

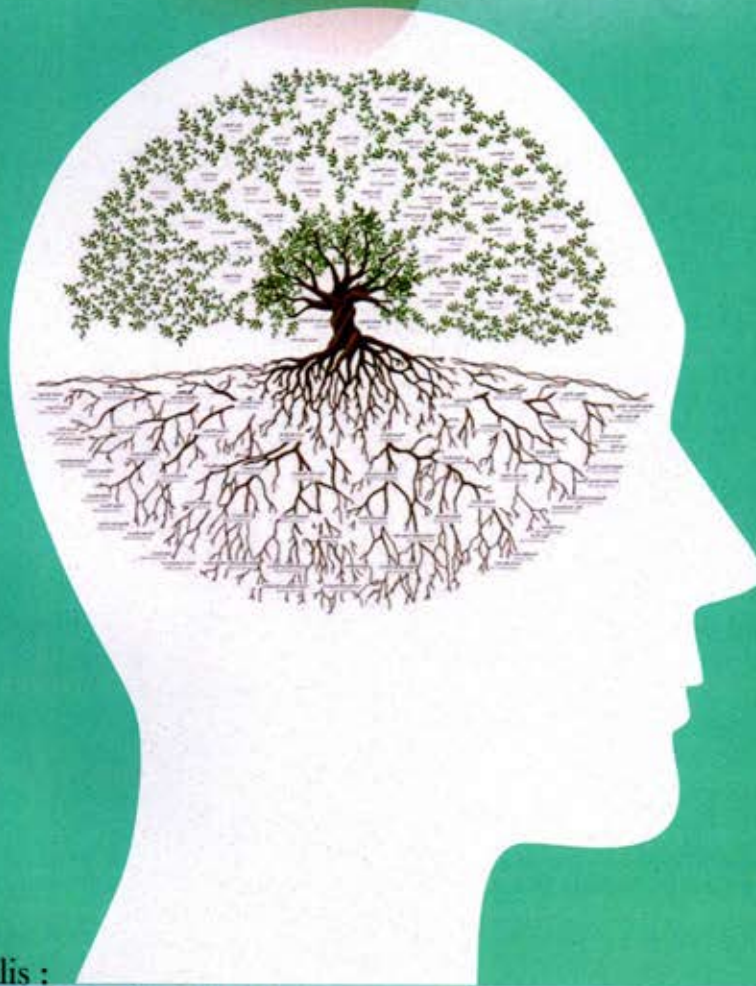
# Scientific Mind Map

Model Pembelajaran untuk Meningkatkan  
Kemampuan Berpikir Kritis  
Abad 21

FIRST  
IDEA

MY  
MIND  
MAP

THIRD  
IDEA



Penulis :

Rima Meilita Sari, M.Pd  
Prof. Dr. Sumarmi, M.Pd  
Drs. I Komang Astina, M.S., Ph.D  
Dr. Dwiyono Hari Utomo, M.Pd., M.Si

**um**  
Penerbit & Percetakan

# *Scientific Mind Map*

*Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan  
Berpikir Kritis Abad 21*

Rima Meilita Sari, M.Pd  
Prof. Dr. Sumarmi, M.Pd  
Drs. I Komang Astina, M.S., Ph.D  
Dr. Dwiyono Hari Utomo, M.Pd., M.Si.



Universitas Negeri Malang  
Anggota IKAPI No. 059/JTI/89  
Anggota APPTI No. 002.103.1.09.2019  
Jl. Semarang 5 (Jl. Gombong 1) Malang, Kode Pos 65145  
Telp. (0341) 562391, 551312 psw. 1453

## DAFTAR ISI

LEMBAR UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
Pembelajaran Geografi Berpendekatan Saintifik.....	2
Permasalahan.....	4
Metodologi.....	9
Pemecahan Masalah.....	10
<b>BAB 2 PENDEKATAN SAINTIFIK PADA PEMBELAJARAN ABAD KE 21.....</b>	<b>13</b>
Pendekatan Saintifik.....	14
Karakteristik Pembelajaran Berpendekatan Saintifik.....	26
Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Saintifik.....	34
<b>BAB 3 MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS.....</b>	<b>41</b>
Konsep Berpikir Kritis.....	42
Konsep <i>Mind Map</i> .....	50
Kelebihan dan Kelemahan <i>Mind Map</i> .....	54
Model <i>Mind Map</i> Sebagai Tool Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.....	60
<b>BAB 4 MODEL PEMBELAJARAN <i>SCIENTIFIC MIND MAP</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS ...</b>	<b>64</b>
Model Pembelajaran <i>Scientific Mind Map</i> .....	65
Komponen Model Pembelajaran <i>Scientific Mind Map</i> .....	70
Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Scientific Mind Map</i> .....	83
Model Pembelajaran <i>Scientific Mind Map</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.....	96
<b>BAB 5 PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN <i>SCIENTIFIC MIND MAP</i>.....</b>	<b>102</b>
Tahap Perencanaan.....	103
Tahap Implementasi.....	105
Pengelolaan Lingkungan Belajar dan Tugas.....	106
Tahap Evaluasi.....	109
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>111</b>
<b>Tentang Penulis.....</b>	<b>123</b>

*BAB 1*

**PENDAHULUAN**

**PEMBELAJARAN GEOGRAFI BERPENDEKATAN SAINTIFIK**

Pembelajaran geografi yang menggunakan pendekatan saintifik melibatkan proses yang sistematis. Proses ini melibatkan langkah kegiatan secara ilmiah. Langkah kegiatan yang dilaksanakan adalah untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran abad 21. Langkah saintifik yang dilakukan yaitu meliputi berbagai kegiatan, yaitu mengamati, menanya, mengolah, menyaji, menyimpulkan, dan menciptakan (Rahmita, 2013; Ayuni, 2016; Hosnan, 2016). Semua kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik memerlukan sikap penyelidikan untuk memperoleh jawaban atas segala permasalahan.

Pembelajaran geografi diharapkan tercapai untuk mengembangkan potensi siswa dalam mengatasi masalah secara nyata. Persoalan yang menjadi inti utama yaitu membangun kesadaran global, kesehatan yang baik, keuangan, dan kondisi lingkungan (Trilling dan Fadel, 2009). Untuk menjawab persoalan abad 21 ini dapat dilakukan melalui pembelajaran di sekolah (Sari, 2019a). Kebutuhan pembelajaran abad 21 menuntut siswa untuk berpikir kritis dan membangun sikap menyelidiki terhadap persoalan yang disajikan pada pembelajaran (Kusmaryono dan Suyitno, 2016). Untuk itu pembelajaran memerlukan pembaharuan untuk menjawab tantangan pembelajaran abad 21.

Upaya yang dilakukan untuk menjawab tantangan pembelajaran abad 21 pada pembelajaran geografi yaitu melakukan inovasi

pembelajaran. Pembelajaran geografi perlu berinovasi karena berkaitan langsung dengan lingkup aspek kehidupan. Aspek ini melibatkan komponen lingkungan dan manusia yang saling berpengaruh satu sama lainnya (Aksit dkk., 2012). Pengaruh yang diberikan bersifat dinamis sesuai dengan perkembangan, sehingga pembelajaran geografi harus terus melakukan inovasi dari segala komponen.

Salah satu langkah berinovasi dalam pembelajaran geografi melalui penelitian dan pengembangan model pembelajaran. Pengembangan yang dilakukan dimaksudkan untuk mengakomodir langkah saintifik ke dalam pembelajaran geografi di sekolah. Langkah saintifik yang dikembangkan memerlukan keaktifan siswa melakukan penyelidikan dan aktivitas sains lain untuk menjawab fenomena yang ada pada lingkungan.

Fenomena lingkungan yang dianalisis melalui pembelajaran saintifik memerlukan keaktifan siswa pada setiap proses pembelajaran. Keaktifan siswa yang dimaksud adalah keaktifan siswa dalam

*Pembelajaran geografi diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa untuk mengatasi masalah secara nyata.*

berpikir kritis. Siswa juga dituntut untuk menjadi pemikir yang efektif dan bijaksana dalam berpikir kritis (Wilkin, 2017). Pemikiran yang bijaksana dapat diciptakan dengan menimbang segala kemungkinan atas pemecahan masalah yang diajukan siswa. Kemampuan berpikir kritis dapat dilatih dengan membiasakan siswa berpikir secara menyeluruh dan sistematis pada sebuah fenomena.

Pembiasaan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan melakukan inovasi pembelajaran. Inovasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah menciptakan pembelajaran saintifik yang dilengkapi dengan *mind map* sebagai *tool* analisis dalam langkah saintifik. Melalui model *scientific mind map*, siswa akan terlatih mandiri melakukan langkah saintifik. Model *scientific mind map* diharapkan melatih siswa terampil menganalisis permasalahan dari berbagai sudut. Melalui skema pemikiran yang tertuang dalam *mind map* dapat menjadi upaya dalam menghubungkan pengetahuan dan informasi yang didapatkan oleh siswa (Buzan, 2006). *Mind map* dapat membantu siswa mengembangkan kerangka berpikir sehingga menunjang aktivitas inkuiri pada langkah saintifik.

Penjabaran di atas menjadi landasan yang menunjang pengembangan model pembelajaran *scientific mind map* yang dituangkan pada buku model pembelajaran ini. Buku model pembelajaran memberikan sebuah pedoman untuk mendesain pembelajaran saintifik pada pembelajaran geografi. Tujuan pembelajaran geografi yang dapat diperoleh melalui model *scientific mind map* yaitu mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



## PERMASALAHAN

Pembelajaran geografi masih menemukan permasalahan. Permasalahan tersebut dapat dilihat dari sisi guru dan siswa. Langkah mengajarkan geografi secara ideal dengan menggunakan pendekatan saintifik, masih berhadapan dengan berbagai kendala dan

permasalahan. Kendala ini diantaranya kurangnya kesiapan guru dalam mengajarkan geografi kepada siswa. Hal ini dapat terlihat dari kurangnya memanfaatkan isu kegeografian yang terbaru dan menerapkan metode mengajar yang bervariasi (Pramudarmo, 2000; Harris dkk., 2015). Isu kegeografian terbaru terkendala beberapa materi geografi yang baru muncul, terutama pada materi kelas XI SMA. Materi baru tersebut diantaranya pokok bahasan kemaritiman, ketahanan pangan, dan keragaman budaya. Menurut hasil wawancara dengan guru geografi, kebanyakan guru kebingungan mengenai materi baru tersebut, sehingga pembelajaran pada materi baru, berpedoman hanya pada internet. Untuk mengajar geografi diperlukan variasi metode mengajar, karena pokok masalah mata pelajaran geografi yang luas menuntut guru aktif mencari isu terbaru untuk meningkatkan minat siswa.

Kesiapan dalam pembelajaran saintifik juga sangat jauh dari

*Implementasi  
Pendekatan  
Saintifik Khususnya  
Pada Pembelajaran  
Geografi Masih  
Menemukan  
Banyak Masalah.*

harapan. Kesiapan dari saintifik yang menuntut keaktifan siswa untuk melakukan aktivitas inkuiri belum bisa sepenuhnya dijalankan. Hal ini dapat dilihat dari ketergantungan yang tinggi terhadap buku teks sehingga pembelajaran masih terfokus pada menghafal konsep pada buku teks geografi (Purwanto, 2010).

Ketergantungan buku teks ini menyebabkan siswa dalam proses mencari pengetahuan hanya berfokus pada satu sumber dan menjadi tidak mampu dalam berpikir kritis.

*BAB II*

## **PENDEKATAN SAINTIFIK PADA PEMBELAJARAN ABAD 21**

### **PENDEKATAN SAINTIFIK**

**S**aintifik berasal dari bahasa latin "*scientia*" yang berarti pengetahuan. Kata ini kemudian berkembang ke dalam Bahasa Inggris "*science*" yang memiliki arti sama dengan Bahasa Latin yaitu p pengetahuan. Pengetahuan pada dasarnya yaitu menjelaskan tentang alam. Namun arti pengetahuan mengalami perkembangan menjadi alam dan segala pola interaksi yang menghasilkan ilmu. Diperlukan proses untuk membentuk pengetahuan. Proses tersebut melibatkan kegiatan pengamatan dan pencarian data empiris (Driver dkk., 1994). Proses dalam mencari pengetahuan melibatkan pengalaman langsung pada kegiatan belajar. Hal ini dapat terlihat pada usaha siswa untuk mencari langsung pengetahuan secara mandiri.

Sejak 1600SM manusia sudah mengenal aktivitas saintifik. Hal ini dapat diketahui dari tulisan Edwin Smith. Edwin Smith merupakan ahli pengobatan dari Mesir. Tulisannya di Papyrus mengungkapkan kasus cedera dan operasi. Tulisan tersebut menyimpulkan pengetahuan diperoleh dari penyelidikan tentang alam (Mak dkk., 2017). Akan tetapi papyrus Edwin Smith berbeda dengan paporus Ebers dan Papyrus Medis London. Perbedaan yang ditunjukkan pada papyrus yaitu pada Papyrus Ebers dan Papyrus Medis Londong menunjukkan pengobatan melalui



sihir, sedangkan Edwin Smith sudah menunjukkan pendekatan ilmiah terhadap pengobatan di Mesir.

Edwin Smith menuliskan teknik pengobatan tradisional Mesir melalui serangkaian aktivitas sebelum sampai pada tahap pengobatan pasien. Tahapan tersebut yaitu serangkaian pemeriksaan, diagnosis, dan pengobatan penyakit. Melalui tulisan Edwin Smith diketahui bahwa Mesir sudah terdapat pengobatan berdasarkan metode memanfaatkan data empiris sebagai dasar pengobatan. Papyrus Edwin Smith ini merupakan awal bukti kemajuan pengetahuan medis di Dunia.

Aktivitas sains kemudian berkembang pada bidang ilmu biologi di Yunani. Tokoh yang mengenalkan aktivitas sains yaitu Aristoteles. Pemikiran Aristoteles memunculkan pandangan bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui pengukuran dan pengamatan data empiris (Mak dkk., 2017). Berkat Aristoteles, pemikiran induktif dan deduktif sebagai cara untuk memperoleh data mulai muncul. Penalaran induktif melihat fenomena sebagai sebuah ilmu kemudian menarik kesimpulan secara umum. Penalaran deduktif menarik suatu yang umum menjadi suatu yang lebih spesifik. Pengetahuan berkembang melalui penalaran induktif dan deduktif.

Pada akhir abas ke-19 di Amerika mulai muncul aktivitas saintifik pada bidang pendidikan. Aktivitas saintifik pada pembelajaran bermula pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (Rutherford, 2001). Berkat masuknya aktivitas sains pada pembelajaran, para ahli

*Pendekatan saintifik  
berawal dari tulisan  
Edwin Smith pada  
bidang Kedokteran  
sebelum pendekatan  
saintifik masuk pada  
bidang Pendidikan*

pengembang kurikulum ilmu sosial telah memasukkan aktivitas tersebut ke dalam pembelajaran. Pada mulanya pembelajaran dengan aktivitas sains ini dikenalkan untuk mengajarkan siswa memahami lingkungan (Anadolu dan Engelci, 2013). Lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan secara luas. Lingkungan luas ini menghubungkan antara lingkungan fisik dan sosial dan interaksi pada pembelajaran.

Sejak diberlakukannya kurikulum 2013, pendekatan saintifik mulai masuk pada pembelajaran di Indonesia. Pada tahun 2016 pendekatan saintifik pada pembelajaran di Indonesia sudah semakin terimplementasikan di sekolah. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik menekankan pada proses belajar menggunakan metode sains (Hosnan, 2016). Pembelajaran saintifik memiliki penekanan pada proses mengkonstruksi pengetahuan pada siswa. Hal ini dapat dilakukan melalui aktivitas menyelidiki melalui kerja sama tim untuk memperoleh pengetahuan baru.

Beberapa teori belajar mendukung aktivitas pembelajaran saintifik. Teori belajar yang mendukung yaitu teori belajar penemuan, teori perkembangan kognitif, teori sosiokultural, dan teori belajar berdasarkan pengalaman. Penjabaran pada tiap teori belajar diuraikan pada bagian berikut.

## **Teori Belajar Penemuan**

Teori belajar penemuan menekankan proses belajar siswa oleh penemuan yang dilakukan. Teori ini pertama kali dikenalkan oleh Bruner. Bruner merupakan ahli psikologi kognitif dengan pendekatan elektik. Pendekatan elektik menekankan pada aspek persepsi manusia,

motivasi, belajar, dan berpikir. Bruner mengedepankan proses penemuan sebagai pemerolehan pengetahuan terbaik bagi siswa (Takaya, 2008). Proses penemuan yang dilakukan siswa menuntut siswa untuk memecahkan permasalahan sendiri dan terlibat aktif di dalam kegiatan pembelajaran. Melalui penemuan dan aktivitas investigasi dalam penemuan, akan tertanam konsep dan pengetahuan baru yang didapatkan siswa.

Pada teori belajar penemuan, Bruner juga menekankan pada perbedaan tingkat perkembangan pengetahuan yang dimiliki siswa. Untuk memulai pembelajaran, guru harus mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki siswa. Cara yang dilakukan bisa melalui tes kemampuan dasar maupun apersepsi. Tes kemampuan dasar dilakukan sebelum guru merancang tugas yang akan dikerjakan, sedangkan apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan yang menuntut siswa untuk menjawab sesuai dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Proses memperoleh informasi menurut Bruner dapat terjadi tiga

*Teori belajar penemuan menekankan proses belajar siswa yang didapatkannya melalui penemuan yang dilakukan*

proses yang terjadi saling bersamaan. Ketiga proses tersebut yaitu perolehan informasi baru, transformasi informasi, dan evaluasi (Takaya, 2008). Perolehan informasi merupakan tahapan memperluas informasi yang telah dimiliki menjadi informasi baru. Sifat dari informasi baru ini bisa mengembangkan

informasi yang telah ada dan bisa berlawanan dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya. Tahapan proses transformasi informasi

merupakan cara pandang seseorang dalam memperoleh informasi yang dimaksud. Proses transformasi melakukan analisis dan transformasi agar dapat diterapkan kepada pengetahuan yang lebih luas. Proses evaluasi merupakan proses pengujian informasi yang didapatkan. Proses menguji bertujuan untuk memberikan penilaian relevansi informasi dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Teori belajar pengetahuan mengedepankan penilaian proses dibandingkan penilaian proses belajar. Proses belajar yang dilakukan akan merubah pandangan siswa dan pemahaman terhadap permasalahan yang dihadapi. Berkembangnya pemahaman terhadap permasalahan akan menambah kemampuan siswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Menurut pandangan teori belajar penemuan tidak selalu dapat terlihat langsung, akan tetapi akan dirasakan sepanjang masa karena melibatkan aspek kejiwaan dari siswa.

Proses belajar menurut teori belajar penemuan yaitu melibatkan sesuatu yang interaktif. Proses belajar belajar melalui lingkungan dengan memberikan investigasi terhadap konsep yang ditemukan. Perbedaan dengan teori lain yang menganut konstruktivistik yaitu perubahan setelah siswa belajar bukan hanya terjadi di lingkungan melainkan juga terjadi dalam diri siswa. Siswa melalui proses mengkonstruksi pengetahuannya merupakan sebuah hal yang alami dilakukan pada proses belajar penemuan. Hal alami ini mengubah kemampuan siswa untuk lebih sensitive terhadap perubahan dari luar.

Pembelajaran dengan menerapkan teori belajar penemuan dari Bruner memerlukan peran guru sebagai fasilitator. Tugas guru dalam langkah belajar menemukan dimulai dari perencanaan sampai pada tahapan penilaian. Pada perencanaan, teori belajar penemuan harus

dirancang dengan menyajikan masalah yang tepat. Penyajian materi pembelajaran digunakan sebagai dasar untuk memecahkan masalah. Materi yang disajikan dimulai dari sesuatu yang dikenal siswa kemudian guru menciptakan ketidakseimbangan dengan menyajikan sesuatu yang bertentangan dengan pengetahuan siswa saat ini. Pada pembelajaran di lapangan atau menggunakan laboratorium, guru hanya berperan sebagai pembimbing dengan tidak mengungkap terlebih dahulu aturan yang harus dilakukan. Pada tahapan evaluasi pembelajaran, siswa menemukan sendiri konsep yang diperolehnya dari belajar penemuan.

## **Teori Perkembangan Kognitif**

Teori perkembangan kognitif muncul sejalan dengan teori konstruktivistik. Teori perkembangan kognitif dicetuskan oleh Piaget (Schunk, 2012). Piaget menjelaskan faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif siswa yaitu kondisi pertumbuhan biologis, pengalaman dengan lingkungan fisik, pengalaman dengan lingkungan sosial, dan ekuilibrase. Faktor pertumbuhan biologis bersifat alamiah dari perkembangan tubuh siswa. Pengalaman dengan lingkungan fisik yang dimaksud berpengaruh terhadap perkembangan kognitif yaitu interaksi siswa dengan lingkungan. Faktor pengalaman dengan lingkungan sosial berupa interaksi siswa dengan masyarakat sekitar yang akan

*Kondisi  
pertumbuhan  
biologis,  
pengalaman dengan  
lingkungan fisik dan  
sosial serta  
ekuilibrase menjadi  
faktor penentu  
perkembangan*

mengubah perkembangan dan pengetahuan kognitif siswa. Ekuilibrase merupakan faktor penentu dari ketiga faktor yang telah dijelaskan. Ekuilibrase merupakan dorongan biologis untuk menciptakan kondisi keseimbangan antara lingkungan dan faktor kognitif.

Ekuilibrase bisa dikatakan dorongan motivasi siswa untuk beradaptasi. Ekuilibrase terbagi menjadi dua proses komponen yaitu asimilasi dan akomodasi (Ojose, 2008; Schunk, 2012). Asimilasi merupakan penyesuaian realita dengan struktur kognitif yang telah ada pada siswa. Pada proses mengasimilasi, siswa menganalisis, menginterpretasi, dan merumuskan realita kemudian dibuat sesuai dengan struktur kognitif siswa. Pada proses asimilasi dari data dan fakta yang didapat, akan dicoba diyakini siswa kebenarannya meskipun pada awalnya realita yang dilihat siswa tidak sesuai dengan kebenaran yang diperoleh.

Pada proses akomodasi dimaksudkan untuk menyesuaikan ide yang siswa miliki untuk memahami sebuah realita. Pada perkembangan mengakomodasi, siswa menerima sebuah fakta dan data begitu saja. Siswa meyakini secara pasti yang diutarakan dengan merubah ide atau keyakinan awal yang telah dimiliki. Proses asimilasi dan akomodasi dalam perkembangan kognitif siswa saling melengkapi untuk bisa mengembangkan kemampuan kognitif siswa.

Sepanjang pertumbuhan anak sesuai jangkauan usia memiliki tahapan perkembangan kognitif. Pada anak berumur 0 – 2 tahun dinamakan sensomotorik. Pada anak berusia 0 – 2 tahun ini, anak memiliki tindakan yang spontan dan menunjukkan usaha untuk memahami dunia. Perubahan yang dimiliki berlangsung cepat dari pengetahuan yang sangat dasar seperti melempar dan menangkap. Usia

anak 2 – 7 tahun dinamakan tahapan pra-operasional. Kemampuan yang dimiliki oleh anak pada tahapan pra-operasional yaitu dapat membayangkan kemungkinan masa depan dengan sederhana. Asumsi yang dapat diberikan masih melihat dari pandangan masa sekarang. Anak berusia 7 – 11 tahun disebut dengan tahapan operasional konkret. Tahapan operasional konkret sangat berkembang keterampilan bahasa dan keterampilan dasar yang sudah mendekati sempurna. Anak usia 7 – 11 tahun dapat mendefinisikan tindakan untuk menunjukkan pemikiran abstrak. Contoh tindakan ini yaitu kejujuran dan rasa tanggung jawab. Tahapan terakhir yaitu operasional formal yang dimiliki pada anak umur 11 tahun sampai dewasa (Schunk, 2012). Kemampuan akhir ini tidak hanya terfokus pada hal yang dapat dilihat, tetapi jugamampu menyusun hipotesis. Perkembangan kognitif ini berlangsung secara ilmiah melalui interaksi antara lingkungan fisik dan sosial.

Pada proses mengasimilasi dan mengakomodasi akan berkembang dengan adanya konflik kecil dari siswa. Hal ini akan mendorong siswa untuk lebih berpikir dan mengkonstruksi pengetahuannya (Schunk, 2012). Untuk memahami perkembangan kognitif, guru harus memahami perkembangan kognitif siswa yang berbeda-beda. Selanjutnya guru menciptakan konflik kognitif anara siswa satu dengan lainnya. Melalui soal dan jawaban yang salah, siswa akan berusaha mencari kebenaran sehingga terus menerus elekat pada siswa.

## **Teori Sosiokultural**

Faktor lingkungan sosial menjadi utama dalam perkembangan pengetahuan pada teori sosiokultural. Lingkungan sosial memfasilitasi perkembangan dan pembelajaran siswa. Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh Vygotsky (Schunk, 2012). Vygotsky merupakan pengajar pada bidang psikologi dan sastra dan dia sempat mendirikan laboratorium psikologi sebelum menuliskan sebuah buku yang bertema psikologi pendidikan. Pada pandangan Vygotsky lingkungan sosial berpengaruh penting terhadap pikiran sadar manusia. Lebih lanjut diterangkannya bahwa faktor yang mempengaruhi perkembangan manusia terdiri dari faktor interpersonal (sosial), kultural-historis, dan individual. Siswa akan berkembang aspek kognitifnya jika banyak berinteraksi dengan masyarakat. Proses interaksi dengan masyarakat akan menambah informasi baru bagi siswa dan akan mengorganisasikan struktur mentalnya.

Aspek kultural historis menekankan pada perkembangan dan pembelajaran yang tidak terpisah. Siswa akan memiliki cara pandang melalui cara berinteraksi dengan dunia mereka sendiri, objek, bahkan institusi tempat mereka sering ada di dalamnya. Siswa sangat akrab dengan sekolah sebagai institusi tempat mereka berinteraksi dan belajar. Jadi, Vygotsky menjelaskan bahwa sekolah merupakan institusi yang berperan

*Teori perkembangan sosial menekankan pada lingkungan sosial yang mempengaruhi perkembangan pengetahuan*



penting dalam upaya perkembangan kognitif siswa dengan cara mendukung siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Faktor individu yang dimaksud pada teori sosiokultural merupakan faktor keturunan. Hal ini dimaksudkan adalah siswa yang memiliki keterbatasan fisik dan mental (Schunk, 2012). Cara siswa dengan keterbatasan belajar dan mengalami perkembangan kognitif siswa sangat berbeda dengan siswa yang tidak memiliki keterbatasan. Melalui teori sosiokultural siswa yang memiliki keterbatasan akan terlihat istimewa dengan keragaman antar individu untuk mengembangkan mental dan pengetahuannya.

Teori sosiokultural memberikan gambaran bahwa melalui lingkungan, siswa akan lebih memahami aspek kognitif. Perkembangan siswa terjadi melalui alat-alat kultural seperti bahasa dan symbol-simbol yang diteruskan kepada orang-orang. Bahasa menjadi alat untuk menyampaikan informasi yang merupakan pengetahuan baru yang akan dimiliki oleh siswa. Konsep yang terkenal dalam teori sosiokultural yaitu Zona Perkembangan Proksimal (ZPP). Perkembangan ini merupakan pembeda antara siswa yang dapat berkembang dengan melakukan aktivitas sendiri dengan siswa yang berkembang dengan dibantu oleh orang lain. Hal ini berhubungan langsung dengan bidang pendidikan.

Pada bidang pendidikan, teori sosiokultural diaplikasikan dengan istilah praktik magang. Magang menciptakan kondisi sosial yang langsung dirasakan oleh siswa. Melalui magang, siswa belajar langsung tentang apa yang harus dipahami dan keterampilan yang diperlukan. Siswa akan banyak belajar dibantu dengan ahli dalam setiap aktivitas yang dikerjakan. Bantuan ahli memberikan kontribusi dalam

*BAB III*

**MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS**

**KONSEP BERPIKIR KRITIS**

**B**erpikir kritis menjadi aktivitas mental dalam memecahkan permasalahan. Penekanan berpikir kritis yaitu terlihat pada keputusan seseorang untuk membuat keputusan. Proses membuat keputusan ini meliputi mengelola fakta dan mempertimbangkan dampak dari keputusan tersebut. Proses berpikir kritis tersebut masuk ke dalam tujuan pembelajaran saintifik abad 21 (Daryanto, 2014; Hosnan, 2016). Kegiatan berpikir kritis dilakukan dengan mengkonstruksi pengetahuan sendiri melalui proses belajar.

Proses berpikir kritis memerlukan sumber yang relevan, jelas dan terpercaya. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan ketepatan dalam penilaian sebelum memutuskan jawaban yang benar (Browne dan Keeley, 2012; Pieterse dkk., 2016). Pada tahap memutuskan jawaban, sudah dapat dipastikan kebenaran dari data dan fakta yang didapatkan. Kepastian sumber ini menjadi sumber dari kekuatan seseorang untuk menarik kesimpulan dari berpikir kritis.

Berpikir kritis termasuk ke dalam ranah berpikir tingkat tinggi. Proses berpikir ini meliputi kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Krulik dkk., 2003). Pada ranah berpikir tingkat tinggi ini merupakan aktivitas mental. Aktivitas mental melibatkan kemampuan kognitif siswa untuk membangun konsep. Usaha untuk membangun konsep

termasuk di dalamnya yaitu menjawab pertanyaan secara kritis. Oleh karena itu diperlukan kemampuan seseorang untuk mengontrol pikirannya untuk menjawab pertanyaan (Ennis, 2011). Proses menjawab pertanyaan dapat bersifat terbuka karena jawaban masih dapat berubah dengan perkembangan proses penelitian jawaban yang dilakukan.

Sebelum sampai pada ranah berpikir kritis, seseorang harus melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut disebut kemampuan dasar. Kemampuan dasar terdiri dari ingatan, berpikir sederhana, dan berpikir kritis (Krulik dkk., 2003). Berpikir kritis termasuk ke dalam tahapan akhir karena memerlukan hasil analisis mengenai kebenaran data dan fakta. Selanjutnya berpikir kritis juga memerlukan pengecekan ulang terhadap keabsahan data yang digunakan. Sangat jelas melalui berpikir kritis, akan membantu seseorang untuk merumuskan masalahnya sehari-hari sampai pada membuat keputusan yang tepat untuk pemecahan permasalahan.

*Berpikir kritis  
termasuk dalam  
ranah kemampuan  
berpikir tingkat  
tinggi.*

Proses melibatkan aktivitas mental pada berpikir kritis, melibatkan beberapa unsur. Unsur ini berupa mengonseptualisasi, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi semua jenis informasi (Moon, 2008). Contohnya, ketika dihadapkan dengan sebuah informasi yang disajikan, secara langsung akan mendeteksi sesuatu yang menjadi fokus keistimewaan sebuah peristiwa dan merefleksikan hasil berpikirnya melalui sebuah argumen. Untuk sampai ketahapan ini, diperlukan langkah mengobservasi yang sistematis dan jelas, sehingga

menghasilkan fakta yang akurat. Berpikir kritis juga memberikan seseorang kemampuan menilai kebenaran secara analitis.

Menilai kebenaran yang dilakukan melalui tahapan berpikir kritis memerlukan pembelajaran yang atraktif. Pembelajaran ini juga dilengkapi dengan berbagai macam metode belajar yang memuat kegiatan menganalisis serta menghubungkan sebab dan akibat (Florea dan Hurjui, 2015). Berpikir kritis menghasilkan pemikiran yang beralasan untuk meyakinkan orang lain bahwa yang diungkapkan adalah kebenaran.

Seseorang yang berpikir kritis memiliki beberapa perbedaan dengan yang tidak berpikir kritis. Ciri-ciri yang membedakan yaitu kejujuran pada diri sendiri, selalu merasa tertantang terhadap isu yang menarik, dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi (Ennis, 2011). Masalah yang dihadapi menjadikan pemikir kritis sabar dalam mencari kebenaran. Pemecahan masalah kemudian akan diambil oleh pemikir kritis jika buktinya sudah cukup dan layak untuk dipublikasikan.

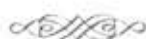
Ciri-ciri yang dimiliki pemikir kritis ini memerlukan kemampuan bernalar yang komprehensif. Komponen bernalar tersebut yaitu, *standart*, *element*, dan *intellectual traits* (Paul dan Elder, 2008). Elemen standart digunakan untuk mengukur kualitas dalam berpikir. Kualitas berpikir digunakan ukuran dan patokan yang digunakan untuk mengevaluasi hasil pemikiran yang diutarakan. Elemen standar berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kedalaman, keluasan, dan masuk akal nya pernyataan. Standar kejelasan merupakan kemampuan untuk merumuskan tujuan dan mencari informasi yang terkait dengan permasalahan yang diutarakan. Standar ketepatan merupakan kemampuan untuk mengumpulkan bukti yang otentik.

Standar ketelitian merupakan kemampuan untuk mencari lebih banyak alternatif jawaban. Standar relevansi merupakan kemampuan menilai hasil temuan dan kaitannya dengan pokok permasalahan, tugas, dan langkah mengatasi masalah. Standar kedalaman merupakan kemampuan menilai tingkat kedalaman berpikir. Standar keluasan merupakan kemampuan menilai banyak sudut pandang yang diutarakan dan mencari data pendukung lebih luas. Standar masuk akal merupakan kemampuan seseorang mengevaluasi sesuai dengan nalar dan akal pikiran.

Elemen dalam berpikir terdiri dari delapan elemen. Elemen ini yaitu *purpose*, *question*, *assumption*, *point of view*, *information*, *concept and idea*, *inference*, dan *implication* (Paul dan Elder, 2008). *Purpose* merupakan identifikasi hal-hal yang akan dicari. *Question* merupakan elemen untuk menggambarkan pertanyaan untuk menjawab permasalahan. *Assumption* merupakan identifikasi asumsi yang dapat dipertanggungjawabkan. *Point of view* merupakan elemen untuk menggambarkan beberapa alternative dan sudut pandang penilaian. *Information* merupakan elemen untuk mengetahui kejelasan penyelesaian dan penjelasan. *Concept and idea* merupakan jawaban yang dibentuk berdasarkan konsep, definisi, dan aturan yang diterapkan sebelumnya. *Inference* merupakan penggambaran kesimpulan. *Implication* merupakan elemen yang menyatakan konsekuensi dari setiap keputusan dari aktivitas berpikir.

*Intellectual traits* merupakan karakter yang harus dimiliki seseorang dalam berpikir kritis. *Intellectual traits* terdiri dari 7 karakter seperti kerendahan hati intelektual, keberanian intelektual, empati intelektual, integritas intelektual, ketekunan intelektual, percaya diri dengan penalarannya, dan berpikiran terbuka (Paul dan Elder, 2008).

Kerendahan hati intelektual dimaksudkan bahwa seseorang menyadari dirinya memiliki keterbatasan pengetahuan, sehingga informasi yang didapatkan dapat dengan netral diserap pada pemikir kritis. Keberanian intelektual yaitu kemampuan untuk menanyakan kembali kebenaran fakta, sehingga terbangun kepercayaan diri. Empati intelektual merupakan kesadaran bahwa setiap orang memiliki sudut pandang dan argumen yang berbeda. Integritas intelektual merupakan sikap jujur untuk mengakui kesalahan diri sendiri dan kemampuan yang dimiliki orang lain. Ketekunan intelektual merupakan sikap untuk terus menerus bekerja pantang menyerah. Percaya diri dengan penalarannya merupakan sikap kepercayaan diri terhadap jawaban dan kesimpulan yang dimilikinya. Berpikiran terbuka merupakan sikap sadar bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh orang lain dapat dilihat dari berbagai macam sudut pandang.



Berpikir kritis merupakan landasan yang digunakan untuk menentukan yang harus dilakukan. Syarat untuk seseorang dapat berpikir kritis yaitu dapat mencari dan menawarkan alasan yang jelas terhadap pemecahan masalah yang dipilih (Davies dan Barnett, 2015). Untuk melihat kejelasan sebab dalam alasan pemilihan jawaban, maka diperlukan beberapa pengukuran yang dipakai untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam berpikir kritis. Pengukuran tersebut dapat penilaian terhadap kemampuan seseorang untuk berpikir kritis.

Cara yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang yaitu melalui penilaian tes. Rangkaian penilaian digunakan untuk menilai tahapan yang sudah dijalani dalam berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan penilaian tes untuk mengetahui

kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diterapkan dalam model pembelajaran yang dikembangkan. Lebih lanjut, penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis ini sangat sulit untuk diterapkan melalui penilaian sederhana (Ennis, 2011). Penilaian sederhana yang dimaksudkan adalah menggunakan tes essay dalam pemecahan masalah secara biasa. Guna menunjang penelitian dan pengembangan model pembelajaran dengan

*Syarat seseorang yang berpikir kritis yaitu mampu mencari dan menawarkan alasan yang jelas pada pemecahan masalah*

tujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, maka dikembangkan pula tes kognitif dan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis yang dijadikan patokan penilaian.

Penilaian siswa sampai dalam kriteria mampu berpikir kritis terdiri dari beberapa tingkatan. Tingkatan dalam berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuan dasar berpikir kritis sampai dengan mengintegrasikan (Ennis, 2011). Kemampuan dasar berupa menjawab pertanyaan yang diajukan. Kemampuan integrasi berupa mengevaluasi hasil temuan yang dilakukan. Kegiatan mengintegrasikan seperti menimbang kembali terhadap keputusan yang dilakukan dan mempertimbangkan konsekuensi dari pilihan jawaban.

Teknik penilaian yang dipakai dalam menilai kemampuan berpikir kritis menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis. Model indikator penilaian yang dipakai menggunakan indikator dari Ennis (2011). Penilaian digunakan untuk mengukur kinerja siswa dalam berpikir kritis. Secara umum kemampuan berpikir kritis yang dilakukan terdiri dari lima indikator yaitu: 1) klarifikasi dasar, 2) dasar keputusan,

3) kesimpulan, 4) klarifikasi lanjutan, dan 5) suposisi dan integrasi. Kisi-kisi penilaian kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis**

Kemampuan Berpikir Kritis	No.	Kegiatan	Indikator Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis
Kemampuan dasar	1.	Siswa mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan	Siswa dapat mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan berdasarkan informasi yang didapatkan.
	2..	Siswa menganalisis argument	Siswa mampu memberikan asumsi jawaban, tidak relevannya konsep, dan merangkum secara sederhana.
	3.	Siswa menanyakan dan mengklarifikasi	Siswa mempertanyakan kembali kebenaran jawaban secara sederhana.
Dasar Keputusan	4.	Siswa menilai kredibilitas sumber	Siswa dapat menggunakan prosedur yang diterapkan dalam menguji kebenaran fakta serta dapat berhati-hati terhadap konflik kepentingan dari jawaban. Siswa mendapatkan penyelesaian secara sederhana.
	5.	Siswa mengamati dan melaporkan hasil observasi	Siswa mampu memberikan laporan hasil observasi dengan memberikan komentar dan menguatkan jawaban lain dan jawaban alternative jika ada.
Kesimpulan	6.	Siswa menilai hasil pekerjaan	Siswa mampu menjalankan logikanya terhadap pernyataan logis dan menilai pendapat yang berkualitas.
	7.	Siswa menyusun hipotesis	Siswa mampu menyusun hipotesis dan kegiatan investigasi.
	8.	Siswa membuat dan menilai keputusan	Siswa dapat melengkapi data dan fakta pendukung yang bersumber dari hasil investigasi. Siswa dapat memperbaiki dan memberikan penjelasan setiap langkah dengan lengkap dan benar.
Klarifikasi lanjutan	9.	Siswa berdiskusi untuk menghubungkan asumsi tidak tertulis	Siswa mampu memberikan alasan yang mendukung hipotesis yang diutarakan sebelumnya.



			Siswa dapat memberikan konsep yang lebih baik.
Suposisi dan integrasi	10.	Siswa berdiskusi untuk mempertimbangkan kembali alasan yang tepat	Siswa mampu mempertimbangkan kembali alasan yang mendukung hipotesis. Mengapa siswa ragu-ragu dan tidak setuju terhadap jawaban yang mengganggu pikiran siswa
	11.	Siswa merevisi pemikiran mereka yang dianggap keliru	Siswa memiliki kemampuan untuk menilai sebab akibat lanjutan dari pilihan jawaban. Siswa mampu untuk membela dan berargumenasi serta mempertimbangkan kembali jawaban yang dianggap keliru.

Sumber: Ennis (2011)

Lima kemampuan berpikir kritis mampu menggambarkan kemampuan siswa memberikan argumen dari keputusan yang diambil siswa. Indikator kemampuan berpikir kritis dinilai dari kegiatan siswa melakukan aktivitas saintifik serta tahapan produksi *scientific mind map*. Model *scientific mind map* membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebagai *tool* dalam menganalisis dan mencatat cerdas hasil investigasi dan menguji kebenaran pada proses saintifik. Kemampuan berpikir kritis ditunjang dengan model pembelajaran ini dapat dilihat secara jelas pada tahap meninjau kembali dan memberikan argumen serta merefleksi hasil temuan.

*BAB IV*

## **MODEL PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC MIND MAP* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

### **MODEL PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC MIND MAP***

**M**odel pembelajaran *scientific mind map* merupakan model pembelajaran yang diciptakan untuk memenuhi tantangan pembelajaran abad ke 21. Model ini mengacu pada teori konstruktivistik. Tujuan utama dari model ini yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Model pembelajaran ini didasarkan oleh pendekatan saintifik dengan dibantu dengan model pembelajaran *mind map* sebagai *tool* dalam pelaksanaan model *scientific mind map*. Pelaksanaan langkah saintifik dilakukan dengan menyajikan pokok permasalahan kepada siswa selanjutnya dipecahkan siswa dengan menggunakan langkah saintifik. Melalui pemberian masalah, siswa akan termotivasi untuk menyelesaikan masalah (Joyce dkk., 2009). Proses penyelesaian permasalahan ini dapat menjadi suatu kesempatan untuk mengajarkan siswa cara berpikir kritis melalui pendekatan saintifik.

Berpikir kritis harus dimulai dari masalah yang membuat rasa ingin tahu siswa menjadi tinggi. Melalui rasa penasaran siswa, pemrosesan informasi dapat berjalan dengan lancar (Pradnyana dkk., 2013). Pemrosesan pada model ini dilakukan dengan melakukan uji

hipotesis dengan eksperimen untuk memecahkan masalah. Pemecahan masalah dilakukan siswa dengan cara bebas yang mendukung pendekatan saintifik. Hal ini yang membedakan pembelajaran tradisional dengan pembelajaran berpendekatan saintifik.

Model *scientific mind map* menekankan pada langkah pembelajaran saintifik sesuai dengan kurikulum 2013. Langkah-langkah pembelajaran saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Kemendikbud, 2013; Ayuni, 2016; Hosnan, 2016). Kelima langkah pembelajaran saintifik memerlukan proses belajar yang bersifat analitis. Sebelum sampai pada tahapan penarikan kesimpulan, siswa perlu menguji jawaban yang dipikirkan. Proses pengujian jawaban sementara dapat menjadi landasan untuk pengambilan keputusan yang tepat. Untuk itu, langkah pendekatan saintifik perlu dilaksanakan pada pembelajaran.

Langkah mengamati merupakan tahapan awal yang berisi pengamatan terhadap fenomena yang terdapat di lingkungan. Fenomena yang diamati dapat terjadi di lingkungan sekitar siswa (Hosnan, 2016). Fenomena ini bisa termasuk

lingkungan fisik maupun sosial. Apabila fenomena tidak dapat dihadirkan langsung pada kegiatan pembelajaran, maka dapat disajikan dengan media pembelajaran.

Langkah menanya dimulai dengan menanyakan fakta yang ditemukan. Pertanyaan fakta menjadi acuan untuk melakukan

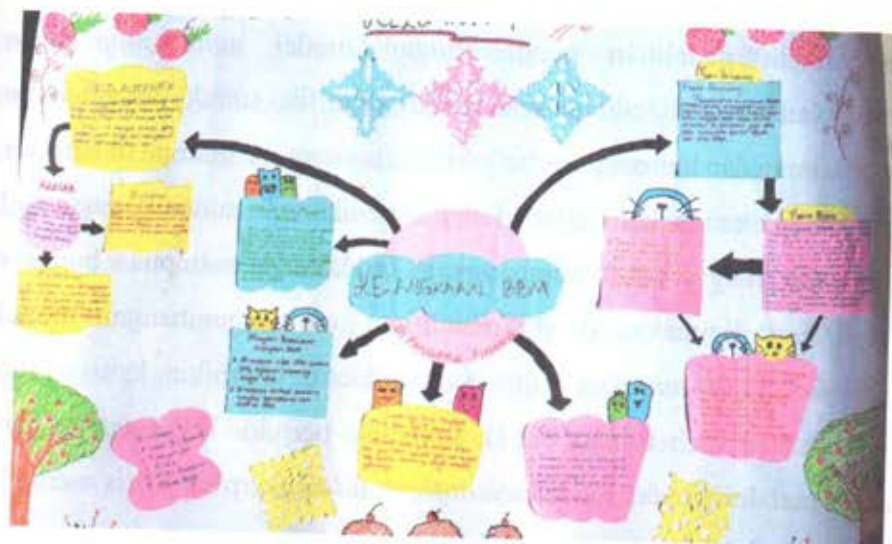
*Model Scientific  
Mind Map sesuai  
dengan Kurikulum  
2013 yang  
menerapkan  
pembelajaran  
saintifik*

penyelidikan dan petunjuk terhadap kegiatan yang dilakukan untuk memecahkan masalah. Proses bertanya pada siswa sampai pada tahapan mengajukan hipotesis yang akan diuji pada tahap selanjutnya (Ine, 2015). Langkah menanya dilakukan guru kepada siswa. Pertanyaan guru harus bersifat analitis dan dapat terjadi pada beberapa tahapan pembelajaran lain di model *scientific mind map*.

Langkah mencoba dilakukan untuk menguji hipotesis. Menuji kebenaran jawaban sementara dilakukan dengan percobaan atau eksperimen. Mencoba dapat dilakukan dengan membaca literatur, mencari informasi dan data, maupun wawancara langsung dengan sumber. Kegiatan eksperimen untuk menguji hipotesis ini dapat memperkaya pengetahuan siswa. Pengetahuan baru yang didapatkan selanjutnya harus diolah untuk mendapatkan kesimpulan.

Langkah mengasosiasi dilakukan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan. Kesimpulan diperoleh dari penalaran induktif dan deduktif siswa selama melaksanakan eksperimen (Hosnan, 2016). Mengasosiasi bertujuan untuk melatih siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dan pola antara data dan fakta. Hasil asosiasi kemudian dikomunikasikan pada diskusi kelompok.

Tahap mengkomunikasi digunakan untuk melatih kemampuan siswa menyampaikan hasil temuan kepada siswa lain. Hasil temuan dapat disajikan dengan berbagai media (Kemendikbud, 2013). Langkah mengkomunikasikan hasil temuan diperlukan sikap saling menghargai pendapat siswa. Guru sebagai fasilitator mengarahkan diskusi dengan membiasakan siswa bertanya dan menjawab secara dua arah. Kelima pendekatan saintifik yang dipakai pada model pembelajaran *scientific mind map* akan didukung dengan model *mind map*.



Gambar 7. Contoh Mind Map

*BAB V*

## **PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC MIND MAP***

### **TAHAP PERENCANAAN**

**T**ahap perencanaan dilakukan oleh guru. Tujuan dari perencanaan agar semua elemen yang terlibat pada kegiatan model pembelajaran *scientific mind map* dapat siap sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Elemen yang terlibat yaitu guru, siswa, dan pengamat. Elemen ini harus dipersiapkan baik kehadiran maupun aktivitas yang harus dilakukan selama kegiatan pembelajaran. Kelengkapan lain yang diperlukan yaitu RPP dan LKS.

Sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran, guru dan pengamat diberikan pengarahan tentang peran dan tugas yang akan dikerjakan. Masing-masing pengamat akan diberikan lembar observasi, RPP, LKS, dan draft model pembelajaran *scientific mind map*. Pengamatan dilakukan dari kegiatan pembelajaran berlangsung sampai kegiatan penutup. Guru diberikan pengarahan terhadap peran dan tugas yang harus dikerjakan. Sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan model *scientific mind map*, guru akan diberikan RPP, LKS, dan draft model *scientific mind map* yang akan dipelajari beberapa hari sebelum pelaksanaan kegiatan belajar dimulai. Guru bebas menanyakan kepada peneliti apabila tidak memahami urutan terkait pelaksanaan kegiatan pembelajaran maupun tugas yang harus diberikan.

Kelengkapan pembelajaran lain yang penting yaitu RPP dan LKS. RPP akan dibagikan kepada pengamat dan guru, sedangkan LKS akan dibagikan kepada siswa. Siswa akan mendapatkan LKS dan soal evaluasi untuk mendukung aktivitas yang dilakukan. LKS akan dibagikan setiap pertemuan kepada siswa dan akan dikumpulkan kembali pada akhir pertemuan. LKS akan dikerjakan berkelompok pada siswa. Setiap kelompok mendapatkan 4 – 5 anggota yang dibagi guru secara heterogen. Selain itu, siswa akan diberikan tugas untuk membuat *scientific mind map*, tugas membuat *scientific mind map* menggunakan perlengkapan yang sudah disediakan oleh peneliti berupa kertas karton, gunting, pulpen, penggaris, spidol warna dan *double tipe*.

Aktivitas pembelajaran yang dilakukan siswa pada model *scientific mind map*, yaitu: 1) menjawab beberapa pertanyaan terkait konsep dasar pada kegiatan belajar, 2) mengamati fenomena kontekstual yang disajikan guru, 3) mengobservasi secara dasar, 4) merumuskan masalah, 5) memberikan argumen jawaban dari pertanyaan guru, 6) merumuskan hipotesis, 7) menguji hipotesis, 8) mengumpulkan data dan fakta, 9) mempresentasikan hasil temuan, 10) menanggapi hasil temuan dengan memberikan pertanyaan, tanggapan, dan sanggahan berupa data dan fakta pendukung, 11) membuat *scientific mind map*, dan 12) membuat refleksi pembelajaran.

Tugas guru selama berlangsungnya aktivitas siswa adalah berkeliling untuk mengamati kemajuan diskusi kelompok. Aktivitas yang dilakukan guru selama berkeliling yaitu memfasilitasi dan memotivasi siswa. Kegiatan guru juga bisa memberikan petunjuk terhadap prosedur yang harus dilakukan siswa apabila aktivitas siswa sudah diluar dari kegiatan belajar

## **TAHAP IMPLEMENTASI**

**T**ahapan pelaksanaan pembelajaran terbagi menjadi tiga tahapan yaitu tahapan awal pembelajaran, tahapan inti pembelajaran, dan tahap akhir pembelajaran.

### **Tahap Awal Pembelajaran**

Pada awal kegiatan pembelajaran, guru mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Aktivitas selanjutnya yaitu memeriksa kelengkapan siswa, dan apabila ada pekerjaan rumah, guru akan memeriksa pekerjaan rumah secara acak. Pada tahapan awal pembelajaran, guru menciptakan suasana kelas menjadi kondusif. Guru kemudian menyampaikan pendahuluan pembelajaran seperti materi dan tujuan belajar. Setelah guru melakukan apersepsi, kemudian guru mulai membagikan LKS kepada siswa.

### **Tahap Inti Pembelajaran**

Kegiatan inti pembelajaran memuat sintaks model pembelajaran *scientific mind map* yang terdiri dari 8 langkah. Sintaks pembelajaran memuat tugas interaktif yang dilakukan guru dan siswa. Sintaks terdiri dari perumusan masalah, merumuskan hipotesis dasar, merancang kerangka *scientific mind map*, percobaan dan memperoleh data, pembuatan *scientific mind map*, diskusi kelompok, produksi akhir *scientific mind map*, dan membuat kesimpulan.



## Daftar Pustaka

- Adodo, S.O., 2013. Effect of Mind-Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Science*. 4(6), 163 - 172
- Akella, D., 2010. Learning Together: Kolb's Experiential Theory and Its Application. *Journal of Management and Organization*. 16, 100-112.
- Aksit, S., Aksit, F., Kayacilar, C., 2012. Geography Teaching: Without Walls. *Procedia - Social Behaviour Science* 46, 4487-4492. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.282>
- Al-Jarf, R. 2009. Enhancing Freshman Students' writing Skills With A Mind-Mapping Software, in: *Conference Proceedings Of eLearning and Software for Education «(eLSE)*. *Universitatea Nationala de Aparare Carol*
- Amri, S., 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Armadi, A., 2017. Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di SD. *Autentik* 1, 13.
- Ashari, A., Abidin, A., Novianto, E., 2016. Pembelajaran Sumbang Saran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian dan Pengembangan*. 1, 2101-2105.
- Astuti, N., P., S., Astawa, I., B., M., Suryadi, M., 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Geografi pada Kelas X di SMA Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksa*, 1(3).

- Ayuni, F.N., 2016. Pemahaman Guru Terhadap Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) Dalam Pembelajaran Geografi. *Jurnal Geografi Gea*. 15(2). 1-7.
- Batmalo, J.B., 2016. Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Tematik Integratif pada kelas V Sekolah Dasar Negeri Nirmala Bantul. *BASIC Education*. 5, 471–478.
- Betancur, M.I.G., King, G., 2014. Uso De Mapas Mentales Como Método Para Ayudar A Estudiantes De ESL/EFL A Conectar Vocabulario Y Conceptos En Diferentes Contextos. *Trilogia Ciencia Tecnologia Sociedad*. 16(10). 69–85.
- Bowden, R.D., 2009. Miscellaneous Pathways to Scientific Teaching . *Question Rev. Biol.* 84, 321–321. <https://doi.org/10.1086/6447>
- Browne, M.N., Keeley, S.M., 2012. *Asking the Right Questions: A Guide to Chitical Thinking, Tenth Edition*. New Jersey: Pearson Education.
- Buzan, T., 2002. *Mind Maps*. London: Thorson.
- Buzan, T., 2006a. *The Buzan study skills handbook*. New Jersey: Pearson Education.
- Buzan, T., 2010. *Buku Pintar Mind mapping*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Buzan, T., 2007. *Mind map at Work. Cara Cemerlang Menjadi Bintang Ditempat Kerja*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Buzan, T., 2006. *The Buzan study skills handbook*. New Jersey: Pearson Education.
- Buzan, T., 1993. *The Mind map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*. London: BBC Book.
- Cahyono, J., 2014. Pengaruh Apersepsi Visual dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teori

- Simonova, I., 2014. Concept of E-learning Reflected in Mind Maps of University Students. *Procedia - Social Behavioral Science*. 116, 1394–1399.
- Snyder, L.G., Snyder, M.J., 2008. Teaching Critical Thinking And Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*. 1(2). 90-99.
- Somer, K.P., Parhankangas, A., Casal, J., 2014. Using Mind Maps to Study How Business School Students and Faculty Organize and Apply General Business Knowledge. *International Journal of Management Education*. 12, 1–13.
- Stacey, K., 2013. Mathematical Thinking: A Capabilities Approach to What is, How to Measure it, and Research Possibilities. Presented at the Mathematic Education Conference, Malang.
- Sudjana, N., 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Rineka Cipta.
- Sumarmi, 2012. *Model-Model Pembelajaran Geografi*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- Sumarmi, Amirudin, A., 2014. *Pengelolaan Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Sumarmi, Tanjung, A., Bachri, S., Risnani. 2019. *Pendekatan Saintifik dan Service Learning Berbasis Hutan Mangrove untuk Mencetak Generasi Peduli Lingkungan*. Malang: Baskara Media.
- Sumarsih, S., 2009. Implementasi Teori Pembelajaran Konstruktivistik Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Dasar-Dasar Bisnis. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. 8(1). 54-62.
- Surjanti, J., Maslachah, L., 2014. Pengaruh Persepsi Kegiatan Pembelajaran Ekonomi Terhadap Pembentukan Sikap Homo Economicus Bermoral pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMAN 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. 20, 85–91.

- Takaya, K., 2008. Jerome Bruner's Theory of Education: From Early Bruner to Later Bruner. *Interchange* 39, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10780-008-9039-2>
- Towaf, S.M., 2016. The Application of Scientific Approach as the Recommendation of 2013 Curriculum for Sosial Studies Learning in Among Learning System. *Resource of Humanities and Social Science*. 6, 58–65.
- Trianto, 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trilling, B., Fadel, C., 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Utami, B., 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran GI dan NHT untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Pada Siswa Kelas X-4 pada Materi Kingdom Animalia Di SMA Daha Kediri, in: *Prosiding Seminar Biologi*. pp. 222–224.
- Viclara, D., Muharjito, Handayato, S.K., 2016. Efektivitas Mind Map dan Pengetahuan Awal terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA pada Materi Fluida. *Jurnal Pendidikan, Teori Penelitian dan Pengembangan*. 1, 101–105.
- Widayanti, L., 2014. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Problem Based Learning pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia*. 17(49). 32-35.
- Wijayati, E.C., Degeng, I.N.S., Sumarmi, S., 2016a. Kesulitan-Kesulitan Dalam Implementasi Kurikulum Mata Pelajaran IPS SMP. *Jurnal Pendidikan, Teori Penelitian dan Pengembangan*. 1, 2241–2247.
- Wijayanti, A., Munandar, A., 2017. The Optimization Of Scientific Approach Through Outdoor Learning With School Yard Basis. *Unnes Science Education Journal*. 6(1).

- Wilkin, C.L., 2017. Enhancing Critical Thinking: Accounting Students' Perceptions. *Education and Trainer*. 59, 15–30. <https://doi.org/10.1108/ET-01-2015-0007>
- Wulandari, P.W., Amin, M., Suhadi, S., 2017. Pengembangan Modul Evolusi dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Model Think, Talk, Write di SMA. *Jurnal Pendidikan, Teori Penelitian dan Pengembangan*. 2, 32–41.
- Yovan, P., 2008. *Memori dan Pembelajaran Efektif*. Jakarta: Yrama Widya.
- Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., Suarsini, E. 2017. Improving Creative Thinking Skills of Students through Differentiated Science Inquiry Integrated with Mind Map. *Journal of Turkish Science Education*., 14(4), 15.