



**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN
ANCHORED INSTRUCTION DENGAN PENDEKATAN
QUANTUM LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
MATERI EFEK PEMANASAN GLOBAL**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

UNNES
oleh
UNIVERSITAS Dian Erawarni MARANG

4201412120

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul

KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *ANCHORED INSTRUCTION* DENGAN PENDEKATAN *QUANTUM LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA MATERI EFEK PEMANASAN GLOBAL

disusun oleh

Dian Erawarni
4201412120

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada

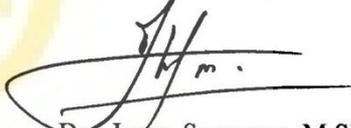
hari : Senin
tanggal : 1 Agustus 2016

Dosen Pembimbing I


Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.
NIP. 196006111984031001

Semarang, Agustus 2016

Dosen Pembimbing II


Drs. Imam Sumpono, M.Si.
NIP. 196605231993031001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



Semarang, Agustus 2016



Dian Erawarni

4201412120

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dengan Pendekatan *Quantum Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Efek Pemanasan Global

disusun oleh

Dian Erawarni

4201412120

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 1 Agustus 2016.

Panitia:



Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

Penguji Utama

Dr. Suglanto, M.Si.
NIP. 196102191993031001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing I

Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.
NIP. 196006111984031001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing II

Drs. Imam Sumpono, M.Si.
NIP. 196605231993031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). (Al-Insyirah, ayat 5-7)
- Keridhoan Allah itu terletak pada keridhoan orang tua dan murka Allah itu terletak pada murka orang tua. (H.R Abdulah Ibnu Umar).
- Hiduplah yang sebaik-baiknya untuk hari ini. Karena kemarin adalah masa lalu yang tak mungkin terulang dan besok adalah masa depan yang masih rahasia.

PERSEMBAHAN

- Untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk kebahagiaanku, selalu mendoakan, memotivasi dan mendukung setiap langkahku
- Untuk Mas Uda dan Simbok tersayang yang selalu mendoakan dan mendukungku
- Untuk keluarga dan sahabat-sahabatku yang kusayangi
- Untuk teman-teman seperjuangan (Lumintu Kos, Raemzy Kos, Pendidikan Fisika 2012, KKN Mluweh 2015, dan PPL SMPN 3 Magelang 2015), terimakasih atas kebersamaan dan dukungannya

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dengan Pendekatan *Quantum Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Efek Pemanasan Global”. Banyak pihak terlibat yang selalu memberikan dukungan, motivasi, inspirasi, petunjuk serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si.,Akt., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., ketua jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd., dosen pembimbing I yang tak henti-hentinya memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Imam Sumpono, M.Si., dosen pembimbing II yang tak henti-hentinya memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Sugianto, M.Si., penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan serta saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

7. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., Dosen Wali yang memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
8. Drs. M. Arief Fauzan Bukhori, M.Pd.Si., Kepala SMA Negeri 2 Magelang yang telah memberikan ijin penelitian.
9. Dra. Meinani Dwi S., M.Pd.Si., guru Fisika kelas XI dan Bapak Ibu guru beserta staff SMA Negeri 2 Magelang yang memberikan fasilitas dan dukungan selama penelitian.
10. Seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 2 Magelang yang telah berkenan untuk menjadi subjek penelitian ini.
11. Bapak, Ibu, Mas Uda, dan simbokku tersayang serta keluarga tercinta yang selalu memberi motivasi, doa, dan dukungan dengan tulus.
12. Para sahabatku tersayang: Juned, Mimi, Iis, I. Afri, Dika H., Nining, Viga, Afri, Nayaka, yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan motivasi.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan pada kesempatan lain. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Erawarni, Dian. 2016. *Keefektifan Model Pembelajaran Anchored Instruction dengan Pendekatan Quantum Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Efek Pemanasan Global*. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Achmad Sopyan, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Imam Sumpono, M.Si.

Kata kunci: *anchored instruction*, *quantum learning*, berpikir kritis, efek pemanasan global.

Pada kurikulum 2013 tingkat SMA/MA kelas XI terdapat materi baru untuk mata pelajaran Fisika yaitu efek pemanasan global. Materi efek pemanasan global ini, belum banyak diketemukan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan tujuan pembelajaran materi tersebut. Karakteristik materi efek pemanasan global membutuhkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengatasi pemanasan global yang sedang terjadi pada bumi ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* untuk materi efek pemanasan global dan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Berdasarkan tujuan tersebut sampel yang digunakan adalah kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 SMA Negeri 2 Magelang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* dengan *one group pre-test and post-test design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tertulis dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis dan perangkat pembelajaran. Keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* terhadap materi efek pemanasan global dapat diketahui melalui ketuntasan belajar siswa secara individu dan klasikal setelah mengerjakan soal. Hasil uji ketuntasan belajar individu menggunakan t-test satu sampel diperoleh $t_{hitung} = 2,87 > t_{tabel} = 2,655$, artinya hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* telah mencapai KKM. Sementara itu, hasil uji ketuntasan belajar klasikal menggunakan uji proporsi diperoleh $z = 1,44 > -z_{0,5-\alpha} = -1,64$, yang artinya hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* mencapai ketuntasan klasikal. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa telah mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dihitung dengan menggunakan uji gain dan diperoleh hasil perhitungan sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk materi efek pemanasan global dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

ABSTRACT

Erawarni, Dian. 2016. *The Effectiveness Anchored Instruction with Quantum Learning Approach to Increase Critical Thinking Skills of Students in High School for Global Warming Effects Concept*. Skripsi. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Semarang. Main Supervisor Dr. Achmad Sopyan, M.Pd. and Second Supervisor Drs. Imam Sumpono, M.Sc.

Keywords: *anchored instruction, quantum learning, critical thinking, the global warming effects.*

In 2013 curriculum for high school class XI has new concept for the subjects of physics is the global warming effect. The concept of the global warming effects, undiscovered a learning model appropriate to the characteristics and purpose of learning the concept. The characteristics of this concept requires the students to critical thinking skills to overcome the global warming which happening on this earth. This study aims to determine the effectiveness of *anchored instruction* with *quantum learning* approach to the global warming effects concept and to increase high school students critical thinking skills. The sample of this study was class XI MIA 1 and XI MIA 2 SMA N 2 Magelang. Sampling technique using by sampling purposive technique. The method used in this study is *pre-experimental design* with *one group pre-test and post-test design*. The instruments in this research used written test with critical thinking indicators of by Ennis and learning devices. The effectiveness of *anchored instruction* with *quantum learning* approach for the global warming effects concept can be analyze through students individual learning capability and classical after do their work. The test results of individual learning completeness using t-test one sample was obtained $t_{hitung} = 2.87 > t_{tabel} = 2.655$, which means that these results show that the average student learning outcomes using *anchored instrucion* with *quantum learning* approach has reached the KKM. Meanwhile, the test results of learning classical using test proportions was obtained $z = 1,44 > -z_{0,5-\alpha} = -1,64$, which means the learning outcomes of students with *anchored instruction* based *quantum learning* has done with a good mark classically. Critical thinking skills of students based on the results of *pretest* and *posttest* increased. It was concluded using the gain test and the results is 0.57 which is included in the medium category. Based on research concluded that the *anchored instruction* with *quantum learning* approach effective for the global warming effects concept and effective to increase high school students critical thinking skills.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Pembatasan Masalah.....	7
1.6. Penegasan Istilah.....	7
1.7. Sistematika Penulisan	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11

2.1	Teori Belajar	11
2.2	Model Pembelajaran <i>Anchored Instruction</i>	13
2.3	Pendekatan <i>Quantum Learning</i>	16
2.4	Berpikir Kritis	19
2.5	Materi Efek Pemanasan Global	22
2.6	Model Pembelajaran <i>Anchored Instruction</i> dengan Pendekatan <i>Quantum Learning</i> Materi Efek Pemanasan Global	29
2.7	Kerangka Berpikir.....	31
2.8	Hipotesis	34
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.3	Variabel Penelitian.....	36
3.4	Metode dan Desain Penelitian	37
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	37
3.6	Instrumen Penelitian	38
3.7	Prosedur Penelitian	39
3.8	Tahap Uji Coba Penelitian	41
3.9	Analisis Data Awal	48
3.10	Analisis Data Akhir.....	49
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		55
4.1	Hasil Penelitian	54
4.2	Pembahasan.....	65

4.2 Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB 5 PENUTUP	75
5.1 Simpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Penyebaran Jumlah Siswa Kelas XI	35
3.2 Desain Penelitian	37
3.3 Hasil Analisis Validitas	43
3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	44
3.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran	45
3.6 Hasil Analisis Daya Pembeda.....	46
3.7 Analisis Hasil Uji Coba Tiap Soal.....	47
3.8 Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis	53
4.1 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	56
4.2 Hasil Analisis Ketuntasan Belajar Individu	57
4.3 Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Pembelajaran pada Setiap Indikator dan Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kritis	60
4.4 Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Pembelajaran pada Setiap Indikator dan Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kritis	62
4.5 Indeks Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator dan Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lubang Ozon yang terbentuk di Benua Antartika. Warna biru menunjukkan bahwa lubang ozon dari tahun ke tahun semakin membesar.....	23
2.2 Energi panas gelombang pendek (radiasi IM) terperangkap di dalam rumah kaca.....	25
2.3 Efek rumah kaca	26
2.4 Kerangka Berpikir	33
3.1 Alur penelitian	41
4.1 Persentase Banyaknya Siswa dalam Berpikir Kritis Sebelum Pembelajaran (<i>Pretest</i>).....	59
4.2 Persentase Banyaknya Siswa dalam Berpikir Kritis Setelah Pembelajaran (<i>Posttest</i>)	61
4.3 Perbandingan Persentase Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sebelum dan Setelah Pembelajaran	63
4.4 Perbandingan Persentase Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sebelum dan Setelah Pembelajaran	63
4.5 Perbandingan persentase tiap sub-indikator kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah pembelajaran.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus Fisika	82
2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	87
3 Daftar Nama dan Nilai Ulangan Tengah Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016.....	93
4 Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)	94
5 Soal Uji Coba.....	96
6 Analisis Hasil Uji Coba	100
7 Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Materi Efek Pemanasan Global.....	102
8 Soal <i>Posttest</i>	107
9 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Materi Efek Pemanasan Global	111
10 Analisis <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Indikator dan Sub-Indikator.....	122
11 Uji Normalitas <i>Pretest</i>	126
12 Analisis <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Indikator dan Sub-Indikator	128
13 Uji Normalitas <i>Posttest</i>	132
14 Uji Ketuntasan Belajar Individu	134
15 Uji Ketuntasan Belajar Kelas (Uji Klasikal)	136

16 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Siswa (Data <i>Pretest</i>)	137
17 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Siswa (Data <i>Posttest</i>)	139
18 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis (Uji Gain < g >).....	141
19 Foto Penelitian	145
20 Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.....	146
21 Surat Ijin Penelitian.....	147
22 Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian.....	148



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi bumi saat ini terus mengalami peningkatan suhu yang cukup mengkhawatirkan. Menurut Pusat Data Iklim Nasional Amerika Serikat, sebagaimana dikutip oleh Pearce (2002: 6), planet bumi memanas pada akhir abad ke-20 sebesar $0,25^{\circ}\text{C}$ setiap 10 tahun. Fenomena alam lain seperti banjir, angin puting beliung, gelombang panas, kebakaran, cuaca yang tidak menentu, dan meningkatnya air laut juga semakin sering terjadi. Fenomena-fenomena ini merupakan efek dari pemanasan global. Menurut Prastowo, sebagaimana dikutip oleh Rohmah (2015), pemanasan permukaan bumi paling besar dipengaruhi oleh emisi gas pembuangan perusahaan, kendaraan, dan aktivitas manusia. Menurut Gerken sebagaimana dikutip oleh McGowan (2013), data penelitian Gerken sebanyak 67% orang Amerika berpikir ada bukti yang kuat tentang pemanasan global (perubahan iklim) namun hanya 42% yang mengatakan bahwa ini merupakan akibat dari aktivitas manusia. Oleh sebab itu, perlu adanya pemberian informasi kepada siswa tentang pemanasan global.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menekankan pada pendidikan karakter dengan mengimplementasikan pada kehidupan nyata. Terdapat penambahan materi baru mata pelajaran Fisika kelas XI yaitu efek pemanasan global. Menurut Karlina (2015: 14), Fisika merupakan ilmu

pengetahuan yang mempelajari benda-benda di alam, gejala-gejala, kejadian-kejadian alam, serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut yang bersifat fisik dan dapat dipelajari secara pengamatan, eksperimen serta teori. Jadi dapat dikatakan bahwa Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam yang tengah terjadi. Dengan demikian, penambahan materi efek pemanasan global ke dalam mata pelajaran Fisika sesuai dengan pengertian fisika.

Salinan Lampiran Permendikbud No.69 tahun 2013 tentang kurikulum SMA-MA menyatakan bahwa kurikulum 2013 mulai diberlakukan pada tahun ajaran 2013/2014. Tetapi pada tahun ajaran 2013/2014 sekolah-sekolah di Indonesia belum secara serentak menggunakan kurikulum 2013. Bagi sekolah yang belum siap dapat menggunakan kurikulum KTSP. Materi efek pemanasan global ini merupakan materi baru dalam kurikulum 2013, sehingga belum banyak ditemukan metode yang sesuai untuk materi ini. Oleh sebab itu, diperlukan suatu metode atau model pembelajaran yang sesuai dengan materi efek pemanasan global.

Berdasarkan Salinan Lampiran Permendikbud No.69 tahun 2013 tentang kurikulum SMA-MA, materi efek pemanasan global mempunyai kompetensi dasar antara lain: (3.8) Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan serta (4.9) Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat *Wisconsin Department of Public Instruction*, sebagaimana dikutip oleh Chatuchai *et al*(2015), pendidikan lingkungan dapat mengembangkan pengetahuan, sikap kesadaran, ketrampilan, dan partisipasi

siswa dalam pemecahan masalah lingkungan. Dari kompetensi dasar tersebut, diharapkan siswa dapat berpikir kritis tentang permasalahan lingkungan dan dapat menimbulkan kepedulian terhadap lingkungan.

Pada materi efek pemanasan global, tidak ditemukan rumus-rumus fisika seperti kebanyakan materi fisika lainnya. Dikarenakan materi ini menekankan pada pemaparan tentang permasalahan-permasalahan nyata tentang pemanasan global. Jika melihat karakteristik materi efek pemanasan global, maka diperlukan suatu model pembelajaran interaktif yang mendorong siswa berpikir kritis. Salah satu model pembelajaran yang bermakna tersebut adalah *Anchored Instruction*.

Model pembelajaran *anchored instruction* secara garis besar sama dengan *problem based learning* (PBL) yaitu menggunakan masalah dalam pembelajarannya. Akan tetapi, *anchored instruction* menggunakan media pembelajaran berupa video dalam penyampaian masalah. Menurut Kovalchick & Dawson yang dikutip Hafizah (2014) menyatakan keuntungan model *anchored instruction* dalam pembelajaran antara lain siswa dapat menjadi pemecah masalah sendiri, mengembangkan pemahaman secara mendalam, meningkatkan kemungkinan untuk mentransfer pengetahuan pada situasi yang berbeda, meningkatkan kemampuan kolaboratif, kooperatif dan negosiasi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hafizah (2014), model pembelajaran *anchored instruction* mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap penguasaan dan kemampuan memecahkan masalah fisika pada materi Suhu dan Kalor. Apabila siswa mempunyai kemampuan memecahkan masalah

yang tinggi, maka dapat dikatakan siswa telah memenuhi mampu untuk berpikir kritis.

Untuk memotivasi siswa agar dapat berpikir kritis suasana pembelajaran harus dibuat menyenangkan dan tidak membosankan. Pendekatan *quantum learning* adalah pendekatan dengan menekankan pada pemberdayaan potensi dan lingkungan belajar, sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Penelitian tentang pendekatan *quantum learning* pernah dilakukan Karlina (2015: 74), “pembelajaran fisika menggunakan metode demonstrasi dengan pendekatan *quantum learning* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan rata-rata skor *posttest* motivasi belajar lebih tinggi dari rata-rata skor *pretest*. Dibuktikan pula dengan perolehan rata-rata *n-gain* motivasi belajar siswa sebesar 0,45 yang termasuk dalam kategori sedang”. Apabila motivasi belajar siswa meningkat maka kemampuan berpikir kritisnya diharapkan ikut meningkat.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 2 Magelang, mata pelajaran fisika masih dianggap sulit oleh siswa. Dengan demikian, diperlukan kemampuan seorang guru untuk mengubah *mindset* siswa tersebut. Salah satu model pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran fisika adalah model pembelajaran kontekstual atau menghubungkan dengan kehidupan nyata dan tidak hanya belajar rumus-rumus semata. Selain itu, guru juga harus mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan ini akan menjadi latihan siswa untuk berpikir lebih mendalam dan kritis terhadap suatu permasalahan di dunia kerja atau pada tingkatan pendidikan yang lebih tinggi.

Dengan menerapkan model *anchored instruction* yang dibantu dengan pendekatan *quantum learning* ini, diharapkan pada pembelajaran materi efek pemanasan global dapat menjadi lebih menyenangkan. Hal ini dikarenakan metode *anchored instruction* menggunakan media pembelajaran video nyata dalam menyampaikan masalah. Apabila pembelajaran berjalan dengan menyenangkan maka siswa akan termotivasi untuk belajar dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian lebih mendalam tentang model pembelajaran yang efektif untuk materi efek pemanasan global yang dituangkan dalam bentuk karangan ilmiah yang berjudul **“KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN ANCHORED INSTRUCTION DENGAN PENDEKATAN QUANTUM LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA MATERI EFEK PEMANASAN GLOBAL”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Apakah model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk materi efek pemanasan global?
- 1.2.2 Apakah model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Mengetahui keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* untuk materi efek pemanasan global.
- 1.3.2 Mengetahui keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat riil sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Guru

Memberi informasi tentang model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa khususnya untuk materi efek pemanasan global serta dapat mengembangkan kreatifitas guru dalam melakukan pembelajaran.

1.4.2 Bagi Sekolah

Memperkaya model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

1.4.3 Bagi Peneliti

Menambah pengalaman menulis dan pengetahuan tentang model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* untuk materi efek pemanasan global.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan secara optimal, maka perlu adanya pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

- 1.5.1 Materi pelajaran dibatasi hanya untuk materi efek pemanasan global.
- 1.5.2 Penelitian ini mengkaji keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* terhadap materi efek pemanasan global dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap permasalahan lingkungan yang berkaitan tentang pemanasan global.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan pemahaman beberapa istilah yang digunakan dalam judul, perlu diberikan penjelasan sebagai berikut:

1.6.1 Keefektifan

Keefektifan adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil, dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini keefektifan dapat dilihat dari tercapai atau tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah dicanangkan (Depdiknas, 2008).

Adapun kriteria keefektifan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* dalam penelitian ini antara lain:

1. Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya jika jawaban benar memenuhi KKM yang ditentukan yaitu 75 dan suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika ≥ 75 % siswa dalam kelas itu tuntas belajarnya.
2. Terdapat perbedaan hasil kognitif siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.
3. Rata-rata hasil kognitif siswa sesudah diberikan perlakuan lebih tinggi dibandingkan rata-rata siswa sebelum diberikan perlakuan.

1.6.2 Model Pembelajaran

Menurut Winataputra yang dikutip oleh Sugiyanto (2010: 3), model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

1.6.3 *Anchored Instruction*

Anchored instruction adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan bantuan multimedia (video) sebagai sarana untuk memberikan permasalahan. Permasalahan ini berupa permasalahan nyata yang disajikan dalam bentuk narasi atau cerita sehingga memotivasi siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut.

1.6.4 Pendekatan *Quantum Learning*

Menurut Karlina (2015: 7), *quantum learning* adalah pendekatan yang memungkinkan suatu pembelajaran berlangsung secara menyenangkan dan bermanfaat dengan menggabungkan antara kegiatan belajar dan bermain.

1.6.5 Berpikir Kritis

Menurut Ennis, sebagaimana dikutip oleh Kuswono (2011: 22), berpikir kritis merupakan pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.

1.6.6 Efek Pemanasan Global

Efek Pemanasan Global adalah dampak yang ditimbulkan dari meningkatnya suhu rata-rata udara dan lautan di permukaan bumi.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Susunan skripsi terdiri atas tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian akhir skripsi.

1.7.1 Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, persetujuan pembimbing, halaman pernyataan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab yakni sebagai berikut:

- Bab 1 : Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.
- Bab 2 : Tinjauan Pustaka, berisi tentang teori-teori dan konsep yang mendasari penelitian.
- Bab 3 : Metode Penelitian, berisi metode yang digunakan untuk analisis data yang meliputi: metode penentuan obyek penelitian, metode pengumpulan data, penyusunan instrumen, prosedur penelitian, dan metode analisis data.
- Bab 4 : Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh yang disertai dengan analisis data serta pembahasannya.
- Bab 5 : Penutup, berisi simpulan dari penelitian dan saran.

1.7.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian bab akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan (Hamalik, 2005: 28). Hamalik (2005: 27) menambahkan bahwa belajar adalah modifikasi atau memperteguhkan kelakuan melalui pengalaman.

Menurut teori psikologi daya (*faculty Psychology*) belajar, jiwa manusia terdiri dari berbagai daya yaitu mengingat, berpikir, merasakan, kemauan, dan sebagainya (Hamalik, 2005: 36). Tiap daya mempunyai fungsi sendiri-sendiri dan tiap orang memiliki daya yang berbeda-beda. Agar daya dapat berkembang, maka daya-daya tersebut diperlukan latihan. Oleh sebab itu, pendidikan di sekolah dapat mengembangkan daya-daya tersebut. Dengan memperbaiki kurikulum yang dipakai dan mata pelajaran yang sesuai untuk mengembangkan daya-daya tersebut. Tekanannya bukan terletak pada isi materinya, melainkan pada pembentukan pendidikan dengan latihan (Hamalik, 2005: 36).

Hamalik (2005: 29) mengungkapkan, belajar itu bisa dengan pengalaman antara individu dengan lingkungan. Pengalaman adalah sebagai sumber pengetahuan dan ketrampilan, bersifat pendidikan, yang merupakan satu kesatuan di sekitar tujuan murid, pengalaman bersifat kontinu dan interaktif, membantu

intergrasi pribadi murid pada garis besarnya pengalaman dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Pengalaman langsung partisipasi sesungguhnya, berbuat, dan sebagainya.
- 2) Pengalaman pengganti
 - a. Melalui observasi langsung antara lain melihat kejadian-kejadian aktual, menangani objek-objek, dan benda-benda yang konkret; melihat drama dan pantomimik.
 - b. Melalui gambar antara lain melihat gambar hidup; melihat fotografi.
 - c. Melalui grafis antara lain peta; diagram; grafik.
 - d. Melalui kata-kata antara lain membaca dan mendengar.
 - e. Melalui simbol-simbol antara lain simbol-simbol teknis, rumus-rumus, dan indeks.

(Hamalik, 2005: 29)

Menurut Smith *et al* (2009: 84), dasar dari teori konstruktivisme adalah “pembelajar mengkonstruksi realitasnya sendiri atau paling tidak menafsirkannya berdasarkan pada persepsi-persepsi pengalaman mereka, sehingga pengetahuan individu menjadi fungsi dari pengalaman, struktur mental, dan keyakinan-keyakinan seseorang sebelumnya yang digunakan untuk menafsirkan objek dan peristiwa”. Berikut merupakan asumsi-asumsi dari teori belajar konstruktivisme, diantaranya:

- 1) Pengetahuan dikonstruksikan dari pengalaman.
- 2) Pembelajaran adalah sebuah interpretasi personal terhadap dunia.
- 3) Pembelajaran adalah sebuah proses aktif yang di dalamnya makna dikembangkan atas dasar pengalaman.
- 4) Pertumbuhan konseptual datang dari negosiasi makna dan melalui pembelajaran kolaboratif,

- 5) Pembelajaran harus disituasikan dalam seting realistis; pengujian harus diintegrasikan dengan tugas.

(Merrill dan Smorgansbord dalam Smith *et al*, 2005: 86)

2.2 Model Pembelajaran *Anchored Instruction*

Anchored instruction merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh *The Cognitive and Technology Group at Vanderbilt* yang dipimpin oleh John Bransford. *Anchored instruction* mulai dikembangkan sekitar tahun 1929, ketika siswa sering merasa *inert* dan tidak dapat merespon permasalahan yang berbeda karena perbedaan situasi.

Menurut Bransford and CTGV (1990), “*anchored instruction* merupakan pembelajaran berbasis teknologi yang menekankan pada pemecahan masalah bermakna yang sesuai dengan konteks nyata.” Kegiatan pembelajaran ini dirancang sebagai *anchor* yang berupa cerita, petualangan, isu, atau situasi berbasis masalah yang harus diselesaikan dan menarik bagi siswa. *Anchored instruction* menggunakan video yang berbasis masalah (*anchors*). Permasalahan dengan konteks nyata ini disebut dengan *macro context*, karena melibatkan situasi yang kompleks yang mengharuskan siswa untuk merumuskan dan memecahkan masalah yang saling berhubungan antara sub-sub masalah (Chen, 2013).

Jadi, *anchored instruction* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan bantuan multimedia (video) sebagai sarana untuk memberikan permasalahan. Permasalahan ini berupa cerita, situasi, atau isu nyata yang

disajikan dalam bentuk narasi atau cerita sehingga memotivasi siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Pada dasarnya *anchored instruction* hampir mirip dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Hanya saja model pembelajaran *anchored instruction* menggunakan bantuan multimedia berupa video untuk menyampaikan permasalahannya, berbeda dengan model pembelajaran PBL yang menggunakan media teks dalam penyampaian masalahnya.

Prinsip-prinsip untuk melaksanakan pembelajaran *anchored instruction* berdasarkan CTGV adalah sebagai berikut:

- (1) Format Pembelajaran Generatif (*Generative Learning Format*).
Alur cerita *macrocontext* menghasilkan konteks yang nyata untuk dipecahkan masalahnya. Pada akhir cerita diusahakan dibuat menantang sehingga siswa termotivasi untuk memecahkan permasalahan tersebut.
- (2) Format Presentasi Berbasis Video (*Video-Based Presentation Format*).
Media video membuat siswa untuk dapat memahami lebih baik masalah yang kompleks saling berhubungan, daripada masalah yang disajikan dengan format tulisan. Ini sesuai untuk siswa yang memiliki kesulitan dalam membaca. Format video memungkinkan karakter, tindakan, dan pengaturan akan digambarkan lebih banyak, nyata, dan realistis. Ini akan sulit dicapai apabila masalah ditampilkan menggunakan tulisan/teks.
- (3) Format Naratif (*Narrative Format*)
Video narasi dirancang berisi penuh informasi. Tantangan pada akhir video diusahakan alami, sehingga menciptakan kesan bagi siswa bahwa merekalah yang memecahkan masalah nyata tersebut dan bukan hanya merespon pelajaran dari video. Selain itu, penggambaran grafis yang lebih hidup dari pembuatan peristiwa membuat siswa memahami penggunaan otentik konsep-konsep matematika.
- (4) Kompleksitas Masalah (*Problem Complexity*)
Tantangan yang disajikan kepada siswa merupakan masalah yang kompleks dengan banyak tahapan yang saling terkait untuk memecahkannya. Melalui kompleksitas masalah ini, siswa dilatih untuk menghadapi kompleksitas yang akan mereka hadapi di dunia nyata..
- (5) Desain Data Yang Tertanam (*Embedded Data Design*)
Sebuah fitur desain penting dari matematika macrocon-teks adalah format data yang tertanam. Semua data yang diperlukan untuk memecahkan masalah tertanam dalam video. Sehingga siswa harus terlebih dahulu mengidentifikasi dan memahami masalah, menentukan informasi apa yang

relevan, mengingat di mana informasi ini disajikan, dan kemudian menggali informasi di dalam cerita.

(6) Kesempatan Transfer (*Oppotunities for Transfer*)

Kemampuan kognitif pembelajaran dan pengalihan sugesti adalah konsep-konsep yang diperoleh dalam satu konteks cenderung digabung dengan konteks lain. Siswa dapat mentransfer pengetahuan pada situasi yang berbeda.

(7) Hubungan Lintas Kurikulum (*Link Across the Curriculum*)

Setiap cerita video yang berisi semua data yang diperlukan untuk memecahkan tantangan. Selain itu, cerita ini juga menyediakan banyak kesempatan untuk memperkenalkan topik dari mata pelajaran lainnya.

(Biswas *et al.*, 1997)

Menurut McLarty *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Chen (2013) ada tujuh prinsip desain untuk membimbing pengembangan dan pelaksanaan *anchored instruction* yaitu:

- a) Memilih kasus yang sesuai;
- b) Mengembangkan permasalahan;
- c) Memperluas permasalahan;
- d) Menggunakan pengetahuan sebagai alat untuk pemecahan masalah;
- e) Mengajar dengan permasalahan;
- f) Penggabungan permasalahan dengan konsep;
- g) Membiarkan eksplorasi siswa.

Menurut Kovalchick & Dawson sebagaimana dikutip oleh Hafizah *et al.* (2014), “keuntungan model *anchored instruction* antara lain: siswa dapat menjadi pemecah masalah sendiri, mengembangkan pemahaman secara mendalam, meningkatkan kemungkinan untuk mentransfer pengetahuan pada situasi yang berbeda, meningkatkan kemampuan kolaboratif, kooperatif, dan negosiasi siswa.”

Adapun langkah-langkah *anchored instruction* menurut Oliver (1999) adalah sebagai berikut:

- (1) Menggunakan multimedia atau teknologi interaktif lain yang digunakan untuk menyampaikan cerita (permasalahan).
- (2) Membagi kelas menjadi beberapa kelompok kecil (4-5 siswa).

- (3) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan kata kunci, fakta, dan data permasalahan yang disajikan dalam video pembelajaran.
- (4) Siswa didorong kembali untuk *play-back* atau *re-explore* untuk mengambil data yang diperlukan dalam memecahkan masalah.
- (5) Siswa saling mengembangkan solusi dan mempresentasikan hasil pengembangan solusinya di depan kelas.
- (6) Pro dan kontra dari setiap gagasan yang diungkapkan siswa dibahas (didiskusikan) bersama.
- (7) Menganalogikan masalah ke data-data baru untuk membantu siswa dalam memahami permasalahan lebih dalam yang berhubungan dengan topik, biasanya digunakan kata “bagaimana jika”.
- (8) Memperluas masalah yang memerlukan keterampilan dan strategi yang sama seperti yang digunakan dalam memecahkan masalah dalam cerita guna meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam berbagai masalah yang bervariasi.

2.3 Pendekatan *Quantum Learning*

Pembelajaran kuantum (*quantum learning*) dikembangkan oleh Bobbi DePorter bersama kawan-kawannya di Supercamp. Menurut Kaifa sebagaimana dikutip oleh Sa'ud (2008: 125-126), “*quantum learning* sebagai salah satu model, strategi, dan pendekatan pembelajaran khususnya menyangkut ketrampilan guru dalam merancang, mengembangkan, dan mengelola sistem pembelajaran sehingga

guru mampu menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, menggairahkan, dan memiliki ketrampilan hidup”.

Menurut Sa'ud (2008: 130), “*quantum learning* adalah model pembelajaran yang berlandaskan dengan konteks (lingkungan pembelajaran) yang menyenangkan serta situasi yang menggembirakan.”

Berdasarkan definisi di atas, pembelajaran kuantum (*quantum learning*) adalah suatu model dan pendekatan yang menyangkut ketrampilan guru untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan menggairahkan dengan menggabungkan secara seimbang antara bekerja dan bermain.

Asas utama dalam pembelajaran kuantum (*quantum learning*) yaitu ‘bawalah dunia mereka ke dunia kita dan antarkan dunia kita ke dunia mereka.’ Asas pembelajaran kuantum (*quantum learning*) ini mengisyaratkan bahwa penting bagi guru untuk memasuki kehidupan anak sebagai langkah awal pembelajaran, misalnya dengan mengaitkan apa yang akan diajarkan dengan peristiwa-peristiwa yang terjadi di sekitar kehidupan anak.

Menurut DePorter sebagaimana dikutip oleh Sugiyanto (2010: 80-81), ada lima prinsip dasar pembelajaran kuantum (*quantum learning*) yaitu:

1) Segalanya Berbicara

Segala sesuatu mulai dari lingkungan kelas, pengajar/ guru, sampai rancangan pembelajaran membawa pesan untuk siswa.

2) Segalanya Bertujuan

Pembelajar maupun pengajar harus menyadari bahwa kejadian yang dilakukan/ dibuatnya selalu bertujuan.

3) Pengalaman Sebelum Pemberian Nama

Proses pembelajaran paling baik terjadi ketika pembelajar telah mengalami informasi sebelum mereka memperoleh makna untuk apa mempelajarinya.

4) Mengakui Setiap Usaha yang Dilakukan

Setiap usaha belajar yang dilakukan oleh siswa harus memperoleh pengakuan dari guru dan siswa lainnya.

5) Merayakan Keberhasilan

Setiap usaha dan hasil yang telah dicapai oleh siswa patut untuk dirayakan. Perayaan ini sebagai umpan balik yang positif bagi siswa.

Menurut Sa'ud (2008: 129), selanjutnya Bobby DePorter mengembangkan strategi pembelajaran kuantum (*quantum learning*) melalui istilah TANDUR yaitu:

1) Tumbuhkan

Memberikan apersepsi yang cukup sehingga sejak awal kegiatan siswa telah termotivasi untuk belajar dan memahami apa manfaatnya

2) Alami

Memberikan pengalaman nyata kepada siswa untuk mencoba.

3) Namai

Menyediakan kata kunci, konsep, model, rumus, strategi, dan metode lainnya.

4) Demonstrasikan

Menyediakan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuannya.

5) Ulangi

Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengulangi apa yang telah dipelajarinya.

6) Rayakan

Merayakan merupakan sebagai respon pengakuan akan usaha yang telah dilakukan oleh siswa.

Adapun kelebihan dan kelemahan pendekatan pembelajaran kuantum (*quantum learning*) menurut Karlina (2015: 21) adalah sebagai berikut.

Kelebihan dari *quantum learning* antara lain: (1) selalu berpusat pada apa yang masuk akal bagi siswa; (2) menumbuhkan dan menimbulkan antusiasme siswa; (3) adanya kerjasama; (4) menawarkan ide dan proses cemerlang dalam bentuk hal yang mudah dipahami siswa; (5) menciptakan tingkah laku dan sikap kepercayaan dalam diri sendiri; (6) belajar terasa menyenangkan; (7) ketenangan psikologi; (8) adanya kebebasan dalam berekspresi. Kelemahan dari *quantum learning* diantaranya yaitu (1) memerlukan persiapan yang matang bagi guru dan lingkungan yang mendukung; (2) memerlukan fasilitas yang memadai; (3) kurang dapat mengontrol siswa.

2.4 Berpikir Kritis

Menurut Ennis sebagaimana dikutip oleh Kuswono (2011: 22), berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Sedangkan menurut R.

Swartz dan D.N. Perkins sebagaimana dikutip oleh Hassoubah (2007: 86-87) mengatakan bahwa berpikir kritis berarti:

- bertujuan untuk mencapai penilaian kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan logis;
- memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan;
- menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut;
- mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.

Fitriyana (2015: 27) menyimpulkan, “kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus ditanamkan pada siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara mengumpulkan informasi, mengevaluasi, dan menyimpulkan hasil diskusi secara sistematis dalam proses pembelajarannya.”

Menurut Atabaki *et al.* (2015), ”berpikir adalah salah satu aspek yang paling penting kehidupan manusia. Setiap orang membutuhkan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah yang sulit. keterampilan berpikir kritis membantu orang untuk memiliki pandangan kritis tentang masalah masyarakat dan untuk mengatasi masalah tersebut. Selain itu, kemampuan berpikir kritis diperlukan setiap orang untuk menganalisis dan mengevaluasi kondisi hidupnya untuk membuat keputusan penting dalam hidupnya.”

Menurut Garisson *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Afrizon *et al.*(2012), peningkatan berpikir siswa dapat dilihat dengan cara mengevaluasi proses berpikirnya terhadap pemecahan suatu masalah, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Keterampilan identifikasi masalah (*Elementary clarification*), didasarkan pada motivasi belajar, siswa mempelajari masalah kemudian mempelajari keterkaitan sebagai dasar untuk memahaminya.
- 2) Keterampilan mendefinisikan masalah (*In-depth clarification*), siswa menganalisis masalah untuk mendapatkan pemahaman yang jelas tentang nilai, kekuatan dan asumsi yang mendasari perumusan masalah.
- 3) Keterampilan mengeksplorasi masalah (*Inference*), dimana diperlukan pemahaman yang luas terhadap masalah sehingga dapat mengusulkan sebuah ide sebagai dasar hipotesis. Disamping itu juga diperlukan keterampilan kreatif untuk memperluas kemungkinan dalam mendapatkan pemecahan masalah.
- 4) Keterampilan mengevaluasi masalah (*Judgement*), disini dibutuhkan keterampilan membuat keputusan, pernyataan, penghargaan, evaluasi, dan kritik dalam menghadapi masalah.
- 5) Keterampilan mengintegrasikan masalah (*Strategy Formation*), disini dituntut keterampilan untuk bisa mengaplikasikan suatu solusi melalui kesepakatan kelompok.

Dari beberapa definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa, kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang ditanamkan pada siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi logis atau tidak permasalahan tersebut, kemudian mengumpulkan berbagai informasi, dan menyimpulkan solusi dari permasalahan.

Berdasarkan indikator yang dikembangkan oleh Ennis sebagaimana dikutip oleh Afrizon *et al* (2012), indikator berpikir kritis dikelompokkan menjadi lima besar, antara lain:

- (1) Memberikan penjelasan sederhana yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, serta bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- (2) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri dari mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- (3) Menyimpulkan yang terdiri dari kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, serta membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan.
- (4) Memberikan penjelasan lanjut yang terdiri dari mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, serta mengidentifikasi asumsi.

- (5) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri dari menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

2.5 Materi Efek Pemanasan Global

Materi efek pemanasan global merupakan salah satu materi mata pelajaran Fisika kelas XI semester 2 untuk kurikulum 2013. Materi efek pemanasan global mempunyai kompetensi dasar antara lain: (3.8) Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan serta (4.9) Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan. Sub materi yang akan dibahas antara lain penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, dan pemanasan global.

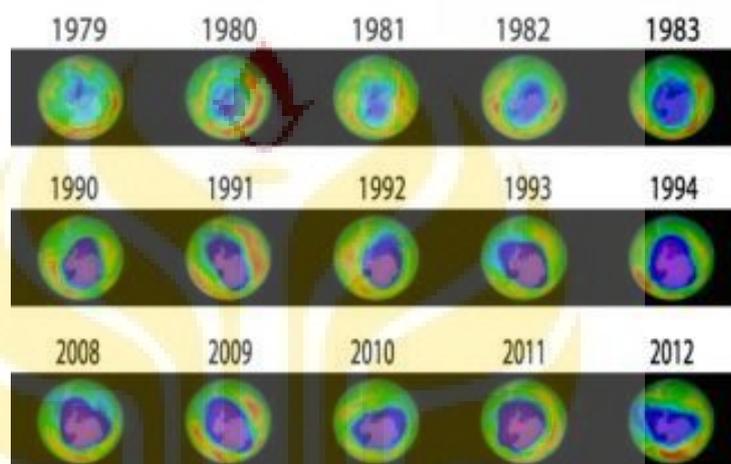
2.4.1 Penipisan Lapisan Ozon

Pada tahun 1980, para peneliti mendeteksi hilangnya ozon secara periodik di atas benua Antartika. Keadaan ini dinamakan lubang ozon (*ozon hole*), yaitu suatu area ozon tipis pada lapisan ozon. Beberapa penyebab penipisan lapisan ozon ini adalah:

- a. Penyebab utama penipisan lapisan ozon adalah pelepasan gas CFC ke atmosfer. Gas CFC karena pengaruh energi tinggi matahari terurai menjadi molekul-molekul klorin (Cl). Pada energi tinggi, atom-atom ini akan membebaskan ozon (O_3) menjadi oksigen biasa dan klorin akan terbentuk kembali. Keadaan ini akan mengganggu ozon yang tidak stabil berubah menjadi oksigen biasa.
- b. Karbon monoksida (CO) sebagai gas buang hasil pembakaran bahan fosil dari kendaraan bermotor juga dapat merusak ozon.

- c. Gas karbon dioksida yang dilepas ke atmosfer.
- d. Asap yang dihasilkan pabrik semakin memperparah kerusakan lapisan ozon.

Penampakan penipisan lapisan ozon dari tahun 1979-2012 di benua Antartika dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Lubang Ozon yang terbentuk di Benua Antartika. Warna biru menunjukkan bahwa lubang ozon dari tahun ke tahun semakin membesar.

Sumber: http://static3.businessinsider.com/image/5550fc4069bedd103f02b68d-1200-800/ozonegraphic_edited-1.jpg

Dampak yang ditimbulkan dari penipisan lapisan ozon ini antara lain:

- a. Bagi manusia, dapat memicu meningkatnya kanker kulit dan mata katarak. Peningkatan paparan radiasi UV dapat meningkatkan kerentanan tubuh dan mempercepat timbulnya beberapa jenis penyakit yang berkaitan dengan kekebalan tubuh.

- b. Radiasi UV berlebihan yang mengenai tumbuhan akan merusak klorofil sehingga menyebabkan berkurangnya produksi pangan. Plankton yang berada di laut juga akan terancam mati dan menyebabkan jumlah ikan akan berkurang.

(Kanginan, 2013: 392-398)

2.5.2 Efek Rumah Kaca dan Pemanasan Global

2.5.2.1 Efek Rumah Kaca

Bebatuan, tanah, dan air di permukaan bumi akan menyerap radiasi sinar matahari, sehingga permukaan bumi menjadi hangat. Seperti pada rumah kaca, material-material ini akan berfungsi sebagai sumber kalor yang lebih dingin dibandingkan matahari. Pada gilirannya, material ini akan memancarkan kembali energi yang diserapnya menuju atmosfer dalam bentuk radiasi Infra Merah (IM) yang memiliki panjang gelombang lebih panjang dibandingkan radiasi UV matahari. Frekuensi radiasi IM ini sesuai dengan beberapa frekuensi alami getaran-getaran molekul gas rumah kaca (terutama karbon dioksida dan uap air). Kesesuaian frekuensi tersebut menyebabkan radiasi IM dengan mudah diserap oleh molekul-molekul gas rumah kaca. Energi IM yang diserap menyebabkan peningkatan energi kinetik molekul-molekul gas rumah kaca, yang kemudian ditunjukkan dengan peningkatan suhu. Sekarang molekul gas rumah kaca dalam atmosfer dapat memancarkan radiasi IM mereka sendiri ke segala arah. Sejumlah radiasi diserap oleh molekul-molekul lain di atmosfer, sebagian dipancarkan ke angkasa, dan sebagian lainnya dipancarkan kembali ke permukaan bumi untuk meningkatkan suhu permukaan bumi. Ilustrasi energi panas dalam bentuk

gelombang IM yang terperangkap dalam rumah kaca dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Energi panas (radiasi IM) terperangkap di dalam rumah kaca

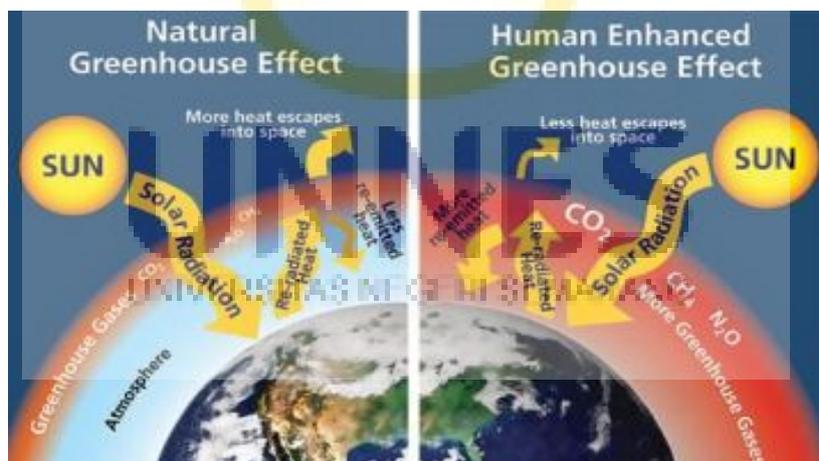
Sumber: <http://image.slidesharecdn.com/dampakperubahaniklimthdp-tanaman-120715002319-phpapp02/95/dampak-perubahan-iklim-thdp-tanaman-18-728.jpg?cb=1402553832>

Proses pemanasan atmosfer bagian bawah oleh penyerapan radiasi sinar matahari dan pemancaran kembali berbentuk radiasi IM inilah yang disebut efek rumah kaca (*green house effect*). Disebut efek rumah kaca karena pemancaran kembali radiasi IM menuju permukaan bumi kembali untuk menghangatkan bumi mirip dengan terkurungnya radiasi IM yang dipancarkan kembali oleh tanah dan tanaman dalam rumah kaca.

Efek rumah kaca alamiah telah diatur oleh Tuhan Yang Maha Kuasa. Jika tidak ada efek rumah kaca suhu rata-rata bumi (siang-malam, musim dingin-musim panas) sekitar -20°C . Dengan suhu sedingin itu, kehidupan makhluk hidup tidak mungkin berlangsung.

Walaupun gas rumah kaca sama fungsinya dengan rumah kaca untuk menghangatkan permukaan sekalipun tidak ada sinar matahari, namun

menyamakan analogi efek rumah kaca dengan rumah kaca dapat menyesatkan. Pada rumah kaca, kaca mengijinkan radiasi matahari dengan panjang gelombang pendek masuk. Energi ini kemudian diserap oleh tanah dan tumbuhan, kemudian dipancarkan dalam bentuk radiasi IM dengan panjang gelombang yang lebih panjang. Radiasi IM ini tidak diijinkan keluar, dalam arti mengurung radiasi IM di dalam rumah kaca. Sedangkan molekul karbon dioksida dan uap air tidak mengurung radiasi IM, namun berperan dalam memancarkan kembali ke permukaan bumi sehingga meningkatkan suhu permukaan. Semakin banyak molekul karbon dioksida dan uap air makan yang terlibat dalam pemancaran kembali radiasi IM ke permukaan bumi, maka suhu permukaan bumi akan mengalami peningkatan yang cukup besar. Sebaliknya, lapisan-lapisan kaca dalam rumah kaca tidak menyebabkan kenaikan suhu dalam rumah kaca. Ilustrasi terjadinya efek rumah kaca dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Efek rumah kaca

Sumber: <http://1.bp.blogspot.com/vuBiBjdCc98/VTpX1BxdwEI/AAAAADWY/HzfplHa72bQ/s1600/Efek%2BRumah%2BKaca.jpg>

Kenaikan karbon dioksida di atmosfer sebanyak 2 kali dari 0,03% menjadi 0,06% mengakibatkan suhu permukaan bumi di dunia meningkat sebanyak 4,25. Kenaikan suhu ini mengakibatkan bertambahnya pelelehan gunung es dan salju, serta kemungkinan menyebabkan bertambahnya kenaikan kedalaman laut.

2.5.2.2 Pemanasan Global

Atmosfer bumi terdiri dari berbagai macam gas yang mempunyai fungsi berbeda-beda. Gas di atmosfer yang menjaga bumi tetap hangat disebut gas rumah kaca, yang paling banyak adalah uap air dan karbon dioksida. Selain itu ada gas rumah kaca yang meningkat jumlahnya karena ulah manusia yaitu metana (CH_4), nitrogen oksida (N_2O), dan CFC (Freon).

Meningkatnya gas rumah kaca di atmosfer berarti semakin banyak radiasi IM yang dipancarkan kembali ke permukaan bumi. Akibatnya suhu bumi akan semakin meningkat. Pemanasan global (*global warming*) adalah istilah yang digunakan untuk mengacu pada peningkatan suhu rata-rata udara dan lautan di permukaan bumi. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyimpulkan bahwa sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia. Penegasan kesimpulan ini dikemukakan pada tahun 2013, IPCC menyatakan bahwa pendorong terbesar dari pemanasan global adalah karbondioksida hasil emisi dari pembakaran fosil.

Dampak pemanasan global terhadap iklim, tinggi permukaan air laut, pantai, pertanian, kehidupan hewan liar, dan kesehatan manusia.

- 1) Iklim mulai tidak stabil

2) Peningkatan Permukaan Laut

3) Pertanian

Kenaikan suhu global 4°C menyebabkan penurunan produksi jagung sebesar 5% akibat kekeringan dan meningkatnya potensi intrusi air asin pada pertanian pesisir yang rentan akibat naiknya permukaan laut.

4) Hewan Liar dan Tumbuhan

Hewan cenderung untuk bermigrasi ke arah kutub atau ke atas pegunungan untuk mencari wilayah yang lebih dingin. Tumbuhan akan mengubah arah pertumbuhannya, mencari daerah baru karena habitat lamanya menjadi terlalu hangat.

Namun pembangunan manusia menghalangi perpindahan itu. Karena terhalang oleh kota-kota, maka hewan tidak dapat berpindah menuju tempat yang lebih dingin. Sehingga spesies yang tidak mampu secara cepat berpindah akan musnah.

5) Kesehatan manusia

Kenaikan suhu global telah memicu banyaknya penyakit yang berkaitan dengan panas dan kematian, seperti stress, stroke, dan gangguan kardiovaskuler.

Salah satu cara mengendalikan pemanasan global yang paling mudah adalah menghilangkan karbon dioksida di udara dengan memelihara pohon dan menanam lebih banyak pohon lagi.

(Kanginan, 2013: 400-408)

2.5 Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dengan Pendekatan *Quantum Learning* pada Materi Efek Pemanasan Global

Model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* adalah model pembelajaran inovatif yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan cara memecahkan permasalahan nyata yang disajikan dengan bantuan video. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini untuk materi efek pemanasan global. Model pembelajaran ini memadukan model pembelajaran *anchored instruction* dan *quantum learning*. Dengan model pembelajaran ini diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai, yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap permasalahan lingkungan yang dapat menyebabkan pemanasan global, serta melatih mereka berpikir kritis untuk peduli dan berperan aktif untuk mengurangi pemanasan global.

Siswa yang dilatih untuk berpikir kritis terhadap permasalahan lingkungan khususnya pemanasan global ini sesuai dengan pendapat Quinn. Menurut Quinn (2012: 3), kemampuan berpikir kritis tentang konsekuensi etis dari tindakan manusia terhadap lingkungan akan menjadi ketrampilan penting dari setiap pemimpin di abad 21. Masalah lingkungan akan menjadi sangat kompleks karena setiap masalah mempengaruhi masalah lainnya. Masalah lingkungan itu diantaranya adalah produksi pangan, penggunaan bahan bakar fosil, perubahan iklim, hilangnya spesies, penggunaan pestisida, polusi, hilangnya peternakan keluarga, peran perusahaan, masalah kemiskinan dan kelaparan, dan masih

banyak lagi. Pada akhirnya, seorang pemimpin harus mampu memeriksa, menghubungkan, dan menjelaskan kompleksitas masalah untuk dipecahkan dengan berbagai masalah lainnya yang penting. Keterampilan berpikir kritis akan memungkinkan para pemimpin untuk bekerja secara kompleks dalam memecahkan permasalahan.

Tahap-tahap model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* untuk materi efek pemanasan global adalah sebagai berikut:

- (1) Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.
- (2) Menanyakan kabar siswa.
- (3) Menampilkan gambar dampak dari pemanasan global, misalnya es di kutub yang mencair. (Tumbuhkan)
- (4) Memberikan apersepsi dengan menanyakan beberapa pengalaman nyata yang pernah siswa alami. (Alami)
 - Menurut kalian, apakah suhu di kota Magelang ini terasa lebih panas dibandingkan waktu kalian masih SD? Kenapa peningkatan suhu itu terjadi?
 - Dulu waktu kalian belajar di SD, ada berapa musimkah di Indonesia? Apa saja itu? Setiap musim terjadi dari bulan apa sampai apa? Apakah sekarang musim-musim itu terjadi di bulan yang sama seperti dulu? Mengapa itu terjadi?
- (5) Menjelaskan secara singkat tentang pemanasan global (*global warming*).
(Namai)
- (6) Membagi siswa menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok 4-5 orang.

- (7) Menayangkan video pembelajaran tentang pemanasan global.
- (8) Mendorong siswa untuk mengumpulkan data, konsep, fakta yang berhubungan dengan masalah dari video pembelajaran.
- (9) Dengan bantuan permasalahan yang ditampilkan dalam slide, siswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan.
- (10) Siswa mendemonstrasikan/mempresentasikan hasil diskusi setiap kelompok. (Demonstrasikan)
- (11) Pro dan kontra dalam setiap gagasan dibahas secara bersama/ didiskusikan.
- (12) Menganalogikan masalah ke data-data baru untuk membantu siswa dalam memahami permasalahan lebih dalam yang berhubungan dengan topik.
Misal:
 - Apakah pemanasan global (*global warming*) mempunyai dampak positif untuk bumi dan kehidupan?
 - Pernahkah kalian melakukan sesuatu yang tanpa kalian sadari merupakan penyebab dari pemanasan global (*global warming*)?
- (13) Meminta beberapa kelompok untuk mengulangi hasil diskusi mereka.
(Ulangi)
- (14) Memberikan penghargaan kepada siswa (bertepuk tangan). (Rayakan)
- (15) Menutup pembelajaran dengan salam.

2.6 Kerangka Berpikir

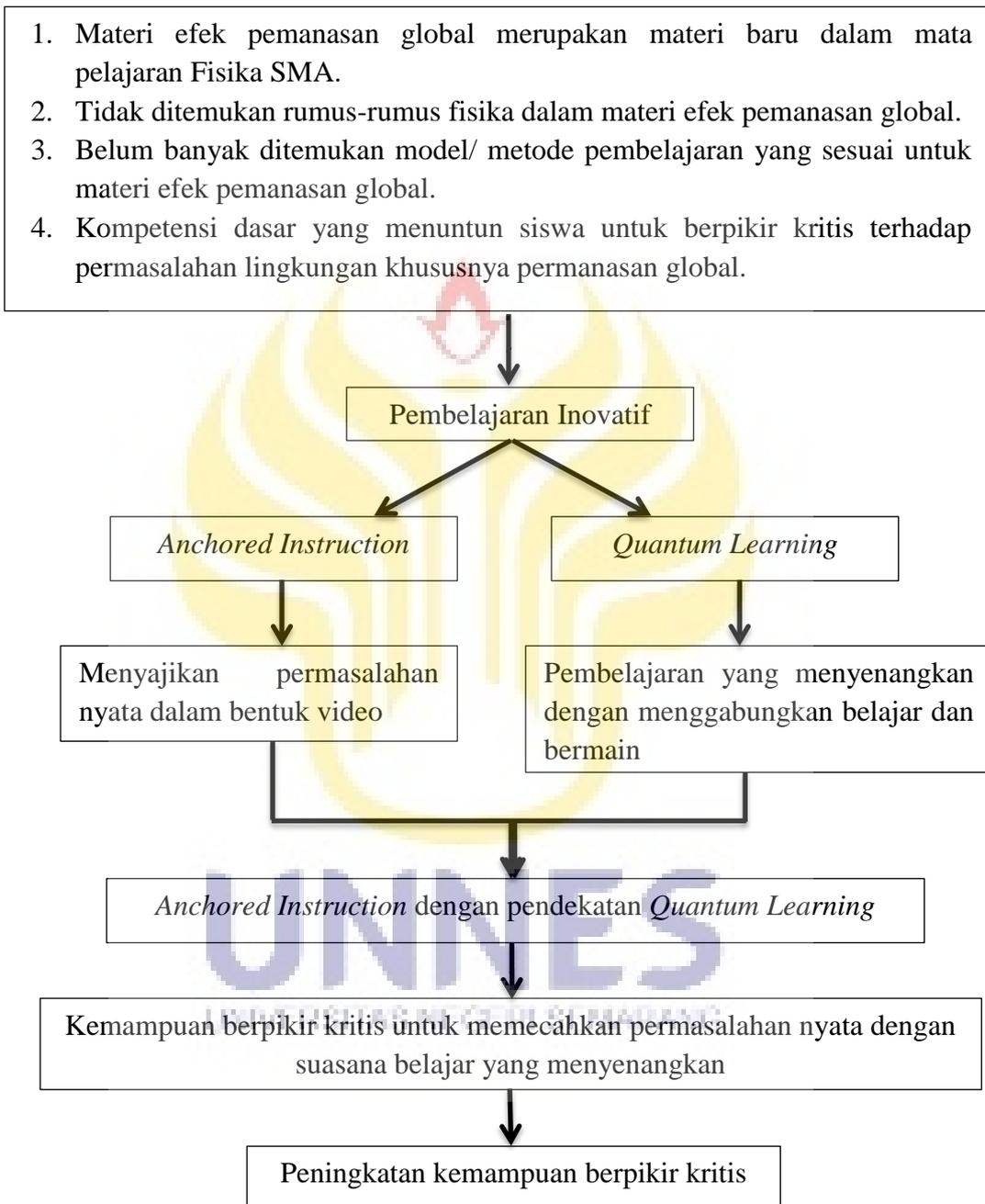
Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang telah mengalami penyempurnaan dari kurikulum KTSP yaitu dengan menambahkan materi baru

untuk beberapa mata pelajaran. Untuk Fisika SMA kelas XI, materi baru tersebut adalah efek pemanasan global. Pemanasan global merupakan permasalahan serius yang tengah di hadapi oleh negara-negara di dunia. Dikarenakan dampak pemanasan global yang semakin sering terjadi, seperti mencairnya es di kutub-kutub bumi, perubahan iklim yang ekstrim, naiknya permukaan air laut, serta peningkatan suhu bumi.

Materi baru efek pemanasan global berbeda dengan materi fisika lainnya, pada materi efek pemanasan global tidak ditemukan rumus-rumus fisika. Materi efek pemanasan global merupakan materi yang baru diberlakukan bersamaan dengan kurikulum 2013, maka belum banyak ditemukan metode/ model pembelajaran yang sesuai dengan materi ini.

Materi efek pemanasan global ini mempunyai kompetensi dasar yaitu (3.8) Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan serta (4.9) Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan. Secara tidak langsung, siswa dituntut untuk berpikir kritis terhadap permasalahan pemanasan global yang tengah melanda bumi dan selanjutnya dapat mempraktikkan upaya sederhana untuk mengurangi dampak dari pemanasan global. Untuk memotivasi siswa agar dapat berpikir kritis, maka suasana pembelajaran harus dibuat menyenangkan dan tidak membosankan.

Berdasarkan penjelasan kerangka berpikir di atas, maka dapat ditarik suatu kerangka berpikir yang ditunjukkan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- 1) Model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk materi efek pemanasan global.
- 2) Model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk materi efek pemanasan global. Ini dibuktikan dengan uji *one sample t-test* untuk uji ketuntasan belajar individu siswa diperoleh $t_{hitung} = 2,87 > t_{tabel} = 2,655$, yang berarti rata-rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* telah mencapai KKM yaitu lebih dari 75. Selain itu, uji ketuntasan belajar klasikal dengan menggunakan uji proporsi diperoleh $z = 1,44 > -z_{0,5-\alpha} = -1,64$, yang berarti hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* mencapai ketuntasan klasikal.
- 2) Model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran adalah $\langle g \rangle = 0,57$ yang termasuk dalam kategori sedang.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dalam pembentukan kelompok harus diperhatikan jumlahnya. Jumlah siswa yang terlalu banyak dalam kelompok dapat membuat beberapa siswa menjadi pasif.
- 2) Dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *anchored instruction* dengan pendekatan *quantum learning*, sebaiknya siswa diberikan waktu yang lebih lama untuk menganalisis permasalahan yang disajikan dalam bentuk video untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam menganalisis pertanyaan.