Pada mikroskop memiliki dua lensa, yaitu lensa objektif dan lensa okuler. Pada lensa objektif ini memiliki focus objektif dan jarak objektif ditambah dengan bayangan jarak objektif tersebut sehingga memperoleh persamaan $\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{s_{ob}} + \frac{1}{s_{ob}'}$, dengan

menggunakan persamaan tersebut dapat pula memperoleh pembesaran yang terjadi pada lensa objektif tersebut dengan menggunakan

persamaan $M_{ob} = \frac{s_{ob}'}{s_{ob}}$. Pada lensa okuler terdapat dua jenis yaitu

lesan okuler tanpa akomodasi dan lensa okuler berakomodasi. Lensa okuler tanpa akomodasi memiliki persamaan perbesaran $M_{ok} = \frac{s_n}{f_{ok}}$

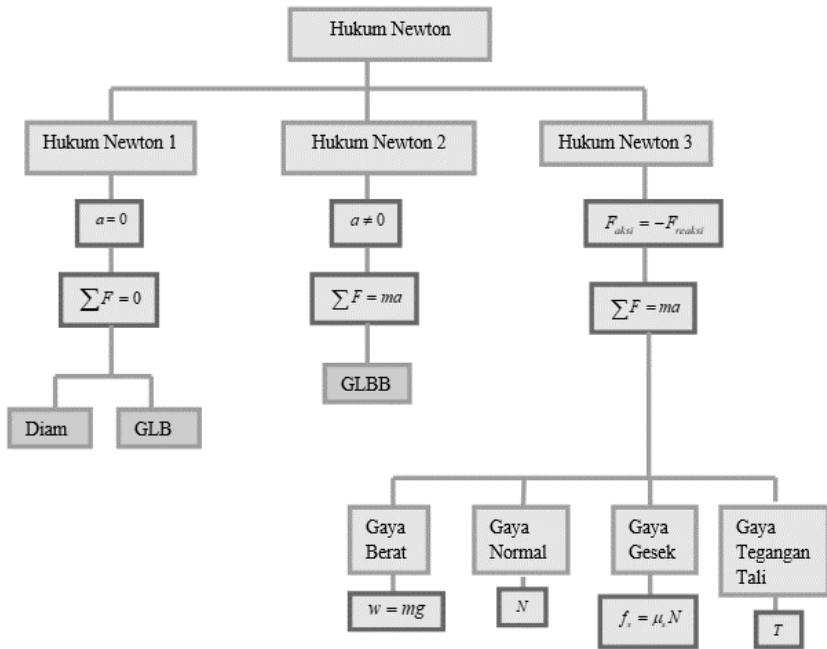
sedangkan lensa okuler berakomodasi maksimum memiliki persamaan pembesaran yang hampir sama hanya di tambah satu

dengan persamaan $M_{ok} = \frac{s_n}{f_{ok}} + 1$.

2. Bagan Alir

Bagan alir adalah kebalikan dari bagan arus. Bagan alir berfungsi untuk mempertunjukkan bagaimana berbagai unsur – unsur yang penting dikombinasikan sehingga membentuk satu produksi. Bagan alir dapat digunakan untuk memperlihatkan, saling ketergantungan dari berbagai unsur (Sudjana, 2005, hal. 193). Pada

bagian dibawah ini merupakan contoh dari bagan alir, sebagai berikut :



Gambar 9. Bagan Alir Hukum Newton

Keterangan :

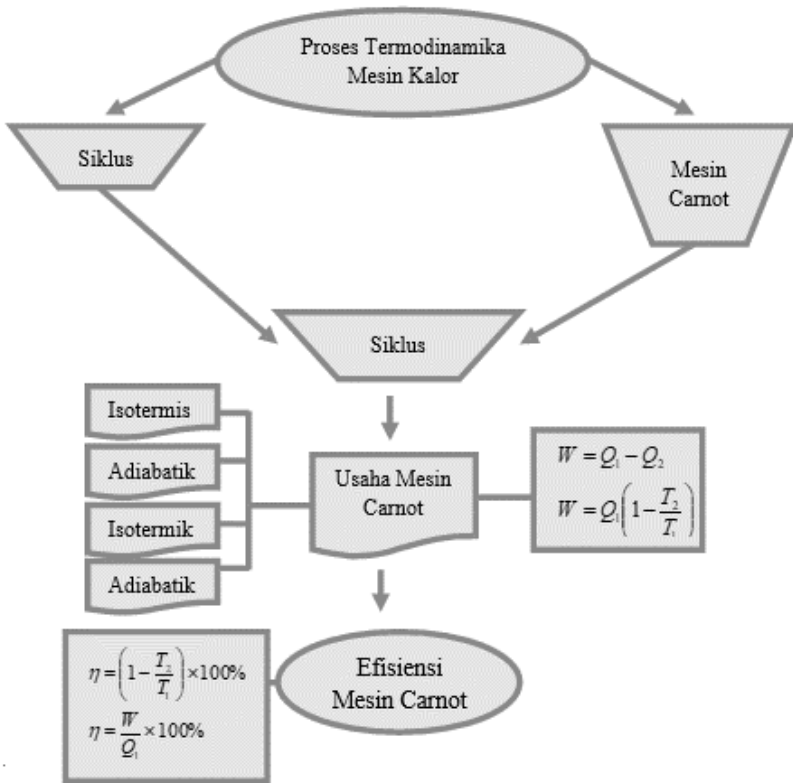
Dalam Hukum Newton, terbagi kedalam tiga jenis yaitu Hukum Newton I, Hukum Newton II dan hukum Newton III. Hukum Newton I yaitu benda yang diam atau tidak memiliki percepatan sehingga percepatan nol hal ini mempengaruhi $a = 0$. Sehingga dalam gerak memiliki GLB (Gerak Lurus Beraturan) oleh hal tersebut Hukum Newton I memiliki persamaan $\sum F = 0$. Hukum Newton II dalam kehidupan termasuk ke dalam GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan) memiliki gerak yang berubah beraturan karena $a \neq 0$

percepatan tersebut tidak mengalami percepatan yang konstan, di Hukum Nweton tersebut memiliki persamaan $\sum F = ma$. Terakhir yaitu Hukum Newton III, pada hukum ini memiliki $F_{aksi} = -F_{reaksi}$ dengan persamaan $\sum F = ma$. Hukum Newton yang ke III ini memiliki empat gaya yang bekerja yaitu, gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya tegangan tali. Pada gaya beratnya $w = mg$

Pada gaya beban memiliki persamaan $w = mg$, selanjutnya gaya normal (N), kemudian terdapat gaya gesek $f_s = \mu_s N$. Dan gaya yang terakhir yaitu gaya tegangan tali (T).

3. Bagan Arus

Bagan Arus ialah kebalikan dari bagan arus. Bagan yang berjenis arus ini memiliki fungsi untuk mempertunjukkan fungsi, hubungan, dan proses. Misalkan dalam pembelajaran fisika proses termodinamika mesin kalor, proses perubahan wujud benda dan sebagainya. Serta dalam kehidupan sehari – hari tentang proses penyulingan air mineral, proses kepemimpinan industri, proses pembuatan tahu, proses penambangan minyak bumi dan sebagainya (Winardi, 2003, hal. 21). Berikut ini adalah contoh dari bagan alir proses termodinamika mesin kalor yang tampak seperti dibawah ini :



Gambar 11. Bagan Arus Proses Termodinamika Mesin Kalor

Keterangan :

Siklus adalah rangkain proses perubahan suatu gas tertentu dari keadaan awal yang selalu kembali pada keadaan awalnya. Mesin Carnot adalah mesin yang mempunyai efisiensi maksimum dan mesin carnot inilah yang dianggap mesin paling ideal. Siklus carnot terdapat empat proses dari Usaha mesin carnot yaitu :

1. Proses pemuaiian secara isotermis menyerap kalor pertama dan mengubah menjadi usaha mesin carnot pertama.

2. Proses pemuaian secara adiabatik melakukan usaha mesin carnot kedua.
3. Proses penampatan secara isotermik melepas kalor kedua.
4. Proses pemampatan secara adiabatik.

C. Manfaat Bagan Konsep

Kegunaan bagan konsep untuk menunjukkan hubungan, keterkaitan, perbandingan, jumlah yang relatif, perkembangan tertentu, proses tertentu mengklasifikasikan dan pengorganisasian.

1. Hubungan

Menurut Nana Sudjana berpendapat mengatakan, bahwa suatu hubungan dalam berfikir, mengetahui, dan memecahkan. Bidang yang sangat berperan dalam hal ini adalah bidang kognitif, pada suatu hubungan ini memiliki tingkatan, tingkatan yang rendah dan tingkatan yang paling tinggi. Tingkatan dalam pembelajaran menggunakan bagan dapat meningkatkan beberapa aspek, diantaranya adalah aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi (Sudjana, 2005, p. 50).

Hubungan timbal balik antara guru dan siswa harus memiliki keadilan, baik dari tingkah laku, komunikasi yang dilakukan timbal balik. Dari hubungan tersebut memberikan pembelajaran, pengembangan, pembimbingan. Dari pembelajaran yang menggunakan media dapat memberikan fasilitas dari proses pembelajaran berlangsung. Guru memberikan prinsip – prinsip dari kegiatan pembelajaran, sehingga memberikan otak kanan dan otak kiri seimbang pada anak didik tersebut (Dirdjo & Sundjojo, 1978, p. 85).

Hubungan antara guru dan siswa memiliki hubungan timbal balik. Hubungan tersebut dapat meningkatkan perkembangan siswa, karena guru mengajarkan dengan media pembelajaran yang mempermudah siswa dalam memahaminya menggunakan bagan konsep. Bagan konsep tersebut terdapat konsep – konsep yang dapat mudah dipahami serta dapat mudah diterima oleh siswa tersebut.

dalam bagan konsep dibuat dengan menggunakan desain yang membuat siswa tertarik dari proses pembelajaran yang sedang berlangsung oleh orang yang telah dewasa atau dapat disebut pula dengan guru. Guru yang menggunakan bagan konsep dalam proses pembelajaran berlangsung dari suatu materi merupakan guru yang kreatif karena dapat memikirkan suatu masalah dengan cara yang indah.

2. Tidak membosankan dan menarik

Menurut Sofwan Saad, mengemukakan pendapat yaitu “pembelajaran sejarah di sekolah perlu diberikan pembelajaran dengan menggunakan berbagai macam”. Dengan menggunakan model akan memberikan jalan secara efisien dan efektif, sehingga menjadi pelajaran yang tidak membosankan dan menarik.

Tampilan tulisan pada media pembelajaran yang di tampilkan akan membuat menarik, dalam skor angket kriteria tampilan desain multimedia interaktif sebagai media pembelajaran memiliki nilai, item soal sebesar 15, skor 121, presentasi 80,67%, dan kategori baik. Tampilan gambar pada media pembelajaran mudah dipahami memiliki nilai, soal sebesar 17, skor 127, presentasi 84,67% dan kategori baik (Safitri & Aminoto, 2003, p. 75).

3. Mengembangkan keterampilan

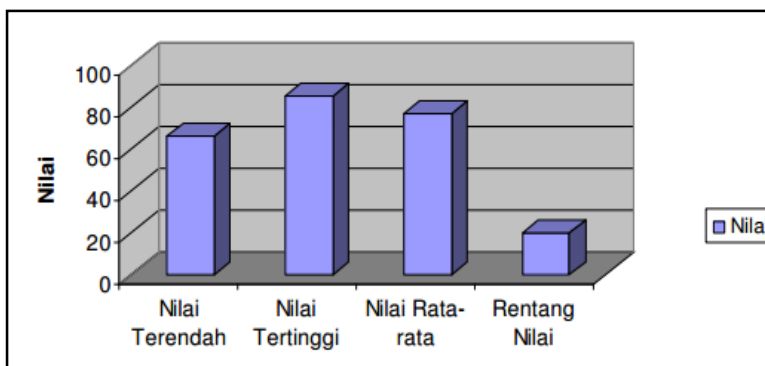
Siswa atau guru dapat bekerja secara kolaboratif untuk mencapai tujuan bersama, maka siswa akan mengembangkan kerampilan dalam hubungan dengan sesama manusia yang akan bermanfaat bagi kehidupan di luar sekolah.

Pembelajaran memudahkan siswa melalui fakta, keteampilan, nilai, konsep, dan hubungan antar manusia (Suprijono, 2011, p. 58). Keterampilan adalah suatu puncaknya dalam prestasi yang telah dicapai dari kepribadian. Dalam keterampilan pula terdapat keterampilan dalam bertingkah laku, keterampilan dalam kepribadian. Dari keterampilan kepribadaian memberikan keterampilan dalam kemampuan. Kemampuan yang di dapatkan dari lingkungan dalam

kehidupan serta dari fakta –fakta yang menjadikan kepribadian. Sehingga kemampuan keterampilan dapat memberikan arti untuk kehidupan untuk mencapai tujuan (Alwisol, 2005, p. 95).

4. Perbandingan

Perbandingan dalam menyampaikan materi oleh guru atau pengajar dengan cara materi pelajaran dengan cara tatap muka dan ceramah tanpa menggunakan alat akan lama mengerti dan memahami, jika menggunakan alat bantuan pembelajaran seperti bagan, siswa dapat mengerti dan memahami lebih mudah dalam jangka waktu yang lama (Sadiman, 2006, p. 6). Contoh dari bagan tersebut adalah



Gambar 12. Contoh bagan kolom data hasil siklus 2.

5. Jumlah yang Relatif

Jumlah yang relatif dalam bagan terdapat data dalam kolom atau baris di lembar kerja bisa diplot dalam bagan kolom. Bagan kolom yang menampilkan kategori disepanjang sumbu horizontal dan nilai di sepanjang sumbu vertical (Astuti, 2009, hal. 7).

6. Perkembangan Tertentu

Perkembangan tertentu merupakan mengalami perubahan ketika belajar mengalami perubahan yang dibutuhkan waktu untuk mengalami perkembangan tertentu seperti perkembangan menjadi lebih mudah mengerti, memahami dalam waktu yang lama dapat memecahkan suatu masalah atau berpikir, dan kreatif (Safitri &

Aminoto, 2003, p. 23). Dalam kurikulum pengembangan terdapat tujuan, pengembangan tersebut terdapat dua jenis, pengembangan umum dan khusus. Jika perkembangan umum, mengembangkan kepada orang, jika pengembangan khusus kepada masyarakat. Dalam pengembangan kurikulum adalah suatu langkah – langkah dalam mendesain atau menggambarkan suatu proses dalam memenuhi kebutuhan sehingga siswa atau pelajara dalam mencapai keberhasilan dalam pendidikan. Mengambar suatu proses misalkan dari proses pembelajaran menggunakan bagan (Sukmadinata, 2000, p. 23).

Perubahan yang dialami siswa ketika sudah menyelesaikan pembelajaran dan mendapatkan hasil pembelajaran, memberikan kemampuan dalam kemampuan mengingat (*knowledge*), kemampuan memahami (*comprehension*), kemampuan menerapkan (*application*), kemampuan menganalisis (*analysis*), kemampuan mengevaluasi (*evaluate*), kemampuan menciptakan (*create*).

Berdasarkan kemampuan yang dialami siswa dapat terwujud dari guru yang mengajarkan dari proses pembelajaran yang baik mulai dari proses pembelajaran menggunakan bagan konsep yang memberikan pengaruh banyak dalam hal perkembangan kemampuan yang telah dipaparkan diatas. Selain perkembangan kemampuan dalam hal Kognitif, Afektif dan Psikomotorik yang telah dijelaskan dapat pula perkembangan lain. Misalnya pada kemampuan seseorang dalam berperilaku dalam menguasai nilai – nilai, kemampuan berperilaku tersebut datang dari ketrampilan dalam bergerak suatu fisik.

7. Proses Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan dalam bagan tersebut dengan menampilkan perbedaan diantara satu dengan yang lain atau ciri khas dari suatu materi yang akan disampaikan. Agar siswa dapat mudah memahaminya. Proses mengklasifikasikan bermanfaat bagi siswa ketika guru menerangkan suatu proses terjadinya sesuatu, dengan

menambahkan panah atau petunjuk. Dibawah ini merupakan contoh dari manfaat bagan tersebut (Sudjana, 2005, hal. 192).

8. Mengorganisasi

Mengorganisasi terdapat tingkat dimana tugas dalam organisasi dibagi menjadi pekerjaan – pekerjaan yang terpisah. Pada dasar yang dipakai untuk mengelompokkan bersama sejumlah pekerjaan. Garis tidak terputus dari wewenang yang terentang dari puncak organisasi keterbawah dan memperjelaskan siapa melapor kesiaapa. Hubungan kerja diantara pimpinan dan bawahan bersifat langsung (face to face relationships). Pada gambar dibawah ini merupakan contoh dari bagan mengorganisasi (Sriatmi, 2013, hal. 22).

Tampilan bagan konsep dalam menggambarkan materi yang akan disampaikan oleh orang dewasa atau yang dapat disebut pula dengan guru kepada orang yang belum dewasa atau dapat dikatakan dengan siswa ataupun pelajar dalam menyampaikan materi guru tersebut, dari materi pelajaran yang akan disampaikan dengan cara yang kreatif menggunakan konsep – konsep.

Dalam perngorganisasian ini pada isi materi yang akan disampaikan pembelajaran dengan sistematis atau dapat dikatakan dengan berurutan sehingga dalam proses pembelajaran berlangsung dapat mempermudah dalam pemahaman siswa yang telah guru melakukan tindakan mengajar.

Materi yang dipaparkan berupa naskah yang terdapat gambar sehingga perserta didik tersebut dapat mengerti dari informasi yang telah disampaikan serta tak lupa guru dalam mengajar mengaplikasikan kedalam kehidupan sehari – hari. Ketika materi yang telah dipelajari siswa oleh guru tersebut dapat mengingat hingga waktu yang lama karena selalu mengaplikasikan kedalam kehidupan yang nyata dengan bantuan bimbingan oleh pengajar dengan materi yang benar dan terbukti kebenarannya. Pembelajaran yang dilakukan

dalam mengaplikasikan dalam kehidupan nyata bagaikan siswa tersebut melakukan suatu experiment.

Organisai antara bab dan sub bab materi yang disampaikan. Organisai yang menampilkan dengan perunit atau perbab. Dan organisasi materi yang disampaikan antara paragraph. Perorganisasi ketika hal tersebut mulai dari bab, sub bab, unit, per unit, paragraf, antar paragraf guru menampilkan materi tersebut menggunakan suatu alur. Alur dapat dibuat dengan bagan arus sehingga dapat mempermudah dalam menerima materi tersebut.

Organisasi antara judul, organisasi antara sub judul, dan organisasi yang terakhir adalah organisasi uraian. Dari ketiga unsur dari organisasi yaitu judul, sub judul dan uraian, siswa yang memiliki semangat dalam belajar akan mengikuti semua materi yang guru sampaikan serta dapat mudah diterima oleh siswa tersebut (Rahdiyanta, 2010, p. 8).

D. Rangkuman

1. Bagan atau *chart* merupakan suatu media pembelajaran yang menggunakan diagramatik. Diagramatik merupakan media pembelajaran dengan menggunakan lambang – lambang secara visual, untuk mendapatkan informasi berupa perkembangan suatu ide, objek, lembaga, orang hingga keluarga dilihat dari sudut waktu dan ruang.
2. Konsep disebut juga ide-ide, yaitu kesan yang abstrak dari lingkungan yang diorganisir melalui symbol-symbol yang nyata.
3. Bagan konsep adalah suatu media pembelajaran yang menggunakan lambang – lambang secara visual, berupa perkembangan suatu ide, kesan yang abstrak dari lingkungan yang diorganisir melalui symbol-symbol yang nyata objek, lembaga, orang hingga keluarga dilihat dari sudut waktu dan ruang.
4. Jenis bagan diantaranya adalah bagan pohon, bagan arus, dan bagan alir. Manfaat bagan konsep untuk menunjukkan hubungan,

keterkaitan, perbandingan, jumlah yang relatif, perkembangan tertentu, proses tertentu mengklasifikasikan dan pengorganisasian.

E. Tes Formatif 1

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Yang dimaksud dengan bagan adalah
 - A. Suatu gambar
 - B. Alat peraga pembelajaran
 - C. Media pembelajaran diagramatik
 - D. Kreasi guru
2. Yang dimaksud dengan konsep adalah
 - A. Kesan yang abstrak dari lingkungan
 - B. Ide – ide
 - C. Pemikiran guru
 - D. Gambaran yang menarik
3. Jenis – jenis bagan konsep yaitu ada
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
4. Manakah yang merupakan jenis – jenis bagan konsep, *kecuali* ...
 - A. Bagan pohon
 - B. Bagan garis
 - C. Bagan tabel
 - D. Bagan arus
5. Yang dimaksud dengan bagan tabel yaitu ...
 - A. Bagan yang dibatasi garis
 - B. Bagan yang memiliki hubungan
 - C. Bagan yang membuat orang tertarik
 - D. Bagain dari bagan tabel

6. Bagan yang menggambarkan dari dasar atau dari beberapa akar yang menuju batang tunggal, merupakan definisi dari ...
 - A. Bagan pohon
 - B. Bagan garis
 - C. Bagan tabel
 - D. Bagan arus
7. Bagan yang memiliki fungsi mempertunjukkan fungsi, hubungan, dan proses adalah ...
 - A. Bagan pohon
 - B. Bagan garis
 - C. Bagan tabel
 - D. Bagan arus
8. Manakah yang merupakan manfaat bagan konsep, *kecuali* ...
 - A. Hubungan
 - B. Keterkaitan
 - C. Perbandingan
 - D. Kesukaan
9. Contoh bagan apakah yang memiliki keterkaitan adalah ...
 - A. Bagan pohon
 - B. Bagan garis
 - C. Bagan alir
 - D. Bagan arus
10. Bagan dapat menjadi alat pembelajaran yang menarik ...
 - A. Benar
 - B. Salah
 - C. A salah
 - D. B benar

F. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

G. Kunci Jawaban

1. C
2. A
3. C
4. B
5. D
6. A
7. D
8. D
9. C
10. A

KEGIATAN BELAJAR 2

A. Cara Membuat Bagan Konsep

Ketika seorang guru akan mengajar, materi yang akan disajikan sangat kompleks oleh sebab hal tersebut. Seorang guru harus berkreasi hendaknya dapat mengidentifikasi materi – materi kompleks menjadi bagan sehingga dapat dibuat bagan. Materi yang dapat dibuat bagan yaitu sebagai berikut:

1. Hubungan antara Hukum Newton, Hukum Newton 1, Hukum Newton 2 dan Hukum Newton 3
2. Bagaimana proses terjadinya sesuatu. Misalkan proses terjadinya Termodinamika yang digambarkan dalam bentuk siklus Carnot.
3. Bagaimana lahirnya suatu rumus
4. Silsilah Teori Atom

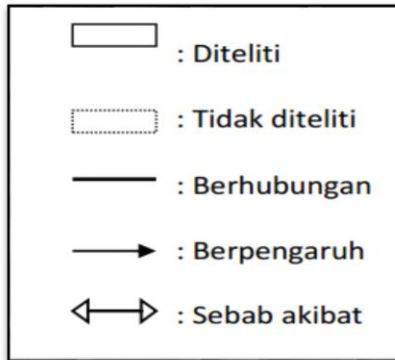
Dalam pembuatan bagan haruslah memiliki kesesuaian dengan materi yang akan di bahas tidak terdapat kesalahan – kesalahan konsep atau tidak miss concept, pada data atau informasi yang akan di bahas. Selain hal tersebut haruslah menarik dengan memilih warna yang tepat, terlihat harmonis tidak terkesan ramai. Pada tulisan haruslah terbaca dalam jarak jauh sehingga dapat terbaca dengan baik (Sudjana, 2005, p. 195).

Pembuatan suatu bagan dalam media pembelajaran untuk memudahkan dalam proses pembelajaran diperlukan suatu pengembangan peneliti, mulai dari dilakukan perbaikan pengembangan khususnya gambar dengan membuat sendiri dalam pembuatan tersebut tidak boleh salah atau tidak terbukti kebenarannya

sehingga diperlukan kebenaran yang akurat, melakukan proses editing dari bagan konsep tersebut sehingga menghasilkan yang baik dari bentuk kerangka, warna yang dipakai, selanjutnya dalam membuat media pembelajaran memberikan motivasi dalam belajar kepada siswa dari materi fisika. (Riyana, 2012, hal. 36)

Langkah-langkah dalam pembelajaran bagan perlu mengetahui terlebih dahulu dalam tahapan penyusun kerangka konseptual. Kerangka konsep penelitian pada dasarnya adalah kerangka dari hubungan antara konsep-konsep yang hendak diamati atau diukur melalui penelitian. Maka untuk mengetahui hal tersebut berikut ini terdapat langkah-langkah yang dilakukan sebelum membuat kerangka konseptual berikut ini adalah:

1. Seleksi dan definisi konsep (logika berpikir untuk mencoba menjelaskan atau atribut dari masalah yang akan diteliti).
2. Mengembangkan pernyataan hubungan.
3. Mengembangkan konsep dalam gambar atau kerangka. Pada hal tersebut terdiri dari :
 - a. Disesuaikan dengan pernyataan masalah.
 - b. Penjelasan bagaimana hubungan masalah dengan variabel yang lain, yang diduga sebagai penyebab timbulnya masalah. Arah kerangka disesuaikan dengan variable yang akan diteliti dengan mengembangkan konsep dalam gambar atau kerangka dengan membuat garismana yang diteliti dan tidak dengan menggunakan garis sambung atau terputus, serta buat panah untuk bagian yang ada pengaruhnya dan tidak untuk bagian yang tidak ada pengaruh.
 - c. Identifikasi dan analisa teori yang diaplikasikan (Munthe B. , 2009, p. 23).



Gambar 13. Kerangka hubungan masalah dan variabel (Soemarto & Sundjojo, 1978, hal. 82)

Pada gambar berbentuk persegi panjang terdapat garis yang tidak putus memberikan arti bahwa materi pada bentuk gambar tersebut yang diteliti, sehingga yang diteliti tersebut seperti materi yang umum dari konsep suatu pembelajaran yang akan berlangsung.

Jika gambar persegi panjang yang putus – putus memberikan arti bahwa materi tersebut seperti sub bab yang akan disampaikan seperti materi yang lebih mendalam atau yang dapat disebut dengan materi yang khusus.

Pada garis yang berbentuk lurus memiliki arti berhubungan, pada arti berhubungan disini adalah materi yang saling berkaitan atau dapat pula sebagai penghubung dari judul ke bab yang akan dibahas dapat pula seperti contoh garis yang berhubungan seperti turunan dari bab tersebut.





Jika garis yang menunjukkan gambar panah merupakan arti berpengaruh, misalkan dari materi fluida mengenai viskositas, pada viskositas tersebut terdapat contoh dalam kehidupan sehari – hari maka pakailah garis yang menunjukkan panah yang memiliki arti berpengaruh.

Selanjutnya pada garis yang memiliki panah terdapat dua panah diatas dan dibawah atau dapat pula panah dikanan dan panah dikiri.

Pada panah yang berbentuk seperti ini memiliki arti sebab akibat, dari sebab akibat seperti contoh sebab akibat dari percobaan yang dilakukan oleh ilmuwan benda yang dijatuhkan kedalam wadah yang penuh dengan air kemudian air tersebut tumpah menunjukkan sebab akibat air yang tumpah tersebut menunjukkan berat benda.

Dan yang terakhir adalah garis lurus tetapi ada strip dua yang menunjukkan arti perbandingan. Pada contoh tersebut adalah seseorang yang melakukan pengukuran menggunakan timbangan secara tradisional dan timbangan secara modern. Pada timbangan yang dilakukan dengan tradisional menggunakan cara manual dapat juga dikatakan dengan proses sederhana. Namun jika timbangan yang modern memiliki perbedaan yaitu tidak perlu menghitung secara manual karena dalam timbangan yang dirancang dengan modern memudahkan dalam perhitungan karena sudah terdapat hasil perhitungan pada layar digital. Pada proses perhitungan timbangan modern dan timbangan tradisional menunjukkan perbandingan karena bisa jadi hasil dari perhitungan tersebut memiliki perbedaan ketelitian tergantung alat pengukuran yang digunakan.

Terdapat pula pola bentuk kerangka, dalam bagan arus merupakan bagan yang menunjukkan suatu proses, dalam pembuatan bagan arus tersebut perlu diperhatikan, seperti keterangan pada gambar di bawah ini:

	Process	Menunjukkan tahapan berjalannya proses komputasi
	Predefined Process	Menunjukkan subproses atau subrutin dari berjalannya proses, atau proses didalam proses
	Preparation	Menunjukkan langkah perulangan dari aliran suatu proses
	Decision	Menunjukkan alternatif pemilihan keputusan proses

Gambar 14. Bentuk kerangka bagan arus
(Soemarto & Sundjojo, 1978, p. 82)

Pada bentuk kerangka diatas menunjukan pola kerangka yang akan dilakukan pada bagan arus. Pada bentuk kerangka yang pertama suatu bentuk kotak, pada kontak tersebut menunjukan tahapan berjalannya suatu proses. Selain kotak dapat pula suatu bentuk oval. Dalam pembuatan tersebut dapat pula dijadikan sebuah judul.


Pada gambar kedua yaitu gambar kotak yang terdapat garis di pinggirnya. Pada gambar kotak yang dipinggirnya terdapat garis menunjukan sub proses. Seperti contoh dari bagan alur diatas mengenai proses termodinamika (gambar 4), dari sub proses tersebut adalah terdapat dua sub bab dari proses termodinamika tersebut terdapat yang pertama siklus dan sub bab kedua tersebut adalah mesin carnot.

Pada gambar yang ketiga yaitu bentuk segienam, pada gambar segienam memiliki arti sebagai langkah – langkah perulangan dari aliran suatu proses. Dari contoh bagan arus yang menunjukan suatu bentuk proses langkah – langkah dari proses dinamika terdapat sub

bab yang memiliki arti langkah – langkah tersebut dari sub bab usaha mesin carnot terdapat langkah – langkah yaitu yang pertama terdapat Isotermis, diamana isotermis ini adalah suatu proses langkah – langkah pemuaiian dari kalor pertama dan mengubah menjadi usaha mesin carnot pertama. Selanjutnya langkah proses pemuaiian secara adiabatik melakukan usaha mesin carnot kedua. Tahapan langkah berikutnya adalah Proses penampatan secara isotermik melepas kalor kedua. Kemudian tahapan terakhir dari proses pemuaiian ini adalah secara adiabatik.

Dari proses pemuaiian diatas memiliki empat tahapan terkadang guru yang berkreaitif dapat menemukan suatu alternatif dari keputusan suatu proses tersebut maka gunakan bentuk bagan tersebut dengan segiempat yang dibuat miring 30o.

Simbol – simbol pada bagan memiliki arti dan menunjukan keterangan yang perlu dipahami.Simbol – simbol tersebut dapat membantu kita untuk membaca dari bagan yang telah tersedia sehingga sebagai pembaca dapat memahami materi yang disampaikan. Di bawah ini terdapat simbol – simbol sebgai berikut:

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan suatu operasi (<i>operation</i>)
	Menunjukkan suatu pemindahan (<i>movement</i>)
	Menunjukkan suatu simpanan (<i>storage</i>)
	Menunjukkan suatu inspeksi (<i>inspection</i>)
	Menunjukkan suatu penundaan (<i>delay</i>)

(a)

Simbol	Nama simbol	Fungsi	Contoh Penggunaan
	Termination/Start or Stop	Memulai atau mengakhiri rangkaian proses	
	Document	Menggambarkan dokumen tertulis, spt DO, Invoice, Buku-besar	
	Multi Document	Menggambarkan dokumen beserta rangkاپannya atau beberapa dokumen	
	Manual Process	Proses yg dilakukan secara manual/manusia	
	Computer Process	Proses yg dilakukan oleh komputer	
	Decision	Menentukan arah proses berikutnya berdasarkan kondisi yg ada	
	Archives	Arsip, berisi huruf A atau N atau D, A=Alphabet; N=Numeric; D=Date	
	on-page connector	Menghubung aliran flowchart pada halaman yg sama	
	off-page connector	Menghubung aliran flowchart pada halaman yg berbeda	
	Flow	Menghubungkan simbol satu dengan yg lain dalam flowchart	

(b)

Gambar 15. (a) dan (b). Simbol – simbol bentuk kerangka.

Terdapat simbol – simbol yang dapat digunakan untuk membuat bagan konsep. Bentuk – bentuk bagan konsep itu sendiri memiliki banyak bentuk dari setiap bentuk tersebut mempunyai arti, dengan mengetahui simbol – simbol dan arti sebagai fungsi bentuk bagan konsep tersebut mempermudah dalam pembacaan karena setiap bentuk memiliki arti dan fungsi tersendiri. pada gambar 8 terdapat dua gambar yang a dan b kedua gambar tersebut merupakan bentuk kerangka. Untuk mengetahui lebih jelas mengenai simbol – simbol pada gambar 8 a dan b akan dipaparkan penjelasan.

Simbol – simbol dari gambar 8 bagian a, memiliki penjelasan sebagai berikut:

Simbol dari gambar berbentuk lingkaran memiliki arti sebagai menunjukkan suatu operasi. Operasi adalah suatu kata yang mewakili fungsi dari setiap tata bahasa atau kata perintah, dari istilah nama. Jadi operasi tersebut adalah istilah suatu nama. Biasanya nama dalam pembelajaran fisika terdapat dari nama seseorang yang menemukan, misalkan terdapat suatu ilmuan yang sedang melakukan percobaan seperti hukum newton, newton sedang berdiam diri dibawah pohon dan ia melihat buah jatuh kebawah pada kejadian tersebut newton mengemukakan suatu konsep dari kejadian tersebut hingga dapat dipakai hingga saat ini konsep tersebut. Newton pun membuat suatu hukum yang ia beri nama dengan nama hukum newton.

Pada gambar yang kedua terdapat gambar suatu panah yang memiliki volume, pada panah tersebut menunjukkan suatu pemindahan. Seperti tahap satu kemudia ketika akan melanjutkan ketahap selanjutnya menggunakan panah yang memiliki volume. Dari contoh fisika itu sendiri adalah tahapan cara kerja mata untuk melihat terdapat beberapa proses mulai dari cahaya jatuh ke retina dengan bayangan terbalik kemudian dibaca oleh otak hingga akhirnya dapat melihat.

Pada proses tersebut menggunakan panah yang bervolume dari setiap tahapannya.

Gambar ketiga menunjukkan gambar segitiga, dari gambar segitiga adalah gambar yang menunjukkan suatu simpangan. Simpangan memiliki arti jika dilihat dari simpangan menurut fisika. Simpangan adalah benda yang memiliki jarak dengan melakukan gerak hingga kembali kepada kedudukan yang seimbang. Contoh dari simpangan tersebut adalah simpangan dari contoh peristiwa bandul yang sedang bergerak membentuk amplitudo. Namun jika dari bentuk kerangka disini adalah suatu simpangan suatu yang menyimpang atau bertolak belakang.

Gambar yang keempat adalah gambar yang memiliki bentuk gambar kotak atau persegi, pada bentuk persegi atau bujur sangkar ini menunjukkan suatu inspeksi. Arti dari inspeksi disini adalah mengetahui kesiapan dalam setiap tempat atau mengetahui setiap inti atau ide pokok dari setiap materi yang akan disampaikan dalam bentuk bagan.

Gambar kelima dari gambar a ini adalah gambar yang memiliki bentuk setengah lingkaran, pada gambar ini memiliki arti suatu penundaan. Dalam pembelajaran fisika yang memiliki penundaan adalah materi yang tidak bisa dilihat dan memiliki kecepatan lebih besar dari cahaya, yaitu seperti peristiwa isra mijrad, pada peristiwa tersebut dikatakan bahwa rasul menaiki hewan yang memiliki kecepatan lebih besar dari kecepatan cahaya dengan melewati beberapa langit dengan sangat cepat.

Simbol – simbol pada gambar 8 bagian b memiliki banyak jenis gambar dan cara penunaaan dalam bagan konsep, memiliki penjelasan sebagai berikut:

Simbol dari gambar 8 bagian b yang pertama adalah gambar berbentuk persegi panjang namun pada bagian pinggir terdapat bentuk setengah lingkaran, pada gambar yang pertama ini menunjukkan suatu fungsi dimana fungsi tersebut adalah suatu tempat mulai atau

mengakhir dari rangkaian proses. Seperti yang sudah dijelaskan pada materi diatas. Untuk memulai suatu proses dapat dibuat dari bentuk persegi panjang ataupun persegi panjang yang setiap ujungnya memiliki bentuk setengah lingkaran. Pada bentuk bagan untuk memulainya suatu proses seperti dalam langkah – langkah melakukan penelitian. Pada tahap pertama melakukan identifikasi masalah, kemudia mengumpulkan data, mengolah data, melakukan pembuktian, selanjutnya menarik kesimpulan hingga akhirnya stimulasi kembali.

Pada gambar kedua yaitu gambar yang memiliki bentuk persergi atau persegi panjang tetapi pada bagian alas atau bawah memiliki garis yang melenngkung atau seperti ombak. Pada gambar ini memiliki arti sebagai menggambarkan suatu tulisan yang telah terbukti kebenarannya.

Pada gambar ketiga terdapat suatu bentuk seperti gambar nomer dua hanya saja bentuk kedua memiliki beberapa lapisan yang memiliki bentuk yang sama namun bentuk tersebut lebih besar. Pada gambar yang ketiga memiliki fungsi untuk menggambarkan beberapa dokumen. Pada gambar yang kedua ini seperti sub bab dari materi selanjutnya.

Pada gambar selanjutnya yaitu gambar keempat memiliki bentuk jajar genjang. Pada bentukk seperti ini memiliki fungsi sebagai proses yang dilakukan secara manual. Salah satu contoh yang dilakukan oleh manusia secara manual adalah ketika melakukan pengukuran dengan menggunakan alat yang sederhana. Sederhana disini adalah melakukan perhitungan dengan cara dihitung oleh manusia tidak menggunakan alat.

Pada gambar kelima terdapat gambar segiempat, namun pada gambar disini memiliki perbedaan pada bagian ujungnya yaitu terdapat bentuk yang melengkung, karena pada dasarnya bentuk segiempat pada bagian ujungnya memiliki bentuk yang lancip bagaikan 90° . Gambar yang kelima disini memiliki fungsi proses yang dilakukan dengan modern. Suatu benda yang dilakukan dengan cara

modern adalah kebalikan dari cara sederhana. Jika menggunakan cara yang modern pada benda ini memiliki alat yang canggih dengan bantuan mesin. Sehingga ketika melakukan pengukuran sudah otomatis diperhitungkan oleh alat canggih tersebut.

Gambar keenam, gambar selanjutnya sudah lima terdapat gambar enam yang memiliki bentuk yang sama seperti yang telah dijelaskan namun memiliki fungsi yang berbeda. Pada gambar keenam ini memiliki bentuk seperti belah ketupat, pada gambar ini memiliki bentuk seperti segiempat tetapi memiliki kemiringan. Dalam bentuk kemiringan ini memiliki fungsi sebagai menunjukkan arah suatu proses seperti simpangan terdapat arah lain tidak hanya satu arah.

Gambar ketujuh, terdapat kerangka bagan yang memiliki bentuk segitiga. Pada gambar segitiga pada gambar 8 bagian b ini memiliki bentuk yang sama seperti yang telah dijelaskan pada gambar diatas. Pada gambar ini memiliki fungsi sebagai menempatkan suatu angka atau rumus.

Gambar kedelapan, dari gambar 8 bagian b ini memiliki bentuk lingkaran sama seperti gambar 8 bagian a. Pada gambar lingkaran ini memiliki hubungan sesuatu terhadap sesuatu. Dalam contoh dalam melakukan percobaan terdapat langkah pertama kemudian berhubungan dengan langkah kedua.

Gambar kesembilan, memiliki bentuk persegi atau persegi panjang namun terdapat perbedaan yaitu pada bagian alas atau bagian bawah memiliki bentuk segitiga karena terdapat bagian yang lancip seperti bagian atas segitiga. Pada gambar yang kesembilan ini memiliki suatu fungsi sebagai menghubungkan sesuatu yang berbeda. Dalam contoh dari kejadian ini adalah dalam gerak jatuh terdapat gerak potensial. Dari potensial ini dapat dihubungkan dengan materi yang berbeda seperti potensial listrik dimana konsep potensial ini memiliki hubungan suatu konsep namun rumus yang berbeda.

Yang terakhir adalah gambar kesepuluh. Pada gambar yang kesepuluh ini adalah suatu garis yang diujungnya terdapat panah. Pada

gambar ini sama dengan materi diatas dan memiliki fungsi yang sama pula, yaitu sebagai menghubungkan dari simbol satu ke simbol lainnya dalam catatan simbol ini memiliki konsep turunan.

Setelah mengetahui kerangka dalam bagan konsep dalam mengisi bagan konsep hal tersebut perlu mengetahui dari konsep.

1. Konsep

Konsep memiliki nama yang disebut juga dengan ide – ide. Konsep adalah suatu kesan yang abstrak. Pada kesan yang abstrak dari konsep tersebut adalah sesuatu yang abstrak dari lingkungan melalui simbol – simbol. Simbol – simbol dari kerangka bagan yang memiliki banyak bentuk dan banyak arti ataupun fungsi. Misalkan contohnya adalah suatu konsep terhadap sifat – sifat, suatu kejadian dan objek serta contoh lain sebagainya. Ketika konsep sudah terkumpul maka dapat disebut dengan konseptual. Konseptual adalah kumpulan konsep yang tersusun dari berbagai ide – ide abstrak dari lingkungan yang diorganisir melalui simbol – simbol dan pada umumnya konseptual memiliki hubungan antara preposisi secara khusus atau spesifikasi.

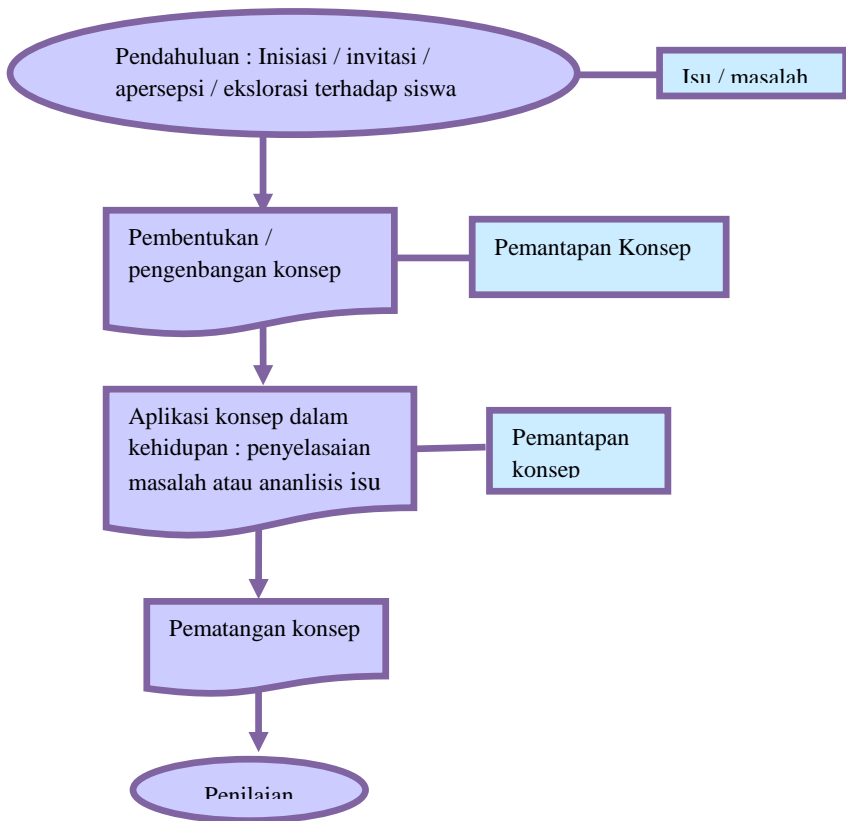
2. Model konseptual

Model konseptual adalah suatu kerangka dari konseptual sistem. Model konseptual terdapat berbagai jenis dari ide – ide. Ide – ide ini mengenai saling keterkaitan dari individu, kejadian, kelompok dan pengembangan suatu ilmu. Model konseptual memiliki peran yang penting dalam keilmuan karena dalam model konseptual terdapat suatu manfaat diantaranya perkembangan dari disiplin ilmu – ilmu.

Dalam membuat konsep diperlukan tahapan- tahapan terlebih dahulu mulai dari keterampilan dalam membuat atau suatu proses, dalam keterampilan ini akan membuat siswa menarik dalam proses pembelajaran. Pada hal ini dapat mengurangi terjadinya rasa bosan pada siswa ketika pembelajaran sedang berlangsung. Memahami secara mendalam dengan mengetahui sejarah – sejarah dari materi yang akan disampaikan berupa dalam bentuk konsep, ketika menyampaikan sejarah misalkan sejarah dari terbentuknya suatu rumus fluida statis

dengan menyampaikan materi yang memberikan siswa menarik perhatian seperti pengalaman yang unik dan membuat siswa tertawa dari kesalahan dari seorang penemu tersebut hingga akhirnya siswa tersebut kagum dalam pencapaian suatu rumus dari yang terjadi pada penemuan tersebut dengan menggunakan eksperimen atau suatu percobaan. Ketika seorang guru mengajar dengan menggunakan konsep dari awal hingga akhir maka secara tidak sadar siswa dapat memahami materi yang telah disampaikan begitu pula siswa akhir dapat menganalisis terhadap masalah yang dialami oleh siswa tersebut ketika terjadinya suatu masalah hingga dapat menyelesaikan masalah tersebut melalui konsep para ilmuwan. Ketika siswa dapat memahami suatu konsep dari materi ajar yang telah disampaikan siswa tersebut dengan mudah dapat memahami dan melakukan konsep tersebut di kehidupan sehari – harinya. Misalakan dari materi listrik, siswa memahami arus listrik dari suatu produk terdapat arus pendek, siswa berpikir bahwa dari arus pendek ini dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari dengan suatu produk yang berguna dalam kehidupan dari arus pendek tersebut menjadikan sumber energi. (Novrizal, 2010, hal. 16-18)

Dari materi diatas mengenai konsep serta dalam belajar konsep dapat tahapan 0 tahapan dalam pembelajar yang akan disampaikan oleh pengajar atau guru kepada siswa atau seseorang belum dewasa yang membutuhkan suatu orang yang dewasa dapat dipahami dengan mudah menggunakan bagan konsep, sebagai berikut ini:



Gambar 16. Bagan alur pembelajaran menggunakan konsep

Keterangan :

Belajar konsep yang disampaikan guru kepada siswa merupakan bentuk pembelajaran. Pembelajaran yang digunakan menggunakan materi keseluruhan yang dihubungkan kepada materi, teknologi, masyarakat. Sehingga guru dapat membuat metode belajar

dengan mengunakan pola pikir kreatif yang divergen, melakukan diskusi antar siswa dengan siswa lain, memecahkan suatu masalah atau yang disebut juga suatu isu, simulasi, pengambilan keputusan dan debat dalam pembelajaran yang ada di masyarakat.

B. Cara Menggunakan Bagan Konsep dalam Pembelajaran

Cara menggunakan bagan konsep dalam pembelajaran merupakan pembelajaran menggunakan media dalam pembelajaran. Karena bagan merupakan media pembelajaran. Media pembelajaran terdapat menggunakan alat – alat seperti alat grafis untuk melakukan proses belajar mengajar, proses tersebut akan menyampaikan suatu pesan dalam pembelajaran.

Cara menggunakan bagan dalam pembelajaran, terdapat yang perlu diperhatikan pemilihan bagan, mempersiapkan ruang kelas, mempersiapkan siswa, mempersiapkan pertanyaan dan penugasan yang mengaktifkan siswa, penggunaan saat pembelajaran berlangsung, untuk mengetahui lebih jelas, dibawah ini terdapat penjelasan sebagai berikut ini :

1. Pemilihan Bagan

Pemilihan bagan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran ketika berada di dalam kelas tertentu perlu memperhatikan materi yang akan disampaikan. Guru yang berpikir kreatif dapat merancang bagan sendiri, lakukan terlebih dahulu menganalisis materi dan mempersiapkan untuk dibuat bentuk bagan. Namun jika guru tidak dapat memanfaatkan bagan yang sudah ada, terdapat bagan yang sudah dibuat oleh orang lain yang dijual secara massal sehingga dapat di cari dengan praktis. Pilihlah bagan yang dapat orang lain yang baca atau para pembaca menjadi ingin melihat dengan cara memilih warna yang sesuai tidak ramai, serta huruf yang jelas tidak terlalu kecil sehingga harus besar agar dalam jarak jauh orang lain atau para pembaca dapat membacanya dengan baik (Sudjana, 2005, hal. 194).

2. Mempersiapkan Kelas

Mempersiapkan ruang kelas sebagai tempat ketika dilakukannya suatu pembelajaran agar para siswa merasa nyaman dalam keadaan cuaca bagaimanapun baik panas atau pun hujan. Perhatikan pula kondisi kelas, apakah kelas cukup cahaya atau kelebihan cahaya? Karena bagan adalah media visual yang membutuhkan intensitas cahaya di ruangan yang cukup jelas tidak terlalu terang dan tidak terlalu gelap. Selanjutnya perhatikan di dalam kelas. Dimana bagan tersebut ditempelkan? Pada hal ini penting karena tidak mungkin bagan dipegang selalu oleh guru, ketika guru sedang mengajar. Oleh sebab hal tersebut diperlukan ditempelkan di dinding. Siapkan dinding yang kosong mudah untuk menempelkan dan pastikan posisi dapat dilihat dari semua arah (Sudjana, 2005, hal. 195).

3. Mempersiapkan Siswa

Mempersiapkan siswa dalam kegiatan belajar pembelajaran, dapat didesain dengan berbagai macam pola pengaturan, salah satunya adalah penggunaan bagan. Jika untuk siswa dalam kelompok besar (*big group*) maka siapkan bagan dengan cara klasikal dan tidak perlu pengelompokan secara khusus. Namun sebaliknya jika siswa perlu di kelompokkan maka yang perlu disiapkan dahulu adalah pola pengaturannya, berapa jumlah masing - masing kelompoknya, dan lain sebagainya. Sehingga pengaturan hal ini secara spontan dipikirkan oleh guru pada saat di kelas akan menyita waktu. Maka guru diperlukan pemikiran dari awal sebelum memulia pembelajaran.

4. Mempersiapkan Pertanyaan dan Penugasan yang Mengaktifkan Siswa

Ketika mempersiapkan pertanyaan dan juga penugasan dapat memberi manfaat yaitu menjadikan siswa aktif dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan bagan tersebut. Bagan tidak hanya milik guru, bagan sebagai alat bantu menjelaskan materi namun, melibatkan siswa untuk menacari konsep dan pemahaman secara mendalam melalui interaksi aktif yang harus dipikirkan oleh pengajar atau guru tersebut.

5. Penggunaan Saat Pembelajaran Berlangsung

Penggunaan saat pembelajaran berlangsung bagan berperan sebagai pusat perhatian siswa, pengalaman belajar yang diperoleh siswa yang diberikan oleh guru tersebut atau pengajar melalui bagan, oleh karena hal tersebut semua siswa dapat terlibat secara langsung dan dapat melihat dengan jelas. Posisi guru ketika mengajar pada tempat yang representatif, dengan menggunakan tatapan mata kesemua penjuru kelas, dengan antusias mengajar guru dapat mengaktifkan siswa untuk belajar (Sudjana, 2005, p. 196).

C. Tujuan Bagan Konsep

Tujuan dari bagan konsep dalam melakukan kegiatan belajar dan pembelajaran menjadi pedoman untuk memisahkan bagian-bagian dari materi yang akan disampaikan kepada para siswa, tujuan bagan konsep tersebut mengembangkan karier guru, mengembangkan kemampuan.

Bagan konsep merupakan media pembelajaran agar siswa dapat menerima materi dengan mudah. Dalam media pembelajaran bagan konsep memiliki peran dalam meningkatkan proses pembelajaran, dapat membantu dalam konsentrasi setiap siswa karena bagan konsep dibuat agar siswa menarik. Sehingga dapat menarik pembelajaran yang sedang berlangsung (Sanaky, 2009, hal. 20).

Menurut pendapat Arsyad berpendapat bahwa:

“Dua aspek yang saling berkaitan dalam suatu proses belajar mengajar adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran” (Arsyad, 2002, hal. 58).

Tujuan memiliki kedudukan yang penting dalam menyusun bagan yang berbentuk gambar. Dari tujuan bagan konsep itu sendiri adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan karier guru

Guru memberikan materi yang akan disampaikan, ketika guru memberikan materi dapat mewujudkan karier dari guru tersebut

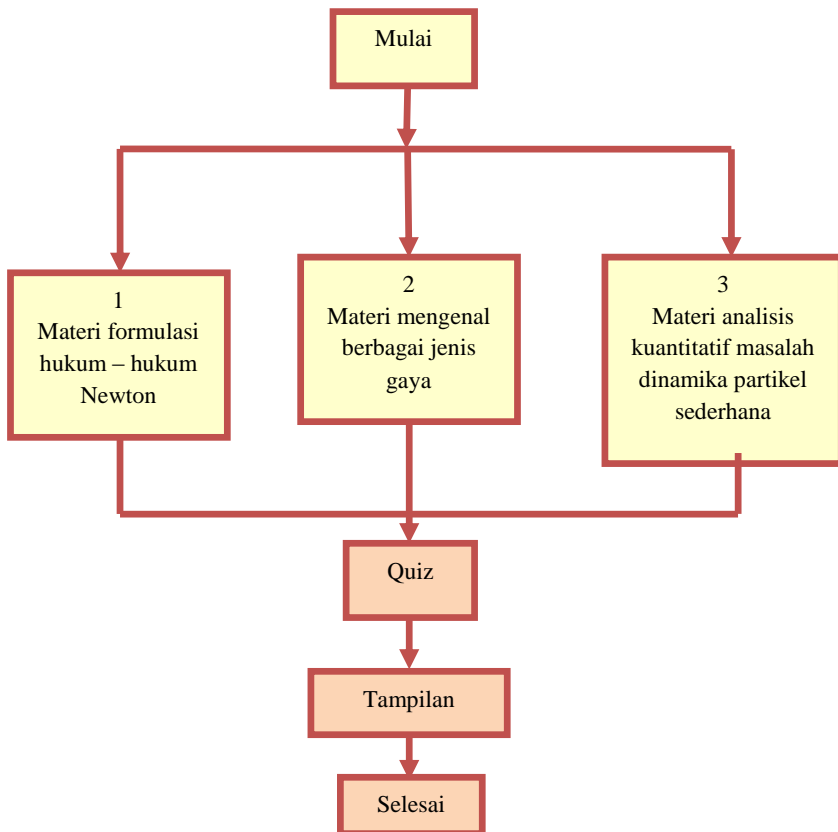
sehingga guru tersebut dapat mengalami pengembangan profesi secara bermakna mampu memfasilitasi dan memotivasi anggotanya dalam mengerjakan tugas.

2. Mengembangkan kemampuan

Mengembangkan kemampuan merupakan upaya terwujudnya kompetensi kependidikan. Guru memiliki kekuatan moral untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa ketika mengajar (Suharno, 2009, p. 15).

Pengembangan dari bentuk desain, terdapat suatu penelitian yang sudah terbukti kebenarannya oleh Brog dan Gall. Menurutnya pengembangan kemampuan dapat dari desain, desain disini terdapat pula suatu bagan. Bagan tersebut terdiri dari materi, quiz. Pada materi yang memiliki beberapa sub bab dan juga pada quiz terdapat quiz esay dan juga quiz pilihan ganda.

Dalam memahami dan mengembangkan kemampuan buat bagan seperti gambar dibawah ini dalam media pembelajaran.



Gambar 17. Bagan alir pada materi dinamika partikel

Keterangan :

Dalam melakukan pengembangan dalam kemampuan diperlukan kreatifitas dalam proses pembelajaran. Dapat dilakukan ketika sedang belajar menggunakan bagan yang tela di desain, dalam leptop atau komputer bagan – bagan tersebut dapat ditekan dan mengeluarkan layar sebuah materi ataupun quiz. Tergantung apa yang akan kita pilih dalam menekan tombol tersebut. Dalam materi yang

diberikan berupa konsep – konsep. Sedangkan dalam quiz tersebut terdapat pilihan ganda dan juga essay.

D. Rangkuman

1. Pembuatan bagan haruslah memiliki kesesuaian dengan materi yang akan di bahas tidak terdapat kesalahan – kesalahan konsep atau tidak *miss concept*, pada data atau informasi yang akan di bahas.
2. Langkah-langkah dalam pembelajaran bagan perlu mengetahui terlebih dahulu dalam tahapan penyusun kerangka konseptual.
3. Cara menggunakan bagan dalam pembelajaran, terdapat yang perlu diperhatikan pemilihan bagan, mempersiapkan ruang kelas, mempersiapkan siswa, mempersiapkan pertanyaan dan penugasan yang mengaktifkan siswa, penggunaan saat pembelajaran berlangsung.
4. Tujuan dari bagan konsep dalam melakukan kegiatan belajar dan pembelajaran menjadi pedoman untuk memisahkan bagian-bagian dari materi yang akan disampaikan kepada para siswa, tujuan bagan konsep tersebut mengembangkan karier guru, mengembangkan kemampuan.


E. Tes Formatif 2

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Pada gambar dibawah ini memiliki arti



- A. Diteliti
- B. Dihargai
- C. Tidak di teliti
- D. Berhubungan

2. Pada gambar dibawah ini memiliki arti
-
- A. Berhubungan
 - B. Putus putus
 - C. Saling menyambung
 - D. Di teliti
3. Pada gambar dibawah ini memiliki arti
- 
- A. Berhungan
 - B. Petunjuk
 - C. Sebab akibat
 - D. Berpengaruh
4. Bagaimana cara menggunakan bagan konsep dalam pembelajaran, *kecuali*
- A. Pemilihan bagan
 - B. Mempersiapkan ruang kelas
 - C. Mempersiapkan siswa
 - D. Mencari konsep
5. Mengapa perlu memilih bagan dalam proses pembelajaran, *kecuali* ...
- A. Agar terlihat menarik
 - B. Agar terlihat jelas dalam membaca
 - C. Agar membuat daya tarik membaca
 - D. Agar mudah mengerti dalam proses pembelajaran
6. Terdapat berapa cara menggunakan bagan konsep dalam pembelajaran yaitu ...
- A. 5
 - B. 4
 - C. 3
 - D. 6

7. Tujuan dari pembuatan bagan konsep adalah
 - A. Membangkitkan semangat
 - B. Mengembangkan pengetahuan
 - C. Menjadikan kreatif membaca
 - D. Meningkatkan daya pemahaman
8. Yang dimaksud dengan mengembangkan pengetahuan dalam tujuan bagan konsep adalah ...
 - A. Menjadikan daya tarik materi yang di ajarkan
 - B. Membangkitkan semangat belajar
 - C. Meningkatkan kemampuan pemahaman siswa
 - D. Mengembangkan potensi
9. Kesalahan yang terjadi dalam memilih bagan konsep adalah ...
 - A. Kesalahan memilih warna
 - B. Kesalahan memilih konsep dalam informasi
 - C. Kesalahan memilih tema
 - D. Kesalahan memilih bentuk
10. Tempat yang baik untuk meletakkan bagan adalah ...
 - A. Di jendela
 - B. Di dinding
 - C. Di tempat terang sekali
 - D. Di tempat gelap sekali

F. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

G. Kunci Jawaban

1. A
2. A
3. C
4. D
5. D
6. A
7. B
8. C
9. B
10. B

BAB III

PETA PIKIRAN

Pendahuluan

Fisika adalah salah satu ilmu eksak yang erat kaitannya dengan stigma bahwa fisika itu sulit, rumit dan sulit dipahami. Memang tidak dapat dipungkiri bahwa fisika kebanyakan hanya dinikmati oleh orang yang memiliki kemampuan *Logical Mathematical*. Dibutuhkan upaya yang serius mengenai permasalahan tersebut agar Fisika dapat dinikmati siswa yang memiliki kemampuan logika matematika yang kurang. Upaya tersebut mempunyai banyak macam, salah satunya adalah menciptakan model-model pembelajaran yang diharapkan relevan dengan semua siswa. Karena dalam pembelajaran kita tidak bisa hanya berpihak pada beberapa siswa yang memiliki kemampuan lebih. Salah satu model pembelajaran yang relevan tersebut adalah mind map atau peta pikiran.

Peta pikiran adalah sebuah model pembelajaran yang membuat siswa bebas berimajinasi mengenai materi yang akan dipelajarinya. Dari imajinasi tersebut dapat menumbuhkan motivasi yang lebih untuk memahami materi yang akan dipelajarinya. Karena hal tersebut dapat membantu tercapainya target pembelajaran yang telah disusun oleh guru sebelumnya dan siswa pun menjadi semakin paham dengan apa yang dia pelajari, maka modul ini akan terbagi menjadi:

Kegiatan Belajar 1: memaparkan tentang pengertian peta pikiran, ciri-ciri peta pikiran, manfaat peta pikiran serta langkah-langkah pembelajaran peta pikiran.

Kegiatan Belajar 2: menjelaskan mengenai kelebihan dan kekurangan peta pikiran, penerapan strategi pembelajaran kontekstual melalui peta pikiran.

Untuk membantu anda dalam mempelajari modul ini, ada baiknya memperhatikan beberapa petunjuk di bawah ini:

1. Tangkaplah pengertian demi pengertian melalui pemahaman sendiri dan tukar pikiran dengan mahasiswa lain atau dengan tutor anda.
2. Untuk memperluas wawasan, baca dan pelajari sumber-sumber lain yang relevan. Anda dapat menemukan bacaan dari beberapa sumber, termasuk internet.
3. Mantapkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan dan melalui kegiatan diskusi dalam kegiatan tutorial dengan mahasiswa lainnya atau teman sejawat.
4. Jangan dilewatkan untuk mencoba menjawab soal-soal yang dituliskan pada setiap akhir kegiatan belajar, Hal ini berguna untuk mengetahui apakah Anda sudah memahami dengan benar kandungan bahan belajar ini.

KEGIATAN BELAJAR 1

A. Pengertian Peta Pikiran

Peta pikiran atau mind map menurut Tony Buzan (2005:4) adalah cara mencatat yang kreatif dan efektif, cara mudah memasukkan dan mengeluarkan informasi dalam otak, peta pikiran menggunakan warna, simbol, kata, garis lengkung dan gambar sesuai dengan cara kerja otak.

Kemudian menurut Susanto Windura (2008:16) peta pikiran adalah suatu teknis grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berfikir dan belajar.

Peta pikiran merupakan cara mudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar otak sehingga dapat menghasilkan cara untuk mencatat yang kreatif dan efektif sesuai dengan peta pikiran kita.

Peta pikiran bisa digunakan untuk membantu penulisan esai atau tugas-tugas yang berkaitan dengan penguasaan konsep. Peta pikiran bisa digunakan untuk membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, memecahkan masalah, membuat keputusan, merevisi dan mengklarifikasi topik utama sehingga siswa bisa mengerjakan tugas-tugas yang banyak sekalipun. (Huda, 2013)

Belajar berbasis pada konsep peta pikiran merupakan cara belajar yang menggunakan konsep pembelajaran komprehensif Total Mind Learning (TML). Pada konteks TML, pembelajaran mendapatkan arti yang lebih luas. Bahwasannya, di setiap saat dan di setiap tempat semua makhluk hidup di muka bumi belajar karena belajar merupakan proses alamiah. Semua makhluk hidup belajar

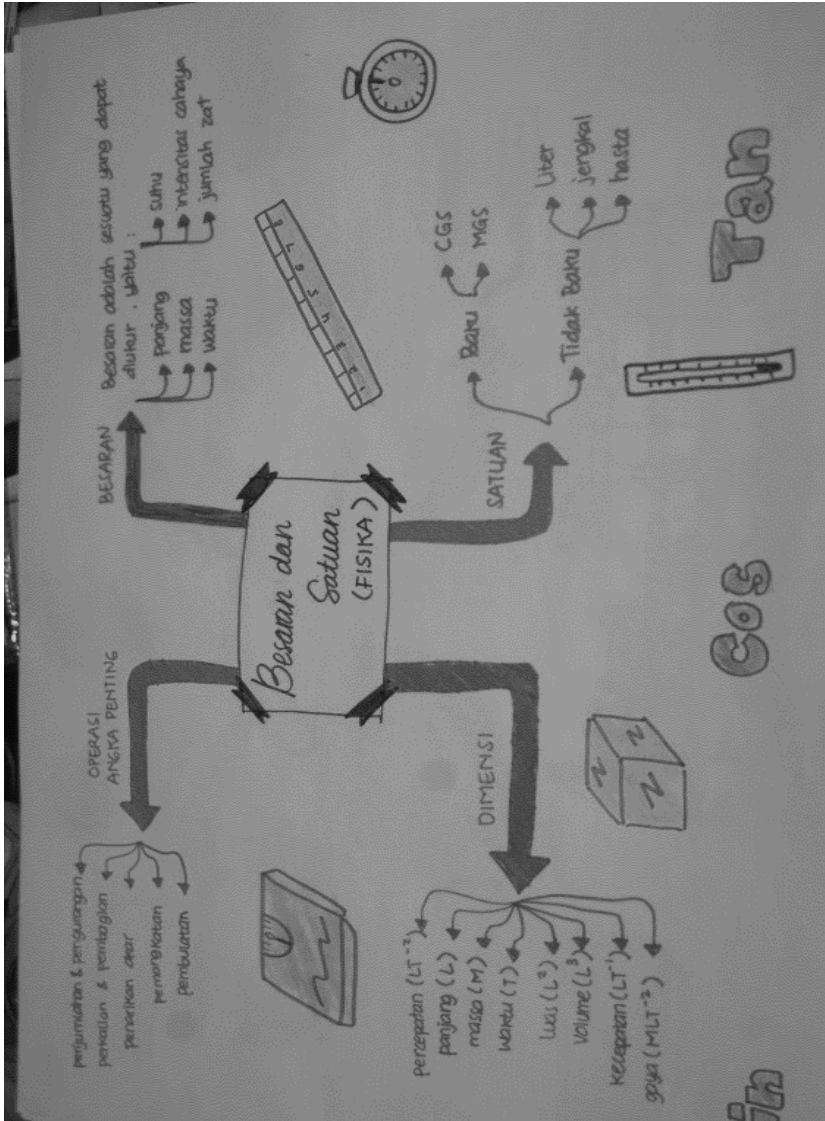
menyikapi berbagai stimulus dari lingkungan sekitar untuk mempertahankan hidup.

B. Karakteristik Metode Peta Pikiran (*Mind Map*)

Pada mulanya metode mencatat ini berawal dari hasil sebuah penelitian tentang cara otak memproses informasi. Semula para ilmuwan menduga bahwa otak merespon dan menyimpan informasi secara linier, seperti metode mencatat tradisional. Namun, sekarang mereka mendapati bahwa otak mengambil informasi secara bercampuran antara gambar, bunyi, aroma, pikiran dan perasaan serta memisah-misahkan ke dalam bentuk linier, misalnya dalam bentuk tulisan atau orasi. Saat otak mengingat informasi, biasanya dilakukan dalam bentuk gambar warna-warni, simbol, bunyi dan perasaan.

Oleh karena itu, agar peta pikiran dapat berfungsi secara maksimal ada baiknya dibuat warna-warni dan menggunakan banyak gambar dan simbol sehingga tampak seperti karya seni. Hal ini bertujuan agar metode mencatat ini dapat membantu individu mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasikan materi dan memberikan wawasan baru (Yamin, 2012).

Peta pikiran menirukan proses berfikir ini, memungkinkan individu berpindah-pindah topic. Individu merekam informasi melalui simbol, gambar, arti emosional dan warna. Mekanisme ini sama persis dengan cara otak memproses berbagai informasi yang masuk. Dan karena peta pikiran melibatkan kedua belah otak, kita dapat mengingat informasi dengan lebih mudah.



Gambar 18. Mind Map

C. Langkah-langkah Metode Peta Pikiran (*Mind Map*)

Untuk membuat peta pikiran, guru hendaknya menggunakan ballpoint berwarna dan memulai dari bagian tengah kertas. Kalau bisa, guru menggunakan kertas secara melebar untuk mendapatkan lebih banyak tempat. Lalu ikuti langkah-langkah dibawah ini:

1. Tulis gagasan utamanya di tengah-tengah kertas dan lingkupilah dengan lingkaran, persegi atau bentuk lain.
2. Tambahkan sebuah cabang yang keluar dari pusatnya untuk setiap poin atau gagasan utama. Jumlah cabang-cabangnya akan bervariasi, tergantung dari jumlah gagasan dan segmen. Gunakan warna yang berbeda untuk tiap-tiap cabang.
3. Tuliskan kata kunci atau frase pada tiap-tiap cabang yang dikembangkan untuk detail. Kata kunci adalah kata-kata yang menyampaikan inti sebuah gagasan dan memicu ingatan anda. Jika anda menggukana ingkatan terebut sehingga anda dengan mudah segera mengingat artinya selama berminggu-minggu.
4. Tambahkan simbol-simbol dan ilustrasi-ilustrasi untuk mendapatkan ingatan yang lebih baik. (Munthe B. , 2009)

Agar peta pikiran lebih mudah diingat, guru hendaknya memperhatikan beberapa cara berikut ini:

1. Tuliskan atau ketiklah secara rapi dengan menggunakan huruf-huruf kapital.
2. Tulislah gagasan-gagasan penting dengan huruf-huruf yang lebih besar sehingga terlihat menonjol dan berbeda dengan yang lain.
3. Gambarkan peta pikiran dengan hal-hal yang berhubungan dengan anda. Simbol jam mungkin berarti bahwa benda ini memiliki tenggang waktu yang penting. Sebagian orang menggunakan anak panah untuk menunjukkan tindakan-tindakan yang harus mereka lakukan.
4. Garis bawahi kata-kata itu dengan menggunakan huruf tebal.
5. Bersikaplah kreatif dan berani dalam desain, sebab otak kita akan lebih mudah mengingat hal yang tidak biasa.
6. Gunakan bentuk-bentuk acak untuk menunjukkan hal-hal atau gagasan-gagasan tertentu.
7. Ciptakanlah peta pikiran anda secara horizontal untuk memperbesar ruang bagi pekerjaan anda

D. Rangkuman

1. Peta pikiran menurut adalah cara mencatat yang kreatif dan efektif, cara mudah memasukkan dan mengeluarkan informasi dalam otak. Peta pikiran menggunakan warna, simbol, kata, garis lengkung dan gambar sesuai dengan cara kerja otak.
2. Peta pikiran menirukan proses berfikir, memungkinkan individu berpindah-pindah topik. Individu merekam informasi melalui simbol, gambar, arti emosional dan warna. Mekanisme ini sama persis dengan cara otak memproses berbagai informasi yang masuk. Dan karena peta pikiran melibatkan kedua belah otak, kita dapat mengingat informasi dengan lebih mudah.

E. Tes Formatif 1

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Peta pikiran bisa digunakan untuk...
 - A. Membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, memperumit, membuat keputusan, merevisi dan mengklarifikasi topic utama
 - B. Membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, , membuat keputusan, menyusahkan dan mengklarifikasi topic utama
 - C. Membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, memecahkan masalah, membuat keputusan, merevisi dan mengklarifikasi topic utama
 - D. Membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, meringankan beban guru, membuat keputusan, merevisi dan mengklarifikasi topic utama
2. Kapanjangan dari TML adalah...
 - A. Total Mobile Legend
 - B. Total Massive Learning
 - C. Total Motion Learning
 - D. Total Mind Learning

3. Peta pikiran adalah suatu...
 - A. Teknik Grafis
 - B. Teknik Informasi
 - C. Teknik Komunikasi
 - D. Teknik Pencitraan
4. Cara mencatat yang kreatif dan efektif, cara mudah memasukkan dan mengeluarkan informasi dalam otak, peta pikiran menggunakan warna, simbol, kata, garis lengkung dan gambar sesuai dengan cara kerja otak adalah pengertian peta pikiran menurut
 - A. Albert Einstein
 - B. Tony Buzan
 - C. Tony Stark
 - D. Albert Kennedi
5. Peta pikiran menggunakan bentuk
 - A. Acak
 - B. Teratur
 - C. Campuran
 - D. Tidak berbentuk
6. Suatu teknis grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berfikir dan belajar adalah pengertian peta pikiran menurut ...
 - A. Alexander Kane
 - B. Susanto Windura
 - C. Sutrisno
 - D. Sugiyono
7. Menurut Munthe, untuk mendapatkan ingatan yang lebih baik harus menambahkan ...
 - A. Simbol dan ilustrasi
 - B. Citraan dan pengindraan
 - C. Gambar dan warna
 - D. Bentuk dan garis
8. Peta pikiran berfungsi untuk ... proses berfikir.
 - A. Meneruskan
 - B. Menirukan
 - C. Memvisualisasikan
 - D. Menyederhanakan

9. Peta pikiran harus ditulis dengan huruf?
 - A. Kapital
 - B. Kecil
 - C. Time New Roman
 - D. Capslock
10. Otak kita lebih mudah mengingat hal yang?
 - A. Berbau kenangan mantan
 - B. Sesuatu yang tidak biasa
 - C. Kejelekan orang lain
 - D. Sesuatu yang biasa-biasa saja

F. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 2 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar selanjutnya. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

G. Kunci Jawaban

1. C
2. D
3. A
4. B
5. A
6. B
7. A
8. B
9. A
10. B

KEGIATAN BELAJAR 2

A. Kelebihan dan Kekurangan Peta Pikiran

Meskipun secara sekilas model pembelajaran peta pikiran terlihat sempurna, namun terdapat kekurangan di dalamnya. Untuk itu perlu diketahui kekurangan tersebut agar mampu memaksimalkan model pembelajaran peta pikiran.

Kekurangan Model Pembelajaran Mind Mapping yaitu:

1. Hanya siswa yang aktif terlibat.
2. Tidak sepenuhnya siswa yang belajar.
3. Jumlah detail informasi tidak dapat dimasukkan

Kelebihan model pembelajaran mind mapping yaitu:

1. Dapat mengemukakan pendapat secara bebas.
2. Catatan lebih berfokus kepada inti materi.
3. Mampu meningkatkan kemampuan seseorang dalam berimajinasi, mengingat, berkonsentrasi, membuat catatan, meningkatkan minat sekaligus mampu menyelesaikan persoalan.
4. Merangsang sisi kreatif seseorang lewat penggunaan garis melengkung, warna dan gambar.
5. Membantu seseorang membuat catatan yang menarik dalam waktu singkat.
6. Dapat mengoptimalkan otak kanan dan otak kiri, karena mind map bekerja dengan gambar, warna dan kata-kata sederhana.
7. Pembelajaran terkesan lebih efektif dan efisien.
8. Dapat meningkatkan daya kreatifitas siswa dan guru.
9. Mempertajam daya analisa dan logika siswa, karena siswa tidak lagi dituntut untuk mencatat buku sampai habis kemudian menghafalnya.

B. Penerapan Dalam Pembelajaran Fisika

Dalam pembelajaran fisika, model ini sangat cocok untuk diterapkan di tingkat SMA. Hal ini disebabkan karena pada tingkatan SMA, siswa banyak mempelajari tentang konsep fisika dan perhitungan-perhitungan yang tentunya sulit untuk dipelajari jika tidak memahaminya. Guru sebaiknya menggunakan pendekatan deduktif dan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan deduktif digunakan supaya saat penyampaian materi tidak memerlukan waktu yang banyak. Pendekatan keterampilan proses digunakan untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan hasil perolehan tersebut. Salah satu materi yang cocok yaitu usaha dan energi.

C. Penilaian (Rubrik) Peta Pikiran

Dalam penilaian peta pikiran yang dibuat oleh siswa, mengenai kriteria penilaiannya tergantung pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setiap guru. Tujuan tersebut harus memiliki acuan dengan dasar referensi yang bisa dipertanggungjawabkan agar potensi yang digali pada diri setiap siswa dapat terlihat dengan jelas dan tepat sasaran. Salah satu contoh acuan penilaian yang dapat digunakan adalah acuan yang dikemukakan oleh Torrance (Munandar, 2009) mengenai tes kemampuan berfikir kreatif. Penilaiannya mengandung indikator berfikir kreatif yang meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Acuan tersebut digolongkan ke dalam kriteria sangat baik, baik, cukup dan sangat kurang seperti contoh rubrik instrument penilaian peta pikiran di bawah ini:

Kriteria Level 4	(Sangat Baik)	Level 3 (Baik)	Level 2 (Cukup)	Level 1 (Sangat Kurang)
Kata kunci (x6)/24	Penggunaan kata kunci yang sangat efektif (semua ide ditulis dalam bentuk kata kunci)	Semua ide ditulis dalam kata kunci dan kalimat	Penggunaan kata kunci terbatas (semua ide ditulis dalam bentuk kalimat)	Tidak ada atau sangat terbatas dalam pemilihan kata kunci (beberapa ide ditulis dalam bentuk paragraf)
Tidak ada atau sangat terbatas dalam pemilihan kata kunci (beberapa ide ditulis dalam bentuk paragraf)	Menggunakan lebih dari 3 cabang	Menggunakan 3 Cabang	Menggunakan 2 cabang	Hanya menggunakan 1 cabang
Desain (warna dan gambar)	Menggunakan warna berbeda disetiap cabang dan pemberian gambar/ simbol pada ide sentral, cabang utama dan cabang lainnya	Menggunakan warna berbeda disetiap cabang dan pemberian gambar/ simbol hanya pada ide sentral, dan cabang utama	Menggunakan warna berbeda disetiap cabang dan pemberian gambar/ simbol pada ide sentral	Tidak menggunakan warna dan gambar atau hanya menggunakan satu warna

Gambar 19. Rubrik Instrumen Penilaian Peta Pikiran

D. Rangkuman

1. Kekurangan Model Pembelajaran Mind Mapping
 - a. Hanya siswa yang aktif terlibat.
 - b. Tidak sepenuhnya siswa yang belajar.
 - c. Jumlah detail informasi tidak dapat dimasukkan
2. Kelebihan model pembelajaran mind mapping
 - a. Dapat mengemukakan pendapat secara bebas.
 - b. Catatan lebih berfokus kepada inti materi.
 - c. Mampu meningkatkan kemampuan seseorang dalam berimajinasi, mengingat, berkonsentrasi, membuat catatan, meningkatkan minat sekaligus mampu menyelesaikan persoalan.
 - d. Merangsang sisi kreatif seseorang lewat penggunaan garis melengkung, warna dan gambar.
 - e. Membantu seseorang membuat catatan yang menarik dalam waktu singkat.
 - f. Dapat mengoptimalkan otak kanan dan otak kiri, karena mind map bekerja dengan gambar, warna dan kata-kata sederhana.
 - g. Pembelajaran terkesan lebih efektif dan efisien.
 - h. Dapat meningkatkan daya kreatifitas siswa dan guru.
 - i. Mempertajam daya analisa dan logika siswa, karena siswa tidak lagi dituntut untuk mencatat buku sampai habis kemudian menghafalnya.

E. Tes Formatif 2

Pilihlah jawaban A, B, C atau D yang Anda anggap paling tepat!

1. Peta pikiran dapat memberikan....
 - A. Kebebasan siswa dalam berfikir
 - B. Kerumitan yang ada
 - C. Kebebasan pikiran yang tidak bertanggung jawab
 - D. Nilai yang lebih besar
2. Peta pikiran dapat menambah daya kreatifitas....
 - A. Seni anak
 - B. Siswa
 - C. Siswa dan guru
 - D. Semuanya tidak benar
3. Kenapa peta pikiran cocok untuk mengajarkan pelajaran fisika pada tingkat SMA...
 - A. Karena fisika mengandung konsep dan perhitungan
 - B. Karena fisika rumit
 - C. Karena fisika banyak dibenci
 - D. Karena fisika mengandung teori konspirasi
4. Salah satu materi fisika yang cocok untuk dibuatkan peta pikiran adalah...
 - A. fisikabiologi
 - B. meta fisika
 - C. usaha dan energi
 - D. semuanya benar
5. Peta pikiran dapat mengoptimalkan....
 - A. Otak kiri dan otak tengah
 - B. Otak depan dan otak belakang
 - C. Semua otak
 - D. Otak kiri dan kanan
6. Kenapa pendekatan deduktif digunakan...
 - A. Karena materi terlalu monoton
 - B. Karena supaya saat penyampaian materi tidak memerlukan waktu yang banyak
 - C. Karena guru yang menggunakan
 - D. Semuanya tidak benar

7. Kenapa pendekatan keterampilan proses digunakan...
 - A. Karena untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan hasil perolehan tersebut
 - B. Karena untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk mengamati, mendiskriminasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan hasil perolehan tersebut
 - C. Karena untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menerjemahkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan hasil perolehan tersebut
 - D. Semuanya benar
8. Kelebihan peta pikiran adalah...
 - A. Mendukung kemalasan siswa
 - B. Langsung terfokus pada inti materi
 - C. Meringankan beban guru
 - D. Semuanya tidak benar
9. Kekurangan peta pikiran adalah...
 - A. Membuat guru lebih malas
 - B. Merepotkan guru dan siswa
 - C. Hanya siswa yang aktif terlibat
 - D. Membuat siswa jadi liberalis
10. Kenapa peta pikiran dapat mengoptimalkan otak kiri dan kanan...
 - A. Karena otak suka yang berwarna-warni
 - B. Karena otak hanya memilih sesuatu yang disukainya
 - C. Karena mind map bekerja dengan gambar, warna dan kata-kata sederhana
 - D. Karena seni mudah diingat manusia

F. Balikan dan Tindak Lanjut

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 2 yang ada pada bagian belakang modul ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti Tingkat Penguasaan:

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar selanjutnya. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

G. Kunci Jawaban

1. A
2. C
3. A
4. C
5. D
6. B
7. A
8. B
9. C
10. C

DAFTAR PUSTAKA

- Alwisol. (2005). *Psikologi Kepribadian*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Anonim. (n.d.). *Peta Konsep : Pengungkap Pengusaan konsep-Direktori File UPI*. Retrieved Maret 3, 2018, from http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/196409281989012-SITI_SRIYATI/Kumpulan_artikel_5/PETA_KONSEP.pdf
- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Astuti, B. R. (2009). *Penggunaan Media Pembelajaran Power Point untuk Meningkatkan Hasil Belajar TIK Materi Pengolah Kata Dengan Ms.Word Siswa Kelas XF SMAN 1 Sragen Pada Semester 2*. Sragen: SMAN 1 Sragen .
- Badarudin. (1991). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Basuki, T. (2000). Pembelajaran Metmatika Disertai dengan penyusunan peta konsep . In *Tesis*. Bandung: Program Pasca sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Basyiruddin, U. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Ciputat Pers.
- Buzan, T. (2010). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dahar, R. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dariyanto, S. S. (1997). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Surabaya : Pustaka Utama.
- Depdikbud. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama Edisi ke empat .
- Dirdjo, S., & Sundjojo. (1978). *Media Pendidikan, Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: P3G Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gagne, R., Bahri, S., & Djamrah. (1999). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haviland, W. A. (1999). *The Rise of Antopologi Theory*. New York: Crowell.
- Huda, M. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Hudoyo, H. (2002). *Peta Konsep*. Jakarta: Pusat Pembukuan Depdiknas.
- Jufri. (2003). *Penggunaan Peta Konsep dalam Pemebelajaran Lingkungan dan Peledtarian Sumber Daya Alam Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 1 MAN 3 Malang*.
- Koento, I., & Koento, R. (1981). *Ilmu Pengetahuan dan Penelitian* . Jakarta: Departemen Pendidikan dan kebudayaan-CHS.
- Mardiningsih, L. (2001). *Pembelajaran dengan Menggunakan Teknik Peta Konsep suatu Upaya Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep-Konsep Fisika*. 4.
- MKDK, T. D. (2008). *Kerangka Konseptual dan Hiphotesis* . Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan UPI.
- Muhibinsyah. (2003). *Pendidikan* . Bandung : Rodas Karya.
- Munandar, U. (2009). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munthe, B. (2009). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Munthe, B. (2009). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Mandiri.
- Mutakin, C. (2010). *Skripsi PENGEMBANGAN EVALUASI PETA KONSEP SEBAGAI ALAT UKUR STRUKTUR KOGNITIF SISWA KELAS VII MTS PADA POKOK BAHASAN GETARAN DAN GELOMBANG*. Retrieved Maret 3, 2018, from lib.unnes.ac.id: <http://lib.unnes.ac.id/2881/1/3303.pdf>
- Ningrum, E. (2009). *Pendekatan Kontekstual*. Karawang: RSBI.
- Novrizal, F. (2010). *Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Pada Konsep Usaha dan Energi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Nur, M. (2000). *Pengajaran Berpusat Pada siswa dan Pendekatan Kontruktivisme dalam Pengajaran*. Universitas Negeri Surabaya: Universitas Press.
- Olivia, F. (2010). *Visual Mapping* . Jakarta: PT Elex Media Komputendo.
- Premier of, D., & WA, C. o. (2013). *Peraturan Menteri Keunangan Nomer 214/PMK.05*. Bagan Akun Standar .
- Rahdiyanta, D. (2010). *Teknik Menyusun Modul* . Jakara : GBPP .

- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta Pusat : Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Ruseffendi, E. (1991). pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- S Amri dan K.A lif. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sadiman, A. F. (2006). *Media pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Safitri, A., & Aminoto, T. (2003). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Dinamika Partikel*. Jakarta: CV Rajawali.
- Sanaky, H. A. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Sarifia Insania Press.
- Setiadi, M. (2007). *Konsep Bagan*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia .
- Soemarto, D., & Sundjojo. (1978). *Media Pendidikan, Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : P3G Departemen Pendidikan dan Kebudayaan .
- Sriatmi, A. (2013). *Organosaso dan menejemen*. Jawa: Universitas Diponogoro.
- Sudjana, N. (2005). *Teknik Penggunaan Media Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suharno, U. (2009). *Profesi Kependidikan*. Surakarta : Yuma Pustaka
- Sukmadinata, N. (2000). *Pengembangan Kurikulum - Teori dan Praktek*. Bandung: Rosda Karya.
- Suprijono, A. (2011). *Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta : CHS.
- Suprinjo, A. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sutikno. (2008). *Perkembangan Pendidikan*. Jakarta : Pustaka .
- Sutrisno, L. (2007). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Dirjen DIKTI Diknas .
- Syarifudin, D. B. (1999). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

- Wahyudi. (2003). *Tujuan Pendidikan Fisika*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Winardi, J. (2003). *Teori Organisasi dan Pengorganisasian* . Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Yamin, M. (2012). *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi.

Profil penulis

Muhammad Minan Chusni, M.Pd.Si. Lulus S-1 di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2009, lulus S-2 di Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan tahun 2012, saat ini sedang melanjutkan S-3 Program Studi Pendidikan IPA Universitas Sebelas Maret.

Penulis sekarang menjadi dosen PNS di UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada Program Studi Pendidikan Fisika sejak tahun 2015. Mata kuliah yang diampu yaitu: Kalkulus, Pengenalan Alat Ukur, Belajar dan Pembelajaran Fisika, Pengembangan Kepribadian Guru, Metodologi Penelitian, Statistika Pendidikan dan Filsafat Pendidikan. Buku yang pernah di tulis antara lain: Appy Pie untuk Edukasi: Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android (Media Edukasi, 2018), Nilai Keislaman Pada Pembelajaran Korosi (Puslitpen UIN SGD, 2018), Statistika Pendidikan: Teori dan Aplikasi (Deepublish, 2018)

M Reksa Sanjaya, lulus di jurusan IPA MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes pada tahun 2017, saat ini sedang melanjutkan S-1 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Memiliki minat terhadap pemecahan permasalahan Pendidikan khususnya dalam pembelajaran fisika dan perkembangan teknologi di Indonesia.

Qorry Munifah Assani, lulus di jurusan IPA SMA Putra Mandiri Cimahi pada tahun 2017, saat ini sedang melanjutkan S-1 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Memiliki hobi seni lukis.

Ranti Suryani lulus di jurusan IPA SMAN 1 Pasaman pada tahun 2017, saat ini sedang melanjutkan S-1 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Memiliki hobi menulis berbagai kalimat motivasi.

Ini adalah buku pertama yang ditulis oleh ketiga mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung bersama dengan Muhammad Minan Chusni, M.Pd.Si. yang telah mempunyai pengalaman dalam berbagai karya tulis.

Belajar dan Pembelajaran Fisika

Seri: Peta Konsep, Bagan Konsep dan Peta Pikiran

Buku ini memuat berbagai materi mengenai peta konsep, bagan konsep dan peta pikiran yang disusun dari berbagai sumber yang relevan menjadi satu kesatuan. Pembahasan dimulai dari peta konsep sampai peta pikiran mencakup definisi, tujuan, ciri-ciri, jenis-jenis, manfaat, kelebihan dan kekurangan, langkah-langkah pembelajaran, pembelajaran fisika sampai penilaiannya. Dilengkapi dengan berbagai contoh yang dapat dijadikan inspirasi untuk membuat hal serupa pada materi fisika yang akan diajarkan juga pada setiap akhir pembahasan ada latihan soal untuk menguji pemahaman para pembaca terkait dengan peta konsep, bagan konsep dan peta pikiran.



Penerbit PGS

CV. Pelita Gemilang Sejahtera

Linggasari 01/03 Wanadadi

Banjarnegara 53461 Jawa Tengah

Tlpn/ WA : 08562871824

ISBN 978-602-52919-5-1

