

**Pengembangan Strategi *Soft Scaffolding* dalam Pembelajaran
Kooperatif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir
Kreatif Siswa pada Pembelajaran Fisika SMA**

(Tesis)

Oleh

NOVINTA NURULSARI



**MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

**PENGEMBANGAN STRATEGI *SOFT SCAFFOLDING* DALAM
PEMBELAJARAN KOOPERATIF UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

Oleh

NOVINTA NURULSARI

Hasil survei *TIMMS* dan *PISA* menggambarkan kemampuan berpikir siswa Indonesia masih rendah. Faktor penyebabnya antara lain karena siswa di Indonesia kurang dilatih dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah serta tidak adanya bantuan berkelanjutan untuk siswa yang masih mengalami kesulitan belajar. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui validitas, keterlaksanaan, dan keefektivan strategi *soft scaffolding* dalam pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika. Penelitian ini menggunakan model R & D yang meliputi tujuh langkah yaitu pengumpulan informasi data awal, perencanaan produk awal, pengembangan desain produk awal, uji coba produk awal, revisi produk, uji coba lapangan utama, dan revisi produk akhir. Strategi yang dikembangkan diberi nama Strategi *Soft Scaffolding* E6 dengan tahapan *Explore real-life problems, Engage students with web technology, Enable experiment*

Novinta Nurulsari

using analogies, Elaborate data through multiple representations, Encourage questioning, dan Ensure the Feedback. Hasil akhir menunjukkan bahwa strategi yang dikembangkan layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika dengan persentase kelayakan dan keterlaksanaan strategi dalam kategori sangat tinggi. Selain itu, strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan memiliki keefektivan yang sangat tinggi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan indikator pencapaian tujuan pembelajaran, aktivitas belajar siswa, kemampuan guru, dan respon positif siswa yang berada dalam kategori yang sangat tinggi.

Kata kunci: strategi *soft scaffolding*, pembelajaran kooperatif, kemampuan berpikir kreatif

ABSTRACT

**THE DEVELOPMENT OF SOFT SCAFFOLDING STRATEGY IN
COOPERATIVE LEARNING TO IMPROVE STUDENT'S
CREATIVE THINKING ABILITY IN PHYSICS STUDY**

Oleh

Novinta Nurulsari

The results of TIMMS and PISA surveys illustrate the thinking ability of Indonesian students is still low. It is because of students in Indonesia are less trained in developing creative thinking skills in solving problems and the absence of ongoing assistance for students who have learning difficulties. The purpose of this research are to describe varianity, practicability, and effectiveness of soft scaffolding strategy in cooperative learning to improve students' creative thinking ability in Physics learning. This research used an R & D model that includes seven steps, they are preliminary research, product planning and design, preliminary product development, preliminary field testing, product revision, main field testing, and the final product revision. The strategy developed was named Soft Scaffolding E6 Strategy with stages of Explore real-life problems, Engage students with web technology, Enable experiment using analogies, Elaborate data through multiple representations, Encourage questioning, and

Ensure the Feedback. The final results showed that the strategy developed are feasible and practical to be used in Physics learning with the percentage of validity and strategy implementation in very high categories. In addition, the soft scaffolding strategy has a very high effectiveness in improving students' creative thinking ability with indicators of achievement of learning objectives, student learning activities, teacher abilities, and positive responses of students which were in very high categories.

Key words: soft scaffolding strategy, cooperative learning, creative thinking ability

**Pengembangan Strategi *Soft Scaffolding* dalam Pembelajaran
Kooperatif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir
Kreatif Siswa pada Pembelajaran Fisika SMA**

Oleh

Novinta Nurulsari

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

Pada

**Program Studi Magister Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Tesis

: **PENGEMBANGAN STRATEGI SOFT
SCAFFOLDING DALAM PEMBELAJARAN
KOOPERATIF UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
PADA PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

Nama Mahasiswa

: **Novinta Nurulsari**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1523022008

Program Studi

: Magister Pendidikan Fisika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

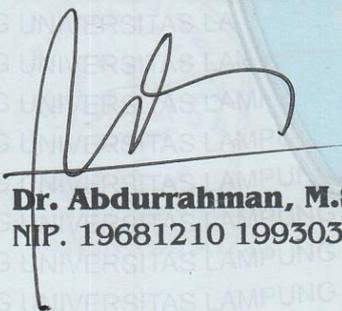
Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

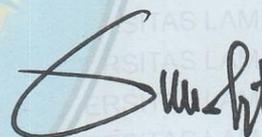
MENYETUJUI

Pembimbing I

Pembimbing II



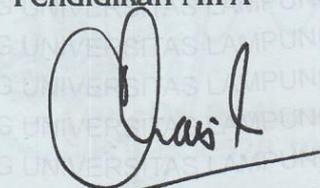
Dr. Abdurrahman, M.Si.
NIP. 19681210 199303 1 002



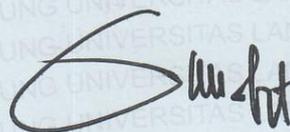
Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP. 19600821 198503 1 004

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika



Dr. Caswita, M.Si.
NIP. 19671004 199303 1 004



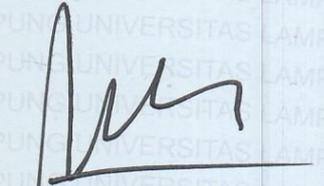
Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP. 19600821 198503 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

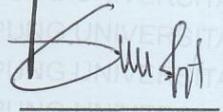
Ketua

: Dr. Abdurrahman, M.Si.



Sekretaris

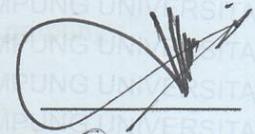
: Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.



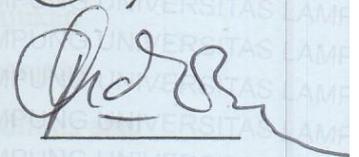
Penguji

Bukan Pembimbing

: I. Dr. Sunyono, M.Si.



II. Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.
NIP. 19530528 198103 1 002

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 13 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Novinta Nurulsari

NPM : 1523022008

Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA

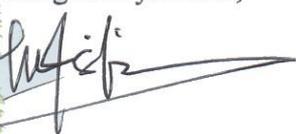
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Alamat : Perum Korpri Blok A 1 No 10 Sukarame Bandar Lampung

Menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 13 November 2017
Yang Menyatakan,




Novinta Nurulsari
NPM. 1523022008

MOTTO:

"Wake up your mood and make all good."

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya"
(Q.S. Al-Baqarah : 286)*

*"Anda bisa memilih sukses, semudah memilih gagal,
Bisa memilih menjadi orang baik,
semudah memilih menjadi orang jahat,
Bisa memilih menjadi pendengar, semudah memilih
menjadi orang yang selalu ingin didengarkan,
Bisa memilih menabung, semudah memilih menghamburkan,
Bisa memilih membantu orang lain, semudah menyakitinya,
Bisa memilih berfikir positif, semudah memilih berfikir negatif"
(Ralph Marstone)*

PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati, teriring doa dan syukur kehadiran Allah SWT, Penulis mempersembahkan karya besar ini sebagai tanda bakti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada:

1. Suamiku tercinta, Rogandi Damayanto yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, inspirasi, dan doa untuk keberhasilan penulis.
2. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Ir. Suparno Kathlan dan Ibu Indah Suwarni dengan ketulusan doa, keringat, dan air mata serta kasih sayang tanpa putus, senantiasa memberikan dorongan untuk keberhasilan dan kebahagiaan penulis.
3. Kakek dan Nenek tercinta, dengan penuh kesabaran, senantiasa memberikan semangat dan dorongan untuk keberhasilan penulis.
4. Adik tersayang yang selalu memberikan semangat dan menantikan keberhasilan penulis.
5. Sahabatku tersayang yang selalu menemani dan memberikan semangat untuk keberhasilan penulis.
6. Para pendidik yang kuhormati.
7. Almamater tercinta.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 17 November 1993, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Ir. Suparno Kathlan dan Ibu Indah Suwarni.

Jenjang pendidikan dimulai di Taman Kanak-kanak (TK) Assalam Korpri Sukarame Bandar Lampung tahun 1998 dan diselesaikan tahun 1999, Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Harapan Jaya Perum Korpri diselesaikan pada tahun 2005. Pendidikan Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 2 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2008. Pendidikan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2011. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan jalur undangan, diselesaikan pada tahun 2015. Kemudian pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Penulis telah mengajar di SMA Tunas Mekar Indonesia Bandar Lampung pada bidang studi Fisika.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Fisika di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
5. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Pembahas sekaligus Validator I yang banyak memberikan kritik serta masukan yang bersifat positif dan konstruktif.

7. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Magister Pendidikan Universitas Lampung.
9. Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku validator II yang telah memberikan saran dan masukan.
10. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku validator III yang telah memberikan saran dan masukan.
11. Dewan guru serta siswa-siswi SMA Tunas Mekar Indonesia, SMA YP Unila, dan SMA Negeri 4 Bandar Lampung atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Teman-teman seperjuangan Magister Pendidikan Fisika 2015 Angkatan ketiga, serta kakak dan adik tingkat di Program Studi Magister Pendidikan Fisika atas bantuan dan kerjasamanya.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis berdoa semoga semua amal dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 13 November 2017

Penulis

Novinta Nurulsari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
HALAMAN JUDUL DALAM	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
LEMBAR PERNYATAAN	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN.....	xi
RIWAYAT HIDUP	xii
SANWACANA	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori.....	10
1. Teori Belajar Konstruktivisme menurut Vygotsky	10
2. Strategi Pembelajaran.....	14
3. Strategi <i>Soft Scaffolding</i>	16
4. Model Pembelajaran Kooperatif	21
5. Kemampuan Berpikir Kreatif	27
B. Kerangka Pemikiran	30
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Pengembangan	35
B. Lokasi dan Subyek Penelitian	35

C. Sumber Data	36
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Prosedur Pengembangan Produk.....	40
1. Pengumpulan Data Awal	42
2. Perencanaan Produk Awal.....	42
3. Pengembangan Produk Awal.....	42
4. Uji Coba Produk Awal	43
5. Revisi Produk	44
6. Uji Coba Lapangan Utama	44
7. Produksi	44
F. Teknik Pengumpulan Data	45
G. Teknik Analisis Data.....	47

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	58
1. Pengumpulan Data Awal	58
2. Perencanaan Produk Awal.....	63
3. Pengembangan Produk Awal.....	66
4. Uji Coba Produk Awal	75
5. Revisi Produk	79
6. Uji Coba Lapangan Utama	80
7. Produksi	95
B. Pembahasan	95
1. Validitas Strategi <i>Soft Scaffolding</i> Hasil Pengembangan	96
2. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Strategi <i>Soft Scaffolding</i> Hasil Pengembangan	100
3. Keefektivan Strategi <i>Soft Scaffolding</i> Hasil Pengembangan dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Fisika SMA.....	108

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	127
B. Saran.....	128

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 <i>Syntax of the Cooperative Learning Model</i>	25
2.2 Sintak Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation (GI)</i>	25
2.3 Indikator Kognitif Kemampuan Berpikir Kreatif	30
3.1 <i>Pretest-posttest With Control Group Design</i>	47
3.2 Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban	48
3.3 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas	50
3.4 Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas	51
3.5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	51
3.6 Kriteria Nilai Rerata Gain.....	53
3.7 Kategori Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	54
3.8 Variabel dalam Uji Faktorial 2 x 3	55
3.9 Kriteria <i>Effect Size</i>	57
4.1 Analisis Potensi dan Masalah Menurut Persepsi Guru.....	59
4.2 Analisis Potensi dan Masalah Menurut Persepsi Siswa	61
4.3 Hasil Uji Coba Produk Awal	78
4.4 Nilai Koefisien Korelasi Hasil Uji Validitas	79
4.5 Hasil Respon/Persepsi Siswa terhadap Proses Pembelajaran	85
4.6 Hasil Uji Normalitas Tahap Uji Coba Lapangan Utama	87
4.7 Hasil Uji <i>Paired Samples T-Test</i>	88
4.8 Hasil Analisis Nilai Rerata Gain	90
4.9 Hasil Uji Kesamaan Varians.....	92
4.10 Hasil Uji Independen <i>Samples T-Test</i>	93
4.11 Hasil Uji Faktorial 2 x 3	94
4.12 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir Penelitian	34
3.1 Langkah-langkah Pengembangan	41
3.2 Desain Penelitian Eksperimen <i>Single One Shot Case Study</i>	46
4.1 Kerangka Desain Cetak Strategi	64
4.2 Strategi <i>Soft Scaffolding</i> Hasil Pengembangan.....	74
4.3 Diagram Hasil Uji Validasi Ahli	76
4.4 Diagram Kelayakan Strategi Pembelajaran Pembelajaran	76
4.5 Diagram Keterlaksanaan Produk Tahap Uji Coba Lapangan Utama	81
4.6 Diagram Uji Kemampuan Guru Tahap Uji Coba Lapangan Utama.....	82
4.7 Diagram Uji Aktivitas Belajar Siswa Tahap Uji Coba Lapangan Utama .	84
4.8 Diagram Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen.....	88
4.9 Diagram Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen.....	89
4.10 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 1	111
4.11 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 2	114
4.12 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 4	116
4.13 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 6	116
4.14 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 7	119
4.15 Jawaban Siswa Hasil Pretest & Posstest pada Item Soal Nomor 10	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru	137
2. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	138
3. Angket Analisis Kebutuhan Guru	139
4. Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	147
5. Analisis Kebutuhan Pengembangan Strategi Pembelajaran Berdasarkan Pendapat Guru SMA	149
6. Kesimpulan Analisis Kebutuhan Pengembangan Strategi Pembelajaran Berdasarkan Pendapat Guru SMA	152
7. Analisis Kebutuhan Pengembangan Strategi Pembelajaran Berdasarkan Pendapat Siswa SMA.....	153
8. Kesimpulan Analisis Kebutuhan Pengembangan Strategi Pembelajaran Berdasarkan Pendapat Siswa SMA.....	155
9. Deskripsi Bagan Sekunsial Strategi <i>Soft Scaffolding</i>	156
10. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli	159
11. Instrumen Validasi	161
12. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	173
13. Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	184
14. Kisi-kisi Instrumen Uji Keterlaksanaan.....	189
15. Instrumen Uji Keterlaksanaan.....	190
16. Kisi-kisi Instrumen Aktivitas Belajar Siswa.....	195
17. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa	196
18. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Guru	199
19. Lembar Observasi Kemampuan Guru	200
20. Kisi-kisi Angket Respon Siswa	202
21. Angket Respon Siswa	203
22. Rekapitulasi Hasi Uji Validasi Ahli.....	207
23. Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	217
24. Rekapitulasi Uji Keterlaksanaan Hasil Uji Coba Produk Awal.....	225
25. Rekapitulasi Uji Kemampuan Guru Hasil Uji Coba Produk Awal.....	230
26. Rekapitulasi Uji Aktivitas Belajar Siwa Hasil Uji Produk Awal	231
27. Rekapitulasi Uji Respon Siswa Hasil Uji Coba Produk Awal.....	233
28. Visualisasi Hasil Uji Coba Produk Awal.....	238
29. Rekapitulasi Uji Keterlaksanaan Hasil Uji Coba Lapangan Utama	239
30. Rekapitulasi Uji Kemampuan Guru Hasil Uji Coba Lapangan Utama	245
31. Rekapitulasi Uji Aktivitas Belajar Siwa Hasil Uji Coba Lapangan Utama.....	247
32. Rekapitulasi Uji Respon Siswa Hasil Uji Coba Lapangan Utama.....	250
33. Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan Utama	262

34. Analisis Ketuntasan Belajar Siswa Hasil Uji Coba Lapangan Utama	264
35. Analisis Peningkatan Setiap Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa...	266
36. Hasil Outpus SPSS dan Hasil Uji Effect Size Penerapan Produk.....	289
37. Surat Penelitian	311
38. Produk Akhir.....	313

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Setiap individu pada dasarnya memiliki kemampuan berpikir kreatif, namun kemampuan tersebut masih bersifat potensi. Berpikir kreatif sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah, atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya (Munandar, 1999). Kreativitas sangat dibutuhkan dalam beberapa segi kehidupan di era globalisasi yang penuh persaingan seperti saat ini, oleh karena itu sudah seharusnya potensi kemampuan berpikir kreatif tersebut digali dan dieksplorasi. Kemampuan berpikir kreatif siswa sangat penting untuk ditumbuhkan dalam pembelajaran Fisika, karena dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Tan, 2009).

Salah satu lingkungan yang sangat relevan dalam pembentukan kemampuan kreatif adalah setting pendidikan. Sekolah adalah setting pendidikan dimana pada setiap level pendidikan sekolah terdapat mata pelajaran yang mempunyai peran penting terhadap pembentukan kemampuan berpikir kreatif siswa (Mursalin, 2016), salah satunya adalah mata pelajaran Fisika. Tujuan pembelajaran Fisika

SMA menurut Depdiknas (2006) adalah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Kemampuan bernalar dalam berpikir yang berhubungan dengan kreativitas adalah kemampuan berpikir kreatif. Proses pembelajaran yang banyak diterapkan saat ini kenyataannya belum berfokus kepada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sebagai tujuan pembelajaran. Akibatnya adalah masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian internasional, yang pertama yaitu hasil *Trends in International Mathematics and Science Studies* [TIMSS] 2015 pada bidang sains menunjukkan Indonesia berada di urutan ke-45 dengan skor 397 dari 48 negara yang siswanya dites di kelas VIII. TIMSS membagi soal-soalnya menjadi empat kategori *low* (mengukur kemampuan sampai level *knowing*), *intermediate* (mengukur kemampuan sampai level *applying*), *high* (mengukur kemampuan sampai level *reasoning*), dan *advance* (mengukur kemampuan sampai level *reasoning with incomplete information*). Hasil penelitian internasional yang kedua yaitu diperoleh dari hasil riset *Program for International Student Assessment* [PISA] 2015. Hasil PISA tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan matematika, sains, dan membaca siswa Indonesia dengan skor membaca 397, matematika 386, dan sains 403 (OECD, 2015). Skor PISA untuk tahun 2015 memang mengalami peningkatan yang cukup signifikan terutama pada bidang saing, namun skor PISA yang diperoleh Indonesia masih rendah dibandingkan rerata OECD. Posisi

Indonesia pada 2015 terangkat enam peringkat dibandingkan dengan tahun 2012, namun hasilnya belum membanggakan (Kompas, 2016). Soal-soal sains yang digunakan dalam PISA lebih banyak mengukur kemampuan penalaran, pemecahan masalah, berargumentasi, berkomunikasi, dan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kreatif termasuk ke dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi (King, Goodson, & Rohani, 1998). Berdasarkan hasil kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih dalam kategori rendah. Rendahnya hasil TIMMS dan PISA dikarenakan selama proses pembelajaran siswa belum sepenuhnya diarahkan kepada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini didasarkan pada data yang menunjukkan bahwa hanya 20% guru yang meminta siswa untuk menemukan masalah terkait materi secara mandiri. Bahkan guru tidak pernah mengarahkan siswa untuk menuliskan atau menyebutkan beberapa solusi alternatif untuk satu masalah yang siswa hadapi. Guru hanya berperan dalam mengarahkan siswa untuk menentukan satu solusi yang paling efektif dalam memecahkan masalah atau menguji suatu dugaan. Hal itupun tidak didukung oleh proses evaluasi atas solusi yang diambil sebagai salah satu bentuk tindak lanjut dari pengambilan keputusan oleh siswa.

Hasil studi pendahuluan yang dilihat dari pengimplementasian model pembelajaran menunjukkan bahwa 80% guru sering merencanakan model

pembelajaran tertentu sebelum melakukan pembelajaran di dalam kelas kemudian menerapkannya. Sebagian besar guru sering menggunakan model kooperatif dalam pembelajaran. Hal tersebut didasarkan pada pernyataan guru bahwa mereka sering meminta siswa untuk belajar secara berkelompok, guru juga sering memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk diselesaikan bersama, guru selalu memberikan tugas sesuai dengan tahap perkembangan siswa, guru sering mengarahkan siswa untuk berdiskusi dalam kelompok atau antar kelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan, dan guru sering mengarahkan siswa yang sudah memahami untuk membantu siswa lain yang mengalami kesulitan. Hasil tersebut sangat sesuai dengan yang diungkapkan siswa bahwa mereka memang sering diminta oleh guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Bahkan 65% siswa ada yang menyatakan bahwa belajar secara berkelompok dapat menambah motivasi dalam belajar dan dapat membantu mereka memecahkan masalah. Pemilihan model pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah tepat dengan adanya beberapa deskripsi ideal dan analisis hasil studi pendahuluan.

Berdasarkan analisis kebutuhan dari segi penerapan strategi pembelajaran, terlihat bahwa guru belum memaksimalkan penyediaan strategi *soft scaffolding* dalam pembelajaran Fisika yang menerapkan model kooperatif. Hal ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa hanya 20% guru yang sudah berupaya memberikan *soft scaffolding* kepada siswa, dalam bentuk mengarahkan siswa untuk memecahkan melalui interaksi dan berdiskusi, berkomunikasi langsung, mengaktifkan indera siswa untuk menjelaskan dan menginterpretasikan apa yang dilakukan dan dikatakan oleh siswa, serta menggunakan pertanyaan

memancing ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Jadi permasalahan individu akan menjadi permasalahan bersama untuk diselesaikan.

Komponen yang mempengaruhi keberhasilan tujuan pembelajaran adalah penerapan model pembelajaran yang digunakan guru di dalam kelas ketika mengajar (Rohani, 2004). Artinya, pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat memberikan dorongan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Model pembelajaran sendiri memiliki definisi sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning model/CLM*) (Sri, 2012). Menurut Sanjaya (2007) CLM dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir, mencegah masalah, dan menginteraksikan pengetahuan serta keterampilan, maka pembelajaran kooperatif dapat memperbaiki sistem pembelajaran yang selama ini memiliki kelemahan. CLM didefinisikan sebagai model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar (Sugiyanto, 2010). Pada saat yang sama, guru dapat berusaha untuk menyediakan pedagogi dan lingkungan untuk menumbuhkan kreativitas di berbagai bidang studi, termasuk menggabungkan PBM sebagai bagian dari

kurikulum, sehingga siswa secara bertahap akan mengintegrasikan artibut kreatif dalam kehidupan mereka (Tan, 2009).

Penerapan CLM membutuhkan strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya, strategi tersebut adalah *soft scaffolding*. *Scaffolding* merupakan suatu strategi pembelajaran dimana siswa diberi sejumlah bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa atau pelajar tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah mampu mengerjakannya sendiri (Gasong, 2007). Untuk memecahkan masalah terkait kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah, *scaffolding* dapat berperan dalam meningkatkan kreativitas seseorang (Nurlaelah, 2009). Jadi, strategi *soft scaffolding* adalah strategi yang dapat memberikan bantuan yang diberikan secara langsung pada saat siswa mengalami kesulitan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Pada dasarnya, strategi *soft scaffolding* sudah termuat dalam CLM namun guru belum memahami definisi dan proses pengimplementasian strategi tersebut dalam pembelajaran. Penjelasan atau panduan terkait strategi *soft scaffolding* dalam pembelajaran kooperatif yang terdapat pada beberapa buku dan artikel masih belum detail, sehingga guru masih kesulitan untuk menerapkan strategi tersebut dalam pembelajaran.

Melalui pemikiran yang dipaparkan peneliti di atas dan sebagai salah satu upaya untuk memberikan solusi atas masalah yang telah dijabarkan, maka peneliti mengembangkan strategi *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif.

Pengembangan strategi pembelajaran ini diharapkan dapat memfasilitasi guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana validitas strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA?
3. Bagaimana keefektivan strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mendeskripsikan validitas strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA.
2. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA.

3. Mengetahui keefektivan strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pengembangan ini yaitu menghasilkan strategi *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA. Bagi guru, strategi *soft scaffolding* yang akan dikembangkan dapat menjadi solusi alternatif dalam membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar sehingga dapat memudahkan guru menyampaikan materi pembelajaran. Bagi siswa, model yang akan dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian pengembangan ini meliputi beberapa hal yaitu:

1. Pengembangan yang dimaksud yakni pembuatan strategi *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
2. Strategi *soft scaffolding* adalah strategi pemberian bantuan secara langsung oleh guru kepada siswa yang bersifat fleksibel dan dinamis. Bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa disesuaikan dengan fase dimana siswa mengalami kesulitan belajar.

3. Pembelajaran kooperatif yang dimaksud adalah pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar.
4. Kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu jenis kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menciptakan sesuatu yang baru, untuk memberikan gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah, atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Teori Belajar Konstruktivisme menurut Vygotsky

Hal yang mendasar dalam teori belajar konstruktivisme adalah peran serta guru yang bukan hanya sekedar memberikan pengetahuan bagi siswa, namun guru berperan untuk mengembangkan kemampuan siswa sehingga siswa dapat membangun sendiri ilmu pengetahuan yang ada di pikiran mereka (Suprihatiningrum, 2013). Menurut Muchith (2008), penekanan teori konstruktivisme bukan pada membangun kualitas kognitif, tetapi lebih pada proses untuk menemukan teori yang dibangun dari realitas. Jadi, berdasarkan kedua pendapat tersebut, teori belajar konstruktivisme lebih berorientasi pada siswa belajar memperoleh pola pemikiran melalui pengalaman belajarnya mengenai suatu pengetahuan.

Bettencourt (1989) menambahkan bahwa ada tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme yaitu: a) peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, b) pentingnya membuat kaitan antara gagasan, dan c) mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima. Kaitannya dengan penekanan dalam pembelajaran berbasis konstruktivisme, peran guru

dalam pembelajaran menurut teori konstruktivisme adalah lebih sebagai fasilitator atau moderator. Agar dapat melaksanakan peran sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, Sanjaya (2007) berpendapat bahwa ada beberapa yang harus dipahami, khususnya hal-hal yang berhubungan dengan pemanfaatan berbagai media dan sumber pembelajaran yaitu guru mampu memahami, merancang, dan mengorganisir berbagai jenis media yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran serta guru dituntut agar mempunyai kemampuan dalam berkomunikasi secara efektif dengan siswa. Artinya, dalam pembelajaran konstruktivisme siswa harus berperan aktif, sementara guru bertindak sebagai fasilitator yang mampu mengarahkan siswa untuk memanfaatkan media pembelajaran yang digunakan.

Terdapat banyak pandangan tentang teori konstruktivisme, salah satunya didasari oleh Vygotsky. Teori belajar Vygotsky sejalan dengan teori belajar Piaget yang meyakini bahwa perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang, dan ketika mereka berusaha untuk berusaha mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang dimilikinya kemudian membangun pengertian baru (Abdullah, 2008).

Slavin (2006) mengungkapkan bahwa:

Vygotsky's theory implies that cognitive development and the ability to use thought to control our own actions require first mastering cultural communication systems and then learning to use these systems to regulate our own thought processes. He believed that learning takes place when children are working within their zone of proximal development. Tasks within the zone of proximal development are ones that a child cannot yet do alone but could do with the assistance of more competent peers or adult. That is, the zone of proximal development describes task that a child has not yet learned but is capable of learning at a given time. So, zone of

proximal development is level of development immediately above a person's present level.

Menurut teori Vygotsky, pembelajaran melibatkan adanya instruksi dan informasi dari pihak lain. Proses perkembangan seseorang dalam melalui proses belajarnya melibatkan kemampuan seseorang untuk menginternalisasi instruksi dan informasi tersebut sehingga akhirnya mampu untuk berpikir dan menyelesaikan masalah tanpa bantuan dari orang lain. Instruksi dan informasi tersebut merupakan suatu bentuk bantuan, dalam teori Vygotsky disebut dengan *scaffolding*. *Scaffolding* adalah sebuah gagasan yang diturunkan dari teori Vygotsky mengenai pembelajaran sosial.

Slavin (2006) mengungkapkan kembali bahwa *scaffolding* merupakan:

Support for learning and problem solving; might include clues, reminders, encouragement, breaking the problem down into steps, providing an example, or anything else that allows the student to grow in independence as a learner.

Berdasarkan pendapat tersebut, Vygotsky yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja pada daerah perkembangan terdekat (*ZPD*) dan *scaffolding* dapat membantu anak dalam melalui proses belajarnya. *Scaffolding* adalah tahapan-tahapan pemberian bantuan kepada siswa dalam pembelajaran, mulai dari memberikan siswa bantuan lalu mengurangi bantuan tersebut secara perlahan serta memberikan kesempatan anak untuk mempunyai tanggung jawab.

Mamin (2013) menambahkan bahwa *scaffolding* merupakan praktik yang didasarkan pada konsep Vygotsky tentang *ZPD*. Menurut Vygotsky, siswa mempunyai dua tingkat perkembangan yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial, untuk mencapai tingkat perkembangan tersebut

seorang individu membutuhkan bantuan orang lain yang kemampuannya lebih tinggi. Zona antar tingkat perkembangan aktual siswa dan tingkat perkembangan potensial siswa disebut zona perkembangan terdekat atau *ZPD*. Zona perkembangan terdekat adalah tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan saat ini. Kaitannya dengan *scaffolding*, Trianto (2007) mengungkapkan bantuan yang diberikan oleh pembelajar (guru) dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri. Dorongan pembelajar (guru) sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi menjadi optimum. Peran guru dalam teori belajar Vygotsky adalah sebagai fasilitator dan mengajak siswa untuk dapat berpikir kreatif dalam menemukan sebuah konsep dalam belajar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran terjadi jika siswa bekerja menangani suatu tugas atau masalah yang belum dipelajari namun tugas dan masalah tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya (berada dalam zona *ZPD*) melalui bantuan dan arahan guru atau orang yang lebih ahli.

ZPD dan *scaffolding* memiliki hubungan yang sangat erat, kaitan antara kedua variabel tersebut diungkapkan oleh Wells (1999) bahwa penerapan *scaffolding* dengan tetap mempertimbangkan variabel *ZPD* memiliki kriteria sebagai berikut:

a) Enable the learners to carry out the task which they would not have been able to manage on their own; b) Be intended to bring the learner to a state of competence which will enable them eventually to complete such a task on their own; and c) Be followed by evidence of the learners having achieved some greater level of independent competence as a result of the scaffolding experience.

Verenikina (2003) menambahkan bahwa:

When we talk about working in the zone of proximal development, we look at the way that a child's performance is mediated socially, that is, how

shared understanding or intersubjectivity has been achieved. This includes the means by which the educator reaches and meets the level of the child's understanding and then leads the child from there to higher, culturally mediated level of development.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa ketika seorang guru ingin menerapkan prinsip *scaffolding* dalam pembelajaran dengan mempertimbangkan *ZPD* seorang siswa, maka guru tersebut harus menciptakan suatu pembelajaran dengan memenuhi ketentuan yaitu siswa dapat menyelesaikan tugas yang tidak bisa diselesaikan secara mandiri oleh mereka, guru dapat mengarahkan siswa ke tahap kompetensi dimana siswa dapat menyelesaikan tugas yang diberikan, dan guru dapat memberikan pengalaman *scaffolding* kepada siswa pada tahap kompetensi yang lebih tinggi.

2. Strategi Pembelajaran

Setiap proses pembelajaran yang diselenggarakan pasti berakhir pada harapan bahwa tujuan pembelajaran berhasil dicapai secara optimal. Pencapaian tujuan pembelajaran tentunya dipengaruhi oleh kegiatan siswa dan guru di dalam kelas. Pengimplementasian model pembelajaran yang mengatur tentang ruang lingkup aktivitas guru dan siswa pasti didukung oleh ketepatan pemilihan strategi pembelajaran. Schumaker and Deshler (2006) mendefinisikan bahwa strategi pembelajaran adalah *an individual's approach to a task. It includes how a person thinks and acts when planning, executing, and evaluating performance on a task and its outcomes*. Hal ini senada dengan pendapat yang diungkapkan oleh Schmeck (2013) bahwa *a learning strategy is a sequence of procedures for accomplishing learning, and the specific procedures within this sequence are called learning tactic*. Berdasarkan kedua pendapat tersebut, strategi pembelajaran

adalah serangkaian prosedur atau tahapan bagaimana seorang peserta didik dapat merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kinerjanya dalam menyelesaikan suatu tugas tertentu, sedangkan cara khusus dalam melakukan prosedur tersebut disebut dengan taktik.

Beragam karakteristik peserta didik telah memunculkan begitu banyak strategi pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk membantu peserta didik. Strategi merupakan siasat dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien manakala dijalankan dengan suatu strategi tertentu (Putri, 2012).

Terkadang siswa juga memiliki strategi dalam melalui proses belajarnya untuk memahami sesuatu hal yang sedang dipelajari. Protheroe & Clarke (2008) mengungkapkan contoh tentang pentingnya peran strategi pembelajaran, yaitu:

For example, think of a student you have known who approached new types of tasks with enthusiasm and who was typically able to “figure out” how to apply what he or she already knew to tackling a new problem. Now think about another child who reads a textbook but, when asked to summarize the main points in the chapter, can present only a disjointed list of thoughts with little sense of how they fit together. Oftentimes, the difference between these two children is neither cognitive ability nor content knowledge. Instead, the second child lacks metacognitive skills. Activities such as planning, monitoring comprehension, and evaluating progress toward completion of a learning task are metacognitive in nature. Students with better-developed metacognitive skills typically have a better sense of their own strengths and needs related to the learning process. They have a larger repertoire of learning strategies, many of them used almost unconsciously. And perhaps most importantly, they are likely to select and use the learning strategy that is most effective in helping them address a particular learning task.

Jadi, berdasarkan kedua pendapat tersebut, pembelajaran akan berjalan optimal jika guru menerapkan strategi yang tepat. Strategi pembelajaran harus dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan yang diharapkan dan harus disesuaikan dengan karakteristik belajar siswa.

Banyak jenis strategi pembelajaran yang sudah digunakan dan diterapkan oleh peneliti. Slavin (2006) mengungkapkan ada beberapa jenis strategi pembelajaran efektif, yaitu: *self questioning strategy, note taking, underlining, summarizing, writing to learn, outlining and mapping, dan the PQ4R (preview, question, read, reflect, recite, and review the material)*.

Strategi pembelajaran yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Tishman, Perkins, & Jay (2005) mengungkapkan bahwa untuk meningkatkan keterampilan berpikir, maka strategi yang dapat digunakan dapat memuat langkah yaitu: *state, search, evaluate, and elaborate*. Langkah tersebut dapat mengarahkan siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir melalui pemecahan masalah. Slavin (2006) menambahkan bahwa:

Teachers can help students remember facts by presenting lessons in an organized way and by teaching students to use memory strategies called mnemonics. Three types of verbal learning are paired-associate learning, serial learning, and free-recall learning. Paired-associate learning is learning to respond with one member of a pair when given the other member. Student can improve their learning of paired associates by using imagery techniques such as the keyword method.

Jadi, suatu strategi pembelajaran tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan kondisi siswa. Suatu strategi tersebut akan efektif untuk meningkatkan indikator keterampilan atau kemampuan tertentu namun belum tentu akan efektif untuk indikator keterampilan yang lain.

3. Strategi Soft Scaffolding

Teori Scaffolding pertama kali diperkenalkan di akhir 1950-an oleh Jerome Bruner, seorang psikolog kognitif. Pada pembelajaran Fisika, tak jarang siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang disampaikan guru. *Scaffolding*

dapat berperan sebagai cara untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar.

Azevedo, Cromley, Winters, & Greene (2005) mengungkapkan definisi *scaffolding* adalah sebuah komponen dalam memfasilitasi proses pembelajaran siswa. Reiser (2002) menambahkan bahwa *scaffolds are tools, strategies, and guides used by human and computer tutors, teachers, and animated pedagogical agents during learning to enable them to develop understanding beyond their immediate grasp*. Hal ini senada dengan pendapat yang diungkapkan oleh Van Der Stuyf (2002) bahwa *scaffolding instruction as a teaching strategy originates from Lev Vygotsky's sociocultural theory and his concept of the zone of proximal development (ZPD)*. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, kita dapat melihat bahwa *scaffolding* didefinisikan sebagai salah satu cara, strategi, atau tuntunan untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami sesuatu yang sedang dipelajari, dimana *scaffolding* tersebut dapat diberikan secara langsung oleh guru maupun melalui bantuan komputer (digital). Ketepatan pemberian *scaffolding* didasarkan juga atas tingkat kelemahan siswa, yang dapat dilakukan dari diagnosis kemampuan siswa melalui penilaian atau pengamatan batas pemahaman siswa.

Brush & Saye (2002) lebih jauh mengungkapkan bahwa:

We conceptualize two types of support: soft and hard scaffolds. Soft scaffolds are dynamic, situation-specific aid provided by a teacher or peer to help with the learning process. Soft scaffolding requires teachers to continuously diagnose the understanding of learners and provide timely support based on student responses. This type of assistance is generally provided "on-the-fly" where the teacher monitors the progress students are making while engaged in a learning activity and intervenes when

support or guidance is needed. For example, if student fail to discern differences in the messages of two civil rights figure, a social studies teacher might help them think more deeply about the texts by asking questions such as: “What does John Lewis mean when he says ____? What do you think he uses the word ____? Do you find similar word in Martin Luther King’s speech? Do you notice any difference in his tone and King’s?” Once students discover that differences exist, the teacher might refer them to other documents that could help them understand the origins of those differences.

Jadi berdasarkan pendapat tersebut, *scaffolding* dibagi menjadi dua tipe, yaitu *soft scaffolding* dan *hard scaffolding*. *Soft scaffolding* bersifat dinamis dan berfokus pada situasi, sedangkan *hard scaffolding* bersifat statis dimana dukungan diberikan untuk mengantisipasi kesulitan yang akan dialami siswa melalui media tertentu. *Soft scaffolding* akan lahir sebagai dukungan untuk semua siswa yang memiliki kesulitan dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan level atau tingkat kebutuhan siswa. Ketepatan pemberian *scaffolding* yang didasarkan atas tingkat kelemahan siswa dapat dilakukan dari diagnosis kemampuan siswa, dapat melalui penilaian atau pengamatan batas pemahaman siswa.

Terdapat beberapa karakteristik jenis dukungan atau bantuan dapat dikatakan sebagai *scaffolding*. Van de Pol, Volman, and Beishuizen (2010) mengungkapkan tiga karakteristik dari *scaffolding*, yaitu:

The first common characteristic in the various definitions of scaffolding is contingency. The teacher’s support must be adapted to the current level of student’s performance and should either be at the same or a slightly higher level. The second common characteristics is fading or the gradual with drawal of scaffolding. The rate of fading depends upon the child’s level of development and competence. A teacher is fading when the level and or the amount of support is decreased over time. Fading of the scaffolding is strongly related to the third common characteristic, namely the transfer of responsibility. Via contingent fading, responsibility for the performance of a task is gradually transfered to the learner. Responsibility is interpreted in this review in a broad sense: it can refer to students’ cognitive or to students’ affect. The responsibility for learning is transferred when a student takes increasing learner control.

Van Der Stuyf (2002) menambahkan bahwa:

The scaffolds provided are activities and tasks that: (a) motivate or enlist the child's interest related to the task; (b) simplify the task to make it more manageable and achievable for a child; (c) provide some direction in order to help the child focus on achieving the goal; (d) clearly indicate differences between the child's work and the standard or desired solution; (e) reduce frustration and risk.

Hal ini tidak bertentangan dengan pendapat yang diungkapkan oleh McKenzie (1999) dimana terdapat enam aspek yang menjadi syarat sebuah pembelajaran *scaffolding*, yaitu:

(a) Provides clear direction and reduces students' confusion; (b) Clarifies purpose; (c) Keeps students on task; (d) Clarifies expectations and incorporates assessment and feedback; (e) Points students to worthy sources; (f) Reduces uncertainty, surprise, and disappointment.

Berdasarkan ketiga pendapat tersebut bahwa *scaffolding* dapat menjadi bagian dari suatu pembelajaran jika sudah memenuhi kriteria antara lain pembelajaran tersebut menjadi lebih memotivasi dan membantu siswa dalam memahami hal yang sedang dipelajari melalui tugas, tujuan pembelajaran, dan arahan yang jelas dan sesuai dengan tahap perkembangan siswa.

Anghileri (2006) mengemukakan lebih jauh mengenai tiga tingkatan penerapan *scaffolding* di dalam kelas, tingkatan pertama adalah saat proses pembelajaran yang dapat berlangsung tanpa adanya intervensi langsung dari guru. Tingkatan ini menuntut adanya alat penunjang pembelajaran dan penyusunan ruang yang melibatkan pengaturan tempat duduk serta kondisi lingkungan kelas. Guru memberikan tugas berstruktur dan memberikan umpan balik pada siswa untuk menemukan solusi dan merefleksikan proses dalam solusi tersebut.. Tingkatan kedua *scaffolding* adalah dengan adanya interaksi langsung antara guru dengan siswa yang dikaitkan dengan materi pelajaran yang akan diberikan di kelas.

Sebelum memulai kegiatan belajar mengajar di kelas, guru sedikit menjabarkan materi yang akan dipelajari. Saat materi selesai dijelaskan di dalam kelas, guru memberikan tugas kepada siswa untuk menggali pemahamannya sendiri mengenai materi yang telah disampaikan. Lima karakteristik yang ada dalam interaksi ini adalah mengarahkan siswa untuk melihat, menyentuh, mengucapkan apa yang ia lihat dan pikirkan; mengarahkan siswa untuk menjelaskan; menginterpretasi apa yang dilakukan dan dikatakan siswa; menggunakan pertanyaan yang memancing. Selain itu, dalam tahapan ini, guru juga berusaha untuk menunjukkan modifikasi atau alternatif lain dalam menjelaskan materi agar dapat diterima secara lebih sederhana oleh siswa di kelas. Interaksi yang terjadi dalam kegiatan seperti ini adalah menentukan arti dari situasi yang abstrak, menyederhanakan masalah, menyampaikan materi dengan cara yang lebih diterima oleh siswa, dan menegosiasikan pemahaman terhadap siswa. Tingkatan ketiga *scaffolding* adalah kegiatan belajar mengajar yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir konseptual. Siswa mendapatkan dukungan untuk membangun, mengembangkan, dan menghasilkan wacana konseptual.

Brush & Saye (2002) menambahkan mengenai contoh penerapan *soft scaffolding* melalui cara yaitu:

Throughout the three implementation of the DP unit, the teacher continued to struggle with soft scaffolding support. She reviewed storyboards and provided brief feedback to groups. During the unit she held brief small group meetings to clarify students' procedural understanding of unit tasks. However, she did not use the meetings to monitor and probe thinking as students attempt to synthesize data.

Jadi, jika seorang guru akan menggunakan pilihan *soft scaffolding*, maka bentuk aktivitasnya saja yang disesuaikan, namun tetap harus memenuhi komponen karakteristik dan tahapan yang dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Simons & Klein (2007), terlihat bahwa hasil belajar dan kinerja siswa di kelas yang menerapkan *scaffolding* ternyata menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang ada di kelas biasa. Hal tersebut senada dengan gagasan yang diungkapkan oleh Hartman (2002) bahwa *therefore the goal of the educator when using the scaffolding teaching strategy is for the student to become an independent and self-regulating learner and problem solver*. Hal itu berarti *scaffolding* dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang memberikan dampak positif bagi peningkatan hasil belajar peserta didik.

4. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran yang sudah berkembang dalam dunia pendidikan saat sudah sangat banyak, terlebih lagi kurikulum yang sering mengalami perubahan menuntut pula perubahan pada model pembelajaran yang seharusnya diterapkan. Ada satu model pembelajaran yang memang sangat sering diterapkan oleh guru, tidak hanya guru Fisika namun juga oleh guru mata pelajaran sosial. Model tersebut adalah model pembelajaran kooperatif.

Model pembelajaran kooperatif dicirikan dengan kegiatan siswa yang dilakukan secara berkelompok. Menurut Felder & Brent (2007), model pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai sebuah model yang mengarahkan siswa bekerja

dalam kelompok untuk melakukan tugas tertentu dimana tugas dan kriteria penilaian sudah ditentukan sebelumnya oleh guru. Untuk jumlah maksimal siswa dalam suatu kelompok belajar kooperatif, Gillies (2007) berpendapat bahwa:

Setting the optimal group size is important because, if groups are too large, some student will be overlooked while others will coast at the expense of the workers. Group of three or four members are preferred to larger groups because members cannot opt out of the activity or loaf at others' expense. When groups were large (i.e. six to ten), members did not learn significantly more than students in ungrouped or whole classes. Groups containing three ability levels (high, medium, low) appeared to adjust earlier to the work context.

Taghizade & Ahmadi (2015) menambahkan bahwa model *cooperative learning* merupakan metode aktif yang memerlukan tahapan belajar mengajar yang sesuai. Jadi, berdasarkan beberapa pendapat tersebut, model kooperatif dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran secara berkelompok yang menuntut siswa untuk bekerja sama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu yang sudah ditentukan oleh guru berdasarkan tahapan belajar tertentu. Jumlah siswa dalam satu kelompok juga perlu diperhatikan, untuk satu kelompok pembelajaran kooperatif sebaiknya terdiri dari 3-4 siswa yang bersifat heterogen dari segi kemampuan akademik.

Seperti penjelasan sebelumnya, bahwa pembelajaran kooperatif menuntut siswa untuk menyelesaikan tugas tertentu dalam kelompoknya. Artinya, tugas yang diberikan kepada siswa juga merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan. Gillies (2007) mengungkapkan ada dua tipe tugas dalam pembelajaran kooperatif, yaitu *well-structure tasks* (prosedur sudah sangat jelas dan siswa hanya tinggal mengikuti prosedur tersebut, contohnya tugas matematika dan komputasi) dan *ill-*

structured tasks (tugas tidak menjelaskan prosedur yang harus dilakukan siswa, contohnya tugas *discovery*). Gillies (2007) juga berpendapat bahwa:

When students work on ill-structured or high level cooperative tasks in which they are required to interact about the process and discuss how to proceed, interaction is vital to productivity. It might be expected that children would engage in more productive discourse as they worked to resolve the problem or discover the solution.

Pendapat tersebut senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hertz-Lazarowitz (1989) yang menunjukkan bahwa:

When the task involved high-level cooperation (i.e. interaction is important for productivity), 78 percent of the interaction involved applicative or evaluative thinking (higher level thinking), whereas only 44 percent of interaction in low-level cooperative tasks involved higher level thinking processes.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemilihan tugas yang akan diberikan kepada siswa pada suatu pembelajaran kooperatif harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Jika tujuan pembelajaran mengarah kepada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka tugas yang diberikan kepada siswa harus bersifat *ill-structured tasks*, contohnya *discovery learning tasks*.

Model pembelajaran kooperatif sering digunakan sebagai variabel penelitian.

Ahmadpanah, Soheili, Jahangard, Bajoghli, Haghghi, Holsboer-Trachsler, &

Keikhavandi (2014) mengungkapkan beberapa alasan mengapa beliau

menggunakan model pembelajaran kooperatif sebagai dasar penelitiannya, yaitu:

There are several reasons for the effectiveness of cooperative learning. For instance, students learn more by actively deal with a subject rather than simply watching and listening to their teacher. Another advantage concerns weaker students, who are likely to give up when they get stuck; being responsible for the success of a whole group keeps them going.

Stronger students can also provit by explaining and clarifying material to their team.

Zu-Chun Lin (2012) menambahkan bahwa *cooperative learning is to promote team work in which knowledge structure is acquired through discussion among the group member*. Berdasarkan pernyataan tersebut, sudah jelas alasan tentang mengapa para peneliti yang mungkin ada yang berperan sebagai seorang guru lebih memilih menerapkan model pembelajaran kooperatif, karena model pembelajaran kooperatif merupakan model paling efektif dan efesien untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Taghizade & Ahmadi (2015) mengungkapkan bahwa *as a new teaching and learning strategy, cooperative learning is one of the active mtehods which have been highly considered by many training and aducation experts*. Ternyata, tidak hanya di Indonesia yang menggunakan model kooperatif sebagai pilihan model pembelajaran, namun juga di seluruh belahan dunia.

Bertolak pada ungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat digunakan sebagai model pembelajaran, tentu model pembelajaran kooperatif memiliki alur atau yang sering disebut sebagai sintak jika model tersebut diterapkan di dalam suatu pembelajaran. Johnson & Johnson (1998) mengungkapkan ada lima komponen yang harus ada dalam proses pembelajaran kooperatif, meliputi *positive interpendence, individual accountability, face-to-face promotive interaction, appropriate use of collaborative skill, dan group processing*. Kelima komponen tersebut ternyata sesuai dengan sintak pembelajaran kooperatif secara umum yang diungkapkan oleh Arends (2012) yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Syntax of the Cooperative Learning Model*

Phase	Teacher Behaviour
<i>Phase 1: Clarify goals and establish set.</i>	<i>Teacher goes over goals for the lesson and establish learning set.</i>
<i>Phase 2: Present information.</i>	<i>Teacher presents information to students either verbally or print or online text.</i>
<i>Phase 3: Organize students into learning teams.</i>	<i>Teacher explains to students how to form learning teams and helps groups make efficient transition.</i>
<i>Phase 4: Assist teamwork and study.</i>	<i>Teacher assists learning teams as they do their work.</i>
<i>Phase 5: Test on the materials.</i>	<i>Teacher assesses students' knowledge of learning materials or groups present result of their work.</i>
<i>Phase 6: Provide recognition.</i>	<i>Teacher finds ways to recognize both individual and group effort and achievement.</i>

Salah satu jenis model kooperatif adalah *Group Investigation (GI)*. Berdasarkan penelitian terakhir, model pembelajaran ini dinyatakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sintak model pembelajaran kooperatif tipe *GI* menurut Arends (2012) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintak Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)*

Phase	Student's Activities
<i>Phase 1: Topic selection</i>	<i>Students choose specific subtopics within a general problem area, usually delineated by the teacher. Students then organize into small two- to sixmember task-oriented groups. Group composition is academically and ethnically heterogeneous.</i>
<i>Phase 2: Cooperative planning</i>	<i>Students and the teacher plan specific learning procedures, tasks, and goals consistent with the subtopics of the problem selected in step 1.</i>
<i>Phase 3: Implementation.</i>	<i>Pupils carry out the plan formulated in step 2. Learning should involve a wide variety of activities and skills and should lead students to different kinds of sources both inside and outside the school. The teacher closely follows the progress of each group and offers assistance when needed.</i>
<i>Phase 4: Analysis and synthesis.</i>	<i>Pupils analyze and evaluate information obtained during step 3 and plan how it can be summarized in some interesting fashion for possible display or presentation to classmates.</i>
<i>Phase 5: Presentation of final product.</i>	<i>Some or all of the groups in the class give an interesting presentation of the topics studied in order to get classmates involved in each other's work and to achieve a broad perspective on the topic. Group presentations are coordinated by the teacher.</i>

Lanjutan Tabel 2.2

<i>Phase</i>	<i>Student's Activities</i>
<i>Phase 6: Evaluation.</i>	<i>In cases where groups pursued different aspects of the same topic, pupils and the teacher evaluate each group's contribution to the work of the class as a whole. Evaluation can include either individual or group assessment, or both</i>

Selain model pembelajaran tipe GI, masih banyak model pembelajaran kooperatif tipe lain yang sudah diterapkan, seperti model pembelajaran kooperatif tipe TPS, Jigsaw, STAD, dan lain-lain. Setiap tipe model pembelajaran tersebut memiliki fungsinya masing-masing dalam meningkatkan kemampuan dan hasil belajar peserta didik.

Model pembelajaran kooperatif tentunya memiliki karakteristik yang membedakan dengan model pembelajaran lain. Selain penerapannya harus dilakukan secara berkelompok, ada ciri khas lain yang dapat menjadi ciri dari suatu pembelajaran kooperatif. Menurut Laguador (2014), pembelajaran kooperatif harus dapat mengkolaborasikan seluruh anggota kelompok sehingga dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi antar siswa melalui diskusi. Sementara, Keramati (2005) dan Lavasani & Khandan (2011) mengungkapkan bahwa:

Cooperative learning offers a pleasant learning situation for all students, all students have equal opportunity, competition is amended as friendship, the spirit of cooperation and participation is reinforced, and all students are entitled to be thoughtful and creative.

Johnson, Johnson, & Holubec (1991) menambahkan model pembelajaran kooperatif merupakan *an educational methodology based on working in small and usually heterogeneous groups, in which students work together to expand or hone their own skills and those of other group members*. Berdasarkan beberapa

pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif memiliki karakteristik yaitu model diterapkan secara berkelompok (heterogen), harus ada interaksi antara siswa dalam rangka berkomunikasi mengenai hal yang sedang dipelajari, setiap siswa dalam kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi di dalam kelas, keterampilan sosial siswa dapat berkembang, pembelajarannya berbasis *student-centered*, lingkungan belajar bersifat menyenangkan, siswa harus dituntut untuk mengembangkan kreatifitasnya dalam pembelajaran, dan selalu ada penghargaan kelompok pada setiap akhir pembelajaran.

5. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif sudah sangat sering menjadi topik dalam suatu penelitian baru-baru ini. Kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu komponen dari lima jenis kemampuan berpikir. Runco & Jaeger (2012) mendefinisikan kemampuan berpikir sebagai kemampuan yang harus memenuhi dua syarat utama yaitu originalitas dan efektifitas. Seseorang tidak bisa dikatakan kreatif jika ide yang dimunculkan bersumber dari ide orang lain, dan seseorang tidak juga dapat dikatakan kreatif jika ide yang dihasilkan tidak efektif untuk pemecahan masalah walaupun ide tersebut bersumber dari pemikirannya sendiri. Marzano (1988) mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kreatif didefinisikan sebagai kemampuan berpikir yang memenuhi lima aspek berikut.

(a) Creativity takes place in conjunction with intense desire and preparation; (b) Creativity involves working at the edge rather than the center of one's capacity; (c) creativity requires an internal rather than external locus of evaluation; (d) creativity involves reframing ideas; (e) creativity can sometimes be facilitated by getting away from intensive engagement for awhile to permit free-flowing thought.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir dalam menciptakan suatu ide yang orisinal dan efektif untuk memecahkan suatu masalah, dimana ide yang dihasilkan tersebut baru merupakan kemampuan permukaan dari seseorang.

Menurut Resnick (2007), berpikir kreatif dapat ditumbuhkan melalui proses pembelajaran yang sesuai. Salah satu rangkaian proses yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif adalah melalui proses: *imagine* (membayangkan apa yang akan dilakukan), *create* (menciptakan suatu proyek sesuai dengan ide yang dimiliki), *play* (berinovasi/bermain dengan kreasi), *share* (membagi ide dan kreasi kepada orang lain), *reflect* (merefleksi pengalaman yang diperoleh), dan *imagine again* (membayangkan ide baru lainnya). Sementara, penelitian Hidayat (2012) menunjukkan bahwa:

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran kooperatif Think-Talk-Write (TTW) lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional (KONV) berdasarkan kemampuan siswa tinggi, sedang, dan kurang.

Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian Nasrudin (2010) yang mengungkapkan bahwa *implementation of "group investigation Cooperative learning" contextual oriented can improve thinking skills and scientific attitude students in learning science*. Jadi, berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dapat ditumbuhkan dan ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran kooperatif.

Long (2014) mengungkapkan ada beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Kemampuan tersebut dapat diukur

melalui penelitian kuantitatif maupun *mix methods*. Teknik untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif seorang siswa dapat dilakukan melalui uji tes tentang kemampuan berpikir divergen atau melalui pemberian tugas tentang konteks pemecahan masalah. Profil kemampuan berpikir kreatif dapat didasarkan atas penilaian, pengamatan, dan justifikasi ahli. Teknik yang paling sering digunakan adalah teknik pengamatan dengan menggunakan metode angket. Jadi, jika kita ingin menggunakan teknik pengamatan dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif, tentu kita membutuhkan kualitas angket atau skala yang tepat.

Menurut Silver (1997), ada tiga komponen kemampuan berpikir kreatif yang dapat diukur atau diamati yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Carter & Russell (2002) menambahkan bahwa komponen kemampuan berpikir kreatif mencakup kemampuan berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan berpikir lancar (*fluency*), kemampuan berpikir terperinci (*elaboration*), dan kemampuan berpikir orisinal (*originality*). Jadi, sebenarnya banyak pendapat mengenai komponen dari profil kemampuan berpikir kreatif, tapi yang paling banyak digunakan dalam penelitian baru-baru ini adalah pendapat yang diungkapkan oleh Carter dan Russell tersebut. Adapun ciri-ciri dari seseorang anak memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat diamati melalui beberapa indikator kognitif yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Kognitif Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek	Indikator Kognitif
1	Kemampuan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, dan masalah. b. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya. c. Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda.
2	Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan. b. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya. c. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
3	Kemampuan berpikir memperinci (<i>elaboration</i>).	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. b. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. c. Mencoba/menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.
4	Kemampuan berpikir orisinal (<i>originality</i>).	<ul style="list-style-type: none"> a. Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menyelesaikan hal yang baru.

Sumber: Liliawati &Puspita (2010)

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir berpikir seorang siswa dapat diukur melalui empat komponen yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Komponen tersebut dapat diukur melalui indikator kognitif yang sudah dijabarkan sebelumnya melalui instrumen tes yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

B. Kerangka Pemikiran

Perkembangan sains dan teknologi dalam pembelajaran telah memunculkan banyak fenomena dan masalah yang harus diatasi dengan keterbatasan ilmu yang dimiliki, sedangkan siswa dituntut untuk beradaptasi sejalan dengan perubahan tersebut. Salah satu modal dasar yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan

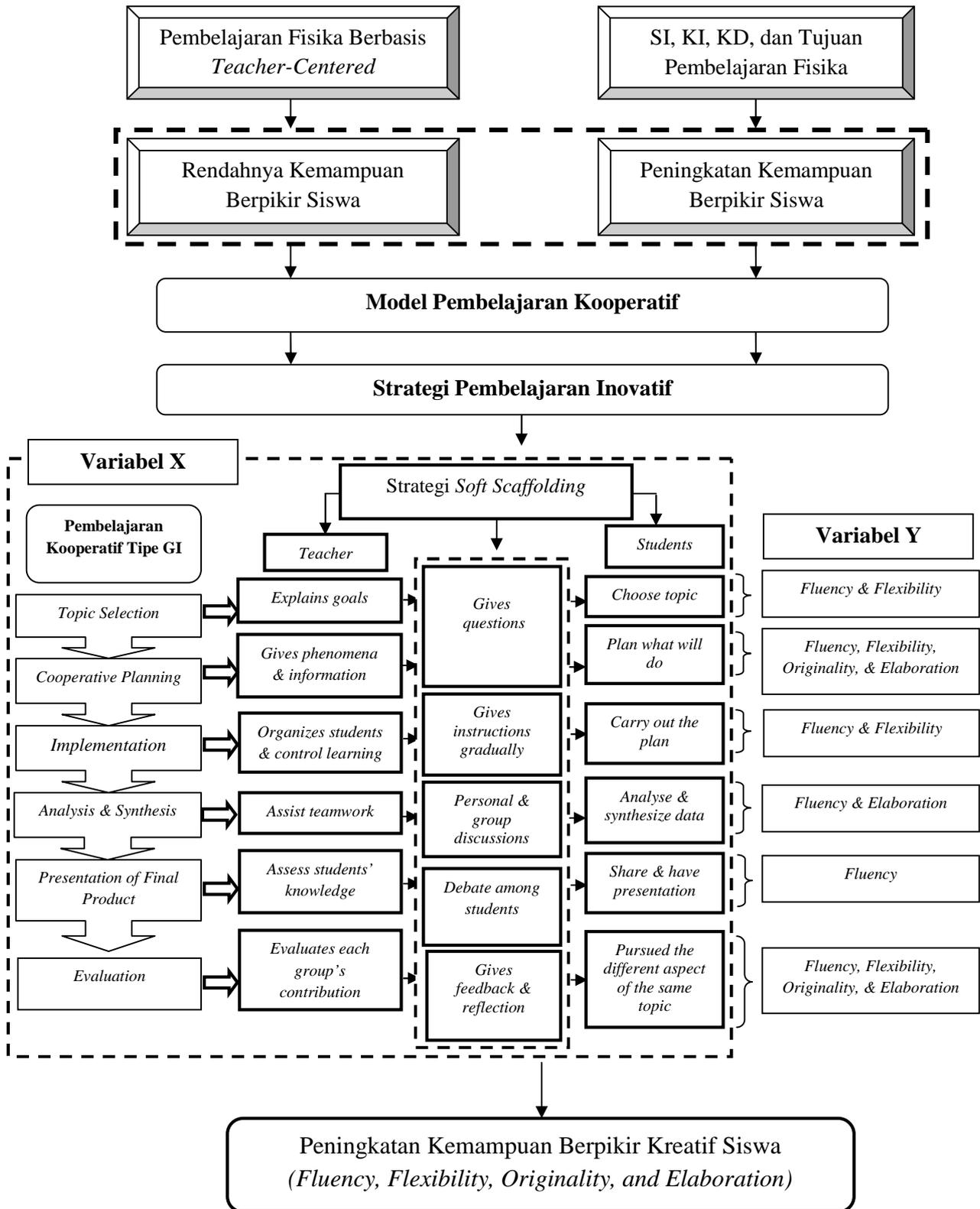
berpikir kreatif. Pembelajaran dapat dijadikan sebagai jalan bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya. Keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh pemilihan model pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan penelitian ternyata berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)*. Sintak model pembelajaran kooperatif tersebut meliputi beberapa tahap atau sintak yaitu *topic selection, cooperative planning, implementation, analysis and synthesis, presentation of final product, dan evaluation*. Pembelajaran kooperatif sudah banyak diterapkan dalam proses pembelajaran, hal ini sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Faktor yang membedakannya adalah bagaimana strategi guru dalam mengimplementasikan model kooperatif sehingga dapat diterima oleh siswa.

Model pembelajaran kooperatif akan dapat diimplementasikan dengan optimal jika pengguna dapat menciptakan strategi yang cocok dalam pembelajaran sehingga tujuan instruksional dapat dicapai termasuk peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Salah satu strategi yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah strategi *soft scaffolding*. Strategi *soft scaffolding* merupakan strategi yang bersifat dinamis dan berfokus pada situasi, dimana strategi tersebut dapat berfungsi sebagai dukungan dan bantuan yang diberikan saat itu juga ketika siswa mengalami hambatan atau kesulitan belajar. Strategi *soft scaffolding* dapat diwujudkan melalui beberapa teknik atau cara, yaitu berdiskusi, debat, pemberian intruksi bertahap, pengajuan pertanyaan memancing, dan pemberian *feedback*.

Jadi, kaitannya dengan pengembangan produk, proses dan kegiatan siswa secara berkelompok melalui pembelajaran kooperatif diharapkan menjadi kesempatan bagi guru untuk memberikan *soft scaffolding* kepada siswa dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pada pembelajaran Fisika, model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan strategi *soft scaffolding* dapat diterapkan pada beberapa materi, yang salah satunya pada materi Usaha dan Energi. Pada materi Usaha dan Energi, siswa dapat diarahkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif melalui aktivitas dan proses belajar kooperatif yang juga memuat *soft scaffolding* untuk siswa dalam setiap sintak model pembelajaran tersebut.

Pengembangan strategi *soft scaffolding* harus memperhatikan aktivitas siswa dan guru dalam setiap alur sintak model pembelajaran kooperatif sehingga melalui aktivitas tersebut guru dapat memberikan *soft scaffolding* secara optimal bagi siswa, melalui aktivitas itu juga peneliti dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa, dan melalui aktivitas itu juga peneliti dapat melihat apakah siswa merasa senang belajar Fisika. Aspek kemampuan berpikir kreatif yang akan diukur meliputi kemampuan berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan berpikir lancar (*fluency*), kemampuan mengelaborasi (*elaboration*), dan kemampuan berpikir orisinal (*originality*). Oleh karena itu, untuk mengarahkan pembelajaran kepada penumbuhan kemampuan berpikir kreatif siswa yang terlihat dari keempat aspek tersebut, peneliti perlu mengkombinasikan indikator aktivitas pembelajaran guru dan siswa yang berbasis strategi *soft scaffolding* kepada siswa dengan sintak model pembelajaran kooperatif tipe GI. Keseluruhan indikator aktivitas pembelajaran tersebut harus mengarah kepada peningkatan kemampuan berpikir kreatif.

Pengembangan strategi *soft scaffolding* dapat menjadi solusi alternatif untuk guru atau para pendidik dalam membelajarkan siswa dengan kondisi dan suasana belajar yang menyenangkan. Jika guru bersedia mengembangkan strategi pada pembelajaran kooperatif dalam bentuk lain, tentu akan meningkatkan keterampilan mengembangkan strategi pembelajaran, keterampilan menerapkan strategi, dan keterampilan mengevaluasi dengan menggunakan instrumen yang sudah dirancang. Selain itu, guru tidak akan mengalami kesulitan yang berarti dalam membelajarkan siswa dan mengkondufiskan suasana kelas. Berikut merupakan diagram kerangka pikir yang disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian yang bertujuan mengembangkan strategi *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika SMA ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dalam menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas penggunaan strategi pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Fisika SMA. Desain pengembangan dilaksanakan dengan mengacu pada model pengembangan menurut Gall, Gall, and Borg (2003) yang telah dimodifikasi yang terdiri dari tujuh langkah pengembangan, meliputi (1) *research analysis, needs assessment, and proof of concept*, (2) *product planning and design*, (3) *preliminary product development*, (4) *preliminary field testing*, (5) *product revision*, (6) *main field testing*, and (7) *the final product revision*.

B. Lokasi dan Subyek Penelitian

Subyek uji coba untuk uji ahli pengembangan pada tahap validasi produk adalah dosen FKIP Unila ahli teknologi pembelajaran dan pembelajaran Fisika dengan jenjang pendidikan minimal S3. Subyek uji satu lawan satu pada tahap uji coba

produk awal oleh praktisi adalah satu guru Fisika SMA disertai subyek uji coba kelompok kecil yaitu sepuluh siswa kelas X di SMA Tunas Mekar Indonesia.

Sementara, subyek uji coba lapangan utama adalah tiga guru Fisika dan 120 Siswa kelas X di SMA Tunas Mekar Indonesia, SMA Negeri 4 Bandar Lampung, dan SMA YP Unila Bandar Lampung.

Teknik pengambilan sampel sebagai subyek uji coba dilakukan dengan *purposive sampling*. Sekolah dipilih berdasarkan pertimbangan peneliti mengenai kualitas dan lokasi sekolah yang berada di daerah pusat kota, di daerah semi pusat kota, dan di daerah pinggir kota.

C. Sumber Data

Sumber data pada pengembangan ini berasal dari data analisis kebutuhan, data validitas produk, data keterlaksanaan produk, dan data mengenai efektivitas produk hasil pengembangan.

1. Data analisis kebutuhan diperoleh dari pengisian angket pada tahap pengumpulan data awal oleh guru dan siswa mengenai pelaksanaan model pembelajaran kooperatif serta strategi pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.
2. Data validitas produk diperoleh dari hasil uji validasi ahli pada tahap uji coba produk awal melalui pengisian angket uji kelayakan produk. Validitas produk dinilai dari segi substansi dan konstruksi oleh dosen FKIP Unila ahli teknologi pembelajaran dan pembelajaran Fisika dengan jenjang pendidikan minimal S3.
3. Data keterlaksanaan produk pada tahap uji coba produk awal dan tahap uji coba skala lebih luas diperoleh melalui pengamatan proses pembelajaran

dengan menggunakan lembar observasi setelah guru menerapkan produk yang dikembangkan.

4. Data efektivitas penerapan produk yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada tahap uji coba lapangan utama diperoleh dari:
 - a. Data kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan produk hasil pengembangan.
 - b. Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan produk hasil pengembangan.
 - c. Skor *pretest-posttest* uji coba skala lebih luas dengan 60 siswa kelas X IPA.
 - d. Data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Instrumen Analisis Kebutuhan

Instrumen analisis kebutuhan yang digunakan berupa angket. Angket analisis kebutuhan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif di sekolah, pemberian strategi *soft scaffolding* yang sudah dilakukan guru kepada siswa, penerapan proses pembelajaran dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa, dan kebutuhan pengembangan strategi pembelajaran. Angket analisis kebutuhan ini juga digunakan untuk memperoleh informasi yang bersumber dari siswa

mengenai bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran di kelas. Seluruh informasi tersebut dapat menjadi referensi dalam mengembangkan strategi *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

2. Instrumen Uji Validasi Produk

Instrumen uji validasi yang digunakan berupa angket. Instrumen ini digunakan untuk menguji validitas produk yang dikembangkan dari segi substansi dan konstruksi. Untuk angket uji validitas substansi, aspek yang dinilai adalah:

- a. Kesesuaian substansi strategi pembelajaran dengan prinsip strategi pembelajaran yang baik.
- b. Kesesuaian substansi strategi pembelajaran dengan komponen strategi pembelajaran yang baik.
- c. Kesesuaian substansi strategi pembelajaran dengan konsep *soft scaffolding*.
- d. Kesesuaian substansi strategi pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Group Investigation (GI)*.

Sementara untuk angket uji validitas konstruksi, aspek yang dinilai adalah:

- a. Kesesuaian organisasi isi strategi pembelajaran.
- b. Kesesuaian kegiatan dari strategi pembelajaran dengan tujuan pengembangan.

3. Instrumen Uji Keterlaksanaan Produk

Instrumen uji keterlaksanaan produk hasil pengembangan adalah berupa lembar observasi. Instrumen ini digunakan untuk menguji keterlaksanaan strategi

pembelajaran hasil pengembangan melalui pengamatan. Aspek yang akan diamati meliputi:

- a. Sintak pembelajaran dengan model *GI*. Sintak pembelajaran diamati dari dua komponen yaitu adalah kegiatan pembelajaran dan pemberian *soft scaffolding* oleh guru kepada siswa dari setiap tahap kegiatan pembelajaran.
- b. Sistem sosial dalam pembelajaran dengan menerapkan model *GI*.
- c. Prinsip reaksi (perilaku guru) dalam pembelajaran dengan menerapkan model *GI*.

4. Instrumen Uji Efektivitas Produk

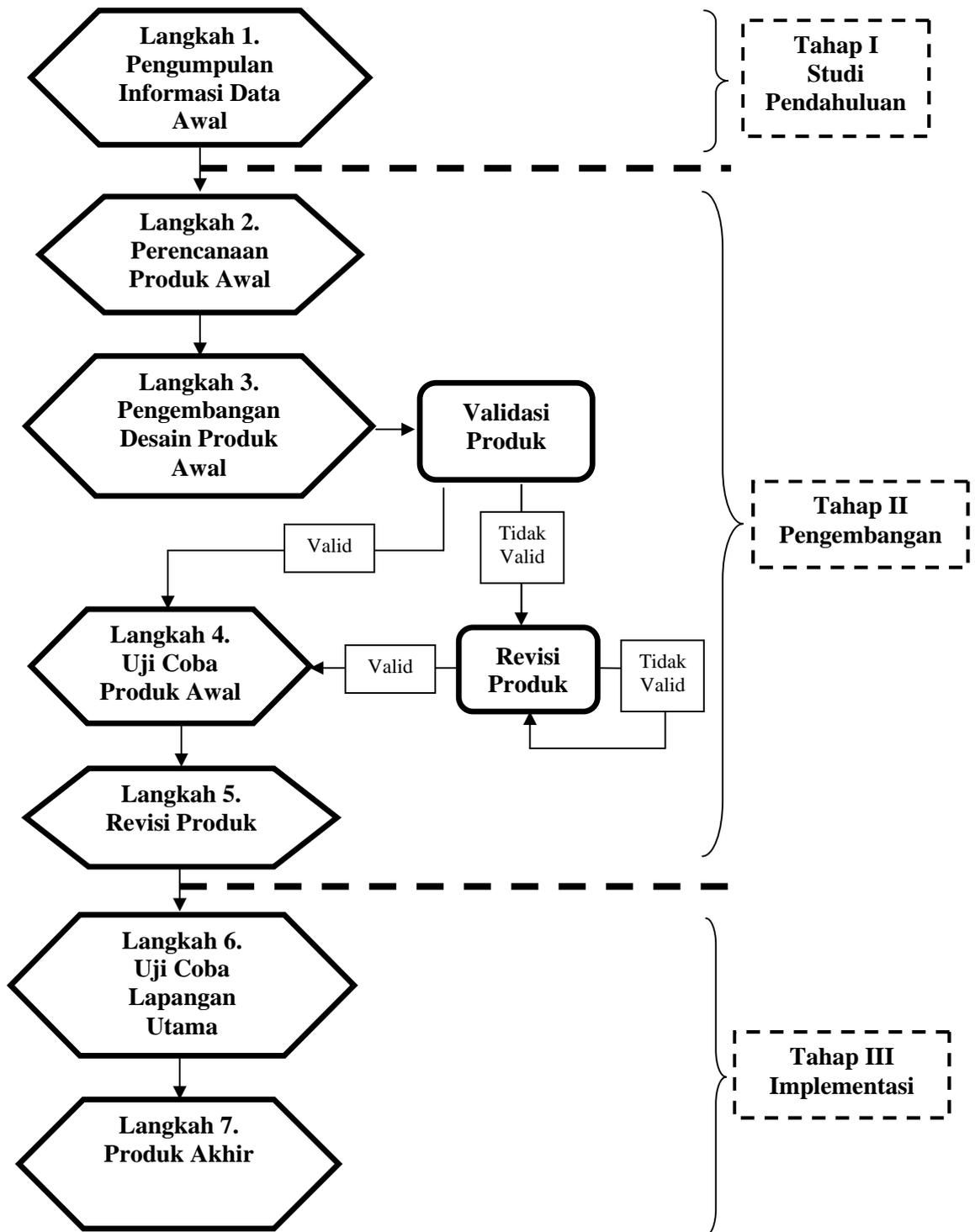
Instrumen uji efektivitas yang digunakan berupa:

- a. Lembar observasi kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.
Aspek yang akan diamati adalah kinerja guru dalam tahapan pembelajaran yang meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan (pendahuluan, inti, dan penutup), dan tahap pengelolaan waktu dan suasana kelas.
- b. Lembar observasi aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran.
Aspek yang diamati adalah dimensi aktivitas belajar siswa yang meliputi:
 - 1) Dimensi berpikir kompleks.
 - 2) Dimensi memroses informasi.
 - 3) Dimensi berkomunikasi efektif.
 - 4) Dimensi bekerja sama atau berkolaborasi.
 - 5) Dimensi berdaya nalar yang efektif.
- c. Lembar tes untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Aspek kemampuan berpikir kreatif yang akan diukur meliputi:

- 1) Kemampuan berpikir lancar (*fluency*).
 - 2) Kemampuan berpikir luwes (*flexibility*).
 - 3) Kemampuan berpikir memerinci (*elaboration*).
 - 4) Kemampuan berpikir orisinal (*originality*).
- d. Angket respon siswa untuk mengetahui persepsi siswa mengenai penerapan strategi pembelajaran hasil pengembangan. Aspek yang akan dinilai meliputi:
- 1) Persepsi siswa terhadap kegiatan pembelajaran.
 - 2) Minat siswa dalam pembelajaran.
 - 3) Persepsi siswa terhadap penerapan strategi *soft scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
 - 4) Tanggapan siswa terhadap sikap guru dalam pembelajaran.
 - 5) Persepsi siswa terhadap inovasi dalam pembelajaran.

E. Prosedur Pengembangan Model Pembelajaran

Prosedur pengembangan perangkat menggunakan langkah penelitian dan pengembangan menurut Gall, Gall, and Borg (2003) yang telah dimodifikasi dimana langkah 3 menuju langkah 4 lebih diuraikan. Langkah-langkah prosedur pengembangan menjadi: (1) pengumpulan informasi data awal; (2) desain dan perencanaan produk awal; (3) pengembangan desain produk awal; (4) uji coba produk awal; (5) revisi produk (6) uji coba lapangan utama; dan (7) revisi produk akhir atau produksi. Langkah-langkah tersebut digambarkan seperti Gambar 3.



Gambar 3.1 Langkah-langkah pengembangan menurut Gall, Gall, and Borg (2003) yang telah dimodifikasi

1. Pengumpulan Data Awal

Pada tahap pengumpulan data awal peneliti melakukan analisis kebutuhan dan studi literatur yang bertujuan mengidentifikasi potensi dan kondisi serta permasalahan, sehingga perlu adanya pengembangan strategi *soft scaffolding*. Literatur dapat berupa teori-teori, konsep, dan kajian yang berisi tentang strategi pembelajaran yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain itu, kajian literatur dapat berupa hasil penelitian terbaru mengenai pengembangan strategi pembelajaran. Sementara, analisis kebutuhan merupakan kegiatan pendahuluan untuk mengumpulkan data awal yang dijadikan dasar pengembangan. Peneliti menggunakan instrumen angket untuk menganalisis kebutuhan.

2. Perencanaan Produk Awal

Setelah potensi dan masalah ditunjukkan secara faktual dan *update*, yang perlu dilakukan selanjutnya adalah merencanakan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah. Perencanaan yang dilakukan oleh peneliti meliputi:

- a. Menentukan sintak model pembelajaran kooperatif.
- b. Merancang kerangka desain strategi yang dikembangkan.

3. Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal dilakukan dengan 14 tahapan pengembangan, yaitu:

- a. Penetapan tujuan pengembangan strategi.
- b. Penyusunan rasionalitas pengembangan strategi.
- c. Analisis struktur dan mekanisme strategi.

- d. Analisis sistem sosial.
- e. Analisis prinsip reaksi.
- f. Analisis sistem pendukung.
- g. Analisis dampak pembelajaran dan pengiring.
- h. Analisis konten pembelajaran.
- i. Penyusunan skenario pembelajaran.
- j. Pemberian nama strategi hasil pengembangan.
- k. Penyusunan instrumen kemampuan berpikir kreatif.

4. Uji Coba Produk Awal

Sebelum tahap uji coba produk awal, peneliti melakukan uji validasi dan revisi desain dengan para ahli. Validasi merupakan proses untuk menilai apakah rancangan desain produk sesuai dengan kriteria pengembangan strategi pembelajaran yang baik dibuat atau tidak. Validasi dilakukan oleh tenaga ahli yaitu dosen FKIP Unila ahli teknologi pembelajaran dan pembelajaran Fisika dengan jenjang pendidikan minimal S3. Revisi desain dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari uji validasi ahli. Hal ini dilakukan guna memperbaiki produk yang telah dibuat dan menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum produk tersebut diujicobakan pada skala yang lebih luas. Produk hasil perbaikan disebut dengan Prototipe II. Kemudian pada tahap uji coba produk awal, produk diuji oleh beberapa praktisi melalui uji satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Uji satu lawan satu dilakukan kepada satu guru Fisika SMA untuk menilai kemampuan guru. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada sepuluh siswa untuk

mengetahui keterlaksanaan strategi, aktivitas belajar siswa, respon siswa, dan reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif.

5. Revisi Desain Produk

Revisi desain dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari uji satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Hal ini dilakukan guna memperbaiki produk yang telah dibuat dan menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum produk tersebut diujicobakan pada skala yang lebih luas. Produk hasil perbaikan disebut dengan Prototipe III.

6. Uji Coba Lapangan Utama

Setelah produk berhasil direvisi, maka perlu dilakukan pengimplementasian produk, untuk mengetahui apakah model pembelajaran hasil pengembangan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Uji coba lapangan utama dilakukan pada tiga guru Fisika SMA dan 120 siswa SMA kelas X IPA dengan membagi siswa kedalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pengimplementasian strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan, sedangkan kelompok kontrol hanya diberikan perlakuan strategi yang biasanya digunakan oleh guru di sekolah.

7. Produksi

Pembuatan produk dilakukan apabila strategi pembelajaran yang telah diuji cobakan dinyatakan layak untuk diproduksi. Pada tahap ini peneliti memproduksi

satu perangkat strategi pembelajaran *soft scaffolding* pada pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yang disebut produk akhir hasil pengembangan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data berdasarkan sumber data yang dibutuhkan dalam pengembangan strategi *soft scaffolding* ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data analisis kebutuhan pada tahap studi pendahuluan adalah dengan menggunakan angket kepada lima guru Fisika SMA untuk mengungkap pelaksanaan strategi pembelajaran yang saat itu berlangsung di lapangan.

2. Data Validitas Produk

Teknik pengumpulan data validitas produk hasil pengembangan pada tahap uji coba produk awal diperoleh melalui uji validasi dengan menggunakan angket kepada tiga dosen FKIP Unila untuk mengungkap kelayakan produk dari segi substansi dan konstruksi.

3. Data Keterlaksanaan Produk

Data keterlaksanaan produk hasil pengembangan pada tahap uji coba produk awal dan tahap uji coba lapangan utama diperoleh melalui teknik observasi. Data keterlaksanaan produk diperoleh melalui uji coba kelompok kecil dengan teknik observasi menggunakan desain *single one shot case study* menurut Sugiyono (2013). Desain eksperimen ini digambarkan seperti Gambar 3.2.



X : perlakuan (*treatment*) berupa penerapan model.
 O : observasi atau hasil dari penerapan model.

Gambar 3.2 Desain Penelitian Eksperimen *Single One Shot Case Study*

4. Data Keefektivan Produk

Data mengenai efektivitas produk hasil pengembangan pada tahap uji coba lapangan utama diperoleh melalui teknik observasi untuk melihat kemampuan guru dan aktivitas siswa dengan menggunakan desain *single one shot case study* menurut Sugiyono (2013) seperti Gambar 3.2, serta melalui teknik eksperimen semu berupa skor *pretest-posttest* menggunakan *pretest-posttest with control group design* untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Kelompok kelas eksperimen adalah siswa (subyek penelitian) yang menerapkan strategi pembelajaran yang telah dikembangkan. Sementara, kelompok kelas kontrol adalah kelompok siswa yang menerapkan strategi pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru. Rancangan *pretest-posttest with control group design* pada langkah ini digambarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Pretest-posttest With Control Group Design*

Kelompok	Pretes	Perlakuan (Variabel Bebas)	Postes (Variabel Terikat)
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Mulyatiningsih (2011)

Data keefektivan juga didukung oleh data respon siswa dengan menggunakan teknik angket setelah diterapkannya strategi hasil pengembangan dalam proses pembelajaran

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data sangat terkait dengan jenis data yang diperoleh dan variabel yang akan diukur. Teknik analisis data dalam penelitian ini dijelaskan sumber data yang diperoleh. Beberapa pendekatan analisis yang digunakan dijelaskan sebagai berikut.

1. Teknik Analisis Data Pada Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan pada tahap studi pendahuluan dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif dalam bentuk persentase berdasarkan pengelompokan jawaban yang diberikan oleh guru dan siswa. Analisis yang digunakan dalam tahap ini disebut deskripsi kualitatif.

2. Teknik Analisis Data Validitas Substansi Dan Konstruksi Produk

Data validitas konten dan konstruk pada tahap uji coba produk awal dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Untuk uji validasi oleh ahli, memiliki pilihan jawaban yaitu: “sangat baik”, “baik”, “kurang baik”, dan “tidak baik”. Revisi dilakukan pada

konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “kurang” dan “tidak” atau para ahli memberikan saran khusus terhadap strategi pembelajaran *soft scaffolding* yang dikembangkan. Analisis yang digunakan dalam tahap ini disebut deskripsi kualitatif. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data uji validitas produk hasil pengembangan dilakukan dengan cara:

- a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
- c. Memberi skor jawaban responden.

Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala Likert seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup Baik	2
4	Kurang Baik	1

- d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut :

- 1) Skor untuk pernyataan sangat baik.

Skor = 4 x jumlah responden yang menjawab

- 2) Skor untuk pernyataan baik.

Skor = 3 x jumlah responden yang menjawab

- 3) Skor untuk pernyataan cukup baik.

Skor = 2 x jumlah responden yang menjawab

4) Skor untuk pernyataan kurang baik.

Skor = 1 x jumlah responden yang menjawab

e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X_{in} \% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $X_{in} \% =$ Persentase jawaban angket-i terhadap strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan.

$\sum S =$ Jumlah skor jawaban

$S_{maks} =$ Skor maksimum yang diharapkan

f. Menghitung rata-rata persentase jawaban setiap angket untuk mengetahui tingkat kelayakan strategi *soft scaffolding* dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{X_i \%} = \frac{\sum X_{in} \%}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\overline{X_i \%} =$ Rata-rata persentase angket-i terhadap strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan.

$\sum X_{in} \% =$ Jumlah persentase angket-i terhadap strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan.

$n =$ Jumlah pertanyaan

g. Menafsirkan persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2013) seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor (Persentase)	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

3. Teknik Analisis Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang diuji coba adalah instrumen untuk menilai kemampuan berpikir kreatif siswa. Instrumen yang baik harus memenuhi dua syarat penting yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2006).

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes (Arikunto, 2006). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur indikator yang seharusnya diukur. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson*. Analisis validitas produk dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Statistics 17*. Hasil analisis berupa koefisien korelasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat validitas alat evaluasi menurut Guilford (1956) yang telah dimodifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy}$ 1,00	Korelasi sangat tinggi (sangat valid)
$0,70 < r_{xy}$ 0,90	Korelasi tinggi (valid)
$0,40 < r_{xy}$ 0,70	Korelasi sedang (cukup valid)
$0,20 < r_{xy}$ 0,40	Korelasi rendah (kurang valid)
$0,00 < r_{xy}$ 0,20	Korelasi sangat rendah (sangat kurang valid)
r_{xy} 0,00	Tidak berkorelasi (tidak valid)

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kekonsistenan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Sebuah instrumen disebut reliabel jika instrumen tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya atau konsisten (bersifat ajeg). Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Analisis reliabilitas produk dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Statistics 17* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (1956) yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11}$ 1,00	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11}$ 0,80	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11}$ 0,60	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11}$ 0,40	Derajat reliabilitas rendah
r_{11} 0,40	Derajat reliabilitas sangat rendah

4. Teknik Analisis Data Uji Keterlaksanaan Produk

Teknik analisis data lembar observasi pada uji keterlaksanaan produk menggunakan cara sebagai berikut:

- a. Menghitung presentase jumlah skor untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan

produk dengan menggunakan rumus berikut:

$$X_{in} \% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $X_{in} \% =$ Persentase skor hasil pengamatan pernyataan ke-i.

$\sum S =$ Jumlah skor jawaban total

$S_{maks} =$ Skor maksimum yang diharapkan

- b. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik, atau angka-angka yang tersedia.
- c. Menafsirkan persentase skor hasil pengamatan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2013) pada Tabel 3.3.

5. Teknik Analisis Data Uji Keefektivan Produk

Analisis data yang dilakukan untuk uji keefektivan produk dilakukan melalui analisis pencapaian tujuan pembelajaran dan ketuntasan belajar, analisis uji kemampuan guru, analisis uji aktivitas belajar siswa, dan analisis uji respon siswa (Sunyono, 2015).

Analisis pencapaian tujuan pembelajaran dan ketuntasan belajar dilakukan melalui analisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dari skor *pretest-posttest*, analisis nilai rerata *gain*, dan analisis ketuntasan belajar siswa. Data skor *pretest-posttest* untuk masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis menggunakan statistik inferensial uji t melalui *software SPSS Statistics 17* dengan

teknik analisis uji sampel berpasangan (*paired sample t-test*) untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Kriteria keefektivan produk dilihat melalui peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang didasarkan pada pengkategorian nilai *n-gain*. Skor *pretest-posttest* siswa pada kemampuan berpikir kreatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung rerata gain $\langle g \rangle$ untuk mengetahui keefektivan penerapan strategi *soft scaffolding* pada model pembelajaran kooperatif hasil pengembangan. Perolehan nilai gain akan dihitung dengan menggunakan rumus Hake (2001) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{S_{max} - \langle S_i \rangle}$$

dengan $\langle S_f \rangle$ adalah rerata *posttest*, $\langle S_i \rangle$ adalah rerata *pretest*, dan S_{max} adalah nilai skor maksimal. Nilai rerata gain $\langle g \rangle$ akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria nilai rerata gain menurut Hake (2001) yang telah dimodifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Nilai Rerata Gain

Nilai rerata gain $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi/Sangat Efektif
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang/Efektif
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah/Kurang Efektif

Kriteria pengukuran ketuntasan belajar dianalisis secara deskriptif berdasarkan jumlah skor *posttest* yang diperoleh siswa yang selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai dengan skala 0-100. Setelah diketahui nilai akhir, maka hasil tes dikategorikan berdasarkan Tabel 3.7 yang diadaptasi dari Riduwan (2006).

Tabel 3.7 Kategori Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Nilai <i>Posttest</i> Siswa	Kategori
0 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

Untuk mengukur ketuntasan belajar, peneliti mengadaptasi kriteria ketuntasan menurut Anggraini, Siroj, dan Ilma (2013) yaitu pembelajaran yang dilakukan siswa dikatakan tuntas jika terdapat $\geq 80\%$ siswa secara individu yang mendapat nilai ≥ 60 dilihat dari skor *posttest*. Jadi, tujuan pembelajaran dikatakan tercapai apabila adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa secara signifikan, nilai rerata *gain* menunjukkan hasil bahwa produk efektif untuk digunakan, dan ketuntasan belajar terpenuhi.

Untuk membandingkan hasil pada kelompok eksperimen (subyek penelitian) dan kelompok kontrol pada kondisi sebelum dan sesudah penerapan strategi pembelajaran hasil pengembangan, analisis yang digunakan adalah analisis statistik inferensial uji t dengan teknik analisis uji beda rata-rata sampel saling bebas (*two independent sample t-test*) apabila syarat normalitas data terpenuhi. Untuk membandingkan hasil *pretest-posttest* pada level sekolah tinggi, sedang, dan rendah, analisis yang digunakan adalah analisis statistik inferensial uji t dengan teknik analisis faktorial 2 x 3 apabila syarat normalitas data terpenuhi. Variabel yang difaktorkan dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Variabel dalam Uji Faktorial 2 x 3

Lokasi Sekolah			
Strategi Pembelajaran	Pusat Kota	Diantara Pusat dan Pinggir Kota	Pinggir Kota
Strategi <i>Soft Scaffolding</i>			
Strategi Konvensional			

Kemudian, teknik analisis data lembar observasi kemampuan guru dan aktivitas belajar siswa pada uji keefektivan produk menggunakan cara sebagai berikut:

- a. Menghitung presentase jumlah skor untuk mengetahui kemampuan guru dan aktivitas belajar siswa dengan menggunakan rumus berikut:

$$X_{in} \% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $X_{in} \%$ = Persentase skor hasil pengamatan pernyataan ke-i.

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban total

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- b. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik, atau angka-angka yang tersedia.
- c. Menafsirkan persentase skor hasil pengamatan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2013) pada Tabel 3.3.

Data uji keefektivan produk didukung oleh data respon siswa mengenai penerapan produk hasil pengembangan. Teknik analisis data angket respon siswa setelah penerapan strategi hasil pengembangan menggunakan cara sebagai berikut:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan angket.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya sampel.
- c. Menghitung persentase jawaban siswa, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pernyataan, sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah:

$$\% J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\% J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i

$\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

- d. Menafsirkan persentase jawaban responden. Persentase jawaban responden diinterpretasikan dengan menggunakan tafsiran persentase berdasarkan Arikunto (2013) pada Tabel 3.3.

6. Teknik Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Effect size adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel atau perlakuan pada variabel lain (Becker, 2000). Ukuran seberapa besar pengaruh strategi *soft scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat diketahui melalui perhitungan *effect size* dengan menggunakan rumus *Cohen's* sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d = Nilai *effect size*

\bar{X}_t = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_c = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} = Standar deviasi gabungan

Untuk menghitung nilai S_{pooled} rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan:

S_{pooled} = Standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Sd_1^2 = standar deviasi kelas eksperimen

Sd_2^2 = standar deviasi kelas kontrol

Hasil perhitungan nilai d kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria menurut

Cohen (Becker, 2000) yang dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$d \geq 0,80$	Besar
$0,50 < d \leq 0,80$	Sedang
$d \leq 0,50$	Kecil

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil validasi oleh tiga dosen ahli menyatakan bahwa strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan yang diberi nama Strategi *Soft Scaffolding* 6E sudah layak secara isi dan konstruksi sehingga strategi *soft scaffolding* dapat diterapkan.
2. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan di ketiga sekolah yang menjadi sampel penelitian berada dalam kriteria yang sangat tinggi. Keterlaksanaan produk ditinjau dari keterlaksanaan sintak (kegiatan pembelajaran dan pemberian *soft scaffolding* oleh guru kepada siswa), sistem sosial, maupun prinsip reaksi (perilaku guru). Artinya strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika SMA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
3. Strategi *soft scaffolding* hasil pengembangan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut didasarkan atas indikator yaitu adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa secara signifikan, adanya pencapaian aktivitas belajar siswa yang tinggi, adanya pencapaian

kemampuan guru yang sangat tinggi, dan adanya respon positif siswa yang sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka peneliti memberikan saran yaitu:

1. Strategi *soft scaffolding* dalam pembelajaran kooperatif hasil pengembangan ini dapat digunakan sesuai kebutuhan pendidik pada materi Fisika yang lain, namun harus dilengkapi dengan skenario pembelajaran yang bersifat relevan dengan materi pembelajaran yang dipilih. Selain itu, kelengkapan infrastruktur di sekolah seperti LCD proyektor, sumber listrik, dan laptop harus memadai untuk kelancaran pengimplementasian strategi *soft scaffolding*.
2. Perlu dikembangkan strategi *soft scaffolding* untuk *peer* (teman sejawat) sehingga dapat membantu guru dalam memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.
3. Perlu dikembangkan instrumen strategi *soft scaffolding* dalam pembelajaran kooperatif pada materi pembelajaran Fisika yang berbeda terutama materi pembelajaran yang bersifat abstrak, dengan dilengkapi instrumen penilaian pada aspek keterampilan dan sikap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. G., & Ridwan, T. (2008). Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Proses Pembelajaran di BPTP Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Adair, J. E. (1990). *The Art of Creative Thinking: How to be innovative and develop great ideas*. Kogan Page Publishers.
- Agustina, H. & Indrawati Y. I. (2006). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Guru Matematika Dalam Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) pada Sekolah Menengah Atas Kota Palembang. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 4(7), 24-31.
- Ahmadpanah, M., Soheili, S., Jahangard, L., Bajoghli, H., Haghghi, M., Holsboer-Trachsler, E & Keikhavandi, S. (2014). Cooperative Learning Improves Social Skills and Knowledge of Science Topics in Pre-adolescent Children in Iran. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*.
- Ainsworth, S., Bibby, P., & Wood, D. (2002). Examining the effects of different multiple representational systems in learning primary mathematics. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 25-61.
- Anggraini, L., Siroj, R. A., & Ilma, R. (2013). Penerapan model pembelajaran investigasi kelompok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII-4 Smp Negeri 27 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33-52.
- Anitah, S. W. (2008). Strategi Pembelajaran. [Online]. Tersedia: repository.ut.ac.id.
- Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmani, J. M. (2016). *Tips Efektif Cooperative Learning*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Azevedo, R., Cromley, J.G., Winters, F.I., Moos, D.C. & Greene, J.A. (2005). Adaptive human scaffolding facilitates adolescents' self-regulated learning with hypermedia. *Instructional science* 33(5–6): 381–412(this issue).
- Bamberger, Y. M., & Cahill, C. S. (2013). Teaching design in middle-school: Instructors' concerns and scaffolding strategies. *Journal of Science Education and Technology*, 1-15.
- Becker, L. A. (2000). Effect size (ES). *Accessed on October, 12(2006)*, 155-159.
- Bell, P. (2004). Promoting students' argument construction and collaborative debate in the science classroom. *Internet environments for science education*, 115-143.
- Bettencourt, A. (1989). *What is Constructivism and Why are They all Talking about it?*. Michigan: Michigan State University Press.
- Brush, T. & Saye, J. (2002). Designing hard and soft scaffolds in a technology-supported learning environment. In *annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Denver, CO*.
- Carter & Russel. (2002). *Maximize Your Brainpower*. [Online]. Tersedia : http://www.wiley.com/WileyCDA/Section/idWILEY2_SEARCH_RESULT.
- Chin, C., & Chia, L. G. (2004). Problem-based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Csikszentmihalyi, M., & Wolfe, R. (2014). New conceptions and research approaches to creativity: Implications of a systems perspective for creativity in education. In *The systems model of creativity* (pp. 161-184). Springer Netherlands.
- Dahl, D. W., & Moreau, P. (2002). The influence and value of analogical thinking during new product ideation. *Journal of Marketing Research*, 39(1), 47-60.
- de Bloom, J., Ritter, S., Kühnel, J., Reinders, J., & Geurts, S. (2014). Vacation from work: A 'ticket to creativity'? The effects of recreational travel on cognitive flexibility and originality. *Tourism Management*, 44, 164-171.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2007). Cooperative learning. In *Active learning: Models from the analytical sciences, ACS Symposium Series*, 970, 34-53.

- Fink, A., Koschutnig, K., Hutterer, L., Steiner, E., Benedek, M., Weber, B., ... & Weiss, E. M. (2014). Gray matter density in relation to different facets of verbal creativity. *Brain Structure and Function*, 219(4), 1263-1269.
- Fortress Learning Team. (2017). *Develop Possible Learning Strategies*. [Online]. Tersedia: <https://fortresslearning.com.au/cert-iv-content/design/develop-possible-learning-strategies/>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Gasong. (2007). *Langkah-langkah Pembelajaran Scaffolding*. [Online]. Tersedia: <http://karyatulisilmiah.com/pengertian-pembelajaran-scaffolding/>.
- Gillies, R. M. (2007). *Cooperative Learning: Integrating Theory and Practice: Integrating Theory and Practice*. Sage Publications.
- Guilford, J.P. (1956). *Fundamental Statistic in Psychology and Education*. 3rd Ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Hake, R. R. (2001). Lessons from the physics-education reform effort. *arXiv preprint physics/0106087*.
- Hartman, H. (2002). Scaffolding and Cooperative Learning. *Human Learning and Instruction*. Newyork: City College of University of New York, 23-69.
- Hertz-Lazarowitz, R. (1989) 'Cooperation and helping in the classroom: a contextual approach', *International Journal of Educational Research*, 13: 113–19.
- Hidayat, W. (2012). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik sisiwa SMA melalui pembelajaran kooperatif Think-Talk-Write (TTW). Dalam: Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. UNY. Yogyakarta. *Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Hidayat, A. T. (2016) *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Bangun Datar (Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas V SDN Ujungjaya III dan SDN Trijaya di Kecamatan Ujungjaya Kabupaten Sumedang)*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational psychologist*, 42(2), 99-107.

- Jhonson, D. W.; Jhonson, R. T.; Smith, K. A. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*, (2nd ed). Interaction Book: Edina, M
- Johnson, D. W., & Johnson, R. (1985). Classroom conflict: Controversy versus debate in learning groups. *American Educational Research Journal*, 22(2), 237-256.
- Johnson, DW, Johnson RT, Holubec EJ, editors. (1991). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. 5th ed. Edina: Interaction Book Company.
- Joyce, B. and Weil, M. (1992). *Models of Teaching*. 4th Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Kashani-Vahid, L., Afrooz, G., Shokoohi-Yekta, M., Kharrazi, K., & Ghobari, B. (2017). Can a creative interpersonal problem solving program improve creative thinking in gifted elementary students?. *Thinking Skills and Creativity*, 24, 175-185.
- Keramati, M. R. (2005). *Cooperative Learning*. Tehran. Faraangizesh publication. [in Persian].
- Kependidikan, D. T., Jenderal, D., Kependidikan, P. M. P. D. T., & Nasional, D. P. (2008). *Strategi Pembelajaran dan Pemilihannya*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kimberlin, C.L. Dan Winterstein, Almut G. 2008. Validity and Reliability of Measurement Instruments Used in Research. *Am J Health-SystPharm*. Vol 65 Dec 1, 2008. Hal 2279.
- King, FJ., Goodson, L., & Rohani, F. (1998). *Higher Order Thinking Skills*. [Online]. Tersedia: www.cala.fsu.edu.
- Kompas. (2016). *Daya Imajinasi Siswa Lemah*. [Online]. Tersedia:<http://nasional.kompas.com/read/2016/12/15/23091361/daya.imajinasi.siswa.lemah>.
- Laguador, J. M. (2014). Cooperative learning approach in an outcomes-based environment. *International Journal of Social Sciences, Arts and Humanities*, 2(2), 46.
- LaRusso, M., Jones, S. M., Kim, H. Y., Kim, J., Donovan, S., & Snow, C. (2016). Impacts of a Discussion-Based Academic Language Program on Classroom Interactions in 4th through 7th Grades. *Society for Research on Educational Effectiveness*.

- Lavansi, J. M., Khandan, F., (2011). Mathematic anxiety, help seeking behavior and cooperative learning, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2:61-74. *learning and teaching in next the generation learning spaces* (Vol.12).
- Liliawati, W & Puspita, E. (2010). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding. Seminar Nasional Fisika*, Bandung.
- Lin, C. S., & Wu, R. Y. W. (2016). Effects of Web-Based Creative Thinking Teaching on Students' Creativity and Learning Outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6).
- Long, H. (2014). An Empirical Review of Research Methodologies and Methods in Creativity Studies (2003–2012). *Creativity Research Journal*, 26(4), 427-438.
- Mamin, R. (2013). Penerapan Metode Pembelajaran Scaffolding Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *CHEMICA*, 9(2), 55-60.
- Mann, E. L., Chamberlin, S. A., & Graefe, A. K. (2017). The Prominence of Affect in Creativity: Expanding the Conception of Creativity in Mathematical Problem Solving. In *Creativity and Giftedness* (pp. 57-73). Springer International Publishing.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. The Association for Supervision and Curriculum Development, 125 N. West St., Alexandria, VA 22314-2798.
- McKenna, H. P., & Chauncey, S. A. (2016). Exploring creativity, innovation, and value during a library event: Extending feedback and assessment to interactive places and spaces. In *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology* (pp. 1408-1414). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- McKenzie, J. (2000). Scaffolding for Success. [Electronic Version] Beyond Technology Questioning. *Research and the Information Literate School Community*. [Online]. Tersedia: <http://fno.org/dec99/scaffold.html>.
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2004). Why the sunny side is up: Associations between affect and vertical position. *Psychological science*, 15(4), 243-247.
- Michaelsen, L. K., Davidson, N., & Major, C. H. (2014). Team-Based Learning Practices and Principles in Comparison With Cooperative Learning and Problem-Based Learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25.

- Muchith, M. S. (2008). *Pembelajaran Kontekstual*. Semarang: Rasail Media Group.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munandar, Utami. (1999). *Mengembangkan Bakar dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mursalin. (2016). *Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Pengembangan Konten Buku Matematika Berbasis Pembelajaran Treffinger*. [Online]. Tersedia: [https://www. Researchgate. net/publication/303547753](https://www.researchgate.net/publication/303547753).
- Nasrudin, H., & Utiya, A. (2010). Improvement Thinking Skills and Scientific Attitude Using The Implementation Of Group-Investigation Cooperative Learning Contextual Oriented At Acid, Base And Salt Topic In Junior High School. *Surabaya: Universitas Surabaya*.
- Nurlaelah, E. (2009). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Yang Berbasis Program Komputer dan Tugas Resitasi untuk Meningkatkan Kreativitas dan Daya Matematik Mahasiswa. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(2), 1-22.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Results in Focus*. USA: OECD-PISA.
- Oppezzo, M., & Schwartz, D. L. (2014). Give your ideas some legs: The positive effect of walking on creative thinking. *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, 40(4), 1142.
- Protheroe, N. (2003). *ERS focus on: Helping students develop the skills of highly effective learners*. Arlington, VA: Educational Research Service.
- Purba, S. W. D., & Hwang, W. Y. (2017). Investigation of Learning Behaviors and Achievement of Vocational High School Students Using an Ubiquitous Physics Tablet PC App. *Journal of Science Education and Technology*, 26(3), 322-331.
- Putri, D. M. (2012). *Strategi Pembelajaran Musik Ritmis Pada Drum Band TK Pertiwi 26 Jambidan Banguntapan Bantul* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Yogyakarta).
- Reiser, B.J. (2002). Why scaffolding should sometimes make tasks more difficult for learners. *Proceedings of the annual meeting of the CSCL* (pp. 255–264).
- Resnick, M. (2007, June). All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition* (pp. 1-6). ACM.

- Riduwan. (2006). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rohani, A. (2004). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Schumaker, J. B., & Deshler, D. D. (2006). *Teaching adolescents to be strategic learners*. In D. D. Deshler and J. B. Schumaker (Eds.), *Teaching adolescents with disabilities: Accessing the general education curriculum* (pp. 121-156). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Sudjana, (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Schmeck, R. R. (Ed.). (2013). *Learning strategies and learning styles*. Springer Science & Business Media.
- Shannon, A., Hammer, J., Thurston, H., Diehl, N., & Dow, S. (2016). PeerPresents: A web-based system for in-class peer feedback during student presentations. In *Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems* (pp. 447-458). ACM.
- Sharan, Y., & Sharan, S. (1990). Group investigation expands cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 17-21.
- Silver, Edward A. (1997). *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*. [Online]. Tersedia: <http://www.Fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X.
- Simons, D. and Klein, J. D. (2007). The impact of scaffolding and student achievement levels in a problem-based learning environment. *Instructional Science*, 35, 41-72.
- Slavin, Robert E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice Eight Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sri, A. A. (2012). Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif GI terhadap pemahaman konsep kimia dan kemampuan berpikir kreatif siswa sman 3 denpasar. *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(1).
- Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2013). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Taghizade, R., & Ahmadi, J. A. S. (2015). Investigating the Effect of Cooperative Learning Strategy on Mathematics Efficacy in Statistics and Modeling Lesson with a Focus on Jigsaw Technique: A Case Study of the Second-Grade High School Students of Humanities. *SILVAE GENETICA (ISSN: 0037-5349)*, 57(3).
- Tan, OS. (Penyunting). (2009). *Problem Based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning.
- Tishman, S., Perkins, D. N., & Jay, E. (1995). *The Thinking Classroom*. Boston: Allyn & Bason.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296.
- Van Der Stuyf, R. R. (2002). Scaffolding as a teaching strategy. *Adolescent learning and development*, 52(3), 5-18.
- Verenikina, I. (2003). Understanding scaffolding and the ZPD in educational research. [Online]. Tersedia: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1695&context=edupapers>.
- Wells, G. (1999). *Dialog Inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. New York: Cambridge University Press.
- Yudiana, Y. (2015). *Strategi Pembelajaran dan Media*. [Online]. Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._OLAHRAGA/196506141990011-YUNYUN_YUDIANA/STRATEGI_PEMBELAJARAN.pdf.
- Zu-Chun Lin (2012). Comparison of technology-based cooperative learning with technology-based individual learning in enhancing fundamental nursing proficiency. *Nurse Education Today*, 12(4) 1-6.