



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS  
PROYEK DENGAN PENDEKATAN *SCAFFOLDING*  
PADA MATERI KOLOID UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA  
DIDIK**

Skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia

Oleh  
Penti Cahyani  
4301411038

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2018**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini bebas plagiat. Pendapat orang lain yang ada dalam skripsi ini dikutip berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.



Semarang, 26 September 2018

*Penti Cahyani*

Penti Cahyani

4301411038

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

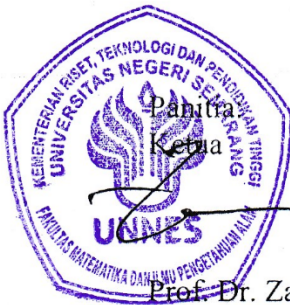
Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan  
*Scaffolding* pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir  
Kritis Peserta Didik

disusun oleh

Penti Cahyani

4301411038

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada  
tanggal 25 September 2018



Panitia  
Ketua  
Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt.  
1964122319880310001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.  
196910231996032002

Ketua Penguji

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.  
196601061990032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.  
196910231996032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dr. F. Widhi Mahatmanti, M.Si.  
196912171997022001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Belajar dari kesalahan lebih baik daripada membenarkan penyesalan.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

- Appa dan Mamah tercinta ( Nana Kusnadi dan Icih Kurniasih )
- Suamiku tercinta ( Firman Henry Septianto )

## PRAKATA

Puji syukur bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan *Scaffolding* pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik” akhirnya dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Nanik Wijayati, M.Si., dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing, memberikan nasihat, dan memotivasi dengan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu F. Widhi Mahatmanti, S.Si, M.Si, dosen pembimbing II yang telah berkenan memberikan masukan dalam proses pengerjaan skripsi ini..
5. Ibu Dra. Sri Nurhayati. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepala SMAN 1 Gebog Kudus yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
7. Guru kimia SMAN 1 Gebog Kudus telah memberikan bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian.
8. Teman-teman observer yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang baik dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, September 2018

Peneliti

## ABSTRAK

Cahyani, Penti. 2018. Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan *Scaffolding* pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Nanik Wijayati, M.Si dan Pembimbing Pendamping F. Widhi Mahatmanti, S. Si, M. Si

Pembelajaran yang kurang mengasah kemampuan berpikir kritis dengan maksimal karena penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi, maka dilakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Scaffolding* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Gebog Kabupaten Kudus, dengan sampel kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan observasi. Penelitian ini dimulai dengan pemberian *pre-test* sebelum diberikan perlakuan, dan diakhiri dengan *post-test*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen sebesar 46,29 dan kelas kontrol sebesar 47,78. Pada hasil *post-test* rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 81,00 dan kelas kontrol sebesar 63,53. Uji perbedaan rata-rata menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan kemampuan komunikasi 85% peserta didik kriteria sangat baik, 15% peserta didik kriteria baik. Kemampuan berpikir kreatif 79% peserta didik kriteria sangat baik. 21% peserta didik kriteria baik. Kemampuan penyelesaian masalah 69% peserta didik kriteria sangat baik, 36% peserta didik kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model dengan pendekatan *Scaffolding* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar peserta didik.

**Kata Kunci** : model pembelajaran berbasis proyek; pendekatan *scaffolding*; keterampilan berpikir kritis; hasil belajar

## ABSTRACT

Cahyani, Penti. 2018. Application of Project Based Learning with *Scaffolding* approach in Colloid chemistry Material to Increase Student's Critical Thinking Skills. Essay, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Top Supervisor Dr. Nanik Wijayati, M.Si and Escort Supervisor F. Widhi Mahatmanti, S. Si, M.Si

Learning methods are not able to improve student's critical thinking skills to the maximum condition because of the use of a less varied learning model, then the research are to implement project based learning with *Scaffolding* approach with the aim of knowing the student's critical thinking skills enhancement and its influence on student learning outcomes. The population in this study were all students of class XI science SMAN 1 Gebog of Kudus district, with a sample of class XI science 2 as an experimental class and class XI science 1 as the control class. Data collection method used is the method of testing and observation. This study began with the provision of pre-test before being given treatment, and ends with a post-test. Based on the research results, obtained by the average value of the pre-test experimental class of 46.29 and 47.78 for the control classes. In the results post-test an average value of 81.00 experimental class and control class is 63.53. The average difference test showed that student learning outcomes experimental class is better than the control class. Descriptive analysis of student's critical thinking skills experimental class is better than the control class with 85% of students communication skills criteria very well, 15% of students are good criteria. The ability to think creatively 79% of students criteria very well. 21% of students are good criteria. 69% problem solving ability of students criteria very well, 36% of students are good criteria. Based on the results of this study concluded that the use of model with *Scaffolding* approach is effective against student's critical thinking skills and learning outcomes of students.

**Keywords:** project based learning; *scaffolding* approach; critical thinking skills; learning outcomes

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>PRAKATA</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Pembelajaran Berbasis Proyek .....	10
2.2 Pendekatan <i>Scaffolding</i> .....	17
2.3 Hasil Belajar Aspek Kognitif .....	20
2.4 Keterampilan Berpikir Kritis .....	20
2.5 Materi Pembelajaran Koloid .....	25
2.6 Kerangka Berpikir .....	26
2.7 Hipotesis .....	29
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	30
3.1 Jenis Penelitian .....	30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.3 Penentuan Subyek Penelitian .....	30
3.4 Variabel Penelitian .....	31



3.5	Desain Penelitian.....	32
3.6	Metode Pengumpulan Data .....	33
3.7	Tahap Penelitian .....	33
3.8	Instrumen Penelitian.....	36
3.9	Analisis Instrumen Penelitian.....	36
3.10	Teknik Analisis Data .....	41
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>51</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	51
4.2	Pembahasan .....	62
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>		<b>69</b>
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Kategori Nilai Kognitif Hasil Belajar .....20
3.1	Desain Penelitian <i>Prest-Post-Test</i> Control Group Design.....32
3.2	Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba.....38
3.3	Hasil Uji Normalitas Data Populasi .....41
3.4	Kriteria Penilaian Lembar Observasi Interpretasi dan Analisis .....48
3.5	Kriteria Penilaian Lembar Observasi Penjelasan dan Pengaturan Diri.....48
3.6	Kriteria Penilaian Lembar Observasi Evaluasi Dan Inferensi.....49
3.7	Kriteria per Aspek .....49
4.1	Hasil Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> .....51
4.2	Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata <i>Pre-Test</i> .....51
4.3	Hasil Uji Normalitas Data Post Test .....52
4.4	Hasil Analisis Kesamaan Dua Varian Post Test .....52
4.5	Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Post Test .....53
4.6	Klasifikasi Reliabilitas .....53
4.7	Hasil Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi.....54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar.....	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	28
4.1 Perbandingan Jumlah per Kriteria Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri .....	55
4.2 Perbandingan Rata-Rata per Aspek Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri .....	56
4.3 Perbandingan Jumlah per Kriteria Kemampuan Interpretasi dan Analisis .....	58
4.4 Perbandingan Rata-Rata per Aspek Kemampuan Interpretasi dan Analisis .....	59
4.5 Perbandingan Jml per Kriteria Kemampuan Evaluasi dan Inferensi .....	60
4.6 Perbandingan Rata- per Aspek Kemampuan Evaluasi dan Inferensi.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus.....	73
2 RPP .....	77
3 Kisi Soal Uji Coba .....	104
4 Soal Uji Coba.....	105
5 Kisi Soal Penelitian.....	111
6 Soal Penelitian .....	112
7 Rubrik Penjelasan dan Pengaturan Diri .....	117
8 Rubrik Interpretasi dan Analisis .....	119
9 Rubrik Evaluasi dan Inferensi.....	121
10 Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik .....	123
11 Lembar Diskusi Peserta didik .....	124
12 Panduan Pengisian LKPD.....	126
13 Analisis Uji Coba.....	128
14 Analisis Data Awal .....	133
15 Analisis Pretes.....	138
16 Analisis <i>Post-Test</i> .....	144
17 Analisis Kemampuan Evaluasi dan Inferensi Eksperimen.....	149
18 Analisis Kemampuan Evaluasi dan Inferensi Kontrol.....	150
19 Analisis Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri Eksperimen.....	151
20 Analisis Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri Kontrol .....	152
21 Analisis Kemampuan Interpretasi dan Analisis Eksperimen.....	153
22 Analisis Kemampuan Interpretasi dan Analisis Kontrol .....	154
23 Reliabilitas Kemampuan Evaluasi dan Inferensi Eksperimen .....	155
24 Reliabilitas Kemampuan Evaluasi dan Inferensi Kontrol.....	156
25 Reliabilitas Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri Eksperimen.....	157
26 Reliabilitas Kemampuan Penjelasan dan Pengaturan Diri Kontrol .....	158
27 Reliabilitas Kemampuan Interpretasi dan Analisis Eksperimen.....	159
28 Reliabilitas Kemampuan Interpretasi dan Analisis Kontrol .....	160

39 Lembar Kerja Peserta Didik.....	161
30 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	171
31 Dokumentasi .....	172

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan adalah usaha sadar dan bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia. Pada umumnya proses pendidikan dan pembelajaran disekolah dewasa ini berjalan secara klasikal. Artinya seorang guru didalam suatu kelas menghadapi sejumlah besar peserta didik dalam waktu yang sama dan dengan metode yang sama untuk seluruh peserta didik. Padahal pada dasarnya setiap peserta didik memiliki sifat yang khas, yaitu terdiri dari keanekaragaman individu yang kemampuannya sangat berbeda, ada peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang bahkan dengan kemampuan rendah. Perbedaan individu tersebut tentu akan menimbulkan masalah dalam proses pembelajaran, karena bisa mengalami kesulitan belajar.

Jika kita kembalikan kepada dunia pendidikan di Indonesia, yang menjadi masalah adalah bagaimana cara mengajarkan keterampilan berpikir tersebut di sekolah sehingga ia bisa menjadi sesuatu yang dapat memperbaiki belajar peserta didik. Ada dua cara yang bisa dilakukan untuk melakukan hal ini, yaitu keterampilan berpikir dijadikan terpadu dengan bidang studi yang diajarkan atau keterampilan berpikir diajarkan secara terpisah.

Di Indonesia, pengajaran keterampilan berpikir kritis memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah terlalu dominannya peran guru di sekolah sebagai penyebar ilmu atau sumber ilmu, sehingga peserta didik hanya dianggap sebagai sebuah wadah yang akan diisi dengan ilmu oleh guru. Kendala lain yang sebenarnya sudah cukup klasik namun memang sulit dipecahkan, yaitu sistem penilaian prestasi peserta didik yang lebih banyak didasarkan melalui tes-tes yang sifatnya menguji kemampuan kognitif tingkat rendah. Peserta didik yang dicap sebagai peserta didik yang pintar atau sukses adalah peserta didik yang lulus ujian. Ini merupakan masalah lama yang sampai sekarang masih merupakan polemik yang cukup seru bagi dunia pendidikan di Indonesia. Kurikulum Berbasis

Kompetensi yang sudah mulai diterapkan di Indonesia sebenarnya cukup kondusif bagi pengembangan pengajaran keterampilan berpikir, karena mensyaratkan peserta didik sebagai pusat belajar. Namun demikian, bentuk penilaian yang dilakukan terhadap kinerja peserta didik masih cenderung mengikuti pola lama, yaitu model soal-soal pilihan ganda yang lebih banyak memerlukan kemampuan peserta didik untuk menghafal.

Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam pengajaran keterampilan berpikir di sekolah antara lain adalah sebagai berikut:

1. keterampilan berpikir tidak otomatis dimiliki peserta didik
2. keterampilan berpikir bukan merupakan hasil langsung dari pengajaran suatu bidang studi
3. pada kenyataannya peserta didik jarang melakukan transfer sendiri keterampilan berpikir ini, sehingga perlu adanya latihan terbimbing
4. pengajaran keterampilan berpikir memerlukan model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student-centered*).

Selain beberapa prinsip di atas, satu hal yang tidak kalah pentingnya dalam pengajaran keterampilan berpikir adalah perlunya latihan-latihan yang intensif. Seperti halnya keterampilan yang lain, dalam keterampilan berpikir peserta didik perlu mengulang untuk melatihnya walaupun sebenarnya keterampilan ini sudah menjadi bagian dari cara berpikirnya. Latihan rutin yang dilakukan peserta didik akan berdampak pada efisiensi dan otomatisasi keterampilan berpikir yang telah dimiliki peserta didik. Dalam proses pembelajaran di kelas, guru harus selalu menambahkan keterampilan berpikir yang baru dan mengaplikasikannya dalam pelajaran lain sehingga jumlah atau macam keterampilan berpikir peserta didik bertambah banyak.

Disebabkan perbedaan-perbedaan kemampuan, kecerdasan, bakat, minat, latar belakang dan lingkungan fisik serta keadaan sosial masing-masing peserta didik, maka hasil belajar yang diperoleh peserta didik kemungkinan tidak sama. Atas dasar itu, setiap peserta didik hendaknya mendapatkan kesempatan untuk berkembang secara optimal dengan kemampuan, bakat, kecerdasan dan minatnya. Kesempatan yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa pemberian tugas,

memberikan les tambahan bahkan bisa juga dengan pembelajaran remedial agar peserta didik bisa menguasai materi tertentu.

Pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang memiliki karakteristik tersendiri dan memerlukan keterampilan dalam memecahkan masalah-masalah ilmu kimia yang berupa teori, konsep, hukum, dan fakta. Salah satu tujuan pembelajaran ilmu kimia di SMA adalah agar peserta didik memahami konsep-konsep kimia dan saling keterkaitannya serta penerapannya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun teknologi. Oleh sebab itu, peserta didik diharapkan mampu memahami dan menguasai konsep-konsep kimia (Depdiknas, 2003).

Mata pelajaran kimia sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena materi kimia merupakan materi yang bersifat abstrak. Sebagian besar ilmu kimia merupakan ilmu percobaan dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium. Belajar kimia pada dasarnya berangkat dari fakta yang ditemukan menuju konsep mikroskopik dan submikroskopik yang kemudian disimbolkan. Sehingga peserta didik cenderung lebih sulit memahami konsep mikroskopik dan submikroskopik tersebut. Sehingga perlu dikembangkan alat bantu berupa media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari fakta (makroskopik) menuju konsep abstrak (mikroskopik dan sub mikroskopik). Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah sistem koloid. Sistem koloid bersifat kontekstual, dekat dengan kehidupan sehari-hari dan beberapa sifatnya merupakan konsep mikroskopik. Materi sistem koloid biasanya peserta didik diminta untuk menghafal saja, padahal peserta didik dapat memperoleh berbagai macam sumber belajar.

Berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi kimia kelas XI SMAN 1 Gebog Kudus, masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia, misalnya untuk materi yang berkaitan dengan koloid. Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan konsep sistem koloid. Selain itu, peserta didik masih belum bisa berfikir kreatif dalam memahami sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari. Dan yang lebih penting, peserta didik masih kurang dalam melaksanakan 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi,



dan mengkonfirmasi. Sehingga peserta didik masih sangat terbatas dalam mengembangkan keterampilan berfikir kritis mereka. Sedangkan berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik kelas XII SMAN 1 Gebog Kudus, selama mereka mempelajari sistem koloid di kelas XI, mereka hanya mengandalkan teori yang ada di dalam buku paket untuk memahami sistem koloid. Belum adanya media yang menunjang untuk lebih menarik keterampilan berfikir peserta didik menyebabkan masalah dalam proses pembelajaran dan ketuntasan belajar peserta didik.

Hasil belajar yang optimal dapat dicapai apabila peserta didik tidak hanya mengandalkan diri dari apa yang terjadi di kelas tetapi harus mampu dan mau menelusuri aneka ragam sumber belajar yang diperlukan salah satunya LKPD, agar lebih mudah mengarahkan untuk memahami suatu konsep. Lembar Kerja Peserta didik atau LKPD merupakan sarana kegiatan pembelajaran yang dapat membantu mempermudah pemahaman terhadap materi yang dipelajari. LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik lebih aktif dan mandiri sehingga dapat meningkatkan mutu belajar serta mutu pendidikan kimia.

Koloid adalah materi yang diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga dapat membantu peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah dipahami melalui kerja ilmiah maka diperlukan suatu media pembelajaran yang menekan peserta didik secara aktif (Depdiknas, 2003). Salah satu alternatif yang dipilih adalah menerapkan pendekatan *scaffolding* pada LKPD, karena pendekatan *scaffolding* adalah memberikan kepada seseorang peserta didik sejumlah besar bantuan selama tahap – tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada peserta didik tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah peserta didik mampu mengerjakan sendiri. Bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan peserta didik dapat mandiri. Sehingga melalui LKPD ini peserta didik mampu menyelesaikan tugas secara mandiri dan memahami konsep secara mandiri dan peserta didik mampu membuat cara kerja, data pengamatan dan

menjawab pertanyaan sendiri berdasarkan tujuan secara mandiri. Hal ini sesuai dengan prinsip pendekatan *scaffolding*.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, peneliti menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Scaffolding* pada materi koloid jadi peserta didik akan dibentuk dalam sejumlah kelompok dan setiap kelompok akan mengembangkan proyek terkait sistem koloid, hasil proyek tersebut akan dipresentasikan peserta didik serta dijadikan bahan untuk mengisi LKPD interaktif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka permasalahan yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diberi metode pembelajaran konvensional dengan peserta didik yang diberi model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* pada materi koloid ?
2. Apakah model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi koloid ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diberi metode pembelajaran konvensional dengan peserta didik yang diberi model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* pada materi koloid.
2. Mengetahui penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi koloid.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam menambah pengetahuan tentang model dengan pendekatan *scaffolding* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi koloid.

### 2. Manfaat Praktis

#### 1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat membantu sekolah dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik sebagai upaya peningkatan kualitas lulusan menuju perguruan tinggi maupun dunia kerja.

#### 2. Bagi Guru

Hasil pengetahuan ini diharapkan dapat menjadi referensi guru dalam mengintegrasikan keterampilan berpikir kritis sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam setiap pembelajaran.

#### 3. Bagi Peserta didik

Penerapan model dengan pendekatan *scaffolding* diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik, dengan demikian peserta didik akan mendapatkan hasil belajar yang memuaskan pada setiap materi pembelajaran.

#### 4. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Kegiatan belajar di sekolah ditujukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru harus memperhatikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai. Salah satu tujuan pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berbagai aspek. Aspek yang perlu dikembangkan antara lain adalah aspek kognitif dari hasil belajar peserta didik yang berhubungan dengan pemahaman konsep bila peserta didik yang memiliki kemampuan kognitif yang lebih baik tentunya dapat dengan mudah menguasai konsep materi pelajaran. Alternatif yang dapat memberdayakan aspek agar mengarah pada tujuan kurikulum adalah strategi pembelajaran berbasis proyek (Trisulistiyorini, 2010).

Penelitian dari Stephani Bell pada tahun 2010, menunjukkan Keterampilan abad 21 merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk menjadi anggota masyarakat global yang produktif. Dimasa depan, peserta didik akan memasuki perguruan tinggi atau dunia kerja, mereka akan dinilai berdasarkan kinerja mereka. Mereka akan dievaluasi tidak hanya pada hasil kerja mereka, tetapi juga pada kemampuan kolaboratif, negosiasi, perencanaan, dan keterampilan organisasi. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek, peserta didik akan memenuhi keterampilan abad dua puluh satu yang akan menunjang kesiapan peserta didik di masa depan. Selain itu, proyek pembelajaran berbasis proyek sering mengesankan, usaha besar yang dibuat dan disajikan dengan akhir yang membanggakan.

Penelitian dari Rais, pada tahun 2010, yang menunjukkan bahwa pada tingkat mahasiswa, salah satu strategi pembelajaran yang ditawarkan adalah pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek menekankan pendidikan yang memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik/mahasiswa, secara kolaboratif dan

mengintegrasikan masalah-masalah nyata dan praktis, pengajarannya efektif dalam membangun pengetahuan dan kreatifitas.

Pembelajaran berbasis proyek sebagai salah satu strategi pembelajaran yang berusaha memberikan kemandirian bagi peserta didik dalam bekerja sama, membentuk tim proyek merumuskan ide dan gagasan secara berkelompok dan melaporkan gagasan proyek melalui presentase kelompok merupakan sinergi yang akan menghipotetikkan bahwa aspek-aspek yang terkait dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kuncinya adalah dengan memahami makna dan skenario yang dikonstruksikan oleh pembelajaran berbasis proyek baik oleh guru, dosen dan tenaga pengajar lainnya maupun oleh peserta didik (peserta didik dan mahasiswa didik) (Rais, 2010).

## **2.1 Pembelajaran Berbasis Proyek**

Pembelajaran berbasis proyek menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Cord, 2001). Pembelajaran kontekstual dapat diartikan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yang berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik.

Pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang menuntut pengajar dan atau peserta didik mengembangkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*). Mengingat bahwa masing-masing peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda, maka pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Hal ini memungkinkan setiap peserta didik pada akhirnya mampu menjawab pertanyaan penuntun (*The George Lucas Educational Foundation, 2005*).

Larmer dan Mergendoller (2010) menyebutkan sebuah proyek bermakna bila memenuhi dua kriteria. Pertama, peserta didik harus memahami itu sebagai sesuatu yang bermakna, sebagai tugas yang menyangkut berbagai hal dan mereka ingin melakukannya dengan baik. Kedua, proyek yang berarti memenuhi

suatu tujuan pendidikan. Pembelajaran berbasis proyek yang dirancang dan dilaksanakan dengan baik berarti bermakna dikedua hal tersebut. Dalam pembelajaran berbasis proyek ada 8 hal penting yang harus diperhatikan yaitu,

1. Berisi hal yang penting

Guru harus merencanakan proyek yang fokus pada pengetahuan penting dan konsep yang berasal dari standar kompetensi. Konten juga harus mencerminkan apa yang guru pikirkan dan peserta didik akan mencari konten yang akan bermakna yang ditemukan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

2. Dimengerti oleh peserta didik

Banyak peserta didik menganggap pekerjaan sekolah tidak penting karena mereka tidak melihat kebutuhan untuk mengetahui apa yang sedang diajarkan. Mereka hanya mengikuti saran guru bahwa mereka harus belajar sesuatu karena mereka akan membutuhkannya nanti dalam hidup, atau hanya karena "itu akan di tes". Dengan sebuah proyek, peserta didik akan tertarik karena mereka belajar suatu materi yang relevan dan jelas.

3. Pertanyaan mendasar

Sebuah pertanyaan mendasar yang baik adalah yang tepat pada inti proyek. Bahasa yang digunakan menarik, yang memberikan peserta didik rasa tertantang. Pertanyaan harus provokatif, terbuka, kompleks, dan terkait dengan inti dari apa yang guru ingin peserta didik untuk belajar.

4. Pilihan dari suara peserta didik

Unsur pembelajaran berbasis proyek adalah kunci. Dalam proses pembuatan, buatlah proyek bermakna bagi peserta didik, lebih banyak suara dan pilihan peserta didik, semakin baik. Namun, guru harus merancang proyek menurut pilihan peserta didik tetapi sesuai juga dengan tujuan guru itu sendiri.

5. Keterampilan abad 21

Sebuah proyek harus memberikan peserta didik kesempatan untuk membangun keterampilan abad 21 seperti keterampilan kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan penggunaan teknologi, yang akan berguna bagi peserta didik kelak di tempat kerja dan masyarakat.

6. Menemukan dan inovasi

Peserta didik menemukan pekerjaan proyek menjadi lebih bermakna jika mereka diminta untuk melakukan permintaan nyata - yang tidak berarti mencari informasi dalam buku-buku atau internet dan tempelkan langsung ke proyek. Secara nyata peserta didik melakukan penyelidikan, peserta didik mengikuti langkah yang dimulai dengan pertanyaan-pertanyaan mereka sendiri, mengarah ke pencarian sumber informasi dan penemuan jawaban, dan yang akhirnya mengarah ke pertanyaan-pertanyaan baru, menganalisis ide-ide, dan menggambar kesimpulan sendiri. Dengan penyelidikan nyata akan mendatangkan inovasi - jawaban yang baru untuk Pertanyaan mendasar, produk baru, solusi baru untuk masalah.

#### 7. Umpan balik dan revisi

Merencanakan proses umpan balik dan revisi selama proyek membuat belajar bermakna karena akan memotivasi untuk menciptakan produk-produk berkualitas tinggi dan penampilan merupakan tujuan penting dari upaya tersebut. Peserta didik perlu belajar bahwa upaya pertama kebanyakan orang tidak mengakibatkan kualitas tinggi dan revisi itu adalah proses yang wajar dalam dunia kerja nyata.

#### 8. Mempublikasikan produk yang dipresentasikan

Tugas akan lebih bermakna ketika tidak dilakukan hanya untuk guru atau tes. Ketika peserta didik mempresentasikan hasil kerja mereka kepada khalayak yang nyata, mereka lebih peduli kualitasnya. Peserta didik mungkin meniru jenis tugas yang dilakukan oleh para profesional tapi hasil mungkin dapat lebih baik, mereka dapat membuat produk nyata yang orang-orang gunakan.

Langkah-langkah pembelajaran dalam pembelajaran berbasis proyek sebagaimana yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* (2005) terdiri dari :

##### 1. Mulai dengan pertanyaan mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai

dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik .

2. Mendesain rencana untuk proyek (*Design a Plan for the Project* )

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisitentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3. Membuat jadwal (*Create a Schedule* )

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat *deadline* penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

4. Memantau peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project* )

Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

5. Menilai hasil (*Assess the Outcome* )

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat



pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya

#### 6. Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Anatta (dalam Susanti, 2008) menyebutkan beberapa kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek diantaranya sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi, dimana peserta didik tekun dan berusaha keras dalam mencapai proyek dan merasa bahwa belajar dalam proyek lebih menyenangkan daripada komponen kurikulum yang lain.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dari berbagai sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
3. Meningkatkan kolaborasi, pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan peserta didik mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa peserta didik akan belajar lebih didalam lingkungan kolaboratif.
4. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber, bila diimplementasikan secara baik maka peserta didik akan belajar dan praktik dalam mengorganisasi proyek, membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Menurut Susanti (2008) berdasarkan pengalaman yang ditemukan di lapangan pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

1. Kondisi kelas agak sulit dikontrol dan mudah menjadi ribut saat pelaksanaan proyek karena adanya kebebasan pada peserta didik sehingga memberi peluang untuk ribut dan untuk itu diperlukannya kecakapan guru dalam penguasaan dan pengelolaan kelas yang baik.
2. Walaupun sudah mengatur alokasi waktu yang cukup masih saja memerlukan waktu yang lebih banyak untuk pencapaian hasil yang maksimal.

## **2.2 Pendekatan *Scaffolding***

*Scaffolding* merupakan bagian konsep dasar dalam konstruktivisme. Menurut Meister ( 2003 : 7 ) *scaffolding* diartikan sebagai pemberian bantuan kepada peserta didik dalam pembelajaran matematika, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya.

Bantuan yang diberikan kepada peserta didik untuk membimbing dalam belajar dan memecahkan masalah disebut *scaffolding*. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah-masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri. Bantuan yang diberikan seorang guru bukanlah mengajarkan sedikit demi sedikit tugas yang diberikan tetapi dengan mengaktifkan peserta didik untuk berpikir, mengarahkan peserta didik bukan memaksakan arahan dan menghargai mereka dalam mengemukakan pendapat walaupun terkadang sulit untuk diterima. Jadi fungsi belajar adalah membuat peserta didik mampu menyelesaikan masalah sendiri. Di dalam proses belajar guru hanya sebagai mediator dan fasilitator dan juga membantu peserta didik untuk menemukan pengetahuannya dengan cara memberikan informasi dan arahan sampai peserta didik tersebut dapat pemahaman atas arahan diri mereka

sendiri. Sedangkan peserta didik di dalam proses pembelajaran mencari pemahaman dan pengetahuan sehingga dapat mengkonstruksi pengetahuan.

Bantuan yang diberikan kepada peserta didik dapat berkelompok dan individual. Bantuan diberikan berkelompok apabila peserta didik menemukan masalah dan kesulitan yang sama. Sedangkan bantuan individual diberikan apabila permasalahan yang ditemukan berbeda dengan peserta didik yang lain. Bantuan yang diberikan dapat dilakukan ditempat khusus. Bantuan yang diberikan menurut Meister (1992:9) adalah:

1. Membantu peserta didik menemukan materi pelajaran yang baru dengan cara yang menarik, menyenangkan, relevan, melibatkan panca indera dilakukan dengan cara : (1) pengamatan fenomena dunia nyata; (2) presentasi interaktif; (3) pelatihan menemukan sendiri dan berkelompok; (3) pengalaman dunia nyata yang kontekstual; (4) pelatihan pemecahan masalah.
2. Membantu peserta didik dalam menginteraksikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan cara melakukan : (1) aktivitas memproses pembelajaran; (2) umpan balik; (3) pelatihan hasil pembelajaran; dan (4) aktivitas pemecahan masalah.
3. Membantu peserta didik memperluas pengetahuan dan keterampilan baru agar selalu teringat dengan cara : (1) aktivitas penguatan; (2) Pelatihan terus menerus; dan (3) aktivitas dukungan kawan.

Scaffolding merupakan suatu istilah yang dikemukakan oleh Bruner (dalam Ayuningsih, 2011 : 49) yakni “Proses yang digunakan orang dewasa untuk menuntun anak-anak melalui zona perkembangan proksimalnya”. Zona perkembangan proksimal yang dimaksud adalah area dimana kemampuan anak berkembang dari potensi yang dimilikinya menuju ke level kemampuan yang lebih berkembang (Vygotsky, dalam Slavin: 2009). Pendekatan scaffolding menurut Morrison (2012: 346) merupakan suatu upaya yang dapat ditempuh guru untuk membimbing perilaku anak, khususnya di daerah pengembangan proksimal melalui scaffolding. Lebih rinci Morrison menjelaskan bahwa guru membimbing anak menuju tingkat perilaku tanggung jawab dan interaksi sosial yang lebih baik berdasarkan potensi keterampilan sosial yang dimilikinya. Sejalan dengan

pendapat ini, Gresham dan Elliot (dalam Elliot, 2008: 6) menyatakan bahwa keterampilan sosial adalah “*Socially acceptable learned behaviors that enable an individual to interact effectively with others and to avoid or escape negative social interactions with others*”. Pendapat ini menyiratkan bahwa dengan potensi kerampilan sosial anak dapat berinteraksi secara efektif serta mencegah interaksi sosial yang negatif dengan orang lain.

### 2.3 Hasil Belajar Peserta didik Aspek Kognitif

Berdasarkan Taksonomi Bloom, dimensi proses kognitif ada 6 tahap, yaitu 1) C1 mengingat atau *remember*; 2) C2 memahami atau *understand*; 3) C3 mengaplikasikan atau *apply*; 4) C4 menganalisis atau *analyze*; 5) C5 evaluasi atau *evaluate*; 6) C6 mencipta atau *create*. Pada penelitian ini, soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik adalah soal-soal C1 sampai dengan C4. Hasilnya akan dikategorikan menurut nilai yang diperoleh peserta didik. Kategorinya adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Kategori Nilai Kognitif Peserta didik

Nilai	Kategori
86-100	Sangat baik
71-85	Baik
56-70	Cukup
41-55	Kurang
0-40	Sangat kurang

### 2.4 Keterampilan Berpikir Kritis

Fascione (2011) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan yang berpengaruh bagi kehidupan seorang kelak. Hal ini disebabkan dengan keterampilan berpikir kritis menjadikan seseorang menjadi pengambil keputusan yang baik.

Rofiudin (2000) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk dikembangkan karena akan berguna dalam perkembangan

kehidupan seseorang selepas dari bangku sekolah. Namun kenyataan sekarang ini kemampuan berpikir peserta didik SMA/MA terutama berpikir kritis masih rendah. Hasil penelitian Marzano (dalam Rofiuddin, 2000) menunjukkan salah satu sebab rendahnya kualitas berpikir peserta didik saat ini adalah kuatnya pandangan (yang salah) bahwa kemampuan berpikir peserta didik secara otomatis akan berkembang setelah peserta didik menguasai semua materi pelajaran, dan pendidikan berpikir kritis baru dapat diajarkan pada pendidikan tingkat lanjut.

Svecova, Rumanova, dan Pavlovicova (2013) dan Chukwuyenum (2013) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran hendaknya menerapkan kegiatan yang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk memberikan kesempatan peserta didik mengasah keterampilan berpikir kritis mereka.

Menurut Ozdemir (2005) berpikir kritis adalah keterampilan mental atau intelektual individu seperti memfervikasi pengetahuan atau pernyataan, menggunakan beberapa kriteria saat memutuskan subyek, mencoba menyampaikan bukti tentang sesuatu yang dibaca dan didengar, sebelum menerima klaim atau gagasan oranglain yang dan meminta mereka membuktikan sesuai dengan berbagai dasar dan menjadikan mereka individu yang konsisten serta berintegritas tinggi. Berpikir kritis menurut The national Council For Exxelent in Critical Thinking dalam Theodurus M. Tuanakota (2011) merupakan proses disiplin berpikir yang bersumber pada aktifitas dan kemampuan mengkonsep, mengaplikasi, menganalisis, sistesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh berdasarkan pengamatan refleksi ataupun komunikasi serta tindakan.

Secara umum dari definisi keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh para pakar dapat dirangkum oleh Fascione (2015) yang mengemukakan bahwa inti berpikir kritis merupakan bagian dari *cognitive skill* yang meliputi interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), serta pengaturan diri (*self regulation*). *Interpretation* merupakan kemampuan seseorang untuk memahami dan menyatakan arti atau maksud dari pengalaman yang bervariasi situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan aturan, prosedur atau kriteria. *Analysis* kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan kesimpulan

yang benar antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi berdasarkan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi atau pendapat. *Evaluation* kemampuan menilai kredibilitas pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, kepercayaan, keputusan dan menggunakan kekuatan logika dari hubungan inferensial yang diharapkan atau hubungan inferensial yang aktual diantara pernyataan, pertanyaan, deskripsi maupun bentuk representasi lainnya. *Inference* adalah kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur yang diperlukan untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk hipotesis dengan memperhatikan informasi relevan dan mengurangi konsekuensi yang ditimbulkan dari data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, opini, deskripsi, pernyataan, keyakinan, maupun bentuk representasi lainnya. Aspek *inference* dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan menggunakan unsur yang dibutuhkan dalam membentuk dugaan dan mempertimbangkan informasi yang relevan untuk menarik kesimpulan dalam pemecahan masalah. Adapun indikator-indikator pada aspek *inference* menurut Facione (1990: 17) yaitu (1) mempertanyakan fakta, (2) membuat alternatif dan (3) menarik kesimpulan.. *Explanation* kemampuan seseorang untuk menyatakan hasil proses pertimbangan, kemampuan untuk membenarkan bahwa suatu alasan itu berdasarkan bukti, metodologi, konsep, atau suatu kriteria tertentu dan pertimbangan yang masuk akal, dan kemampuan untuk mempresentasikan alasan berupa argumen yang meyakinkan. *Self regulation* berkaitan dengan kesadaran seseorang untuk memonitor kognisi dirinya, elemen –elemen yang digunakan dalam pro, berpikir dan hasil yang dikembangkan, khususnya dengan mengaplikasikan keterampilan dalam mengevaluasi kemampuan dirinya dalam mengambil kesimpulan dalam bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

Keenam indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Facione dibedakan lagi menjadi enam macam keterampilan menurut Nur (2013) seperti berikut.

**Tabel 2.2** Keterampilan Inti dan Sub-Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Keterampilan	Sub Keterampilan	Deskripsi
1.	Interpretasi	Kategorisasi Pengkodean Klarifikasi arti	Memahami dan menekspresikan arti atau makna dari berbagai pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, keyakinan, aturan, prosedur atau kriteria yang luas
2.	Analisis	Pengkajian ide-ide Argumen Penganalisisanargument	Mengidentifikasi hubungan inferensial antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, data atau bentuk-bentuk lain dari representasi yang dimaksudkan untuk mengekspresikan
3.	Evaluasi	Menilai Klaim Menilai argumen	Menilai kredibilitas, pernyataan atau representasi lain yang memberi penjelasan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, pertimbangan, keyakinan atau pendapat seseorang dan untuk menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial yang actual atau yang dimaksudkan termasuk pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya.
4.	Inferensi	Mempertanyakan bukti	Mengidentifikasi dan

		Menduga alternatif Menarik kesimpulan	menetapkan unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal, merumuskan dugaan dan hipotesis; mempertimbangkan informasi yang relevan dan memetik konsekuensi yang mengalir dari data, laporan, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya.
5.	Penjelasan	Menyatakan hasil Membenarkan prosedur Menyajikan argument Koreksi diri	Menyatakan hasil penalaran, membenarkan penalaran itu berdasarkan pertimbangan-pertimbangan bukti, konsep, metodologi, kriteria dan konteks; menyajikan penalaran dalam bentuk argument yang meyakinkan.
6.	Pengaturan Diri	Pengkajian diri Koreksi diri	Sadar membantu kegiatan kognitif diri sendiri, unsur-unsur yang terlibat dalam kegiatan tersebut, hasil-hasil yang didapat, terutama dengan menerapkan keterampilan-keterampilan menganalisis dan mengevaluasi diri sendiri.

Penelitian yang dilakukan Sukiswo (2011) dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir



Kritis Peserta didik SMP” menyatakan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran GLBB. Hal ini dapat dilihat bahwa 75% peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, 7,5% peserta didik memiliki kemampuan sangat kritis, psikomotorik peserta didik memiliki nilai rerata 82,75 dalam kategori sangat aktif dan afektif peserta didik mempunyai nilai rerata sebesar 73,38 yang termasuk dalam kategori baik.

Relevansi penelitian yang dilakukan Sukiswo dengan peneliti adalah sama-sama mengkaji berpikir kritis peserta didik dengan model pembelajaran berbasis masalah. Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada pendekatan. Jika peneliti menggunakan pendekatan untuk membantu kemampuan berpikir kritis, maka berbeda dalam penelitian Sukiswo tidak ada pendekatan dalam peningkatan berpikir kritis.

## **2.5 Materi Pembelajaran Koloid**

### **a. Sistem Koloid**

Berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, sistem koloid dapat terbagi menjadi beberapa jenis. Baik fase terdispersi maupun medium pendispersi dalam suatu sistem koloid, dapat berwujud padat, cair, atau gas. Namun, perlu diketahui bahwa campuran gas dengan gas tidak membentuk sistem koloid karena semua gas akan bercampur homogen meskipun dalam segala perbandingan. Hal ini karena partikel-partikel gas berukuran molekul atau atomik (diameter kurang dari  $10^{-7}$  cm) dan jarak antara partikel gas tersebut sangat renggang.

### **b. Sifat-sifat Koloid**

#### **1. Efek Tyndall**

Efek Tyndall adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Peristiwa ini pertama kali dikemukakan oleh Jhon Tyndall, yang mengatakan bahwa apabila cahaya putih dilewatkan kedalam dispersi koloid yang partikel-partikel fase terdispersinya sangat kecil maka cahaya dengan panjang gelombang lebih pendek dari spektrum cahaya tampak akan dihamburkan lebih banyak oleh

partikel koloidnya. Dapat disimpulkan bahwa efek Tyndall terjadi karena partikel koloid yang berupa molekul atau ion dengan ukuran cukup besar akan menghamburkan cahaya yang diterimanya kesegala arah, meskipun partikel koloidnya tidak tampak. Namun, pada larutan efek Tyndall ini tidak terjadi karena ukuran partikelnya terlalu kecil untuk menghamburkan cahaya.

## **2. Gerak Brown**

Gerak Brown adalah gerak acak partikel koloid dalam medium pendispersinya. Gerak Brown terjadi karena adanya tumbukan yang tidak seimbang antara partikel–partikel koloid dengan medium pendispersi secara terus menerus.

Gerak Brown pada sistem koloid menyebabkan partikel–partikel koloid tersebar merata dalam medium pendispersinya dan tidak memisah meskipun didiamkan. Contoh: apabila kita mendiamkan susu untuk beberapa lama, kita tidak akan mendapat endapan. Hal ini disebabkan adanya gerak terus–menerus secara acak yang dilakukan oleh partikel–partikel koloid. Gerak acak inilah yang disebut Gerak Brown.

## **3. Elektroforesis**

Elektroforesis adalah pergerakan partikel–partikel koloid dibawah pengaruh medan listrik. Peristiwa Bergeraknya partikel–partikel koloid kesalah satu elektrode menunjukkan bahwa partikel–partikel koloid bermuatan listrik.

## **4. Adsorpsi dan Kestabilan Koloid**

Adsorpsi adalah proses penyerapan suatu zat di permukaan zat lain. Zat diserap disebut fase terserap dan zat yang menyerap disebut adsorben. Peristiwa adsorpsi terjadi karena gaya tarik molekul, atom, atau ion–ion pada permukaan adsorben. Beberapa partikel koloid mempunyai sifat adsorpsi terhadap partikel atau ion atau senyawa.

## **5. Koagulasi**

Koagulasi adalah peristiwa pengendapan partikel–partikel koloid sehingga fase terdispersi terpisah dari medium pendispersinya. Koagulasi disebabkan oleh hilangnya kestabilan untuk mempertahankan partikel–partikel agar tetap tersebar didalam medium pendispersinya. Hilangnya kestabilan koloid ini karena adanya

penetralan muatan partikel koloid yang menyebabkan penggabungan partikel–partikel koloid menjadi suatu agregat yang lebih besar. Penggabungan ini terjadi karena adanya gaya kohesi antar partikel koloid.

#### **6. Koloid Pelindung**

Koloid pelindung adalah koloid yang bersifat melindungi koloid lain agar tidak mengalami koagulasi. Koloid pelindung bekerja dengan membentuk lapisan di sekeliling partikel koloid yang lain. Lapisan ini melindungi muatan koloid tersebut sehingga partikel koloid tidak mudah mengendap atau terpisah dari mediumnya.

Kestabilan koloid disebabkan karena adanya muatan listrik pada permukaan partikel koloid dan adanya fase terdispersi yang afinitasnya lebih tinggi daripada medium pendispersi.

#### **7. Dialisis**

Kestabilan suatu koloid dapat dipertahankan dengan menambahkan sedikit elektrolit dengan konsentrasi yang tepat kedalam koloid tersebut. Bila konsentrasi elektrolit tidak tepat, justru akan terbentuk ion–ion yang mengganggu kestabilan koloid. Untuk mencegah adanya ion–ion pengganggu ini ditempuh cara dialisis dengan menggunakan dialisator.

#### **8. Koloid Liofil dan Liofob**

Koloid liofil adalah koloid yang fase terdispersinya dapat menarik medium pendispersi yang berupa cairan. Apabila medium pendispersinya air, maka dinamakan hidrofil. Koloid liofob adalah koloid yang fase terdispersinya tidak dapat mengikat atau menarik medium pendispersinya. Bila medium pendispersinya air disebut hidrofob.

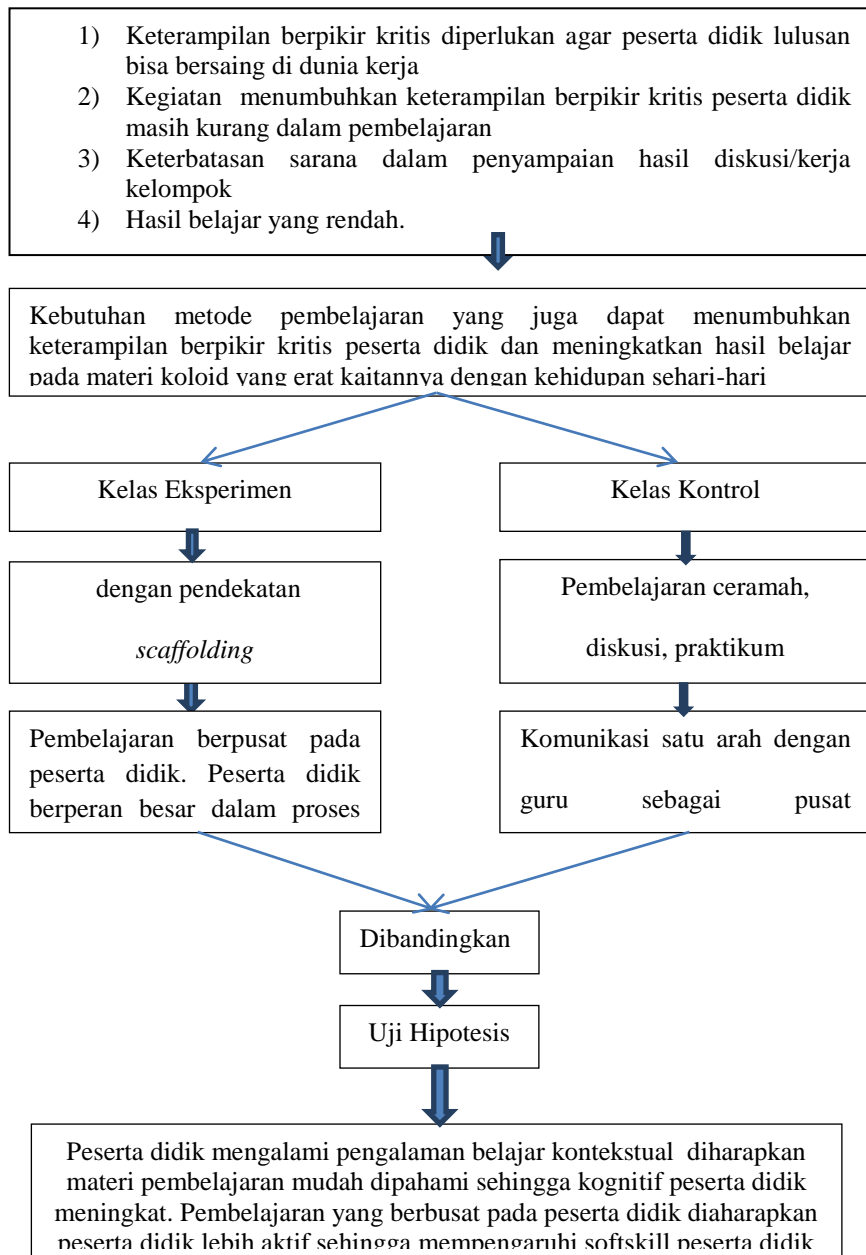
### **2.6 Kerangka Berpikir**

Pembelajaran yang berlangsung di SMAN 1 Gebog Kudus masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai perangkat fakta yang harus dihafal. Kelas masih berfokus pada guru sebagai sumber belajar utama pengetahuan, kemudian ceramah sebagai pilihan utama strategi belajar. Untuk itu

diperlukan suatu strategi belajar baru yang lebih memberdayakan peserta didik sehingga peserta didik lebih aktif.

Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan, menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan.

Kegiatan pembelajaran koloid di sekolah kurang dibahas secara rinci, peserta didik hanya diberi tugas untuk membaca tanpa dipantau, yang seharusnya adalah pengajaran materi koloid juga perlu dialokasikan waktu untuk kegiatan pembelajaran bukan hanya diberikan tugas membaca tanpa adanya bimbingan sehingga menimbulkan ketidakpahaman yang mengakibatkan hasil belajar rendah. Koloid sebagai salah satu materi pelajaran pada mata pelajaran kimia bisa lebih diberdayakan agar memberi kontribusi lebih besar, tidak hanya pada aspek kognitif peserta didik, tetapi lebih terbuka difungsikan mendukung tumbuh kembang peserta didik. Materi koloid mempunyai penerapan yang luas di kehidupan sehari-hari melalui berbagai produk yang sering kita jumpai. Keterbatasan media presentasi yang monoton pada presentasi menggunakan LCD membuat peserta didik menjadi kurang kreatif. LKPD interaktif sebagai media presentasi juga sudah dikenal secara luas juga sudah sering di jumpai sebagai media untuk memamerkan hasil penelitian. Penelitian ini pada kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran Berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah atau konvensional atau tidak menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek. Secara ringkas gambaran penelitian yang akan dilakukan disajikan sebagai berikut.



**Gambar 2.1**Bagan kerangka berpikir

## 2.7 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka maka dapat diambil hipotesis :

- a. Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diberi metode pembelajaran konvensional dengan peserta didik yang diberi model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* pada materi koloid.
- b. Model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi koloid kelas XI SMAN 1 Gebog Kudus.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diberi metode pembelajaran konvensional dengan peserta didik yang diberi model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* pada materi koloid kelas XI IPA SMAN 1 Gebog Kabupaten Kudus.
2. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi koloid kelas XI IPA SMAN 1 Gebog Kabupaten Kudus.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* pada materi kimia dengan produk-produk lain yang bermanfaat
2. Perlu perencanaan waktu yang sangat baik dan cermat karena proses pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *scaffolding* memerlukan waktu yang panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi, H.J, & Handayani, S.M. *Pengaruh Model Pembelajaran GI dengan Scaffolding terhadap Penguasaan Konsep Fisika*. Pamekasan : Wacana Didaktika Universitas Islam Madura.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S., 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. 2nd ed. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ayuningsih, D. (2011). *Psikologi Perkembangan Anak*. Yogyakarta: Pustaka Larasati.
- Bell, S. 2010. Project-Based Learning for the 21<sup>st</sup> Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83: 39-43.
- Cheong, A.C.S., & G, Christine. 2002. *Teachers' Handbook On Teaching Generic Thinking Skills*. New York: Prentice Hall.
- Chukwuyenum, A.N. (2013). *Impact of Critical Thinking on Performance in matheatic among Senior Secondary School Students in Lagos State*. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) e-ISSN: 237388, p-ISSN: 2320-737X. Volume 3, Issue 5 (Nov.- Dec.2013). PP 18-25*.
- Cord. 2001. *Contextual Teaching and Learning*. Tersedia di <http://www.cord.org/project-based-learning-resources/> [diakses 10-02-2015].
- Elfindri. 2010. *Soft skills untuk Pendidik*. Bandung :Baduose Media.
- Elliot, S.N. (2008). *Social Skills Development in Early Childhood*.
- Facione, P.A. (2015). *Critical Thinking What It Is and Why It Counts*. California : The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Larmer, J & R, John. 8 Essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 68 (1) :1-4.
- Marhami. 2015. Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran *Project Based Learning*. *Prosiding*



*Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2015.*  
Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Morrison, G.S. (editor: Suci Romadhona & Apri Widiastuti). (2012). *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: PT Indeks.

Munib, A. 2011. *Pengantar Ilmu Pendidikan* (8<sup>th</sup> ed). Semarang: Pusat Pengembangan MKU dan MKDK LP3 UNNES.

Nur, M. (2013). *Pendidikan dan latihan Pembelajaran Inovatif dan pengembangan Perangkat pembelajaran Bermuatan Keterampilan Berpikir dan Perilaku Karakter*. Kerjasama Program studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unlam dengan Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS) UNESA.

Othman, H. 2010. Applied Mathematics cans Enchance Employability Skills Through PjBL. *Procedia of International Confrence on Matematics Education Research 2010*. Malaysia: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Purnawan, 2007. *Deskripsi Model PBL*. Tersedia Pada: [Http://Www.Kompas.Com.Html](http://www.kompas.com.html). [Diakses.Pada Tanggal 4 September 2008]

Rais, M. 2010. Project Based Learning :Inovasi Pembelajaran yang Berorientasi *Soft skills*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknologi Kejuruan 2010*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Rofi'udin, A. 2000. *Model Pendidikan Berpikir Kritis-Kreatif Untuk Siswa Sekolah Dasar*. Majalah Bahasa dan Seni.

Slavin, R.E. (editor: Marianto Samosir). (2011). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Indeks.

Subakri. 2011. Peningkatan Pembelajaran Sosiologi Melalui Model Partisipatif Berbasis Poster di Kelas X SMA Negeri 1 Polanharjo Klaten. *Jurnal Pendidikan*, 13 : 3.

Sudarmin, 2009. Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Generik Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 1: 37-44.

Sudjana H.D. 2001. *Metode dan Teknik Pembelajaran partisipatif*. Bandung: Falah.

Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta 44
- Susanti, E. 2008. Pendekatan Project Based Learning untuk Pembelajaran Kimia Koloid di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* ,3:106-112.
- Svecova, Varelia, L, Rumanova dan G, Pavlovicova. (2013). *Support of Pupil's Creative Thinking in Mathematical Education*. Available [www.sciencedirect.com/ScienceDirect/Procedia](http://www.sciencedirect.com/ScienceDirect/Procedia) –Social and Behavioral Science 116 (2014) 1715-1719.
- The George Lucas Educational Foundation.2005 . *Instructional Module ProjectBased Learning*. Tersedia di <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>. [diakses tanggal 27-09-2014].
- Thomas, J. W., 2000.*A Review of Research on Project Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.
- Kemendikbud. 2013. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan kebudayaan.
- Wati, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Soft Skill dan Multiple Intelegence*. Padang: Universitas Negeri Padang.