

## ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK DI JINCHENG JUNIOR HIGH SCHOOL TAINAN MUNICIPAL TAIWAN PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kimia

> oleh Hanifah Nur Aini 4301416055

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020

## **PENGESAHAN**

Skripsi berjudul Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Peserta Didik Di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia karya Hanifah Nur Aini NIM 4301416055 telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 13 Februari 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian,

Semarang, 9 Maret 2020

Panitia

Sekretaris

Dr. Sigit Priatmoko, M.Si

NIP. 196504291991031001

Penguji I,

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd

NIP. 196601061990032002

91993031001

Penguji II,

Mohammad Alaudin, M.Si., Ph.D

NIP. 198101082005011002

Penguji III/Pembimbing

Dr. Nanik Wijayati, M.Si

NIP. 196910231996032002

## **PERNYATAAN**

Dengan ini, saya

Nama

: Hanifah Nur Aini

NIM

: 4301416055

Program Studi: Pendidikan Kimia S1

Menyatakan bahwa skripsi berjudul Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Peserta Didik Di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hokum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 9 Maret 2020

Hanifah Nur Aini

NIM. 4301416055

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Peserta Didik Di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang terhormat :

- Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang yang telah memberikan dukungan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi
- 2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang. yang telah memberikan dukungan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi
- 3. Dr. Nanik Wijayati, M.Si selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
- 4. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd selaku Dosen Penguji I yang memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan skripsi.
- 5. Mohammad Alaudin, M.Si, Ph.D selaku Dosen Penguji II yang memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan skripsi.
- 6. Mrs Ouyenyu selaku guru kimia di *Tainan Municipel Jincheng Junior High School* yang telah membantu dalam melakukan penelitian dan memberi motivasi.

Kririk dan saran yang membangun berbagai pihak penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk berbagai pihak yang membutuhkan.

Semarang, 9 Maret 2020

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

## Motto:

- ❖ Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (urusan dunia), bersungguh-sungguhlah (dalam beribadah). Dan hanya kepada Tuhan-Mu lah kamu berharap. (QS Al-Insyirah: 5-8).
- Selalu optimis dan berpikir positif

## Persembahan;

Untuk kedua orang tua tercinta Mama Sri Supartini dan Bapak Suparmin, adik-adikku Faqih Septia Rizki Adi dan Latifah Nuraliza, serta sahabatsahabatku di UNNES dan Luar UNNES

#### ABSTRAK

Aini, Hanifah Nur dan Pembimbing Nanik Wijayati. 2020. Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Tugas Skripsi, Jurusan Kimia/ Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Nanik Wijayati, M.Si

Kata Kunci: Taiwan, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Kimia

Taiwan merupakan negara yang menduduki peringkat ke-7 menurut PISA. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik Taiwan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah suatu proses cara berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomi pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan. Penelitian ini menggunakan penelitian jenis deskriptif kuantitif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam materi hukumhukum dasar kimia. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IX di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes yang terdiri dari dua pertanyaan jenis two tier dan sepuluh pertanyaan jenis essai termasuk dengan jenis soal tingkatan menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Presentase nilai dari tes kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 51.32% yang termasuk dalam katagori rendah dengan kemampuan berpikir setiap indikator kritis, kreatif dan logis dengan hasil presentase 66.08%; 41.91%; 44.76%. kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IX dalam menyelesaikan permasalahan kimia hanya mencapai pada berpikir kritis

## **ABSTRACT**

Aini, Hanifah Nur. 2020. Analysis of High-Order Thinking Skills of Students in Tainan Municipal Jincheng Junior High school Taiwan on Basic Law of Chemistry. Bachelor Thesis, Chemistry/Chemistry Education, Universitas Negeri Semarang. Advisor Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

Keyword: Taiwan, High Order Thinking Skills, Chemistry

Taiwan is ranked 7th according to PISA. This shows that Taiwanese students have good high order thinking skills. High order thinking skills is a process of thinking of students in a higher cognitive level that is developed from various concepts and methods of cognitive and learning taxonomy. This study aims to analyze students' higher order thinking skills at Tainan Municipel Jincheng Junior High School. This study uses descriptive quantitative research that aims to analyze students' higher-order thinking skills in basic chemical laws. The subjects of this study were grade IX students at Tainan Municipel Jincheng Junior High School, Taiwan. Data collection techniques using a test consisting of two types of two-tier questions and ten essay-type questions including the types of questions to analyze, evaluate and create. The percentage value of the high order thinking skills test is 51.32% which is included in the low category with the ability to think of each critical, creative and logical indicator with the percentage of 66.08%; 41.91%; 44.76%. The high order thinking skills of class IX students in solving chemical problems only reaches critical thinking

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	4
BAB II. TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA TEORETIS	5
2.1. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu	5
2.2 Kajian Teoretis	6
2.3 Kerangka Teoretis Penelitian	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2 Subjek Penelitian	21
3.3 Jenis Penelitian	21
3.4 Desain Penelitian	22
3.5 Prosedur Penelitian	22
3.6 Teknik Pengumpulan Data	23

	Halaman
3.7 Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Metode Pembelajaran Kimia	28
4.2 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	31
4.3 Hasil Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	33
BAB V PENUTUP	63
5.1 Simpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	68

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
2.1. Dasar Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	7
2.2. Kaitan Taksonomi Bloom dan PISA	8
2.3. Dua Belas Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	10
2.4. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	14
2.5. Karakter Berpikir Logis	16
3.1. Desain Penelitian One Shot Case Study	22
3.2. Kriteria Validitas Tes Kemampuan berpikir tingkat tinggi	25
3.3. Interpretasi Reabilitas Soal	26
3.4. Skala Kategori Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	27
4.1. Hasil Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat tinggi	33

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1. Kerangka Berpikir	20
4.1. Nilai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas IX 909	32
4.2. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 3 Indikator Berpikir k	Critis35
4.3. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 4 Indikator Berpikir k	Critis36
4.4. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 5 Indikator Berpikir k	Critis38
4.5. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 6 Indikator Berpikir k	Critis39
4.6. Jawaban Peserta Didik Nomor 2 Soal Nomor 7 Indikator Berpikir k	Critis40
4.7. Jawaban Peserta Didik Nomor 2 Soal Nomor 8 Indikator Berpikir k	Creatif42
4.8. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 9 Indikator Berpikir k	Creatif44
4.9. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 12 Indikator Berpikir	Kreatif .45
4.10. Jawaban Peserta Didik Nomor 10 Soal Nomor 1 Indikator Berpiki	r Logis48
4.11. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 2 Indikator Berpikir	Logis50
4.12. Jawaban Peserta Didik Nomor 10 Soal Nomor 10 Indikator Berpik	kir Logis 52
4.13. Jawaban Peserta Didik Nomor 7 Soal Nomor 11 Indikator Berpiki	r Logis53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	69
2. Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	91
3. Lembar Validasi Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	98
4. Referensi Analisis Hasil Penelitian	105
5. Perhitungan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	106
6. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis	107
7. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif	108
8. Analisis Kemampuan Berpikir Logis	109
9. Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	110
10. Lembar Jawaban	111
11. Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan	115
12. Dokumentasi	116
13. Bahan Ajar Kimia di Taiwan	117
14. Silabus Kimia Kelas VIII	118
15. Perencanaan Pembelajaran di Taiwan	119
16. Kurikulum Pendidikan di Taiwan	169
17. LoA Dan MoA dari Taiwan	171

## **BABI**

#### **PENDAHULUAN**

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Ilmu pengetahuan pada abad sekarang telah berkembang sesuai dengan perkembangan zaman dimasa sekarang Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi isu penting dalam era globalisasi. Pendidikan harus memperhatikan dan mengikuti perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan yang ada di era globalisasi ini. Kemajuan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi informasi, dunia pendidikan mengalami perubahan dan mendorong berbagai usaha agar pendidikan menjadi lebih baik lagi (Budiman, 2017). Salah satu yang harus dihadapi pada tuntutan abad ke-21 adalah mengembangkan kemampuan literasi seseorang yang dapat digunakan untuk menghadapi tantangan pada kehidupan pada zaman sekarang dan selanjutnya.

Pendidikan sangat dibutuhkan peserta didik dalam menambah dan memperluas wawasan serta pola pikir agar lebih maju, sehingga peserta didik dapat menjawab dan mengatasi setiap masalah dan tantangan dalam kehidupannya. Untuk menggapai hal tersebut, diperlukan proses atau rencana pembelajaran yang tepat (Martini, dkk. 2015). Dalam materi dasar kimia ada beberapa materi pembelajaran yang menjadi dasar untuk melanjutkan materi selanjutnya. Pada mata pelajaran kimia, peserta didik masih sering menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang kompleks dengan menggunakan beberapa konsep yang asing.banyak peserta didik gagal dan memilih untuk tidak belajar kimia (Silva et al., 2019). Salah satu materi kimia tersebut adalah hukum-hukum dasar kimia.

Berdasarkan *The Program for International Student Assessment* (PISA) yang dilaporkan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD), Taiwan berada di peringkat 7 dari 70 negara (OECD, 2018). Tujuan utama PISA bukanlah untuk menilai apakah para siswa telah menghafal secara efektif pengetahuan akademis yang mapan tetapi untuk menilai apakah mereka mampu menerapkan pengetahuan ini secara efektif dan membuat alasan lebih

lanjut (Hong, et.al., 2012; Tsai, 2015; Tsai, et.al., 2019; Wang, et.al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik Taiwan memiliki kemampuan belajar yang baik.

Taiwan adalah negara multibahasa dengan Bahasa Mandarin adalah bahasa resmi, dan Min Selatan, Hakka, dan berbagai bahasa asli Austro-Polinesia. Bahasa Inggris dikategorikan sebagai bahasa asing (EFL) di Taiwan. Meskipun bahasa Inggris hanya digunakan oleh sekitar 2-4% dari total populasi pada setiap hari, secara luas dirasakan sangat berguna untuk pendidikan seseorang dan karier selanjutnya (Chen, 2010). Dalam kegiatan belajar mengajar, guru harus menggunakan bahasa mandarin. Literasi bahasa inggris yang minim menjadikan pembelajaran kimia menggunakan bahasa inggris menjadi lebih sulit dipahami oleh peserta didik. Dalam penelitian pembelajaran sains membuktikan bahwa peserta didik di sekolah menengah pertama menunjukkan tingkat yang lebih rendah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan peserta didik sekolah dasar dan sekolah menengah pertama (Hong et al., 2012; Hong et.al., 2011). Pembelajaran sains terutama bidang kimia sangat berkontribusi dalam membantu orang memecahkan masalah kehidupan yang kompleks. Kimia menjelaskan banyak tentang fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, ini membuat kimia tidak dapat dipisahkan dari kehidupan. Untuk mendapatkan manfaat kimia maka kimia harus dipelajari sejak di tingkat sekolah menengah pertama dan kemudian dilanjutkan ke tingkat sekolah menengah dan perguruan tinggi (Rusmansyah, 2019). Pada jenjang sekolah menengah pertama, konsep kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit untuk mempelajari konsep inti dan dasar untuk materi kimia lebih lanjut atau pendukung ilmu sains dan lainnya. Bahkan, ditemukan banyak peserta didik tidak tertarik unutk belajar kimia dan tidak punya pemahaman setelah mempelajari kimia (Alkan, 2016; Tarhan et.al., 2013).

Dalam pembelajaran sains terutama dalam materi kimia diperlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat membantu peserta didik menyelesaikan setiap persoalan kimia. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru kimia dan fisika di Jincheng Junior High School Tainan Municipal

Taiwan pembelajaran yang dilakukan sama seperti di Indonesia yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Khususnya dalam materi persamaan reaksi dan hukum-hukum dasar kimia. Dalam metode pembelajaran yang dilakukan adalah lebih terpusat pada guru karena yang diajarkan masih materi kimia yang dasar karena peserta didik merasa kesulitan dengan materi tersebut. Maka tahap metode pembelajaran yang dilakukan sangat penting sebagai tahap awal untuk mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Hasil dari analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik kelas 909 adalah peserta didik masih mencari materi melalui metode ceramah yang dilakukan oleh guru daripada menemukan sendiri (Chiu, 2007). Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan karakter yang dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti melakukan penelitian untuk analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi kimia pada peserta didik di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilihat dari hasil tes yang diuji cobakan.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan deskripsi identifikasi masalah, masalah analisis yang diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IX di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IX di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

## 1.4.1 Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian informasi lebih lanjut tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IX pada mata pelajaran kimia.

## 1.4.2 Kegunaan Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kegunaan bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran kimia baik peserta didik, guru, sekolah dan peneliti.

- a. Bagi peserta didik dapat emberikan pengetahuan tentang bagaimana keterampilan proses berpikir tingkat tinggi diproses, sehingga mereka dapat berguna dalam meningkatkan proses pembelajaran.
- b. Bagi guru dapat memberikan informasi yang dapat membimbing guru untuk menggunakan dan mengembangkan pembelajaran kimia mereka sendiri untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam penggunaan pembelajaran kimia untuk meningkatkan prestasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang dapat membuat sekolah bangga.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai peneliti untuk dapat menggali informasi lebih lanjut tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IX pada mata pelajaran kimia.

## **BAB II**

## TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA TEORITIS

## 2.1 Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Peneliti merujuk kepada penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Risty Maifajir, Ibnu Khaldun, Ilham Maulana (2019) dengan judul "Developing Higher Order Thinking Skill (HOTS) Questions on Chemical Bonding in Senior High School" memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kualitas pertanyaan keterampilan berpikir tingkat tinggi di antara sekolah menengah atas di Banda Aceh untuk bahan ikatan kimia yang diperoleh tingkat reliabilitas dengan kategori sangat tinggi, respon peserta didik terhadap pertanyaaan keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat bagus (Maifajir et.al, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Widana, I Made Yoga Parwata, Ni Nyoman Parmithi, I Gusti Agung Trisna Jayantika, Komang Sukendra, I Wayan Sumandya tahun 2018 dengan judul "Higher Order Thinking Skills Assessment Towards Critical Thinking on Mathematics Lesson" memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa penggunaan penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, penggunaan penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kegiatan pembelajaran terbukti secara efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, tidak seperti penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat melatih dan mengembangkan aspek-aspek penting dari keterampilan berpikir kritis (Widana et.al, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Ilmi Zjuli Ichsan, Diana Vivanti Sigit, Mieke Miarsyah tahun 2019 dengan judul "Environmental Learning Based on Kemampuan berpikir tingkat tinggi: A Need Assessment" memperoleh hasil yang menunjukkan media pembelajaran, bahan ajar, bahan ajar, lembar kerja siswa, dan evaluasi pembelajaran yang digunakan masih belum semuanya berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi. Itu karena guru hanya mengajar siswa

berdasarkan materi dari buku teks. Meskipun guru dapat memperkaya untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik, sehingga peserta didik keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat meningkat (Ichsan, et.al, 2019).

Peneliti akan menganalisis dan membandingkan penelitian-penelitian terdahulu dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang ada di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan.

## 2.2 Kajian Teoretis

## 2.2.1 Kemampuan berpikir tingkat tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu proses cara berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti metode problem solving, taksonomi bloom dan taksonomi pembelajaran, pengajaran dan penilaian (Saputra, 2016). Misalnya ketika peserta didik mengombinasikan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis sehingga peserta didik sampai pada suatu kesimpulan(Lailly dkk, 2015).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi yang sudah tersimpan didalam ingatannya, kemudian menghubung-hubungkan dan atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut sehingga tercapai suatu tujuan ataupun suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit terpecahkan (Fanani, 2018). Pada Kemampuan berpikir tingkat tinggi memiliki beberapa kemampuan yaitu kemampuan dalam pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berargumen dan kemampuan mengambil keputusan. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat menjadikan peserta didik mampu membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkontruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal yang kompleks menjadi lebih jelas (Widodo dkk, 2013).

Tujuan utama dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah bagaimana peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi yang kompleks (Dinni, 2018). Konsep dari kemampuan berpikir tingkat tinggi didasari oleh beberapa pendapat dijabarkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Dasar Konsep Kemampuan berpikir tingkat tinggi

Problem Solving Krulik & Rudnick (1998)	Taksonomi Kognitif Bloom Original (1956)	Taksonomi Bloom Revisi Ander & Krathwohl (2001)	Kemampuan berpikir tingkat tinggi
Recall Basic	Knowledge	Remember	
(Dasar)	Comprehense	Understand	
	Application	Apply	
Critical	Analysis	Analize	Critical Thinking
Creative	Synthesis	Evaluate	Creative Thinking
	Evaluation	Create	Problem Solving
			Decision Making

Proses berpikir tingkat tinggi diperlukan adanya suatu metode dan ukuran untuk menilai keterampilan berpikir tersebut. Berpikir tingkat tinggi dapat ditingkatkan setidaknya lima pembelajaaran yang didapatkan yaitu (1) menentukan dan mempelajari tujuan, (2) mengajatr melalui penyelidikan, (3) berlatih, (4) meninjau, memperbaiki dan meningkatkan pemahaman, serta (5) melatih umpan balik dan menilai pembelajaran (Limbach et.al, 2010).

Menurut Taksonomi bloom, level kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Bloom menyatakan bahwa terdapat dua level berpikir pada peserta didik yaitu low order thinking yang terletak pada level dan high order thinking. Maka dapat

digolongkan level kemampuan menurut PISA dan Taksonomi Bloom pada Tabel 2.2

Tabel 2.2. Kaitan Taksonomi Bloom dan PISA

Taksonomi Bloom	PISA	Level
C6	Level 6	
Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan luas atau membaut sesuatu yang orisinil	Peserta didik menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan	
C5	Level 5	
Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu	Peserta didik dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit	High Order Thinking
C4	Level 4	
Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh	Peserta didik dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintregrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata	
C3	Level 3	
Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikan konsep dalam situasi mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu	Peserta didik dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih stategi pemecahan masalah	Low Order
C2	Level 2	Thinking
Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan ide atau konsep yang telah diajarkan		

Lanjutan Tabel 2.2

Taksonomi Bloom	PISA	Level
C1	Level 1	
Kemampuan menyebutkan kembali informasi yang tersimpan dalam ingatan	Peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum	

Pada beberapa pedoman para penulis soal untuk menuliskan butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi, yaitu materi yang ditanyakan diukur dengan perilaku sesuai dengan ranah kognitif Bloom yaitu menganalisis, mengevalusi dan mencipta. Kemudian, agar butir soal yang ditulis dapat diukur ke ranah Kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan (stimulus) yang berbentuk sumber informasi seperti: teks bacaan, paragraph, teks drama, kasus, Gambar, contoh, film atau rekaman suara (Lailly dkk, 2015).

## 2.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses berpikir dimana dengan beralasan dan reflektif pada penekanan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan harus dilakukan. Peserta didik yang dapat mempunyai kemampuan berpikir kritis mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan belajar konsep-konsep baru melalui kemampuan bernalar dan berpikir reflektif berdasarkan suatu bukti dan logika yang diyakini benar (Listiani, 2018).

Terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang terangkum dalam lima kelompok keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification), membangun keterampilan dasar (basic support), menyimpulkan (interfence), membuat penjelasan lebih lanjut (advance clarification), serta stategi dan taktik (Stategy and tactics) (Costa et.al, 2011). Kemudian dijabarakan dengan dua belas indikator dan beberapa sub indikator seperti pada Tabel 2.3

Tabel 2.3. Dua belas indikator ketempilan berpikir kritis

Kelompok	Indikator	Sub Indikator
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul> <li>a. Mengidentifikasi atau merumuska pertanyaan</li> <li>b. Mengidentifikasi atau merumuska kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban</li> <li>c. Menjaga kondisi berpikir</li> </ul>
	Menganalisis argument	<ul> <li>a. Mengidentifikasi kesimpulan</li> <li>b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan</li> <li>c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan</li> <li>d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan</li> <li>e. Melihat struktur dari suatu argument</li> <li>f. Membuat ringkasan</li> </ul>
	Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul><li>a. Memberikan penjelasan sederhana</li><li>b. Menyebutkan contoh</li></ul>
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul> <li>a. Mempertimbangkan keahlian</li> <li>b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik</li> <li>c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber</li> <li>d. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat</li> <li>e. Mempertimbangkan risiko untuk reputasi</li> <li>f. Kemampuan untuk memberikan alasan</li> </ul>
	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul> <li>a. Melibatkan sedikit dugaan</li> <li>b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan</li> <li>c. Melaporkan hasil observasi</li> <li>d. Merekam hasil observasi</li> <li>e. Menggunakan bukti-bukti yang benar</li> </ul>

Kelompok	Indikator	Sub Indikator
		<ul><li>f. Menggunakan akses yang baik</li><li>g. Menggunakan teknologi</li><li>h. Mempertanggungjawabkan hasil observasi</li></ul>
Menyimpulkan	Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi	<ul><li>a. Siklus logika Euler</li><li>b. Mengondisikan logika</li><li>c. Menyatakan tafsiran</li></ul>
	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul> <li>a. Mengemukakan hal yang umum</li> <li>b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</li> <li>c. Mengemukakan hipotesis</li> <li>d. Merancang eksperimen</li> <li>e. Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> <li>f. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki</li> </ul>
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul> <li>a. Membuat dan menetukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat</li> <li>b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta</li> <li>c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul>
Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ul> <li>a. Membuat bentuk definisi</li> <li>b. Stategi membuat defines</li> <li>c. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut</li> <li>d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja</li> <li>e. Membuat isi definisi</li> </ul>
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul><li>a. Penjelasan bukan pernyataan</li><li>b. Mengonstruksi argumen</li></ul>
Mengatur stategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul> <li>c. Mengungkap masalah</li> <li>d. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin</li> <li>e. Merumuskan solusi allternatif</li> <li>f. Menentukan tindakan sementara</li> </ul>
Lanjutan Tabel 2.3		

Kelompok	Indikator	Sub Indikator
		g. Mengulang kembali
		h. Mengamati penerapannya
	Berinteraksi dengan	a. Menggunakan argument
	orang lain	b. Menggunakan stategi logika
		c. Menggunakan stategi retorika
		d. Menunjukkan posisi, orasi, ata
		tulisan

Dari Tabel tersebut, keterampilan berpikir kritis sangatlah penting dan harus dilatih dengan menggunakan model pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai. Model pembelajaran yang dapat mendukung dan sesuai dengan komponen-komponen keterampilan berpikir kritis yaitu *problem solving* dimana dalam problem solving merupakan kegiatan pembelajaran yang menitikberatkan pada proses penyelesaian masalah yang dilakukan secara ilmiah. Maka dari itu, keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dapat dilatihkan dengan adanya kegiatan pembelajaran yang demikian (Dewi, dkk, 2019).

## 2.2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif

Dalam soal kemampuan berpikir tingkat tinggi memiliki indiaktor, salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan ini merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi peserta didik, terutama dalam proses belajar mengajar kimia. Melalui kemampuan berpikir kreatif, peserta didik dituntut agar bisa memahami, menguasai dan memecahkan persoalan yang sedang dan akan dihadapinuya. Dengan adanya kemampuan berpikir kreatif, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan masalahnya menggunakan caranya sendiri (Firdaus dkk, 2016). Berpikir kreatif dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu proses berpikir yang tidak sekadar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui (Solehuzain, 2017). Berpikir kreatif memiliki beberapa ciri-ciri dari kreativitas, pengukuran kreativitas dimaksudkan untuk focus pada hasil dari aktivitas kreatif seperti proses tersebut dimaksudkan untuk focus pada bagaimana individu dalam mnegekspreksikan kreativitas mereka dan karakter pada

kepribadiannya, ketertarikan, motivasi dan beberapa factor kepribadian yang dikaitkan untuk berpikir kreatif (Nuswowati dkk, 2015). Menurut Gilford (Munandar, 2009) mengemukakan ciri-ciri dari kreativitas antara lain:

## a. Kelancaran Berpikir (Fluency of thinking)

kemampuan untuk menghasilkan banyak ide yang keluar dari pemikiran seseorang secara cepat

## b. Keluwesan Berpikir (*Flexibility*)

Kemampuan untuk memproduksi sejumlah ide, jawaban-jawaban atau pertanyaan-pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari alternative atau arah yang berbeda-bedaaa, serta mampu menggunakan bermacam-macam pendekatan atau cara pemikiran.

## c. Elaborasi (Elaboration)

Kemampuan dalam mengembangkan gagasan dan menambahkan atyau memperinci suatu objek, gagasan atau sitausi.

Menurut Guilford (Herdian, 2010) indikator dari berpikir kreatif yaitu:

#### a. Kepekaan (*Problem Sensitivity*)

Adalah kemampuan mendeteksi (mengenali dan memahami) serta menanggapi suatu pernyataan, situasi dan masalah.

## b. Kelancaran (*Fluency*)

Adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan.

## c. Keluwesan (*Flexibility*)

Adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah.

## d. Keaslian (Originality)

Adalah kemampuan untuk mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak klise dan jarang diberikan kebanyakn orang.

## e. Elaborasi (Elaboration)

Adalah kemampuan menambah situasi atau masalah sehingga menjadi lengkap dan merincinya secara detail, yang didalamnya dapat berupa table, grafik, Gambar, model dan kata-kata.

Pengertian dan perilaku kemampuan berpikir kreatif menurut William terdapat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Tabel 2.4. Indikator Kemampuan berpikir Kream		
Pengertian	Perilaku	
Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )  1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban  2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal	<ul> <li>a. Mengajukan banyak pertanyaan</li> <li>b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan</li> <li>c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah</li> <li>d. Lancer mengungkapkan gagasan-gagasannya</li> </ul>	
3. Selalu memikirkan lebih dari suatu jawaban	<ul><li>e. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada orang lain.</li><li>f. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan diri suatu objek atau situasi</li></ul>	
<ol> <li>Berpikir luwes (flexibility)</li> <li>Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi</li> <li>Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda</li> <li>Mencari banyak alternative atau arah yang berbeda-beda</li> <li>Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.</li> </ol>	<ul> <li>a. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek</li> <li>b. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu Gambar, cerita atau masalah</li> <li>c. Menerapkan suatu konsep atau asa dengan cara yang berbeda-beda</li> <li>d. Memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain</li> <li>e. Dalam membahasa atau mendiskusikan suatu siatusi selalu mempunyai posisi yang bertentangan dengan mayoritas kelompok</li> <li>f. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacammacam cara untuk</li> </ul>	

# Pengertian Perilaku Menyelesaikannya.

#### Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda.

b. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.

#### memperkaya 1. Mampu dan

Berpikir elaboratif (*Elaboration*)

- mengembangkan suatu gagasan atau produk.
- 2. Menambah atau merinci detaildetail dari suatuu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik

## Berpikir orisinial (*originality*)

- 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik
- 2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri
- 3. Mampu membuat kombinasikombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur

- a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban untuk pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci
- b. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain
- c. Mencoba uuntuk menguji detaildetail untuk melihat arah yang akan ditempuh
- d. Mmempunyai rasa keindahan yang kuata, sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong dan sederhana
- e. Menambah garis-gariss, warnawarna dan detail-detail (bagian-Gambarnya bagian) terhadap sendiri atau Gambar orang lain.
- a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain
- b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru
- c. Memilih asimetri dalam mengGambarkan atau membuaat desain
- d. Memilih berpikir cara lain daripada yang lain
- e. Mencari pendekatan yang baru dari yang stereotypes (klise)

## Lanjutan Tabel 2.4

Pengertian	Perilaku
	a. Setelah membaca atau mendengar

b.	gagasan-gagasa, bekerja untuk
	menyelesaikan yang baru
c.	Lebih senang mensintesa daripada
	menganalisis sesuatu

Kemampuan berpikir seseorang dapat ditingkatkan dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi dengan memahami porses berpikir kreatifnya dan berbagai factor yang memengaruhinya serta melalui latihan yang tepat. berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif seseorang dapat berubah dari satu tingkat ke tingkat selanjutnya.

## 2.2.4 Kemampuan Berpikir Logis

Berpikir Logis ditetapkan sebagai salah satu karakteristik tahap operasional konkret piaget dan tahap operasional abstract. Dalam tahap operasional abstrak, yang melibatkan pembuktian, peserta didik menggunakan operasi mental tertentu untuk memecahkan masalah atau untuk mencapai abstraksi dan generalisasi. komponen pemikiran logis, yaitu "mengendalikan variabel", "penalaran proporsional", "penalaran probabilistik", "penalaran korelasional", dan "penalaran kombinatorial", diGambarkan sebagai keterampilan yang diperlukan untuk pencapaian dalam kursus kimia (Özdemir, 2017). Berikut karakteristik pada berpikir logis dijabarkan pada Tabel 2.5

Tabel 2.5. Karakteristik Berpikir Logis

No	Karakteristik Berpikir Logis	Indikator
1	Keruntutan Berpikir	a. Peserta didik menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tepat.
		b. Peserta didik dapat mengungkapkan secara umum semua langkah yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah.
Lanjutan Tabel 2.5		
No	Karakteristik Berpikir Logis	Indikator

## 2 Kemampuan Peserta didik mengungkapkan alasan Berargumen mengenai seluruh langkah-langkah penyelesaian akan digunakan dari awal hingga mendapat kesimpulan dengan benar b. Peserta didik dapat menyelesaikan soal secara tepat pada setiap langkah serta dapat memberikan argument pada setiap langkah-langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah, c. Peserta didik mengungkapkan alasan yang logis untuk jawaban akhir yang kurang tepat 3. Penarikan Peserta didik memberikan kesimpulan dengan Kesimpulan tepat pada tiap langkah penyelesaian. Peserta didik mendaptkan suatu kesimpulan dengan tepat pada hasil akhir jawaban.

Untuk mengukur kemampuan berpikir logis, diperlukan adanyan indikator yang dijadikan ukuran suatu kemampuan berpikir logis peserta didik. Setiawati (2014) menyebutkan bahwa terdapat lima indikator dari mempuan berpikur logis yaitu:

- a. Variabel pengendali (*Controlling variable*) yaitu kemampuan menginterpretasikan informasi sebagai pengendali agar keterkaitan antara variabel bebas dan terikat tidak dipengaruhi oleh hal-hal yang lain.
- b. Berpikir proporsional (*proportional thinking*) yaitu kemampuan menentukan nilai kuantitas berdasarkan nilai proporsi yang diberikan.
- c. Berpikir probabilistic (*probabilistic thinking*) yaitu kemampuan menentukan kemungkinan terjadinya suatu kejadian tertentu.
- d. Berpikir korealsional (*correlational thinking*) yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan hubungan sebab-akibat dari pernyataan-pernyataan yang diberikan.
- e. Berpikir kombinatorik (combinatorial thinking) yaitu kemampuan dalam menetapkan seuluruh alternative yang mungkin dalam suatu peristiwa atau kejadian tertentu.

Sedangkan menurut Yin(2010) dalam penelitiannya tentang a study of logical thinking skills (Mathematics Achievement) og grade five students in the schools of Pazundaung Township and Yankin Township, Yagon Region

menjelaskan terdapat empat indikator dalam berpikir logis adalah *classification*, *seriation*, *logical multiplication and compensation*. Keempat indikator tersebut merupakan tahap pengembangan kognitif Poaget pada operasi konkret. Kombinasi indikator kemampuan berpiikir logis menurut pendapat Setiawati(2014) dan Yin (2010) adalah:

- a. Klasifikasi adalah pengklasifikasian atau membagi sesuatu menjadi sub yang berbed-beda dan memahami hubungannya.
- Seriasi adalah operasi konkret yang melibatkan kemampuan untuk merangkai secara bersamaan serangkaian elemen menurut hubungan tertentu.
- c. Perkalian logis adalah mengacu pada operasi perkalian yang berkaitan dengan, melibatkan atau menjadi sesuai dengan logika.
- d. Kompensasi adalah tentang *balancing counter*, membuat sesuai atau memasok kesetaraan.
- e. Proporsi adalah kemampuan menentukan nilai kuantitas berdasarkan nilai proporsi yang diberikan.
- f. Probabilitas adalah kemampuan menentukan kemungkinan terjadi suatu kejadian tertentu.
- g. Korelasi adalah kemampuan memperoleh kesimpulan berdasarkan hubungan sebab-akibat dari pernyataan-pernyataan yang diberikan.

## 2.3 Kerangka Teoretis Penelitian

Pendidikan merupakan suatu kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan umum seseorang termasuk didalam peningkatan penguasaan teori dan terampilan, memutuskan dan mencari solusi atas persoalan-persoalan yang menyangkut kegiatan didalam mencapai tujuannya, baik itu persoalan dalam dunia pendidikan ataupun kehidupan sehari-hari. Peningkatan kualitas sumnber daya manusia diperlukan proses pembelajaran yang tepat agar peserta didik mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi apapun kemampuan dan keterampilan yang dimiliki.

Pendidikan formal saat ini lebih cenderung menghafal dibandingkan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi akan melatih peserta didik dalam menganalisis, menciptakan dan mengevaluasi suatu masalah yang akan dihadapinyaa. Terutama dalam belajar sains diperlukan kemampuan bepikir tinggi.

Berpikir tingkat tinggi adalah suatu proses cara berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomi pembelajaran. Kemampuan berpikir tingkat tinggi akan memberikan dampak positif bagi peserta didik dan pengaruh positif pada pencapaian hasil belajar. Oleh karena itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi dan proses berpikir siswa adalah hal penting yang perlu diketahui. Keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik dapat bermanfaat karena dapat meningkatkan kualitas dalam pembelajaran dan kualitas sumber daya manusia. Proses yang dilakukan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui melalui proses berpikir peserta didik dalam pembelajaran yang dilakukan dengan analisis tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kerangka kerja penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

## BAB V

## **PENUTUP**

## 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik kelas IX di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan mendapatkan persentase sebesar 51.32% yang termasuk dalam katagori sangat rendah dengan presentase setiap indikator kemampuan berpikir tinggi yaitu kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir logis sebesar 66.08%; 41.91%; 44.76%. Peserta didik kelas IX di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan lebih menggunakan berpikir kritis dibandingkan dengan kemampuan berpikir kreatif dan logis.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Untuk mengetahui hal tersebut, perlu dilakukan observasi dan penelitian yang lebih dalam. Namun, penelitian ini masih belum sempurna karena kurangnya jam pelajaran yang diberikan oleh guru kepada peneliti untuk melakukan observasi pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran kimia dan penelitian untuk mengetahui faktorfaktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik di Jincheng Junior High School Tainan Municipal Taiwan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alkan, F. (2016). Experiential Learning: Its Effects On Achievement And Scientific Process Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 13(2), 15–26. https://doi.org/10.12973/tused.10164a
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2007). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Pendidikan Islam*, 8, 25–30. https://doi.org/10.6027/9789289336048-6-da
- Chen, S. C. (2010). Multilingualism in Taiwan. *International Journal of the Sociology of Language*, 205(205), 79–104. https://doi.org/10.1515/IJSL.2010.040
- Chiu, M. H. (2007). A National Survey of Student's Conceptions Of Chemistry In Taiwan. *International Journal of Science Education*, 29(4), 421–452. https://doi.org/10.1080/09500690601072964
- Costa, A. C., & Anderson, N. (2011). Measuring Trust In Teams: Development And Validation Of A Multifaceted Measure Of Formative And Reflective Indicators Of Team Trust. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 20(1), 119–154. https://doi.org/10.1080/13594320903272083
- Dewi, A. C., Hapidin, H., & Akbar, Z. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Pemahaman Sains Fisik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 18. https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.136
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Özdemir, Emine. (2017). An Investigation into Logical Thinking Skills and Proof Writing Levels of Prospective Mathematics Teachers. *Education and Training Studies*, 5(1), 10–20. https://doi.org/10.11114/j
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57–76. https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582
- Firdaus, Abdur Rahman As'ari, A. Q. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Open-Ended Pada Materi SPLTV. *Jurnal Pendidikan*, *1*(2), 227–236. https://doi.org/10.20956/jmsk.v15i2.5719
- Hong, Z. R., Lin, H. S., & Lawrenz, F. P. (2012). Effects of an Integrated Science

- and Societal Implication Intervention on Promoting Adolescents' Positive Thinking and Emotional Perceptions in Learning Science. *International Journal of Science Education*, 34(3), 329–352. https://doi.org/10.1080/09500693.2011.623727
- Hong, Z. R., & Lin, H. shyang. (2011). An Investigation Of Students' Personality Traits And Attitudes Toward Science. *International Journal of Science Education*, 33(7), 1001–1028. https://doi.org/10.1080/09500693.2010.524949
- Huck, S. W. (2012). Reading Statistik Adn Research, Sixth Edition. Boston: Pearson.
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., & Miarsyah, M. (2019). Environmental Learning based on Higher Order Thinking Skills: A Needs Assessment. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(1), 21. https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i1.1389
- Martini, Ilyas dkk (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Audio Vissual dengan Teknik Lagu untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Jambi Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Edu-Sains*, 4(1), 32–36.
- Lailly, N. R., & Wisudawati, A. W. (2015). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012 / 2013 Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. *Kaunia*, *XI*(1), 27–39.
- Listiani, I. (2018). Efektivitas Lembar Kerja Untuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35, 17–26.
- Magaziner, J. 2016. Education in Taiwan. World Education News and Review
- Maifajir, R., Khaldun, I., & Maulana, I. (2019). Developing Higher Order Thinking Skill (HOTS) Questions on Chemical Bonding in Senior High. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 7(2), 117–125.
- Moleong, L. J. (2013). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja
- Naibaho, Agus Junsion. (2019). Peningkatan Sikap Positif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Pendekatan RME Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Swasta Trisakti Pematangsiantar. *Jurnal EduMatSains*, 3(2), 199–214.
- NCEE. (2020). Taiwan: Learning System. Washington DC
- Nuswowati, M., & Taufiq, M. (2015). Developing creative thinking skills and creative attitude through problem based green vision chemistry environment learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *4*(2), 170–176. https://doi.org/10.15294/jpii.v4i2.4187
- OECD. (2018). PISA 2018 Results. New York: Columbia University.
- Ridwan. (2004). Metode dan Teknik Menyusun Tesis. Cetakan Pertama. Bandung:

- Alfabeta.
- Saputra, H. (2016). Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills). Bandung: SMILE's Publishing.
- Solehuzain, N. K. D. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu pada Model Problem-Based Learning dengan Masalah Open Ended. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 103–111. Retrieved from http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer
- Sousa Lima, M. A., Monteiro, Á. C., Melo Leite Junior, A. J., De Andrade Matos, I. S., Alexandre, F. S. O., Nobre, D. J., ... Da Silva Júnior, J. N. (2019). StudeGame-Based Application for Helping nts Review Chemical Nomenclature in a FunSousa Lima, M. A., Monteiro, Á. C., Melo Leite Junior, A. J., De Andrade Matos, I. S., Alexandre, F. S. O., Nobre, D. J., ... Da Silva Júnior, J. N. (2019). Game-Based Applicat. *Journal of Chemical Education*, 96(4), 801–805. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00540
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Taherdoost, H. (2018). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *SSRN Electronic Journal*, *5*(3), 28–36. https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040
- Tarhan, L., & Acar-Sesen, B. (2013). Problem Based Learning in Acids and Bases: Learning Achievements and Students' Beliefs. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 565. Retrieved from http://proxy.kennesaw.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=aqh&AN=91985973&site=eds-live&scope=site
- Tsai, C. Y. (2015). Improving Students' PISA Scientific Competencies Through Online Argumentation. *International Journal of Science Education*, *37*(2), 321–339. https://doi.org/10.1080/09500693.2014.987712
- Tsai, C. Y., Lin, H. shyang, & Liu, S. C. (2019). The effect of pedagogical GAME model on students' PISA scientific competencies. *Journal of Computer Assisted Learning*, (July), 1–11. https://doi.org/10.1111/jcal.12406
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *13*(1), 1. https://doi.org/10.18269/jpmipa.v13i1.300
- Wang, H. H., Hong, Z. R., Liu, S. C., & Lin, H. S. (2018). The impact of socioscientific issue discussions on student environmentalism. *Eurasia Journal of Mathematics*, *Science and Technology Education*, *14*(12). https://doi.org/10.29333/ejmste/95134
- Widana, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical

Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities (IJSSH)*, 2(1), 24–32. https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74

Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). To Improve Learning Achievement. *Cakrawala Pendidikan*, 32(1), 161–171.