

PEMBELAJARAN SCIENTIFIC INQUIRY

**Berorientasi Kolaboratif Menggunakan Media Macromedia Flash
dalam Pembelajaran Fisika di SMA**

Fine Eirene Siahaan, S.Pd., M.Pd.



**PEMBELAJARAN SCIENTIFIC INQUIRY
BERORIENTASI KOLABORATIF MENGGUNAKAN
MEDIA MACROMEDIA FLASH DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

**PEMBELAJARAN SCIENTIFIC INQUIRY BERORIENTASI
KOLABORATIF MENGGUNAKAN MEDIA MACROMEDIA FLASH
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

FINE EIRENE SIAHAAN



PEMBELAJARAN SCIENTIFIC INQUIRY BERORIENTASI KOLABORATIF
MENGUNAKAN MEDIA MACROMEDIA FLASH DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA DI SMA

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:
Fine Eirene Siahaan

Editor:
Eva Pratiwi Pane

Cetakan Pertama : Oktober 2021

Cover:
Rusli

Tata Letak : Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Rafflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2021 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2021
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-6478-82-0

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Isi diluar tanggung jawab Penerbit
Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan YNE yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul Pembelajaran Scientific Inquiry Berorientasi Kolaboratif Menggunakan Media Macromedia Flash Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA sesuai yang ditargetkan. Buku dengan judul Pembelajaran Scientific Inquiry Berorientasi Kolaboratif Menggunakan Media Macromedia Flash Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA merupakan buku referensi hasil penelitian mengenai pengetahuan ilmiah fisika melalui model Scientific Inquiry Berorientasi Kolaboratif Menggunakan Media Macromedia Flash berdasarkan motivasi belajar.

Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini. Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Tuhan YME senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

Oktober 2021, Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I - Hakikat Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i>	1
A. Hakikat Model Pembelajaran	1
B. Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i>	2
1. Sintaks	4
2. Sistem Sosial	5
3. Peran Guru	5
4. Sistem Pendukung	6
5. Dampak Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i>	6
C. Tahap Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i>	10
D. Teori Belajar Yang Melandasi Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i>	15
1. Teori Belajar Piaget	15
2. Teori Belajar Brunner	16
3. Teori Belajar Vygotsky	16
BAB II – Bagaimana Proses Pembelajaran Kolaboratif	18
BAB III – Macromedia Flash dalam Pembelajaran	28
BAB IV – Pengantar Pentingnya Motivasi dan Pengetahuan Ilmiah pada Fisika	30
BAB V – Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i> Berorientasi Kolaboratif Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> Untuk Meningkatkan Pengetahuan Ilmiah Pada Fisika	42
A. Pengertian Pengetahuan Ilmiah pada Fisika	42
B. Langkah Pemecahan Masalah	47
C. Hasil Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas	49

BAB VI – Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i> Berorientasi Kolaboratif Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> Untuk Meningkatkan Pengetahuan Ilmiah Pada Fisika Berdasarkan Motivasi Belajar	57
A. Pemahaman Mengenai Motivasi Belajar	57
B. Pengetahuan Fisika Berdasarkan Motivasi Belajar Melalui Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i> Berorientasi Kolaboratif Berbantuan <i>Macromedia Flash</i>	70
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN-LAMPIRAN	88
Tes Pengetahuan Ilmiah	89
Angket Motivasi Belajar Siswa	96

BAB I - Hakikat Model Pembelajaran

Scientific Inquiry

A. Hakikat Model Pembelajaran

Model-model pembelajaran sendiri biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, atau teori-teori lain yang mendukung. Menurut (Suprijono, 2014), model pembelajaran dapat diartikan sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk kepada guru di kelas. Lebih lanjut, (Joyce & Weil, 2009), mempelajari model-model pembelajaran berdasarkan teori belajar yang dikelompokkan menjadi empat model pembelajaran. Model tersebut merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. (Joyce & Weil, 2009), bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.

Model pembelajaran memiliki enam ciri-ciri sebagai berikut: (1) berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu, (2) mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, (3) dapat dijadikan pedoman untuk

perbaiki kegiatan belajar mengajar dikelas, (4) memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: syntax, adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran, (5) memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, (6) membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

B. Model Pembelajaran *Scientific Inquiry*

Model pembelajaran *Scientific Inquiry* pertama kali digunakan peneliti dalam bidang biologi, yang mengajarkan sains sebagai penelitian. Model ini menekankan isi dan proses. Tujuan dari model pembelajaran ini adalah untuk mengajarkan proses penting ilmu pengetahuan dan sekaligus konsep-konsep dan informasi penting tentang berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang telah dikembangkan.

Menurut National Research Council (dalam National Institutes of Health , 1996), *Scientific Inquiry* mengacu pada cara-cara yang beragam di mana para ilmuwan mempelajari alam dan mengusulkan penjelasan berdasarkan bukti yang diperoleh dari pekerjaan mereka. Penelitian juga mengacu pada kegiatan siswa di mana mereka mengembangkan pengetahuan dan pemahaman ide ilmiah, serta pemahaman tentang bagaimana para ilmuwan mempelajari alam. (Rosyidi, 2013), mengatakan bahwa *Scientific Inquiry* (Inkuiri ilmiah/ Penemuan Ilmiah) adalah model pembelajaran yang membawa pembelajaran ke proses ilmiah dan dibantu mengumpulkan dan menganalisis data, mengecek hipotesis dan teori, serta mencerminkan hakikat pembentukan pengetahuan.

Menurut (Joyce & Weils ,2009), model pembelajaran *Scientific Inquiry* menggunakan beberapa teknik untuk mengajarkan ilmu pengetahuan sebagai penyelidikan. Pertama menggunakan banyak pernyataan yang mengekspresikan sifat tentang ilmu pengetahuan, seperti “ kami tidak tahu, kami telah mampu menemukan bagaimana ini terjadi, dan bukti tentang ini bertentangan”. Kedua, pengambilan kesimpulan retorika, model pembelajaran *Scientific Inquiry* menggunakan penyelidikan narasi, dimana sejarah ide-ide utama dalam biologi dijelaskan dan melaksanakan penelitian di daerah itu diikuti. Ketiga, kegiatan laboratorium dirancang untuk mendorong siswa dalam menyelidiki masalah, bukan dari sekedar untuk menjelaskan teori. Keempat, kegiatan laboratorium dirancang untuk melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah biologi yang nyata.

(Joyce & Weils ,2009), menyatakan inti dari model pembelajaran *Scientific Inquiry* adalah melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah sebenarnya dengan menghadapkan mereka dalam penyelidikan, membantu mereka mengidentifikasi masalah metodologis atau konseptual dalam penyelidikan dan mengajak mereka untuk merancang cara dalam mengatasi masalah tersebut. Dengan demikian, siswa dapat mengetahui bagaimana suatu pengetahuan dibangun dalam komunitas para ilmuwan. Pada waktu yang sama, siswa juga akan menghargai pengetahuan sebagai hasil dari proses penelitian yang melelahkan dan mungkin juga akan belajar keterbatasan dan keunggulan pengetahuan massa kini.

Model pembelajaran *Scientific Inquiry* memiliki karakteristik yang meliputi: sintaks, sistem sosial,

peran/tugas guru, sistem pendukung dan dampak pembelajaran. Berikut ini akan dijabarkan beberapa karakteristik model pembelajaran *Scientific Inquiry* yaitu:

1. Sintaks

Model pembelajaran *Scientific Inquiry* memiliki empat fase sebagai sintaks pembelajaran, adapun keempat fase tersebut dijabarkan dalam tabel 1

Tabel 1 Sintaks Model Pembelajaran Scientific Inquiry

Fase Pertama Siswa disajikan suatu bidang penelitian
Fase Kedua Siswa menyusun masalah
Fase Ketiga Siswa mengidentifikasi masalah dalam penelitian
Fase Keempat Siswa berspekulasi untuk memperjelas masalah

(Joyce & Weil , 2009)

Berikut penjelasan sintaks model pembelajaran *Scientific Inquiry* menurut (Joyce, 2009):

1. Penyajian masalah kepada siswa, yang meliputi metodologi-metodologi yang digunakan dalam penyelidikan tersebut.
2. Menyusun masalah sehingga siswa dapat mengidentifikasi kesulitan dalam penyeidikan

tersebut. Kesulitan tersebut seperti interpretasi data, generalisasi data, kontrol percobaan atau membuat kesimpulan.

3. Siswa mengidentifikasi masalah sehingga mereka dapat mengidentifikasi kesulitan dalam penyelidikan.
4. Siswa menemukan cara-cara untuk mengatasi kesulitan tersebut, dengan merancang kembali percobaan, mengolah data dengan cara yang berbeda, menggeneralisasikan data, mengembangkan gagasan, dan sebagainya.

2. Sistem Sosial

Implementasi model pengajaran ini menganjurkan agar semangat kooperatif dapat tercipta. Oleh karena siswa benar-benar dimasukkan kedalam penelitian yang menggunakan teknik ilmu pengetahuan, suasana tersebut mencakup tingkat keberanian tertentu sebagai bentuk kerendahan hati. Siswa perlu menghipotesis secara cermat, menantang bukti, mengkritisi rancangan penelitian dan sebagainya. Selain menerima ketatnya penelitian, siswa juga harus mengakui sifat pengetahuan mereka yang selalu berkembang dengan baik sebagai suatu disiplin, dan mereka juga perlu mengembangkan kerendahan hati tertentu dengan tetap berpegang teguh pada pendekatan mereka terhadap disiplin ilmiah yang telah berkembang dengan baik.

3. Peran Guru

Tugas guru adalah membimbing, melatih dan mendidik penelitian dengan menekankan pada proses penelitian dan membujuk siswa untuk bercermin pada proses

itu. Guru harus berhati-hati bahwa mengidentifikasi fakta bukanlah persoalan utama yang patut ditekankan dalam penelitian. Lebih jauh, yang terpenting dalam hal ini adalah bagaimana guru dapat mendorong siswa menghadapi persoalan penelitian yang rumit dengan baik dan cermat. Guru harus mengarahkan siswa untuk membuat hipotesis, menafsirkan data dan mengembangkan konstruk, yang juga merupakan bagian dari cara-cara mereka menginterpretasi realitas yang terus berkembang.

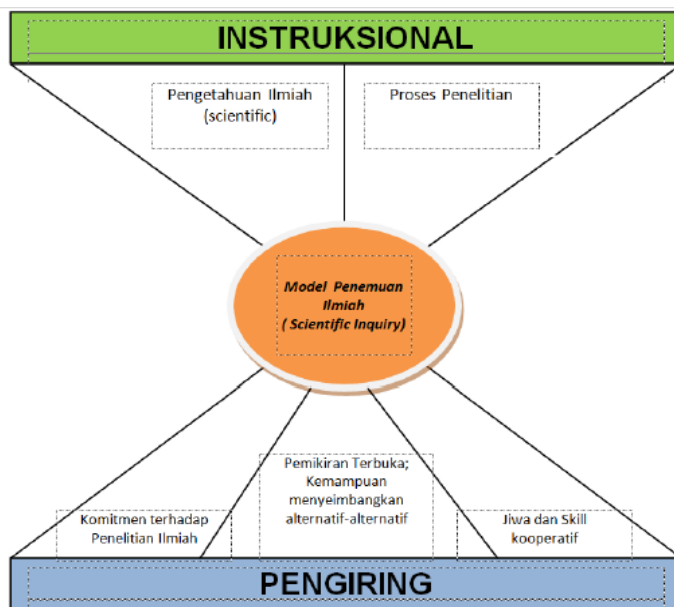
4. Sistem Pendukung

Satu-satunya sistem pendukung yang dibutuhkan dalam model ini adalah seorang instruktur yang fleksibel dan terampil dalam proses penelitian, yang dapat menyediakan bidang-bidang penelitian yang orisinal, masalah-masalah yang mengiringinya, dan sumber-sumber data yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian. Selain itu, sistem dukungan yang lain adalah perangkat-perangkat yang memadai untuk melancarkan penerapan beberapa tugas diatas.

5. Dampak Pembelajaran *Scientific Inquiry*

Model *Scientific Inquiry* dirancang untuk mengajarkan proses penelitian biologi, untuk mengajarkan siswa cara memproses informasi, dan menumbuhkan komitmen untuk penelitian ilmiah. Model ini juga menumbuhkan keterbukaan dan kemampuan untuk menanggukuhkan penilaian dan keseimbangan alternatif. Selain itu juga dapat memelihara semangat kerjasama dan kemampuan untuk bekerja dengan orang lain dalam penelitian ilmiah. Berikut ini adalah efek

model pembelajaran *Scientific Inquiry* yang ditunjukkan oleh gambar 1



Gambar 1 Efek Model Scientific Inquiry

(Joyce & Weil: 2009)

Menurut (Djamarah, 2000), model pembelajaran digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dapat mendatangkan hasil yang dapat dirasakan dalam waktu yang dekat dan dalam waktu yang relatif lama. Hasil yang dirasakan dalam waktu yang relatif lama dikatakan sebagai dampak pengiring.

Efek instruksional adalah tujuan yang secara langsung akan dicapai melalui pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan guru setelah selesai pembelajaran. Hasil yang dicapai biasanya dengan pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan gambar 2.1. diperoleh bahwa efek instruksional dari model *Scientific Inquiry* adalah proses penelitian. Menurut (Joyce & Weils, 2009), proses tersebut adalah membuat hipotesis, menafsirkan data, dan menginterpretasikan data. Hal ini merupakan bagian dari kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi fisika.

Efek pengiring adalah hasil pembelajaran yang tidak langsung dapat diukur dan tidak harus dicapai ketika berakhirnya suatu pembelajaran, tetapi hasilnya diharapkan akan berpengaruh kepada siswa dan bersifat mengiring, memerlukan waktu dan tahapan-tahapan pembelajaran selanjutnya. Efek pengiring biasanya berkenaan dengan sikap dan nilai. Efek model pengiring ini adalah pengetahuan ilmiah. Pengetahuan ilmiah tersebut adalah pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan prosedural yang diperoleh siswa melalui tahapan-tahapan pembelajaran. Efek pengiring lainnya adalah keterbukaan dan semangat kooperatif. Ketika model pembelajaran ini diterapkan, siswa akan dihadapkan pada suatu penelitian. Pada saat penelitian ini siswa bebas dalam menyampaikan pendapatnya, sehingga timbul keterbukaan ide-ide oleh setiap siswa. Setiap itu akan timbul semangat kooperatif antara siswa dalam menyelesaikan penelitian tersebut.

(Dhaaka, 2012), mengemukakan “empat fase model pembelajaran *Scientific Inquiry* yaitu penyajian masalah kepada siswa; siswa mengidentifikasi masalah; siswa melakukan eksperimen dan mengumpulkan data; dan siswa menyimpulkan dan memecahkan masalah”.

Menurut *National Institutes of Health*, proses model pembelajaran *Scientific Inquiry* memiliki empat tujuan. Tujuan pertama adalah untuk membantu siswa memahami aspek-

aspek dasar penyelesaian ilmiah. Ilmu diproses secara terus menerus, proses yang melibatkan dan menghasilkan hipotesis, mengumpulkan bukti, pengujian hipotesis dan memperoleh kesimpulan berdasarkan bukti. Daripada melibatkan satu metode tertentu, *Scientific Inquiry* adalah model yang fleksibel. Berbagai jenis pertanyaan memerlukan berbagai jenis penyelidikan. Selain itu, ada lebih dari satu cara untuk menjawab pertanyaan. Meskipun siswa dapat mengaitkan sains dengan eksperimen, ilmu juga menggunakan observasi, survei, dan pendekatan non eksperimen lainnya.

Tujuan kedua adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih dan memperbaiki keterampilan berfikir kritis mereka. Kemampuan tersebut penting, bukan hanya untuk kegiatan ilmiah, namun untuk membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa harus mampu mengevaluasi informasi dan berbagai sumber dan menilai kegunaannya. Tujuan ketiga adalah untuk menyampaikan tujuan penelitian ilmiah kepada siswa. Tujuan keempat adalah untuk mendorong siswa berfikir dalam hubungan sekarang dan saat mereka tumbuh dewasa.

Penerapan model *Scientific Inquiry* memiliki keunggulan, kelemahan, dan hambatan inkuiri. Kegiatan pembelajaran melalui pendekatan inkuiri ilmiah memiliki positif bahwa pencarian (inkuiri) mengandung makna sebagai berikut:

Keunggulan model pembelajaran *Scientific Inquiry* , yaitu:

1. Dapat membangkitkan potensi intelektual peserta didik.

2. Peserta didik yang semula memperoleh *extrinsic reward* dalam keberhasilan belajar, dalam pendekatan inkuiri ini dapat memperoleh *intrinsic reward*.
3. Peserta didik dapat mempelajari heuristik (mengolah pesan atau informasi) dari penemuan.
4. Dapat menyebabkan ingatan bertahan lama sampai terinternalisasi pada diri peserta didik.

Kelemahan model pembelajaran *Scientific Inquiry* , yaitu:

1. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik.
2. Sulit dalam merencanakan pembelajaran karena biasanya terbentur pada kebiasaan peserta didik dalam belajar.
3. Kadang-kadang dalam implementasinya memerlukan waktu yang panjang.
4. Ketentuan keberhasilan proses belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran, maka dari itulah model pembelajaran ini akan sulit diimplementasi oleh guru.

Hambatan pada model pembelajaran ini (Bahrur), yaitu:

1. Tidak semua materi dapat diterapkan pada model ini, kecuali materi yang berorientasi pada penelitian.
2. Tingkatan kemampuan siswa tidak merata.

C. Tahap Model Pembelajaran *Scientific Inquiry*

Model pembelajaran *Scientific Inquiry* dirancang untuk membawa siswa langsung kedalam proses penyelidikan. Melalui model *Scientific Inquiry* siswa diharapkan aktif

mengajukan pertanyaan mengapa sesuatu terjadi kemudian mencari dan mengumpulkan serta memproses data untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Model pembelajaran *Scientific Inquiry* dimulai dengan menyajikan masalah kepada siswa.

Tahapan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Scientific Inquiry* dikelas sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan guru melakukan kegiatan berikut:

- a. Menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Scientific Inquiry*.
- b. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari.
- c. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.
- d. Mengantarkan peserta didik kepada suatu permasalahan atau tugas yang akan dilakukan untuk mempelajari suatu materi.
- e. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas.
- f. Menyampaikan keselamatan kerja jika kegiatan siswa berhubungan dengan alat dan bahayang berpotensi membahayakan.

2. Kegiatan Inti

Kegiatan ini merupakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan secara

interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk secara aktif menjadi pencari informasi, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi siswa. Kegiatan inti model pembelajaran *scientific Inquiry* menggunakan metode eksperimen, tanya jawab, diskusi, dan sumber belajar disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

Kegiatan inti mengikuti sintaks model pembelajaran *scientific Inquiry* yang terdiri dari tahapan: (1) penyajian masalah kepada siswa, (2) siswa merumuskan masalah, (3) siswa mengidentifikasi masalah dalam penyelidikan, (4) siswa menemukan cara-cara untuk mengatasi kesulitan. Secara terstruktur kegiatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 2

Tabel 2 Tahap Scientific Inquiry

Tahap	Fase <i>Scientific Inquiry</i>	Kegiatan	
		Guru	Siswa
Inti	Fase I: Penyajian masalah kepada siswa	- Menyajikan materi Mengamati - Memperhatikan tampilan gambar Menanya - Menyuruh siswa untuk mengajukan pertanyaan	Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru Mengamati tampilan gambar Mengajukan pertanyaan Merumuskan masalah

	Fase II: Siswa merumuskan masalah • Menyuruh setiap kelompok untuk merumuskan masalah	Mengidentifikasi masalah
	Fase III: Siswa mengidentifikasi masalah • Menyuruh setiap kelompok untuk mengidentifikasi masalah • Menyuruh setiap kelompok untuk membuat hipotesis • Menyuruh setiap kelompok membuat prediksi	Membuat hipotesis Membuat prediksi
	Fase IV: Siswa menemukan cara untuk mengatasi kesulitan tersebut • Menyuruh siswa merencanakan percobaan sesuai LKS Mengumpulkan Informasi • Menyuruh siswa mencatat data hasil pengamatan (interpretasi) Menalar/ Mengasosiasikan • Meminta setiap kelompok untuk mengumpulkan	Merencanakan percobaan sesuai LKS bersama teman sekelompok Mencatat data hasil pengamatan Mengumpul data yang diperoleh

		data yang telah diperoleh - Menyuruh setiap kelompok untuk menganalisis data untuk menemukan konsep dan menerapkan konsep sebagai solusi dari permasalahan - Menyuruh siswa membuat kesimpulan dari hasil percobaan Mengkomunikasikan - Menunjukan salah satu kelompok untuk menyajikan laporan hasil percobaan	Menganalisa data untuk menemukan konsep dan menerapkan konsep sebagai solusi dari permasalahan Membuat kesimpulan Menyajikan hasil percobaan
--	--	---	---

3. Kegiatan Penutup

Proses kegiatan penutup yakni guru bersama dengan siswa atau siswa sendiri membuat kesimpulan materi pelajaran. Guru melakukan penilaian/ refleksi terhadap kegiatan pemecahan masalah yang sudah dilaksanakan, memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, memberikan tugas baik tugas individu maupun kelompok sesuai hasil dengan hasil belajar peserta didik, dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

D. Teori Belajar Yang Melandasi Model Pembelajaran *Scientific Inquiry*

Teori belajar dapat membantu guru untuk memahami bagaimana siswa belajar. Pemahaman tentang cara belajar dapat membantu proses belajar lebih efektif, efisien dan produktif. Berdasarkan teori belajar, guru dapat merancang dan merencanakan proses pembelajaran. Teori-teori belajar yang mendukung pembelajaran *Scientific Inquiry* berdasarkan pada pandangan konstruktivisme.

1. Teori Belajar Piaget

Menurut Piaget bahwa belajar adalah suatu proses yang konstruktif dan individu membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya. Piaget juga memberikan teori untuk memahami bagaimana orang beradaptasi dengan lingkungan mereka melalui proses asimilasi dan akomodasi. Ketika orang mengalami ide baru atau situasi baru, mereka pertama kali mencoba untuk memahami informasi baru dengan menggunakan skema (*schema*) mengacu pada cara individu menyimpan dan mengatur pengetahuan dan pengalaman dalam memori. Mencoba untuk memahami informasi baru dengan beradaptasi dengan apa yang kita sudah tahu disebut asimilasi. Jika individu tidak dapat cocok dengan data atau situasi baru kedalam skema yang ada, mereka harus mengembangkan konsep baru atau skema. Ini disebut akomodasi. Akomodasi terjadi ketika individu mengubah skema yang ada untuk menanggapi ide-ide atau situasi baru (Arends, 2012).

Berdasarkan teori perkembangan kognitif dari Piaget, maka kegiatan pembelajaran harus memperhatikan penataan pengetahuan baru yang akan diberikan pada siswa dalam

bentuk suatu masalah yang dapat memicu terjadinya konflik kognitif, sehingga siswa akan melakukan proses mencari keseimbangan antara apa yang mereka rasakan dan ketahui pada satu sisi dengan apa yang mereka lihat sebagai fenomena baru. Siswa berusaha untuk mengaitkan data yang satu dengan data yang lainnya serta mencocokkan dengan pengetahuan yang telah dimilikinya sehingga terjadi proses asimilasi. Sedangkan proses akomodasi terjadi pada saat siswa memadukan data yang baru saja diterimanya dengan pengetahuan yang dimiliki sesuai dengan kebutuhan.

2. Teori Belajar Bruner

Teori belajar Bruner dikenal dengan belajar penemuan Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Trianto, 2009).

Bruner mengidentifikasi tiga mode yang berbeda dari pembelajaran yakni (1) Belajar sambil melakukan yang disebut *enactive mode*, (2) Pembelajaran dengan membentuk citra mental yang disebut *iconic mode*, (3) Belajar melalui serangkaian simbol abstrak atau representasi disebut *symbolic mode* (Arends, 2008).

3. Teori Belajar Vygotsky

Teori belajar yang turut mendukung pembelajaran *Scientific Inquiry* adalah teori Vygotsky. Menurut Vygotsky berkaitan dengan pembelajaran, terdapat empat prinsip (Slavin, 2003), pembelajaran yaitu:

1. Pembelajaran Sosial (*Social Learning*)

Pendekatan pembelajaran yang dipandang sesuai adalah pembelajaran kooperatif. Vygotsky menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap.

2. ZPD (*Zone of Proximal Development*)

Siswa akan dapat mempelajari konsep-konsep dengan baik jika berada dalam ZPD. Siswa bekerja dalam ZPD jika siswa tidak dapat memecahkan masalah sendiri, tetapi dapat memecahkan masalah itu setelah mendapat bantuan orang dewasa atau temannya (*peer*). Bantuan dimaksud agar si anak mampu untuk mengerjakan tugas-tugas atau soal-soal yang lebih tinggi tingkat kerumitan daripada tingkat perkembangan kognitif si anak.

3. Masa Magang Kognitif

Suatu proses yang menjadikan siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli, orang dewasa atau teman yang lebih pandai.

4. Pembelajaran Termediasi

Vygotsky menekankan pada *Scaffolding*. Siswa diberi masalah yang kompleks, sulit dan realistis dan kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah siswa. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengambil alih tanggungjawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya.

BAB II – Bagaimana Proses Pembelajaran Kolaboratif

John Myers menyatakan bahwa kolaborasi berasal dari bahasa Latin, mengandung makna proses kerja bersama (Sudarman, 2008; Santyasa, 2006). Dalam sejarahnya belajar kolaboratif berakar pada pengembangan konsep dari Inggris. Basisnya adalah dinamika eksplorasi guru-guru Inggris dalam membantu peserta didik melakukan studi literatur dengan mendorong peserta didik agar mengembangkan inisiatifnya sehingga dapat belajar mandiri.

Belajar berkolaborasi memiliki tradisi dalam mempelajari perkembangan belajar peserta didik dalam melakukan kajian kepustakaan melalui pendekatan kualitatif. Dari pengertian kolaborasi yang diungkapkan oleh berbagai ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengertian belajar kolaborasi adalah suatu strategi pembelajaran dimana para peserta didik dengan variasi yang bertingkat bekerjasama dalam kelompok kecil kearah satu tujuan.

Menurut Myers (1991), belajar kolaboratif adalah suatu filosofi personal, benar-benar bukan suatu teknik kelas. Dalam semua situasi dimana orang datang bersama-sama dalam kelompok, dorongan suatu cara menghadapi orang yang respek dan menyoroti kemampuan dan kontribusi anggota kelompok masing-masing. Ada suatu berbagi (*sharing*) otoritas dan penerimaan tanggungjawab di antara anggota kelompok. Tradisi belajar kolaboratif mengambil suatu pendekatan yang lebih kualitatif, seperti menganalisis pembicaraan (*talk*) siswa dalam respons terhadap suatu

literatur atau sumber masalah. Berbeda dengan belajar kooperatif yang cenderung metode kuantitatif yang melihat pada prestasi, misalnya produk belajar atau hasil belajarnya.

Menurut Jacob (2003) : ‘Kolaboratif adalah suatu filosofis interaksi dan gaya hidup personal dimana individual bertanggung jawab terhadap tindakan mereka, meliputi belajar dan respek kemampuan dan kontribusi rekan-rekan mereka’. Selanjutnya menurut Maasaki (2012) , kolaborasi yaitu:” bekerjasama dengan siswa lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan, maka mereka saling menghargai keberadaan satu sama lain dan secara terorganisir mereka melaksanakan suatu kegiatan dengan memadukan pemikiran yang tadinya terasa asing bagi dirinya sendiri”. Pembelajaran dalam bahasa Jepang yaitu *manabi* dapat diibaratkan sebagai guru dan siswa bekerjasama untuk menenun kain tenun yang kuat. Sehelai kain tenun tidak hanya terbuat dari benang lungsin tetapi terdapat benang pakan sehingga kain semakin kuat. Benang pakan maksudnya diibaratkan sebagai dialog yang dilakukan dalam kelompok. Dengan menggunakan berbagai media berupa bahan dan alat. Dengan adanya kegiatan ini sangat membantu siswa yang sulit mengemukakan pendapat dalam kegiatan belajar konvensional sehingga dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dan menjalin hubungan baik dengan pihak lain, bahkan dapat terbangun sikap saling belajar dan membelajarkan sesamanya.

Meski merupakan kegiatan berkelompok, tetapi yang paling diutamakan adalah agar siswa berpikir atas dasar kemampuannya sendiri dalam hal memecahkan soal dan tugas. Meskipun ada juga siswa yang sama sekali tidak bisa menjalankan pikirannya, sehingga mentok belaka. Pada saat

itu guru tidak boleh menyuruh kepada siswa yang telah menjawab soal agar mengajari temannya yang belum dapat memecahkan soal tersebut. Karena tahap pertama dari cara pembelajaran adalah dimulai dengan seorang siswa yang tidak bisa memecahkannya sendiri, dan kemudian ia harus bertanya kepada siswa yang lain.

Ada beberapa aturan yang perlu dipahami dalam belajar kolaboratif ini, yaitu :

1. Aturan 1 : siswa yang belum memahami cara penyelesaian soal, jangan malu, tetapi harus bertanya kepada kawannya.
2. Aturan 2 : siswa yang ditanya, harus menjelaskan pemikirannya secara terbuka, dan berulang kali menjelaskan cara penyelesaiannya sampai kawan tersebut benar-benar memahami.
3. Aturan 3 : tidak boleh seorang siswa yang sudah menyelesaikan soal menawarkan untuk mengajar kepada siswa yang belum menyelesaikan soalnya.

Tetapi biasanya siswa yang kurang memahami, akan berusaha menyelesaikan soalnya sendirian. Karena ia merasa malu dan tidak ingin ketahuan hal itu oleh pihak lain. Oleh karenanya, peran guru adalah mendorong kepada siswa yang menyendiri itu dengan berkata, “Ayo, coba bertanya kepada kawan sebelahmu” dan memastikan sampai siswa itu bertanya pada kawan lain akan mampu mandiri.

Dialog dan kolaborasi dengan Denah Tempat Duduk dengan Membentuk Huruf “U”

Denah tempat duduk dengan huruf U cocok untuk kegiatan dialog. Tujuan tempat duduk ini adalah agar siswa dapat saling mendengar. Denah tempat duduk yang

konvensional yang semua meja mengarah ke papan tulis membuat arah suara siswa dan guru menjadi vertikal. Yaitu, sejak sekolah dasar, apa yang disampaikan oleh seorang siswa hanya ditujukan kepada guru, dan tidak diutarakan untuk siswa-siswa (kawan-kawan) lain. Tujuan denah ini adalah agar anak dapat menatap wajah temannya yang sedang mengungkapkan pendapat, jadi bukan hanya menatap wajah gurunya saja seperti selama ini. Saling menanggapi dengan baik apa yang disampaikan teman lain merupakan unsur yang penting dalam praktek dialogis.

Meskipun membuat denah duduk dengan huruf “U”, tetapi jika sepanjang ungkapan anak tetap bertuju kepada guru, tidak akan ada artinya. Bila duduk dengan huruf “U”, siswa dapat melihat raut muka kawan yang sedang mengungkapkan pendapat. Hal ini merupakan keunggulan dari denah tempat duduk ini. Saling menanggapi dengan baik apa yang disampaikan teman lain merupakan unsur yang penting dalam praktek dialogis. Diruang kelas sebagai suatu komunitas, dialog merupakan inti dan setiap warga di ruang belajar itu dituntut untuk memelihara simbiosis, yaitu saling menghargai dan berkegiatan bersama dengan pihak lain. Langkah pertama untuk itu adalah membangun hubungan yang saling menyimak. Untuk reformasi ini, paradigma yang dimiliki guru mengenai pola pengajaran selama ini, dimana guru berceramah menulis di papan tulis harus bergeser ke praktek dialogis yang dibangun bersama antara guru dan siswa atau antar siswa (bersama-sama berpikir antar siswa). Apabila para siswa sudah memiliki hubungan saling menghargai diantara sesamanya sebagai seorang manusia yang mandiri, maka hal itu dapat menciptakan suasana ruang kelas yang lembut dan tentram.