



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA BERDASARKAN GENDER PADA MATERI
SISTEM GERAK KELAS XI MIPA 1 DAN 2
MAN 2 TANAH DATAR**

PROPOSAL SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi Pada Program Studi Pendidikan (S-1)
Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan*

OLEH:

NUR AIDA AFNI
NIM. 1730106034

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR**

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Aida Afni
NIM : 1730106034
Tempat/tanggal lahir : Andalas/ 16 Februari 1998
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan (Tadris) Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul: **“ANALISIS KEMAMPUA BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA BERDASARKAN GENDER PADA MATERI SISTEM GERAK KELAS XI MIPA 1 DAN 2 MAN 2 TANAH DATAR”** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan yang ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2021

Yang Menyatakan,



Nur Aida Afni

NIM. 1730106034

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing SKRIPSI atas nama NUR AIDA AFNI, NIM. 1730106034 dengan judul: **ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA BERDASARKAN GENDER PADA MATERI SISTEM GERAK KELAS XI MIPA 1 DAN 2 MAN 2 TANAH DATAR** , memandang bahwa SKRIPSI yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui setelah selesai melaksanakan sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 14 Februari 2022

Pembimbing



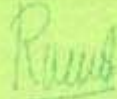
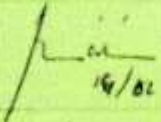
Dr. Rina Delfita, M. Si

NIP. 198790815 200912 2 002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Nur Aida Afri, NIM 1730106034, dengan judul "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI MIPA 1 Dan 2 MAN 2 Tanah Datar" telah diuji dalam Upat *Munawassah* Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 10 Februari 2022

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan sepenuhnya

No	Nama/ NIP Penguji	Jabatan Dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Ketua Sidang Pembimbing	 14/02 - 2022
2	Dr. M. Haviz, M. Si NIP. 19800425 200901 1 010	Penguji I	 14/02 - 2022
3	Najmiatul Fajar, M. Pd NIP. 19870507 201503 2 004	Penguji II	 10-2-2022

Batusangkar, Februari 2021
Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan



Dr. Adripen, M.Pd
NIP. 19650504 199303 1 003


BIODATA PENULIS



Nama : Nur Aida Afni
NIM : 1730106034
Tempat/Tgl. Lahir : Andalas/ 16 Februari 1998
Alamat : Jorong Andaleh, Nagari Andaleh Baruh Bukik,
Kecamatan Sungayang
Email : nuraidaafni16@gmail.com
No. Hp : +62 82388225316
Nama Orang Tua :
Ayah : Sapardi
Ibu : Lismanidar
Anak ke/dari : Kesatu dari 2 Bersaudara
Riwayat Pendidikan : 1. TK Flamboyan (2003-2004)
2. SDN 06 Sungayang (2004-2011)
3. MTsN 10 Tanah Datar (2011-2014)
4. MAN 1 Tanah Datar (2014-2017)
5. IAIN Batusangkar (2017-2022)


Motto : Berusaha, Berdoa, Bersyukur


PERSEMBAHAN


Ucapan terima kasih untuk ama (Lismanidar), opa (Sapardi), adik (Rahul), nenek (Alusma) dan keluarga besar yang telah mendukung, memberikan semangat, memberikan kasih dan sayang serta tanpa henti mendoakan hingga saat ini sehingga aku dapat menyelesaikan pendidikan sarjana ini 

Ucapan terima kasih juga kepada dosen pembimbing akademik (Bapak Aidhya Irhashi Putra, S.Si., M.P), dosen pembimbing (Rina Delfita M. Si), dan seluruh dosen biologi IAIN Batusangkar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan semangat kepada kami.

Ucapan terima kasih buat teman-teman LPM Idealita yang senantiasa menerima ocehan yang kadang ngga jelas dari aku, terima kasih support sistemnya terutama buat Pak Roma Doni Azmi (bang Roma), bang Fajar, Rosi (Ocy) dan Ridho.

Terima kasih juga buat Feloni (ani), da Jek, Hidayatul Fitri (ipit) yang selalu menjadi garda terdepan disaat sulit dan rela membagi waktu untuk mendengarkan segala hal 

Ucapan terima kasih juga untuk semua angkatan 2017 biologi terkhusus biologi B yang dari awal masuk sampai selesai kuliah kekompokannya tak pernah pudar dan selalu memberikan semangat satu sama lainnya 

Terkhusus Nora Elva Meliani (gendutku, mak-moyaku) yang selalu mendukung, meluangkan waktu, memarahi dan memanjakan aku, yang suka ngajark berantem, ngajak jalan, ngajak makan, terima kasih sering nerima aku jadi tamu tak diundang, terima kasih yang sebesar-besarnya. Tetaplah jadi partner aku dalam segala cuaca dan keadaan. Love you 

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyusun **SKRIPSI** ini yang berjudul “**Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI MIPA 1 Dan 2 MAN 2 Tanah Datar**”.

Shalawat beserta salam untuk panutan umat muslim di dunia yakni Nabi Muhammad SAW, yang selalu mengingat dan mencintai umatnya. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar sarjana strata satu (Pendidikan) Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta ama, apa, adik, mamak yang telah mendukung Peneliti dalam menyelesaikan pendidikan S1.
2. Bapak Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
3. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
4. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
5. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si., M.P selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Ibu Rina Delfita, M.Si selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dorongan, arahan dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Najmiatul Fajar, M. Pd selaku Penguji Seminar Proposal.
8. Ibu Rahma Dona, S. Pd., ibu Ettrie Jayanti, S.Pd.I., M.Ed. dan ibu Ervina, S. Pd.I., M. Pd. yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam pengembangan produk peneliti.
9. Semua dosen-dosen Tadris Biologi IAIN Batusangkar.
10. Bapak Sabrimen selaku kepala sekolah MAN 2 Tanah Datar yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
11. Ibu Sri Wahyuni selaku guru Biologi Man 2 Tanah Datar
12. Rekan-rekan mahasiswa Tadris Biologi IAIN Batusangkar khususnya angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan motivasinya untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semuanya dan menjadi Amal Ibadah di sisi-Nya Aamiin. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

Batusangkar, Januari 2021

Peneliti

Nur Aida Afni

NIM. 1730106034

ABSTRAK

NUR AIDA AFNI, NIM 1730106034 (2021). Judul Skripsi: “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI MIPA 1 Dan 2 MAN 2 Tanah Datar”. Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Penelitian ini dilatarbelakangi dengan melihat bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan gender pada materi sistem gerak pada sekolah Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanah Datar yang dalam hal ini melibatkan siswa kelas XI MIPA 1 dan MIPA 2. Pelaksanaan penelitian ini berdasarkan kepada tuntutan abad ke-21 dimana diperlukannya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan proses pembelajaran dan untuk mengejar ketertinggalan kemampuan sains siswa Indonesia. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan gender pada materi sistem gerak.

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*) menggunakan metode penelitian deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar tes siswa berupa soal esai/uraian. Teknik analisis data yang digunakan uji *pearson product moment* dan reliabilitas dengan menggunakan *cronbach alpha* (menggunakan SPSS) serta menguji hipotesis dalam penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki berada pada kemampuan sedang (71%), dan siswa perempuan berada pada kemampuan sedang (63,6). Hal ini berarti kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan ketentuan H_0 diterima dan H_a ditolak.

Keyword: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Gender

DAFTAS ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat dan Luaran	8
F. Definisi Operasional	9
G. Asumsi	10
BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Hakikat Pembelajaran Biologi	11
B. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	12
1. Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	12
2. Ciri-Ciri Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	14
3. Indikator Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	15
4. Peran Soal KBTT Dalam Penilaian Hasil Belajar	17
5. Langkah-Langkah Penyusunan Soal KBTT.....	17
C. Ranah Kognitif	18
D. Gender	23
E. Pembelajaran Biologi Menggunakan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	24
F. Penelitian Yang Relevan	24

G. Kerangka Berpikir	27
H. Hipotesis	27
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	28
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi Dan Sampel	28
D. Instrumen Penelitian.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data	31
F. Prosedur Penelitian	32
G. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	39
1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	39
2. Hasil KBTT siswa Laki-Laki Dan Perempuan	41
3. Pengujian Syarat Analisis	43
4. Pengujian Hipotesis.....	45
B. Pembahasan	46
1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Laki-Laki dan Perempuan.....	48
2. Perbedaan KBTT Siswa Berdasarkan Gender	52
3. Keterbatasan	55
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Dimensi Proses BTT	16
Tabel 2 Kisi-Kisi Soal KBTT	29
Tabel 3 Pedoman Penskoran Soal KBTT.....	31
Tabel 4 Hasil Validasi Oleh Validator	32
Tabel 5 Kriteria Kevalidan.....	34
Tabel 6 Deskripsi Hasil Validasi Butir Soal KBTT.....	35
Tabel 7 Skala Penilaian KBTT	35
Tabel 8 Frekuensi dan Kriteria KBTT	40
Tabel 9 Frekuensi KBTT	42
Tabel 10 Rangkuman Uji Normalitas Sebaran Data	44
Tabel 11 Uji Homogen Menggunakan Levene's Test	45
Tabel 12 Uji Independent Sample Test.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Aspek KBTT	13
Gambar 2 Kombinasi Dimensi Pengetahuan	22
Gambar 3 Persentase Level KBTT	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A. Hasil Validasi Butir Soal KBTT	60
B. Analisis Hasil Validasi Butir Soal KBTT	66
C. Deskripsi Hasil Validasi Butir Soal KBTT	67

LAMPIRAN B

A. Hasil KBTT Siswa Laki-Laki	68
B. Hasil KBTT Siswa Perempuan	68
C. Deskripsi KBTT Siswa	70

LAMPIRAN C

Lembar Validasi	71
-----------------------	----

LAMPIRAN D

A. Kisi-Kisi Soal	80
B. Kartu Soal	83
C. Butir Soal	87
D. Pedoman Penskoran	90

LAMPIRAN E

Surat-Surat Dalam Penelitian	92
------------------------------------	----

LAMPIRAN F

Dokumentasi	95
-------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting di kehidupan manusia. Menurut Nurhalyzah pendidikan adalah pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang di turunkan atau disalurkan dari generasi ke generasi melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian, dimana dalam pendidikan terdapat ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat. Pendidikan merupakan kunci utama dalam kehidupan suatu bangsa, karena melalui guru akan terlahir generasi-generasi yang berkualitas yang mampu membangun bangsa ke arah yang lebih baik (Nurhalyzah, 2019, p. 25).

Merujuk pada undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan undang-undang tersebut, tujuan pendidikan nasional untuk membentuk manusia yang berjiwa Pancasila. Implikasinya, guru harus membimbing siswa dalam proses pendidikan. Artinya, guru tidak hanya mengajar ataupun mendidik saja akan tetapi juga harus memberikan contoh dan pengaruh yang baik. Selain itu, undang-undang tersebut secara tersirat juga menjelaskan bahwa siswa harus mampu meningkatkan potensi diri baik secara struktural maupun emosional. Bentuk potensi diri siswa cukup banyak,

salah satunya yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan menyelesaikan masalah baik dalam lingkungan pendidikan maupun kehidupan nyata. Hal ini disebabkan karena sistem pendidikan Indonesia menuntut siswa mampu menyelesaikan segala bentuk permasalahan yang terjadi pada lingkungannya. Hal ini juga sekaligus sebagai indikator keberhasilan guru dalam mencapai tujuan pendidikan nasional.

Biologi merupakan bagian dari sains yang menjadi mata pelajaran wajib di sekolah terutama untuk tingkat SMA. Perkembangan ilmu biologi pada saat sekarang ini juga turut menjadikan kurikulum pengajaran biologi mengalami perubahan. Perubahan yang dilakukan bermaksud agar pengajaran biologi mampu mengikuti perkembangan ilmu dan *trend* terbaru dalam disiplin ilmu biologi. Secara umum, ilmu biologi menjadikan siswa mampu memahami proses kehidupan di alam baik lewat konsep kehidupan maupun permasalahan yang ada di alam. Jika hal ini dapat dikuasai oleh seorang siswa, maka secara tidak sadar siswa telah mulai belajar menyelesaikan permasalahannya secara baik yang disertakan dengan kemampuannya dalam berpikir secara kritis dan juga aktif.

Pembelajaran biologi banyak berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya sekedar penguasaan pengetahuan yang berupa fakta serta konsep, tetapi juga mendorong proses penemuan yang menuntut peserta didik untuk dapat berpikir kritis, aktif dan kreatif. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Karmana, pembelajaran biologi bertujuan melatih potensi siswa dalam berpikir kritis, kreatif, inovatif dan pemecahkan permasalahan hidup (Yulianis & Susanti, 2019, p.106). Disamping itu (Isbandiyah, 2019, p.15) juga menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran biologi yaitu menumbuhkan kesadaran terhadap kompleksitas, dan penerapan biologi, serta kepekaan dan kepedulian terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan dan penghayatan

ajaran agama. Membentuk sikap positif terhadap ilmu biologi serta memberikan pengalaman kepada siswa pada metode ilmiah dan aspek keselamatan kerja.

Mengakomodir hal tersebut, pemerintah Indonesia telah mengintegrasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi ke dalam kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013. Tujuan pengintegrasian ini sesuai dengan sistem pendidikan nasional 2003 yaitu mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Di samping itu, Retnawati menjelaskan bahwa kurikulum 2013 dilaksanakan di Indonesia sejak Juli 2013, bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan daya saing bangsa karena pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan bahasa (Pratama & Retnawati, 2018, p.1).

Dalam kurikulum 2013 terdapat beberapa prinsip pembelajaran, yaitu (a) dari siswa disuruh kepada siswa untuk mencari tahu; (b) guru bukan satu-satunya sumber belajar dan menggunakan berbagai sumber belajar; (c) peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisik dan keterampilan mental; (d) pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Retnawati et al., 2017, pp.202-210).

Meskipun terdapat revisi pada kurikulum 2013 yang difokuskan pada penyempurnaan 2 bagian besar kurikulum, yaitu Standar Isi dan Standar Penilaian, namun pada hakikatnya tidak merubah esensi dan fokus kurikulum. Kedua standar ini disempurnakan agar peserta didik lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analisis sesuai standar yang ditetapkan dan menitik beratkan kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sebagai acuan penilaian (Hanifah, 2019, pp1-2). Salah satu wujud pelaksanaannya

yaitu dengan pengembangan soal-soal yang mengacu pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pada kurikulum ini, siswa diharapkan mampu menyelesaikan soal-soal baik yang menggunakan rumus secara umum, serta yang berbentuk penalaran atau analisis dengan konteks kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan isi silabus SMA yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Dalam pelajaran kurikulum 2013, KI.3 menuntut agar siswa mampu menerapkan pengetahuan secara faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Sedangkan KI.4 menuntut agar siswa mampu mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait pengembangan diri yang dipelajarinya (Kemdikbud, 2016).

Penggunaan soal berpikir tingkat tinggi dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir secara kritis, kreatif, lateral, sistematis dan mampu memecahkan masalah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih melalui proses pembelajaran di kelas. Keberhasilan suatu proses pembelajaran dapat dibuktikan dari kemampuan siswa dalam mengasah kemampuannya baik memecahkan masalah, mencari solusi maupun mengevaluasi dan mencipta. Ini berarti antara siswa dan guru mampu menciptakan proses pembelajaran yang bermakna dengan mengolah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Hanifah, 2019, pp.1-2). Dalam hal ini, berpikir kritis dan kreatif bermaksud siswa mampu memberdayakan keterampilannya dalam mencapai tujuan pembelajaran baik dalam konteks menganalisis (*analyze*) maupun menciptakan (*create*). Dalam taksonomi

Bloom, kedua aspek tersebut (menganalisis dan menciptakan) tergolong pada ranah C4 dan C6 yang berada pada level tinggi bersama dengan ranah C5 yaitu mengevaluasi. Kemampuan tersebut menyiratkan bahwa siswa harus memiliki beberapa pemahaman tentang tujuan pendidikan (OECD, 2017, p.75).

MAN 2 Tanah Datar merupakan salah satu sekolah yang sedang giat melakukan pengembangan dan perbaikan proses pembelajaran terutama dalam mengakomodasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dalam proses pembelajaran, guru sudah terbiasa memberikan soal-soal tingkat tinggi. Soal yang diberikan cukup bervariasi mulai dari C1-C6. Bentuk soal berpikir tingkat tinggi yang diberikan sesuai dengan perkembangan kurikulum, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Meskipun sudah sering mengerjakan soal dengan tingkat kognitif tinggi, masih terdapat beberapa siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut.

Merujuk pada penelitian sebelumnya, terdapat beberapa kendala dan permasalahan yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal dengan tingkat kognitif tinggi, diantaranya yaitu soal-soal ulangan yang diberikan terlihat bahwa kebanyakan siswa masih belum mampu menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan (Prasetyani et al., 2016, p.32). Penelitian yang dilakukan oleh Hendriana di SMP 2 Kudus juga menjelaskan bahwa dalam mengerjakan soal berbasis tingkat tinggi masih terdapat siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal terutama yang berbasis pemecahan masalah (Ulya, 2015, p.2). Sudarma, dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih belum berkembang. Hal ini disimpulkan oleh Carlgren, bahwa siswa mengalami hambatan dalam berkomunikasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah yang disebabkan karena kurangnya kemampuan berpikir peserta didik disebabkan karena peserta didik kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Sebelum dilakukan penelitian, peneliti mengadakan dialog dan pengamatan awal dalam penelitian. Dari hasil pengamatan dilapangan, peneliti sebagai pengamat menyimpulkan bahwa guru-guru di MAN 2 Tanah Datar khususnya guru biologi, dalam proses pembelajaran sudah menjelaskan materi pembelajaran dengan menggunakan berbagaimacam teknik, model, metode dan menghubungkan antara materi dengan kondisi lingkungan saat ini. Selain itu dalam proses pembelajarn guru juga melibatkan siswa untuk aktif bertanya dan berdiskusi sehingga dalam pengerjaan tugas tingkat tinggi dan ulangan siswa mampu menjawab dengan baik. Sikap aktif bertanya dan berdiskusi merupakan salah satu langkah yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir siswa.

Selanjutnya, dari hasil wawancara penulis dengan guru Biologi di MAN 2 Tanah Datar tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya. Namun, hasil wawancara ini lebih pada asumsi dan juga persepsi pendidik mengenai kemampuan siswa. Agar mendapatkan data yang lebih terfokus, terarah dan sistematis mengenai kemampuan siswa, perlu dilakukan analisa lebih lanjut. Selain itu, jika merujuk pada penelitian sebelumnya, salah satu faktor yang berpengaruh pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah perbedaan gender. Sering kali antara siswa laki-laki dan perempuan cenderung memiliki karakteristik dan ciri yang berbeda yang tidak diketahui oleh guru. Hal ini telah dijelaskan oleh beberapa peneliti sebelumnya terkait terdapatnya perbedaan antara siswa laki-laki dan perempuan. Hal seperti itu juga disampaikan oleh guru biologi MAN 2 Tanah Datar. Menurut beliau antara siswa perempuan dan laki-laki memiliki kemampuan berpikir berbeda, hal ini tampak dari hasil pengerjaan tugas yang diberikan. Selain itu siswa laki-laki cenderung menyelesaikan tugas yang berbentuk konsep dasar daripada menyelesaikan berbasis masalah. Meskipun demikian, sebagian siswa laki-laki lebih tertarik mengerjakan tugas yang berbasis eksperimen (laborato-rium).

Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian tentang perbedaan gender antara siswa laki-laki dan perempuan, yaitu Afifah mengatakan bahwa siswa perempuan cenderung melakukan kesalahan dalam menganalisis dan mengkreasikan dalam menjawab pertanyaan, sedangkan siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan dalam mengevaluasi pertanyaan yang ada (Afifah et al., 2019, p.130). Di sisi lain Mahanal juga berpendapat bahwa perbedaan gender dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa (Mahanal, 2013, p.179). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Yumniati, bahwa tidak terdapat pengaruh perbedaan jenis kelamin terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa (Yumniati, 2017, p.14). Namun mengingat adanya perbedaan pada beberapa aspek seperti objek kajian dan fokus penelitian, peneliti tidak terlalu merujuk pada penelitian tersebut. Penelitian tersebut fokus pada aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi saja dan pada materi ekosistem yang merupakan bagian dari biologi.

Pada hakikatnya, perbedaan gender termasuk kepada perbedaan peran, fungsi dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial yang dapat mengalami perubahan sesuai perkembangan zaman. Perbedaan gender antara laki-laki dan perempuan dapat dikarenakan oleh faktor biologis seperti perbedaan struktur bagian otak yang mengakibatkan cara bahasa yang berbeda dan faktor lain. Secara umum, Tran kecerdasan siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan (Tran et al., 2014, pp.2-4). Colomeishia mengemukakan bahwa siswa perempuan lebih mampu menangani pemecahan masalah yang bersifat holistik sedangkan siswa laki-laki lebih kuat dalam menganalisis permasalahan spesifik (Nur & Palobo, 2018, p.139-148).

Merujuk pada hal tersebut, maka penting bagi seorang guru memperhatikan siswa. Jika ditinjau dari penelitian terdahulu belum ada penelitian mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan gender untuk mata pelajaran biologi di Kabupaten Tanah Datar secara umum

dan di MAN 2 Tanah Datar secara khusus. Bagaimanapun seorang guru harus mampu menumbuhkan rasa semangat belajar kepada siswa agar kemungkinan-kemungkinan yang buruk dapat teratasi. Beranjak dari paparan di atas tentang aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik terutama dalam menyelesaikan soal-soal berbasis masalah yang merujuk kepada kurikulum 2013 serta permasalahan yang ada pada MAN 2 Tanah Datar, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI MIPA 1 Dan 2 MAN 2 Tanah Datar**”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran mengenai kualitas hasil belajar biologi siswa, diukur dari perspektif ketercapaian tujuan pembelajaran biologi di sekolah dan perbedaan gender.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka fokus masalah dalam penelitian ini yaitu melihat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan gender pada materi sistem gerak kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah;

1. Bagaimana gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki pada materi sistem gerak kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?
2. Bagaimana gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan pada materi sistem gerak kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa laki-laki dan perempuan kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu;

1. Untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki pada materi sistem gerak kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?
2. Untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan pada materi sistem gerak kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?
3. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar?

E. Manfaat dan Luaran Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut;

- a. Bahan pertimbangan dan masukan bagi guru biologi dalam merancang suatu program pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal-soal biologi.
- b. Dapat dijadikan rujukan dalam memecahkan permasalahan belajar siswa.
- c. Memberikan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan bagi peneliti dalam menyusun sebuah karya ilmiah dalam bidang kajian pendidikan khususnya pendidikan biologi.

F. Definisi Operasional

Kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu skor hasil tes yang diberikan pada siswa yang memuat soal berpikir tingkat tinggi untuk materi sistem gerak. Aspek berpikir tingkat tinggi dalam kajian ini merujuk pada Taksonomi Bloom dengan indikator tahap pengetahuan C4-C6.

Gender dalam penelitian ini dikaitkan dengan jenis kelamin. Untuk maskulin didefinisikan sebagai laki-laki dan feminisme didefinisikan sebagai perempuan.

G. Asumsi

Adapun asumsi dalam penelitian ini adalah:

- a. Soal tes dirancang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- b. Setiap peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Hakikat Pembelajaran Biologi

Menurut Hanzer & Yilmas pada hakikatnya, pembelajaran biologi sama dengan pembelajaran sains karena pembelajaran biologi termasuk pembelajaran yang mempelajari ilmu sains (Putro Utomo, 2018, p.45). Biologi adalah usaha mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap, dan keterampilan proses sains. Pembelajaran biologi harus dirancang untuk memberikan kesempatan siswa menemukan fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai baru melalui proses sebagaimana ilmuwan menemukan pengetahuan.

Tidak jauh berbeda dengan Aryana, Idrus dan Permendikbud, bahwa tujuan pembelajaran biologi antara lain yaitu: (1) memupuk sikap ilmiah peserta didik yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerja sama dengan orang lain, (2) mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, (3) mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi, (4) mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri, dan (5) meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam menjaga kelestarian lingkungan (Aryana et al., 2015, p.49).

Berdasarkan tujuan tersebut, secara sadar tujuan pembelajaran biologi selain untuk menambah pengetahuan tentang teori tetapi juga kepada kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam lingkungannya (penyelesaian tugas berbasis masalah). Jika tujuan

pembelajaran biologi dapat tercapai maka tujuan guru sebagaimana dicantumkan dalam tujuan pendidikan nasional akan tercapai pula.

B. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

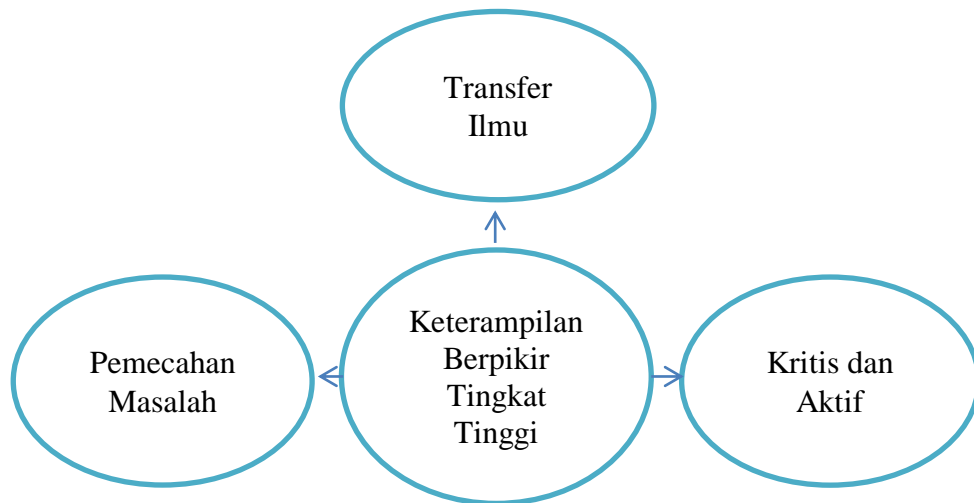
1. Konsep Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir seseorang biasanya dinilai dari dua aspek, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat rendah meliputi ranah pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi atau penerapan (Prasetyani et al., 2016, pp.31-38).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk berpikir kritis, berpikir logis, reflektif, metakognitif dan kreatif. Seperti yang dikemukakan oleh Thomas dan Thorne bahwa berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada level yang lebih tinggi daripada sekedar mengingat fakta atau menceritakan kembali sesuatu yang didengar kepada orang lain (Husamah et al., 2018, p.149). Lebih lanjut dia menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi menuntut seseorang untuk melakukan sesuatu terhadap fakta, yaitu memahaminya, menyimpulkannya, menghubungkannya dengan fakta dan konsep lain, mengkategorikan, memanipulasi, menetapkan fakta secara bersama-sama dalam cara-cara baru dan menerapkannya dalam mencari solusi dari masalah (Jailani et al, 2018, pp. 3-7). Tidak jauh berbeda dari ilmuan sebelumnya Hamidah juga mengemukakan pendapatnya bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu keterampilan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat, tetapi membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi (Sara et al., 2020, pp.52-53).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh setiap individu dalam

lingkungan pendidikan untuk menyelesaikan dimana tidak ada algoritma yang telah di kerjakan yang membutuhkan penjelasan dan beberapa solusi.



Gambar 1. Aspek Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Sumber: (Ariyana et al., 2018, p.5)

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai proses transfer dalam konteks pembelajaran adalah melahirkan belajar yang bermakna (*meaningfull learning*), yakni kemampuan peserta didik dalam menerapkan apa yang telah dipelajarinya di dalam situasi baru tanpa arahan atau petunjuk pendidik atau orang lain. Kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai proses berpikir kritis adalah membentuk peserta didik yang mampu untuk berpikir logis (masuk akal), refleksi, dan megambil keputusan secara mandiri. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai proses penyelesaian masalah adalah menjadikan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan rill dalam kehidupan nyata, yang umumnya bersifat untuk sehingga prosedur penyelesaiannya juga bersifat khas dan tidak rutin.

Berdasarkan uraian tersebut maka kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan dalam berpikir logis, kritis, kreatif, dan

problem solving secara mandiri. Berpikir logis berarti kemampuannya dalam menalar, kemampuan berpikir kritis berarti berpikir reflektif-evaluatif, dan berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan ide atau gagasan yang baru dan berbeda (Tune Sumar & Tune Sumar, 2020, p.38).

Kemampuan berpikir sangat penting dalam mendeskripsikan dan menjelaskan fenomena fisika begitupun biologi. Kemampuan berpikir dapat dikategorikan sebagai: (a) secara akurat menggambarkan tentang fenomena alam, (b) penginderaan dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena alam yang terjadi, (c) mengakui, menciptakan dan menyatakan hipotesis alternatif dan teori, (d) menghasilkan prediksi logis, (e) perencanaan dan melakukan eksperimen terkontrol untuk menguji hipotesis, (f) mengumpulkan, mengorganisir, dan menganalisa data eksperimental dan korelasional yang relevan, dan (g) menggambarkan dan menerapkan kesimpulan yang wajar (Nurhayati & Angraeni, 2017, p.120).

2. Ciri-Ciri Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Dikutip dalam Resnick dalam (Jailani et al., 2018, p.3-4) mengungkapkan beberapa ciri-ciri dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu (1) non-algoritmik, artinya langkah-langkah tindakan tidak dapat sepenuhnya ditentukan di awal; (2) kompleks, artinya langkah-langkah tidak dapat dilihat/ ditebak secara langsung dari sudut pandang tertentu; (3) menghasilkan banyak solusi; (4) melibatkan perbedaan pendapat dan interpretasi; (5) melibatkan penerapan kriteria jamak; (6) melibatkan ketidakpastian; (7) menuntut kemandirian dalam proses berpikir; (8) melibatkan pemaknaan yang mengesankan; dan (9) memerlukan kerja keras.

Lebih lanjut Saputra menyatakan bahwa dalam dunia pendidikan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir secara kritis

dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan masalah menggunakan pengetahuan yang dimilikinya serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks merupakan tujuan dari kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Saputra, 2016, p. 3) . Marzono mengidentifikasi 13 kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu membandingkan, mengklasifikasikan, mendorong menyimpulkan, kesalahan menganalisis, membangun pendukung, menganalisis perspektif, ringkasan, pengambilan keputusan, investigasi, pemecahan masalah, penyelidikan eksperimental, dan penemuan bekerja dalam kerangka dimensi pembelajaran (Heong et al., 2011, pp.121-122).

Sebagai transfer ilmu kemampuan berpikir tingkat tinggi erat kaitannya dengan kemampuan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar (Nurdianita, 2019, p. 21). Senada dengan itu, pendapat Bloom yang kemudian direvisi oleh Lorin Anderson bahwa tingkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu ranah yang penting dalam proses pembelajaran, ranah tersebut adalah ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif yang kemudian direvisi urutannya menjadi mengingat, menganalisis yang meliputi perumusan masalah; mengidentifikasi variable percobaan; dan menganalisis data, mengevaluasi meliputi mengidentifikasi masalah; merancang prosedur percobaan dan membuat kesimpulan, dan menciptakan yang meliputi membuat hipotesis dan mengemukakan gagasan/ ide (Sofyan, 2019, p.1-5);(Yonata, 2018, p.333-335).

3. Indikator Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Anderson & Krathwohl dalam (Isbandiyah, 2019, p.7) mengidentifikasi dimensi berpikir sebagai berikut.

Tabel 1. Dimensi Proses Berpikir Tingkat Tinggi

HOTS	Mencipta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencipta ide/gagasan sendiri. 2. Kata kerja: mengkontruksi, desain, kreasi, menggambarkan, menulis, menggabungkan, mengformulasikan 3. Mengambil keputusan tentang kualitas suatu informasi.
	Mengevaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung, menduga, memprediksi. 2. Menspesifikasi aspek-aspek/elemen.
	Menganalisis	Kata kerja: mengurai, membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji.

Menganalisis adalah kemampuan menguraikan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil sehingga diperoleh makna yang lebih dalam. Dalam taksonomi Bloom yang direvisi, dalam kemampuan menganalisis juga termasuk di dalamnya kemampuan mengorganisir dan menghubungkan antar bagian sehingga diperoleh makna yang lebih komprehensif. Apabila kemampuan menganalisis tersebut berujung pada proses berpikir kritis sehingga seseorang mampu mengambil keputusan dengan tepat, orang tersebut telah mencapai level berpikir mengevaluasi. Dari kegiatan tersebut, seseorang mampu menemukan kekurangan dan kelebihan. Berdasarkan kekurangan dan kelebihan tersebut, akhirnya dihasilkan ide-ide atau gagasan-gagasan baru atau berbeda dari yang sudah ada. Ketika seseorang telah mampu menghasilkan ide-ide tersebut maka itulah yang disebut kemampuan pada level mencipta (Tune Sumar & Tune Sumar, 2020, p.36). Kemampuan mengevaluasi (sintesis) merupakan

kemampuan siswa mampu dalam menjelaskan struktur atau pola dari suatu scenario yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Sedangkan kemampuan evaluasi merupakan kemampuan untuk memberi penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, atau sebagainya dengan menggunakan media yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya (Yusuf, 2020, p.66).

4. Peran Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Penilaian Hasil Belajar

Peran soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penilaian hasil belajar siswa difokuskan pada aspek pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan Kompetensi Dasar pada Kompetensi Inti-3 dan Kompetensi Inti-4. Soal-Soal kemampuan berpikir tingkat tinggi bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pada penilaian hasil belajar, guru mengujikan butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi secara proporsional. Berikut peran soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penilaian hasil belajar.

- a. Mempersiapkan kompetensi siswa menyongsong abad ke-21
- b. Memupuk rasa cinta dan peduli terhadap kemajuan daerah (*local genius*)
- c. Meningkatkan motivasi belajar
- d. Meningkatkan mutu dan akuntabilitas penilaian hasil belajar (Isbandiyah, 2019, p.11-12).

5. Langkah-Langkah Penyusunan Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan soal berpikir tingkat tinggi:

a. Menganalisis Kompetensi Dasar

Analisis KD diawali dengan menentukan KD yang terdapat pada Permendikbud No. 37 Tahun 2018. Selanjutnya menyusun KD berdasarkan tingkat kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) sebagai soal tingkat tinggi.

b. Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi penyusunan soal digunakan guru untuk menyusun soal tingkat tinggi. Secara umum kisi-kisi membantu guru dalam memilih KD, menentukan lingkup materi dan materi yang akan diuji, merumuskan indikator, menentukan nomor soal, menentukan level kognitif, dan menentukan bentuk soal.

c. Memilih stimulus yang tepat dan kontekstual

Stimulus yang diberikan bertujuan untuk mendorong siswa untuk mencermati soal. Stimulus yang tepat umumnya baru dan belum pernah dibaca oleh peserta didik.

d. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Penulisan butir-butir pertanyaan ditulis berdasarkan kaidah penulisan butir soal tingkat tinggi.

e. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau kunci jawaban

Setiap butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang ditulis hendaknya dilengkapi dengan pedoman penskoran atau kunci jawaban. Pedoman penskoran dibuat untuk bentuk soal uraian. Sedangkan kunci jawaban dibuat untuk bentuk soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, ya/tidak), dan isian singkat (Setiawati et al., 2018, p.48-51).

C. Ranah Kognitif

Ranah kognitif meliputi kemampuan dari peserta didik dalam mengulang atau menyatakan kembali konsep/prinsip yang telah dipelajari

dalam proses pembelajaran yang telah didapatnya. Proses ini berkenaan dengan kemampuan dalam berpikir, kompetensi dalam mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran. Tujuan pembelajaran pada ranah kognitif menurut Bloom merupakan segala aktivitas pembelajaran menjadi 6 tingkatan sesuai dengan jenjang terendah sampai tertinggi (Ariyana et al., 2018, p.6).

Anderson dan Krathwoll melalui taksonomi yang direvisi memiliki rangkaian proses-proses yang menunjukkan kompleksitas kognitif dengan menambahkan dimensi pengetahuan, seperti:

1. Pengetahuan faktual

Pengetahuan faktual berisi elemen-elemen dasar yang harus diketahui para peserta didik jika mereka akan dikenalkan dengan suatu disiplin atau untuk memecahkan masalah apapun di dalamnya. Elemen-elemen biasanya merupakan simbol-simbol yang berkaitan dengan beberapa referensi konkret, atau "benang-benang simbol" yang menyampaikan informasi penting. Sebagian terbesar, pengetahuan faktual muncul pada level abstraksi yang relatif rendah. Dua bagian jenis pengetahuan faktual adalah (Ariyana et al., 2018, pp.6-7).

- a. Pengetahuan terminologi meliputi nama-nama dan simbol-simbol verbal dan non-verbal tertentu (contohnya kata-kata, angka-angka, tanda-tanda, dan gambar-gambar).
- b. Pengetahuan yang detail dan elemen-elemen yang spesifik mengacu pada pengetahuan peristiwa-peristiwa, tempat-tempat, orang-orang, tanggal, sumber informasi, dan sebagainya.

2. Pengetahuan konseptual

Pengetahuan konseptual meliputi skema-skema, model-model mental, atau teori-teori *eksplisit* dan *implisit* dalam model-model

psikologi kognitif yang berbeda. Pengetahuan konseptual meliputi tiga jenis: (Ariyana et al., 2018, p.7).

- a. Pengetahuan klasifikasi dan kategori meliputi kategori, kelas, pembagian, dan penyusunan spesifik yang digunakan dalam pokok bahasan yang berbeda.
- b. Prinsip dan generalisasi cenderung mendominasi suatu disiplin ilmu akademis dan digunakan untuk mempelajari fenomena atau memecahkan masalah-masalah dalam disiplin ilmu.
- c. Pengetahuan teori, model, dan struktur meliputi pengetahuan mengenai prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi bersama dengan hubungan diantara mereka yang menyajikan pandangan sistemis, jelas, dan bulat mengenai suatu fenomena, masalah, atau pokok bahasan yang kompleks.

3. Pengetahuan prosedural

Pengetahuan procedural yaitu "pengetahuan mengenai bagaimana" melakukan sesuatu. Hal ini dapat berkisar dari melengkapi latihan-latihan yang cukup rutin hingga memecahkan masalah-masalah baru. Pengetahuan prosedural sering mengambil bentuk dari suatu rangkaian langkah-langkah yang akan diikuti. Hal ini meliputi pengetahuan keahlian-keahlian, algoritma-algoritma, teknik-teknik, dan metode-metode secara kolektif disebut sebagai prosedur-prosedur (Ariyana et al., 2018, p.8).

- a. Pengetahuan keahlian dan algoritma spesifik suatu subjek. Pengetahuan prosedural dapat diungkapkan sebagai suatu rangkaian langkah-langkah, yang secara kolektif dikenal sebagai prosedur. Kadangkala langkah-langkah tersebut diikuti perintah yang pasti; di waktu yang lain keputusan-keputusan harus dibuat mengenai langkah mana yang dilakukan selanjutnya. Dengan cara yang sama, kadang-kadang hasil akhirnya pasti; dalam kasus lain hasilnya tidak

pasti. Meskipun proses tersebut bisa pasti atau lebih terbuka, hasil akhir tersebut secara umum dianggap pasti dalam bagian jenis pengetahuan.

- b. Pengetahuan tehnik dan metode spesifik suatu subjek . Pengetahu-an tehnik dan metode spesifik suatu subjek meliputi pengetahuan yang secara luas merupakan hasil dari konsesus, persetujuan, atau norma-norma disipliner daripada pengetahuan yang lebih langsung merupakan suatu hasil observasi, eksperimen, atau penemuan. Bagian jenis pengetahuan ini secara umum menggambarkan bagaimana para ahli dalam bidang atau disiplin ilmu tersebut berpikir dan menyelesaikan kan masalah-masalah daripada hasil-hasil dari pemikiran atau pemecahan masalah tersebut (Ariyana et al., 2018, p.8).
- c. Pengetahuan kriteria untuk menentukan kapan menggunakan prosedur-prosedur yang tepat. Sebelum terlibat dalam suatu penyelidikan, para peserta didik dapat diharapkan mengetahui metode-metode dan tehnik-tehnik yang telah digunakan dalam penyelidikan-penyelidikan yang sama. Pada suatu tingkatan nanti dalam penyelidikan tersebut, mereka dapat diharapkan untuk menunjukkan hubungan-hubungan antara metode-meode dan teknik-teknik yang mereka benar-benar lakukan dan metode-metode yang dilakukan oleh peserta didik lain.

4. Pengetahuan metakognitif

Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan mengenai kesadaran secara umum sama halnya dengan kewaspadaan dan pengetahuan tentang kesadaran pribadi seseorang. Penekanan kepada peserta didik untuk lebih sadar dan bertanggung jawab untuk pengetahuan dan pemikiran mereka sendiri. Perkembangan para peserta didik akan menjadi lebih sadar

dengan pemikiran mereka sendiri sama halnya dengan lebih banyak mereka mengetahui kesadaran secara umum, dan ketika mereka bertindak dalam kewaspadaan ini, mereka akan cenderung belajar lebih baik (Ariyana et al., 2018, p. 8-9).

- a. Pengetahuan strategi adalah pengetahuan mengenai strategi-strategi umum untuk pembelajaran, berpikir, dan pemecahan masalah.
- b. Pengetahuan mengenai tugas kognitif, termasuk pengetahuan konteks-tual dan kondisional Para peserta didik mengembangkan pengetahuan mengenai strategi-strategi pembelajaran dan berpikir, pengetahuan ini mencerminkan baik strategi-strategi umum apa yang digunakan dan bagaimana menggunakan mereka.
- c. Pengetahuan diri, kewaspadaan diri mengenai kaluasan dan kelebaran dari dasar pengetahuan dirinya merupakan aspek penting pengetahuan diri. Para peserta didik perlu memperhatikan terhadap jenis strategi yang berbeda. Kesadaran seseorang cenderung terlalu bergantung pada strategi tertentu, dimana terdapat strategi-strategi yang lain yang lebih tepat untuk tugas tersebut, dapat mendorong ke arah suatu perubahan dalam penggunaan strategi.



Gambar 2. Kombinasi Dimensi Pengetahuan

Sumber: (Ariyana et al., 2018, p. 9)

D. Gender

Gender adalah sifat yang melekat pada kaum laki-laki dan perempuan yang dibentuk oleh faktor sosial budaya masyarakat, sehingga lahirnya beberapa anggapan tentang peran sosial dan budaya laki-laki dan perempuan (Suketi & Ariani, 2016, p.52). Bentuk sosial atas laki-laki dan perempuan itu antara lain perempuan dikenal sebagai makhluk lemah lembut, cantik emosional, sedangkan laki-laki dianggap kuat, rasional, jantan dan perkasa. Sifat-sifat di atas dapat dipertukarkan dan dapat berubah dari waktu ke waktu. Artinya ada perempuan kuat dan rasional, ada pula laki-laki lembut dan irasional. Perubahan ini dapat terjadi dari waktu ke waktu dari tempat ke tempat lain. Semua sifat laki-laki dan perempuan dapat berubah juga dapat dipertukarkan itulah yang dimaksud dengan gender. Oleh karena itu, gender adalah suatu konsep sosial yang membedakan (dalam arti memisahkan) status dan peran tidak ditentukan berdasarkan biologis, melainkan dibedakan atau dipilah-pilah menurut kedudukan dalam berbagai bidang kehidupan berdasarkan sifat yang dirasakan cocok bagi salah satu jenis kelamin. Misalkan perempuan lembut, dianggap cocok bekerja untuk mengasuh anak, membersihkan rumah, memasak dan lainnya. Sedangkan laki-laki kuat lebih cocok sebagai tukang kayu, menjadi sopir, bekerja di luar rumah mencari nafkah keluarga (Suketi & Ariani, 2016, pp.52-53).

Dalam segi keilmuan dan pendidikan, Elliot mengatakan bahwa anak perempuan lebih unggul dalam kemampuan verbal sedangkan Shaywitz perempuan pola aktivitas yang melibatkan saraf lebih menyebar di kedua *inferior frontal gyrus* kiri dan kanan. Sedangkan pada laki-laki lebih unggul dalam hal keterampilan (Sulistiyawati & Andriani, 2017, pp.127-128). Jika diperhatikan pada hal tersebut maka dapat dilihat bahwa perempuan lebih unggul dalam menyelesaikan persoalan dibandingkan dengan laki-laki. Selain itu dalam pembelajaran juga dapat diamati bahwa peserta didik perempuan

lebih biasa membagi fokus selama proses pembelajaran dibandingkan peserta didik laki-laki.

E. Pembelajaran Biologi Menggunakan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Dalam proses pembelajaran, kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik, tidak hanya tingkat SD, SMP, ataupun SMA, namun juga termasuk mahasiswa. Hal ini berdasarkan pada tujuan pendidikan nasional Indonesia. Merujuk pada tujuan pendidikan nasional tersebut, maka telah banyak peneliti yang melakukan penelitian baik pada tingkat SD, SMP, SMA dan mahasiswa tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sangadah telah melakukan penelitian terhadap siswa kelas VIII SMP. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa *introvert* pada aspek menganalisis mampu menguraikan informasi dan menggunakan strategi yang tepat sehingga memperoleh suatu jawaban yang benar. Kemudian pada aspek mengevaluasi mampu menilai dan menarik sebuah pendapat atas keputusan yang diperoleh dari hasil menyelesaikan soal (Sangadah, 2019, pp.79-91).

Emilia juga menunjukkan hasil penelitiannya bahwa terdapat perbedaan nilai *n-gain* kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* lebih tinggi dibandingkan model *direct instruction* (Emilia, 2019, p. 108). Jadi dari penelitian terlihat bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar peserta didik.

F. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Yulianis & Susanti pada tahun 2019 yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Siswa Kelas XI SMA” hasil penelitian didapatkan

bahwa analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dilakukan terhadap peserta didik kelas XII SMAN Lubuk Basung Kabupaten Agam sebesar 33 dengan kategori kurang baik, rata-rata tingkatan kognitif menganalisis 44, mengevaluasi 29 dan mencipta 27. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas XI SMA tergolong kategori kurang baik (Yulianis & Susanti, 2019, pp. 105-112).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati & Lia pada tahun 2017 yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (*Higher Order Thinking*) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optikal melalui Model *Problem Based Learning*” hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran fisika khususnya materi optika dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada tingkat analisis, mengevaluasi, dan mencipta. Presentase mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori sangat baik adalah sebesar 15, 79%; kategori baik sebesar 31, 58%; kategori cukup sebesar 42, 11%; dan kategori kurang sebesar 10, 53% (Nurhayati & Angraeni, 2017, p. 119-126).

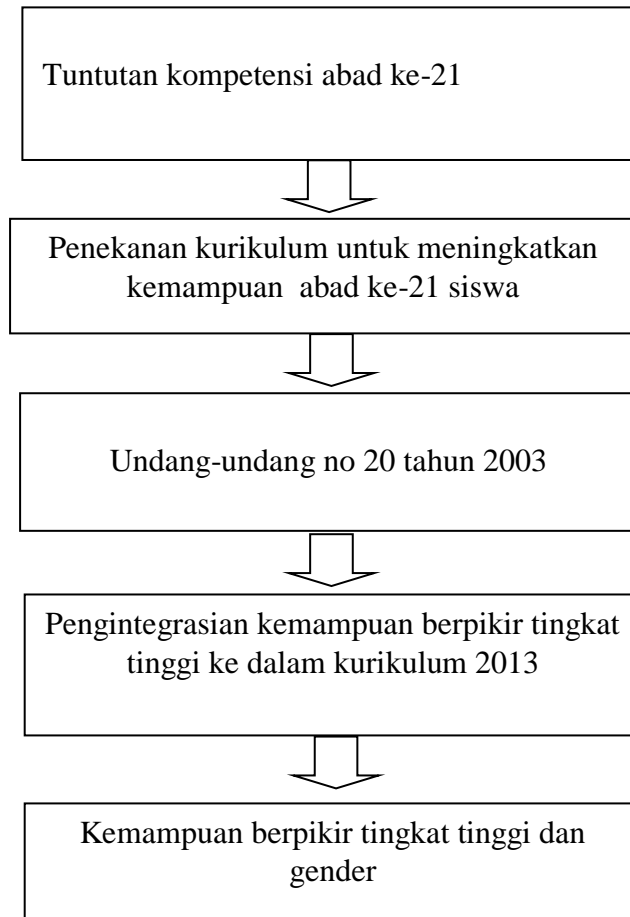
Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyani pada tahun 2016 yang berjudul “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah di SMA Negeri 18 Palembang” hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat baik adalah sebesar 16,667%; 26,667% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi terkategori cukup; 30,00% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi terkategori cukup; 26,66% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi terkategori kurang; dan tidak ada yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kategori sangat kurang (Prasetyani et al., 2016, pp. 34-40).

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniati dan Nur.A.J, pada tahun 2016 yang berjudul “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di

Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA” hasil penelitian yang didapatkan pada SMP di Kabupaten Jember dengan 30 siswa didapatkan bahwa 18 siswa mampu melakukan kemampuan logika dan penalaran analisis, evaluasi, serta kreasi dengan baik dalam menyelesaikan beberapa soal, sehingga tergolong memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan level sedang. 12 siswa tidak mampu melakukan kemampuan analisis, evaluasi, kreasi, logika dan penalaran dengan baik dalam menyelesaikan semua soal, sehingga tergolong memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan level rendah (Kurniati et al., 2016, pp. 142-155).

Penelitian yang dilakukan oleh Afifah pada tahun 2019 yang berjudul “Analisis *Higher Order Thinking Skill* Siswa SMP Ditinjau dari Perbedaan Gender” hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa perempuan cenderung melakukan kesalahan dalam menganalisis dan mengkreasikan dalam menjawab pertanyaan dengan presentase menganalisis sebesar 70%, dan mengkreasikan dengan presentase 66%. Sedangkan siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan dalam mengevaluasi pertanyaan yang ada dengan presentase sebesar 60%, dikarenakan banyak dari sebagian siswa laki-laki salah dalam menjawab pernyataan dari soal yang diberikan (Afifah et al., 2019, p.130). Dari uraian diatas maka perbedaan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan penelitian ini adalah penelitian ini terfokus kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan gender pada materi sistem gerak.

G. Kerangka Berpikir



H. Hipotesis

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa laki-laki dan perempuan, peneliti melakukan uji hipotesis.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu;

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah jenis penelitian lapangan (*field research*). Adapun metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang mengumpulkan data berdasarkan faktor-faktor yang menjadi pendukung terhadap objek penelitian, kemudian laporan dalam penelitian diungkapkan dengan kutipan-kutipan data (fakta) yang di ungkap dilapangan untuk memberikan dukungan apa yang disajikan dalam laporannya (Anggito, 2018, p. 34).

Pendekatan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini peneliti akan menekankan hasil penelitian dalam bentuk hitungan dari hasil tes yang diberikan terhadap siswa yang digambarkan secara obyektif sesuai fakta dan apa adanya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Tanah Datar, Lima Kaum, Kab. Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Waktu penelitian adalah pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013), populasi adalah wilayah generalisasi terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MIPA MAN 2 Tanah Datar. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel diambil karena dalam penelitian ini peneliti tidak mengambil seluruh populasi sebagai kajian penelitian (Jasmalinda, 2021, p.2). Maka pemilihan sampel dalam penelitian dipilih berdasarkan teknik *Sampling Purposive*.

Sampling Purposive adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan penelitian atau evaluator tentang sampel mana yang paling bermanfaat dan representatif (Heri, 2017, P.4). Mengingat terdapatnya beberapa kendala dalam pemilihan sampel, maka guru biologi MAN 2 Tanah Datar mengizinkan peneliti mengambil kelas XI MIPA 1 dan 2 sebagai subjek dalam penelitian ini. Siswa kelas XI MIPA 1 berjumlah 22 orang yang terdiri dari 3 orang siswa laki-laki dan 19 orang siswa perempuan. Sedangkan siswa kelas XI MIPA 2 berjumlah 20 orang yang terdiri dari 6 orang siswa laki-laki dan 14 orang siswa perempuan. Total sampel dalam penelitian berjumlah 42 orang.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data kuantitatif digunakan tes tertulis. Perangkat tes terdiri dari soal yang berbentuk esai. Soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal yang telah digunakan oleh peneliti sebelumnya yang dikembangkan oleh (Nurwanah, 2019, p. 102). Adapun kisi-kisi dari soal tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Ranah Kognitif
Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang terjadi pada sistem gerak manusia	Memahami mekanisme gerak	1. Disajikan sebuah wacana, siswa dapat menelaah tentang mekanisme kontraksi otot	C4 (Menganalisis)
		2. Disajikan sebuah gambar, siswa dapat menelaah tentang perkembangan struktur tulang dari gambar tersebut	C4 (Menganalisis)
	Mengidentifikasi kelainan pada sistem gerak	3. Disajikan sebuah wacana, siswa dapat memprediksi	C4 (Menganalisis)

		kemungkinan yang terjadi pada struktur tulang manusia	
	Memahami mekanisme gerak	4. Disajikan sebuah wacana percobaan, siswa dapat menyimpulkan tentang zat penyusun rangka sebagai sistem gerak	C5 (Mengevaluasi)
	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	5. Disajikan wacana sebuah situasi dan pernyataan masalah siswa dapat memprediksi fungsi rangka sebagai penyusun sistem gerak pada manusia	C5 (Mengevaluasi)
		6. Disajikan wacana sebuah situasi siswa dapat memprediksi kelainan yang terjadi pada sistem gerak manusia	C5 (Mengevaluasi)
		7. Disajikan sebuah pernyataan, siswa dapat memprediksi penyebab terjadinya gangguan pada sistem gerak manusia	C5 (Mengevaluasi)
		8. Disajikan sebuah gambar dan informasi, siswa dapat memprediksi hubungan berbagai	C5 (Mengevaluasi)

		gerakan dan persendian yang terlibat	
		9. Disajikan sebuah gambar, siswa dapat menyimpulkan keterkaitan struktur dan fungsi otot sebagai sistem gerak pada manusia	C5 (Mengevaluasi)
	Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literature	10. Disajikan beberapa istilah, siswa mampu membuat bagan tentang struktur dan fungsi rangka sebagai penyusun sistem gerak pada manusia	C6 (Mengkreasikan)

Tabel 3. Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

No	Skor	Respon Siswa
1	3	Jawaban siswa tepat dan alasan tepat
2	2	Jawaban siswa tepat tetapi alasan kurang tepat
3	1	Jawaban kurang logis
4	0	Jawaban siswa tidak tepat atau tidak mampu menjawab soal

Modifikasi (Nurwanah, 2019, p. 104)

E. Teknik Pengumpulan Data

Tes digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi biologi siswa. Tes yang peneliti gunakan berupa tes tertulis berbentuk esai. Sebelum tes dibuat, maka dilakukan peninjauan materi agar dalam penyusunan tes tertulis nantinya lebih sistematis, terukur, terarah serta sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada kurikulum.

Selanjutnya dilakukan validasi oleh validator. Adapun aspek yang divalidasi oleh validator adalah kesesuaian soal dengan komponen berpikir tingkat tinggi, kesesuaian dengan pengukuran kemampuan peserta didik SMA, kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal, dan ejaan serta struktur kalimat yang digunakan.

F. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap persiapan, pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:
 - a. Menetapkan tempat dan jadwal kegiatan penelitian.
 - b. Menentukan subjek kajian
 - c. Menentukan pokok bahasan yang akan diujikan

Langkah selanjutnya yang peneliti lakukan adalah menganalisis materi untuk menentukan isi materi dalam butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan diberikan. Analisis ini berdasarkan kepada silabus pembelajaran biologi yang nantinya digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi tertentu dengan mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis tujuan pembelajaran. Kompetensi Dasar (KD) pada materi sistem gerak tercakup dalam KD 3.5 yaitu Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang terjadi pada sistem gerak manusia. Sistem gerak dipilih sebagai materi dalam membuat soal kemampuan berpikir tingkat tinggi karena memiliki karakteristik materi pengetahuan konseptual dan prosedural.

Setelah materi ditetapkan, selanjutnya peneliti memilih soal yang akan diujikan dalam hal ini melibatkan soal yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan yang juga sudah diuji cobakan serta dilakukan uji validasi item soal yaitu (Nurwanah, 2019, p.102). Dari hasil uji reliabilitas yang dilakukan oleh Nurwanah pada kelas XI MIPA SMAN 3

Pangkep diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,81. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingkat reliabilitas butir soal tingkat tinggi berada pada kriteria sangat tinggi, artinya butir soal dikatakan reliabel (Nurwanah, 2019, p.66).

Butir soal pada penelitian ini juga terdiri atas 10 soal pertanyaan berbentuk esai, kemudian untuk pedoman penskoran terdapat kriteria dan skor dari tiap soal nomor 1-10 dapat dilihat pada **Lampiran D Halaman 65** dan **Lampiran D Halaman 90**. Meskipun soal tersebut dapat diujikan namun peneliti tetap melakukan uji validasi kepada validator untuk menyesuaikan dengan soal-soal tingkat tinggi yang biasa diberikan oleh guru di MAN 2 Tanah Datar.

d. Uji Validitas

Uji validitas merupakan upaya pemeriksaan terhadap akurasi hasil penelitian dengan menerapkan prosedur-prosedur tertentu (Creswell, 2017, p. 285). Menurut (Prasetyo, 2006, p.3) bahwa validitas berarti alat ukur yang dipergunakan apakah sudah benar-benar menggambarkan konstruk teoritis yang digunakan dasar operasional ataukah belum. Jadi suatu yang dapat dikatakan valid apabila suatu alat evaluasi mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Dalam penelitian ini peneliti melakukan uji validitas terhadap konten yang melibatkan 1 orang guru dan 2 orang dosen sebagai validator.

Langkah awal yang dilakukan dalam tahap validasi ini adalah peneliti menetapkan guru dan dosen yang akan dijadikan validator. Selanjutnya memberikan lembar validasi dan indikator dan kisis-kisi soal kepada validator. Berikutnya setelah dilakukan validasi oleh validator maka dilakukan pengolahan hasil validasi. Dari hasil validasi diperoleh beberapa revisi yang memuat saran (revisi) yang kemudian dilakukan

revisi oleh peneliti sesuai dengan saran validator. Hasil revisi dari validator dan peneliti dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Oleh Validator

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Validator 2	
Lakukan pengecekan kembali terhadap kesalahan pengetikan kata. Untuk soal bergambar, gunakan gambar saja tanpa penjelasan, karena akan lebih merangsang siswa untuk berpikir	Telah dilakukan pengecekan terhadap kesalahan pengetikan kata. Untuk soal bergambar penjelasan pada gambar telah dihilangkan

Keterangan:

Validator 1 : Rahma Dona, S. Pd. I

Validator 2 : Ervina, S. Pd., M. Pd

Validator 3 : Ettrie Jayanti, S. Pd. I., M. Ed

Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam validasi soal dan tabel kriteria kevalidan:

$$\overline{VR} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{Vi}}{n}$$

Keterangan :

VR : rata-rata validitas

Vi : rata-rata skor tiap validator

n : banyak validator

Tabel 5. Kriteria Kevalidan

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$3 \leq VR \leq 4$	Sangat Valid
$2 \leq VR < 3$	Valid
$1 \leq VR < 2$	Kurang Valid
$0 \leq VR < 1$	Tidak Valid

Modifikasi dari (Nurwanah, 2019, p.54).

Hasil penilaian validator ahli terhadap butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada **Lampiran A Halaman 65**, sedangkan hasil deskripsi hasil validasi dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 6. Deskripsi Hasil Validasi Butir Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Aspek penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Materi yang disajikan	3,76	Sangat valid
Konstruksi	3,33	Sangat valid
Bahasa	3,33	Sangat valid
Alokasi waktu	3,33	Sangat valid
Rata-rata	3,44	Sangat valid

2. Tahap pelaksanaan
 - a. Memberikan tes berupa soal esai untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Soal tes diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 1 dan MIPA 2 Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanah Datar yang terdiri dari 42 orang siswa.
 - b. Melakukan penilaian terhadap hasil tes siswa.
 - c. Melakukan analisis deskriptif terhadap hasil yang diperoleh dari tes siswa yang meliputi analisis ukuran pemusatan data dan penyebaran data
3. Tahap penyelesaian. Pada tahap penyelesaian ini yang dilakukan penulis adalah:
 - a. Membuat narasi hasil penelitian beserta pembahasannya

Tabel 7. Skala Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Skala	Interpretasi
≤56	Rendah

$\geq 57-77$	Sedang
$\geq 78-100$	Tinggi

Modifikasi dari (Shidiq et al., 2015, p.161)

- b. Menarik kesimpulan akhir.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses berkelanjutan yang membutuhkan refleksi terus-menerus terhadap data mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk memperoleh data penelitian. Dalam proses analisis data yang dilakukan oleh peneliti hanya mengacu kepada hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun analisis data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif yang meliputi;

- a. Ukuran Pemusatan Data

Analisis yang dilakukan berupa penentuan nilai tengah, titik tengah dan modus. Analisis ini digunakan untuk melihat dimana data terpusat.

- b. Ukuran Penyebaran Data

Analisis ini dilakukan untuk menentukan gambaran distribusi data. Analisis yang dilakukan berupa penghitungan nilai jangkauan, simpangan baku serta ragam dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jangkauan} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$\text{Simpang Baku/ } \sigma = \sqrt{\sum fi \left(\frac{xi - \bar{x}}{fi} \right)^2}$$

Keterangan:

$\sum fi$ = ukuran sampel

Xi = nilai x ke i (Sudijono, 2005, p. 115).

- c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian menggunakan uji dua pihak dengan taraf $\alpha = 0,05$ (Kariadinata & Abdurrahman, 2012, p.117). Sebelum dilakukan

uji tersebut juga dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene* menggunakan SPSS. *Statistica Product And Service Solution* (SPSS) merupakan suatu perangkat aplikasi yang dapat digunakan untuk menganalisis data statistik cukup tinggi baik dalam pendidikan maupun sektor ekonomi lainnya.

Dalam pengolahan data menggunakan SPSS, langkah awal yang dilakukan adalah memilih data yang akan dianalisis. Kemudian memasukkan data tersebut ke dalam SPSS, pilih menu *analyze* dan muncul kotak dialog. Kemudian pilih item yang akan dianalisis dengan mengisi centang dan muncul *output*. Demikian juga dengan uji normalitas dengan memilih menu yang akan dianalisis seperti klik bagian *descriptive* dan pilih *histogram*. Sedangkan untuk uji homogenitas dengan memilih menu *analyze, descriptive statistics explore*, klik menu *levене test* dan klik ok. Maka data akan muncul sesuai yang diinginkan. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak. Sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh menyebar secara homogen atau tidak. Jika kedua hasil analisis di atas menunjukkan data menyebar secara normal dan homogen maka dilanjutkan dengan tahap analisis data terutama uji hipotesis. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat.

Adapun rumus menentukan uji statistik sebagai berikut:(Nuryadi et al., 2017, p.108).

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + S_2^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok a

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelompok b

S_1^2 = varians kelompok a

S_2^2 = varians kelompok b

n_1 = jumlah anggota kelompok a

n_2 = jumlah anggota kelompok b

Hipotesis penelitian akan diuji dengan kriteria jika $t_{hitung} > t_{table}$ maka H_0 ditolak. Jika $t_{hitung} < t_{table}$ maka H_0 diterima (Masturoh I & Nauri, 2018, p.107).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan data yang telah peneliti dapatkan di lapangan, selanjutnya dilakukan analisa dan juga pembahasan hasil penelitian. Data yang telah didapatkan, akan dideskripsikan serta dilakukan analisa inferensial untuk mengambil keputusan sesuai dengan tujuan dan hipotesis penelitian. Data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diperoleh dari hasil tes dengan menggunakan tipe soal berpikir tingkat tinggi. Tes dilaksanakan setelah siswa menyelesaikan pembelajaran pada materi sistem gerak.

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti hanya sebagai pengamat yang mengamati bagaimana kegiatan pembelajaran diberikan pada kelas tersebut karena disekolah guru mata pelajaran sudah terbiasa memberikan soal-soal tingkat tinggi kepada siswa. Selain itu peneliti juga mengamati bagaimana tingkat keaktifan dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran. Selanjutnya barulah tes dilaksanakan di sekolah yang dikerjakan secara individu oleh siswa. Setelah tes dilaksanakan maka dilanjutkan dengan penskoran sesuai rubrik yang telah dibuat. Skor maksimal per descriptor adalah empat dan skor minimalnya adalah nol dengan total skor soal tiga puluh. Setelah semua jawaban siswa diperiksa dan diberi skor, maka selanjutnya skor masing-masing siswa dijumlahkan dengan menjumlahkan skor perolehan siswa dibagi dengan skor maksimal yaitu 30 dan dikali 100. Setelah diperoleh nilai siswa, selanjutnya nilai tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Frekuensi dan Kriteria KBTT

Kategori	Nilai Rata-Rata	Frekuensi	
		X	Presentase
Rendah	48	13	30,9%
Sedang	66	17	40,5%
Tinggi	83	12	28,6%
Jumlah	197	42	100%
Rata-rata	65,7		
Kriteria	Sedang		

Keterangan:

Rendah : 0-56

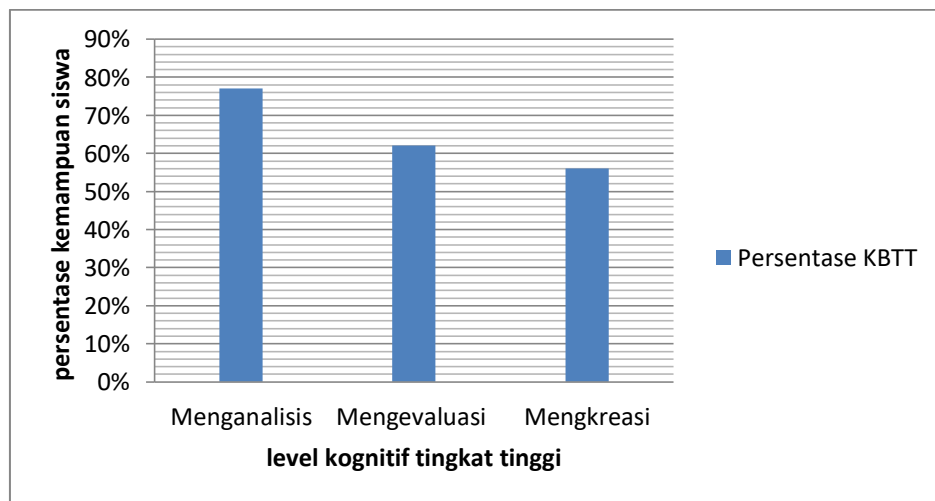
Sedang : 57-77

Tinggi : 78-100

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan siswa kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar memiliki kemampuan sedang. Siswa dikatakan memiliki kemampuan sedang apabila nilai rata-rata yang diperoleh siswa berada pada rentang nilai 57-77 dengan nilai rata-rata yang diperoleh siswa yaitu 65,7. Artinya siswa MAN 2 Tanah Datar sudah terbiasa menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi pada materi biologi meskipun beberapa siswa masih berada pada kemampuan berpikir tingkat rendah dengan jumlah 13 orang.

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh pada data di atas, dapat dilihat bahwa siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori rendah berjumlah 13 orang dengan presentase 30,9%. Siswa dengan kemampuan tingkat tinggi dengan kategori sedang berjumlah 17 orang dengan persentase 40,5%. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori tinggi berjumlah 12 orang dengan persentase 28,6%. Dari data di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI MAN 2 Tanah Datar berada pada kategori sedang.

Merujuk pada data di atas, maka dapat dilihat bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan kemampuan level kognitifnya. Untuk menghitung persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan level kognitifnya (menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi) adalah jumlah perolehan nilai level kognitif dibagi dengan total kemampuan dikali 100%. Berikut adalah gambar persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan level kognitif.



Gambar 3. Persentase Level KBTT

Berdasarkan gambar di atas maka dapat dilihat bahwa siswa kelas XI MIPA telah mampu mengerjakan soal dengan tingkat kognitif menganalisis dengan persentase 77 %. Soal dengan tingkat kognitif mengevaluasi dengan persentase 62 %. Sedangkan soal dengan tingkat kognitif mencipta/ mengkreasi siswa telah mampu mengerjakan soal dengan persentase kemampuan 56 %. Secara umum dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI telah mampu menyelesaikan soal tingkat tinggi dengan kategori sedang.

2. Hasil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Laki-Laki dan Perempuan

Dari data keseluruhan di atas, peneliti menganalisa data berdasarkan jenis kelamin. Hasil analisa ini untuk melihat bagaimana gambaran secara

spesifik kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 9. Frekuensi KBTT

Gender	Level Kognitif	Persentase (%)	Kriteria
Laki-laki	Menganalisis	69	Sedang
	Mengevaluasi	55	Rendah
	Mengkreasi	89	Tinggi
Rata-rata		71	Sedang
Perempuan	Menganalisis	80	Tinggi
	Mengevaluasi	64	Sedang
	Mengkreasi	47	Rendah
Rata-rata		63,6	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat dilihat bahwa siswa laki-laki memiliki kemampuan yang berbeda dengan siswa perempuan. Siswa laki-laki lebih unggul mengerjakan soal dengan level kognitif mengkreasi dengan perolehan 89 % dibandingkan soal dengan level kognitif menganalisis dan mengevaluasi yang masing-masing dengan persentase 69% dan 55%. Sedangkan jika dibandingkan dengan siswa perempuan, siswa perempuan lebih unggul menyelesaikan soal dengan level kognitif menganalisis dengan perolehan nilai persentase 80% dibandingkan dengan soal level kognitif mengevaluasi dan mengkreasi dengan masing-masing memperoleh persentase 64% dan 47%.

Merujuk pada data tersebut maka dapat diketahui bahwa siswa laki-laki memperoleh kriteria sedang pada soal menganalisis sedangkan siswa perempuan memperoleh kriteria tinggi. Untuk soal level kognitif mengevaluasi siswa laki-laki dan perempuan sama-sama memperoleh kriteria sedang dengan perolehan nilai rentang 55-64. Sedangkan untuk soal dengan

level kognitif mengkreasi siswa laki-laki memperoleh kriteria kemampuan kognitif tinggi dan siswa perempuan memperoleh kriteria kognitif rendah. Jika diperentasekan masing-masing nilai perolehan siswa laki-laki dan perempuan sama-sama berada pada kemampuan sedang meskipun siswa laki-laki memiliki nilai sedikit lebih baik dibandingkan siswa perempuan yaitu 71% dan 63,6%.

Berdasarkan analisa ukuran pemusatan data, didapatkan nilai rata-rata siswa laki-laki yaitu 19,33, di atas nilai rata-rata keseluruhan yaitu 19.21. Hal ini mengindikasikan bahwasanya rata-rata nilai siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan siswa keseluruhan ataupun siswa perempuan. Nilai median untuk siswa laki-laki sama dengan nilai rata-rata, yaitu 19.00. Hal itu juga terlihat pada histogram pada **Lampiran Halaman** tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki.

Selanjutnya analisa ukuran pemusatan data siswa perempuan yang memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 18,78, di bawah nilai rata-rata keseluruhan yaitu 19.21. Hal ini mengindikasikan bahwasanya rata-rata nilai siswa perempuan lebih rendah dibandingkan dengan siswa keseluruhan ataupun siswa laki-laki. Nilai median untuk siswa perempuan sama dengan nilai rata-ratanya, yaitu 19.00 dengan nilai modus 24 dan standar deviasi 5,335. Hal itu juga terlihat pada histogram **Lampiran Halaman** tentang histogram kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan.

3. Pengujian Syarat Analisis

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang di ajukan, maka penting bagi peneliti untuk melakukan uji persyaratan analisis data, yaitu uji normalitas. Untuk lebih jelasnya deskripsi analisis uji persyaratan, maka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Rangkuman Uji Normalitas Sebaran Data.

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Jenis_Kelamin	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nil	Laki-Laki	.169	9	.200*	.931	9	.493
ai	Perempuan	.157	33	.037	.940	33	.069

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel di atas menunjukkan rangkuman hasil uji normalitas sebaran data pada hasil ulangan siswa kelas XI MIPA 1 dan MIPA 2 MAN 2 Tanah Datar. Dikarenakan jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 42 (< 50), maka untuk menghindari bias dalam penentuan kesimpulan uji normalitas, maka uji yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk*. Untuk data siswa laki-laki diperoleh nilai uji statistika sebesar 0,931 dengan sig. 0,493 > 0,05. Artinya sebaran data untuk siswa laki-laki berasal dari data berdistribusi normal.

Untuk siswa perempuan, karena jumlah sampel sebanyak 33 orang (< 50), maka uji yang digunakan juga uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai uji statistika sebesar 0,940 dengan sig. 0.069 > 0,05. Artinya sebaran data untuk siswa perempuan juga berasal dari data yang berdistribusi normal.

Selain dilakukan uji normalitas, juga dilakukan uji homogenitas. Uji tersebut dijalankan untuk melihat sebaran data apakah homogen atau tidak. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Uji Homogen Menggunakan Levene's Test

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Nilai	Equal variances assumed	.162	.689
	Equal variances not assumed		

Dari tabel di atas, terlihat nilai F yaitu 0.162 dengan nilai sig. 0.689 > 0.05, yang bermakna data menyebar secara homogen. Dari kedua uji yang telah dilaksanakan, yaitu uji normalitas dan homogenitas, maka didapatkan hasil bahwasanya data menyebar secara normal dan juga homogen. Berdasarkan hasil tersebut, uji syarat untuk analisa parametrik terpenuhi, sehingga analisis yang dijalankan untuk pengujian hipotesis adalah uji-t 2 sampel bebas (*independent sample t-test*).

4. Pengujian Hipotesis

Hasil uji syarat analisis menunjukkan, data memenuhi syarat untuk dijalankan uji-t. Oleh karena itu, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan, dengan kriteria :

- a. Jika nilai sig. < 0,05, maka H_0 ditolak, H_a diterima
- b. Jika nilai sig. > 0,05, maka H_0 diterima, H_a di tolak

Tabel 12. Uji Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	-.966	40	.340	-1.82828	1.89222	-5.65260	1.99603
	Equal variances not assumed	-1.020	13.742	.325	-1.82828	1.79272	-5.68005	2.02349

Dari hasil analisis tabel di atas, maka didapatkan nilai t sebesar -1.020 dengan nilai sig. sebesar $0,325 > 0,05$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan.

B. Pembahasan

Dalam penelitian ini peneliti melibatkan siswa kelas XI MIPA Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanah Datar sebagai subjek dalam penelitian. Siswa yang terlibat yaitu sebanyak 42 orang siswa yang terdiri dari 33 orang siswa perempuan dan 9 orang siswa laki-laki. Pemilihan subjek dalam penelitian menggunakan teknik *Stratified Random Sampling*. Berdasarkan hasil tabel frekuensi dan kriteria kemampuan berpikir tingkat tinggi secara umum menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori sedang dengan perolehan nilai rata-rata 65,7, dimana nilai tersebut berada pada rentang nilai 57-77 yang berarti siswa memiliki kategori sedang. Siswa berada pada kategori sedang disebabkan karena hanya beberapa orang siswa yang mampu menyelesaikan soal tes dengan baik dan sebagian lainnya belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan tepat. Siswa yang memperoleh nilai rendah terdiri dari 13 orang dengan persentase 30,9% dari total persentase 100%. Siswa yang memperoleh nilai

sedang sebanyak 17 orang dengan persentase 40,5%. Siswa yang memperoleh nilai tinggi sebanyak 12 orang dengan persentase 28,6%.

Jika melihat dari hasil jawaban siswa, banyak dari siswa laki-laki yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 5, 7, 8, dan 9. Sedangkan siswa perempuan kesulitan menyelesaikan soal nomor 6, 7, 8, 9, dan 10. Soal nomor 5 merupakan soal dengan level menganalisis yang membahas tentang konsep dasar mekanisme kerja otot yang hanya mampu dijawab benar oleh 4 orang siswa. Sedangkan soal nomor 7, 8, 9 merupakan soal tingkat tinggi level mengevaluasi yang membahas tentang zat penyusun rangka dan memprediksi gangguan tulang, otot dan sendi pada sistem gerak yang hanya mampu dijawab benar oleh 4 orang. Berbeda dengan siswa perempuan yang mampu menyelesaikan soal menganalisis, namun sama-sama mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal level mengevaluasi dan siswa perempuan juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal level mengkreasi yang memuat bagan tentang struktur dan fungsi rangka sebagai penyusun sistem gerak yang hanya mampu dijawab benar oleh 16 orang siswa. Kesulitan siswa dalam mengerjakan soal tersebut tampak dari hasil lembar jawaban siswa dan proses pengerjaan tes berlangsung.

Tinggi atau rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi seorang siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantara faktor yang mempengaruhinya adalah faktor model, metode dan strategi yang digunakan selama proses pembelajaran dan faktor pengetahuan yang dimiliki siswa. Meskipun demikian, rendah atau tingginya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat diatasi oleh beberapa faktor, yaitu guru sering menggunakan model, strategi dan atau metode pembelajaran yang bervariasi berbasis masalah seperti pembelajaran PBL yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran baik dalam menyelesaikan soal untuk melakukan analisis, mengevaluasi dan mencipta yang berbasis masalah. (Yusuf, 2020, p.120). Jika siswa Indonesia memiliki

kemampuan berpikir tingkat tinggi yang rendah akan memberikan efek yang buruk terhadap perkembangan pendidikan selanjutnya.

Menurut Yee dalam penelitiannya mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi diperlukan untuk menentukan kualitas pemikiran seseorang dalam menumbuhkan sikap positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Jika kemampuan berpikir sudah benar maka dapat melakukan pembuatan keputusan yang tepat dalam menyelesaikan soal berbasis tingkat tinggi (Nisa & Siswono, 2018, p. 4). Lebih lanjut dia mengatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat ditingkatkan sejalan dengan proses pembelajaran yang dapat merangsang siswa dalam berpikir, merancang sebuah penelitian, menganalisis percobaan, dan memperhatikan hasil refleksi akhir. Berikut peneliti memaparkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI MIPA 1 dan 2 MAN 2 Tanah Datar berdasarkan gender.

1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Laki-Laki dan Perempuan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kepada 9 orang siswa laki-laki kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanah Datar maka diketahui bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berbeda-beda. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dalam level menganalisis dapat dikatakan tinggi/ baik jika siswa laki-laki mampu memahami maksud soal dan menjawab soal dengan benar serta tidak kesulitan dan kebingungan dalam mengerjakannya. Dalam tes tersebut soal dengan level kognitif menganalisis membahas tentang mekanisme kerja otot, perkembangan struktur tulang dan penyakit pada struktur tulang manusia.

Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan level sedang adalah siswa yang mampu menjawab soal dengan kurang tepat. Artinya siswa mampu menjawab soal secara logis dan tidak memberikan penjelasan terhadap jawabannya. Sedangkan siswa laki-laki yang memiliki kemampuan rendah adalah siswa yang tidak memberikan

jawaban dan menjawab dengan tidak logis. Demikian juga dengan siswa laki-laki yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada level kognitif mengevaluasi dan mengkreasi/ mencipta.

Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi baik/ tinggi adalah siswa yang mampu menjawab soal dengan tepat dengan alasan yang logis. Siswa yang memiliki kemampuan mengevaluasi yang sedang adalah siswa yang menjawab soal dengan tepat dan berurutan serta memberikan alasan yang kurang dan atau tidak logis. Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada level kognitif mengkreasi atau mencipta dengan kemampuan baik/ tinggi adalah siswa laki-laki yang mampu membuat bagan atau skema dengan tepat berdasarkan instruksi pada soal. Siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan sedang adalah siswa yang menjawab dengan kurang tepat jika telah memberikan setengah jawaban yang benar. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan rendah adalah siswa laki-laki yang tidak menjawab dan tidak memberikan alasan yang logis.

Dari hasil tes yang dilakukan pada siswa laki-laki kelas XI MIPA 1 dan 2 maka dapat dilihat bahwa secara keseluruhan siswa laki-laki telah mampu menyelesaikan soal dengan baik. Berdasarkan hasil uji menggunakan SPSS dengan menghitung nilai kemampuan siswa berdasarkan jumlah skor yang diperolehnya maka siswa laki-laki memperoleh nilai terendah yaitu 10 dan nilai tertinggi yaitu 24 dengan jangkauan sebesar 14. Ketika dilakukan analisa ukuran pemusatan data, didapatkan nilai rata-rata siswa laki-laki yaitu 19,33, di atas nilai rata-rata keseluruhan yaitu 19.21. Artinya nilai rata-rata siswa laki-laki sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan yang memperoleh nilai rata-rata 18,78. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan menjawab soal pada level kognitif mengevaluasi dengan perolehan total skor 89 dari 162. Sedangkan untuk kemampuan pada

level menganalisis memperoleh skor total 56 dari 81 dan mengkreasi memperoleh skor 24 dari 27. Artinya siswa laki-laki baik dalam mengerjakan soal pada tingkat menganalisis dan mengkreasi. Maka dari hasil paparan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kategori sedang dan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan. Hal ini senada dengan pendapat (Kawengian & Supriyono, 2016, p.1-5) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan.

Merujuk pada hasil tabel frekuensi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, siswa laki-laki lebih unggul dalam menyelesaikan soal tingkat mengkreasi dibandingkan siswa perempuan. Soal mengkreasi terdapat pada soal nomor 10 yaitu membuat skema atau rangka sistem gerak pada manusia berdasarkan kata-kata yang telah ditentukan pada soal. Dari 9 orang siswa laki-laki 1 orang yang tidak memberikan jawaban. Artinya siswa laki-laki memahami maksud soal dan memahami konsep sistem gerak pada manusia. Hasil penelitian ini tidak senada dengan hasil penelitian (Eka Ad'hiya, Endang W.L., 2019, p.58) yang menjelaskan bahwa siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan pada soal tipe mengkreasi. Dalam menyelesaikan soal menganalisis dari 9 orang siswa hanya 7 orang siswa yang mampu menjawab soal dengan hampir mendekati jawaban benar. Soal menganalisis pada tes memuat materi dasar dalam materi sistem gerak yaitu struktur tulang dan mekanisme kerja otot. Sedangkan untuk soal mengevaluasi dari 9 orang siswa hanya 1 orang yang mampu menjawab dengan tepat dan 4 orang menjawab dengan hampir mendekati sempurna. Soal evaluasi membahas tentang fungsi rangka, sendi, fungsi otot, dan gangguan yang terjadi pada sistem rangka manusia. Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal didukung oleh besarnya pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan kegigihan siswa dalam berpikir untuk

menyelesaikan soal tersebut, sedangkan pada saat tes dilakukan masih ada siswa laki-laki yang mencontoh jawaban siswa lain.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 33 orang siswa perempuan kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanah Datar maka diketahui bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berbeda-beda. Siswa perempuan yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tinggi/ baik adalah siswa perempuan yang mampu menjawab soal menganalisis dengan tepat dan logis. Seperti pada soal nomor 1 yang membahas tentang apa yang terjadi jika manusia tidak memiliki tulang. Jawaban yang tepat adalah jika manusia tidak memiliki tulang maka manusia tidak akan memiliki bentuk tubuh, tidak seimbang, susah bergerak, tidak dapat bergerak dan organ tidak terlindungi. Siswa perempuan memiliki kemampuan sedang apabila siswa perempuan mampu memberikan jawaban dengan mendekati jawaban sempurna atau kurang lengkap. Sedangkan siswa perempuan dengan kemampuan menganalisis rendah adalah siswa yang tidak memberikan jawaban atau jawaban tidak logis.

Siswa perempuan yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sedang pada level kognitif mengevaluasi adalah siswa perempuan yang mampu menjawab dengan tepat dan alasan yang logis. Demikian juga dengan siswa perempuan yang memiliki kemampuan mengkreasi yang tinggi adalah siswa perempuan yang mampu membuat bagan/ skema dengan tepat berdasarkan instruksi yang diberikan pada soal. Siswa dengan kemampuan mengevaluasi dan mengkreasi dengan kemampuan sedang adalah siswa perempuan yang mampu menjawab namun tidak memberikan alasan yang logis dan membuat bagan atau skema kurang tepat. Sedangkan siswa perempuan yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang rendah adalah siswa perempuan yang tidak memberikan jawaban yang tepat serta tidak menjawab soal.

Merujuk pada tabel uji frekuensi kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa perempuan lebih unggul menjawab soal tingkat analisis dibandingkan soal level mengkreasi. Hal tersebut senada dengan pendapat Afifah 2019 menunjukkan bahwa siswa perempuan cenderung melakukan kesalahan dalam mengkreasikan. Sedangkan untuk soal mengevaluasi siswa perempuan berada pada kriteria sedang dan siswa laki-laki berada pada kriteria rendah. Dalam menyelesaikan soal menganalisis, dari 33 orang siswa perempuan hanya 5 orang siswa yang tidak menjawab dengan tepat namun mampu menjawab dengan hampir mendekati sempurna. Kemampuan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal mengevaluasi hampir sama dengan siswa laki-laki, berada pada kemampuan sedang karena hanya 24 orang siswa yang mampu menjawab dengan hampir sempurna atau berada pada 64% . sedangkan untuk soal mengkreasi hanya 15 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan tepat atau setara dengan 47%. Tinggi atau rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya siswa yang tidak fokus selama proses pembelajaran, siswa tidak memahami soal dan hal lainnya. Jika dibandingkan dengan siswa laki-laki, siswa perempuan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sedikit lebih rendah daripada siswa laki-laki.

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan disebabkan karena siswa perempuan terlalu tergesah-gesah dalam mengerjakan soal. Selain itu konsentrasi siswa dan kurang percaya diri dalam menjawab soal juga menjadi faktor rendahnya hasil tes siswa. Hal ini juga tak luput dari kurangnya pemahaman siswa perempuan terhadap soal.

2. Perbedaan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Berdasarkan Gender

Merujuk pada hasil penelitian di atas maka dapat dilihat bahwa siswa laki-laki secara keseluruhan sudah memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu sedang. Demikian juga dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan yaitu kategori sedang. Jika merujuk pada hasil analisis SPSS menunjukkan bahwa didapatkan nilai t sebesar -1.020 dengan nilai sig. sebesar $0,325 > 0,05$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Besarnya nilai signifikan yang diperoleh siswa menyebabkan H_0 diterima sedangkan H_a ditolak. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa antara siswa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang hampir sama atau tidak memiliki perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang signifikan.

Menurut Kurniati siswa dikatakan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sedang ketika siswa mampu mengidentifikasi ide utama, menganalisis argument, dan menunjukkan hal yang diketahuinya untuk menjawab beberapa soal, siswa mampu memberikan penilaian terhadap solusi dan memiliki kemampuan evaluasi cukup baik (Kurniati et al., 2016, p.143). Siswa laki-laki memperoleh nilai sedang dengan rata-rata persentase 71% dan siswa perempuan memperoleh nilai sedang dengan perolehan nilai rata-rata persentase 63,6. Artinya siswa laki-laki memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sedikit lebih baik dibandingkan dengan siswa perempuan. Hal ini senada dengan pendapat (Kawengian & Supriyono, 2016, p.1-5) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan.

Melihat dari hasil pengerjaannya, antara siswa laki-laki dan perempuan memiliki beberapa kendala dalam penyelesaian soal. Siswa laki-laki terkendala dalam menyelesaikan soal tingkat tinggi pada level kognitif menganalisis dan mengevaluasi sedangkan siswa perempuan terkendala

dalam menyelesaikan soal kognitif level mengevaluasi dan mengkreasi. Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut diakibatkan oleh kurang fokusnya siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan siswa tidak aktif dalam diskusi selama proses pembelajaran serta siswa tidak memahami maksud soal tes. Hal ini senada dengan yang disampaikan oleh (Akmala et al., 2019, p.9),(Zakina Gais & Aldila Afriansyah, 2017, p.260) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurang siapnya siswa dalam proses pembelajaran, kurang gigihnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal, kebiasaan siswa selama ini masih belum mampu menjadikan pengetahuan yang dimilikinya sebagai dasar membangun pengetahuan baru, terbiasanya menyelesaikan soal-soal aplikatif berprosedur rutin dengan konteks yang sudah familiar, dan proses pembelajaran yang dialami siswa. Selain itu, (Suciono, 2020, pp. 49-52) dalam penelitiannya juga menjelaskan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa teridentifikasi dari masih banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal rutin dengan konteks yang sudah familiar. Selain itu faktor lain yang memicu rendahnya kemampuan siswa di MAN 2 Tanah Datar adalah karena kondisi belajar yang masih kurang kondusif (sistem sift) dan waktu belajar yang singkat.

Berdasarkan hasil paparan di atas dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan, artinya H_0 diterima dan H_a ditolak. Pendapat ini juga sejalan dengan (Song & Grabowski, 2005), (Nabila, M, Stepanus, 2020), (Ayazgök & Aslan, 2014) menjelaskan bahwa tidak ditemukan perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Penelitian yang dilakukan oleh (eka Ad'hiya, Endang W.L., 2019, p.54) juga senada dengan hasil penelitian ini yang menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan

berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan. Dari penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis tidak terdapatnya perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan secara signifikan dapat diterima karena nilai signifikan besar daripada nilai tetapan yaitu $0,689 > 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menurut Anderson meliputi kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi, dan kemampuan mencipta. Indikator menganalisis yaitu memecahkan bahan menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan bagian-bagian itu berhubungan satu sama lain dan dengan keseluruhan struktur atau tujuan, meliputi membedakan, mengatur dan menghubungkan. Evaluasi yaitu membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar, meliputi memeriksa dan mengkritisi. Membuat/ create yaitu menyatukan elemen-elemen untuk membentuk satu kesatuan fungsional yang koheren, mengorganisasikan kembali elemen-elemen menjadi pola atau struktur baru, meliputi menghasilkan, merencanakan, dan memproduksi (Anderson et al., 2001, pp.79-87).

3. Keterbatasan

Adapun keterbatasan peneliti dan saran dari keterbatasan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti hanya melakukan penelitian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada satu tingkatan sekolah saja, sehingga peneliti tidak mengetahui bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada satu sekolah. Solusinya peneliti berharap peneliti selanjutnya mengkaji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada lingkup yang lebih besar lagi.
2. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti juga tidak melakukan wawancara terhadap siswa untuk mengklarifikasi kebenaran jawaban siswa. Solusinya

peneliti berharap peneliti selanjutnya melakukan wawancara untuk mengklarifikasi jawaban siswa terhadap kebenaran jawabannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan;

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki pada soal level menganalisis memperoleh 69%, 55% mengevaluasi dan mengkreasi 89% dengan perolehan rata-rata persentase 71%. Artinya siswa laki-laki lebih unggul dalam menyelesaikan soal mengkreasi dibandingkan soal mengevaluasi dan menganalisis serta memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sedikit lebih baik dari siswa perempuan.
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan level menganalisis memperoleh 80%, mengevaluasi 64% dan mengkreasi 47% dengan perolehan nilai rata-rata persentase yaitu 63,6%. Artinya siswa perempuan lebih unggul dalam menyelesaikan soal menganalisis dibandingkan soal mengevaluasi dan mengkreasi serta memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sedikit lebih rendah daripada siswa laki-laki.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan di MAN 2 Tanah Datar.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut;

1. Bagi guru biologi, diharapkan sering melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi yaitu C4 menganalisis, C5 evaluasi, dan C6 mengkreasi dan membuat variasi terhadap model, strategi pembelajaran yang digunakan (menarik).

2. Bagi siswa, agar tetap semangat dan fokus selama proses pembelajaran dan sering mengasah kemampuan dengan menyelesaikan soal-soal baik pada buku maupun soal-soal dari sumber lainnya.
3. Bagi sekolah, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan keterampilan guru dalam mengajar sehingga kemampuan berpikir siswa dapat terus meningkat.
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar dapat membahas tentang strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, M. N., Septiarini, F. N., & Afifah, F. H. (2019). Analisis Higher Order Thinking Skills Siswa Smp Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 130. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7102>
- Akmala, N. F., Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 67–72. <https://doi.org/10.30599/jti.v11i2.472>
- Anderson, L. W., Krathwohl Peter W Airasian, D. R., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Assessing a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf>
- Anggito, Albi & Johan Setiawan. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamromi, Z. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan*, 1–87.
- Aryana, I. G. M. R., Idrus, A. Al, & Harjono, A. (2015). ($p > 0.05$) pada setiap indikator sikap. *Kata kunci: Model pembelajaran kooperatif NHT, model pembelajaran kooperatif STAD, hasil belajar sikap siswa*. *X*(2), 49–56.
- Ayazgök, B., & Aslan, H. (2014). The Review of Academic Perception, Level of Metacognitive Awareness and Reflective Thinking Skills of Science and Mathematic University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 781–790. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.137>
- Eka Ad'hiya, Endang W.L., A. R. I. (2019). Perbedaan Gender Dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Analitis Dan Literasi Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 6(2015), 57–67.
- Creswell W. (2017). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hanifah, N. (2019). Pengembangan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di sekolah dasar. *Conference Series*, 1(1), 1–8. <http://ejournal.upi.edu/index.php/crecs/article/view/14286>

- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121–125. <https://doi.org/10.7763/ijssh.2011.v1.20>
- Heri, R. (2017). Teknik Pengambilan Sampel. *Workshop Update Penelitian Kuantitatif FMIPA Pend. Matematika UNY, September 2017*, 4.
- Husamah, Fatmawati, D., & Setyawan, D. (2018). OIDDE learning model: Improving higher order thinking skills of biology teacher candidates. *International Journal of Instruction*, 11(2), 249–264. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11217a>
- Isbandiyah, S. & A. S. (2019). *Modul Penyusun Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Biologi* (H. Langgeng (ed.)).
- Jailani, et al. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatih Higher Order Thinking Skills* (H. Retnawati (ed.)). UNY Press.
- Jasmalinda. (2021). Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(10), 2.
- Kariadinata, R., & Abdurrahman, M. (2012). *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan*. CV Pustaka Setia.
- Kawengian, E. R., & Supriyono. (2016). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking) Fisika Materi Gaya Berdasarkan Jenis Kelamin Di SMA 3 Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05(03), 1–5.
- Kemdikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 24 tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Mahanal, S. (2013). *Strategi Pembelajaran Biologi, Gender Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*. 691–697.
- Masturoh I & Nauri. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. *Book*, 148, 148–162.

- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik* (Apri Nurya). UNY Press.
- Nabila, M, Stepanus, S. . H. (2020). Analisis kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal momentum dan impuls 1 1,2,3. *JIPPF*, 1(2017), 1–7.
- Nisa, N. C., & Siswono, E. (2018). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Tentang Lingkungan Berdasarkan Latar Belakang Akademik Siswa. *Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan*, XIX(September 2018), 1–14.
- Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender. *Jurnal Kreano*, 9(2), 139–148. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano%0AProfil>
- Nurhalyzah, S. (2019). Kemampuan Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA (Programme For International Student Assessment) Dan HOTS (Higher Order Thinking Skills) Berdasarkan Taksonomi Solo SMP Negeri 3 Hamparan Perak. *Skripsi*, 87(1,2), 149–200.
- Nurhayati, N., & Angraeni, L. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119–126. <https://doi.org/10.21009/1.03201>
- Nurwanah. (2019). *Pengembangan Butir Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA Negeri 3 Pangkep*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, & Martinus Budiantara. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Gramasurya. http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf
- OECD. (2017). PISA for Development Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en
- Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Trigonometri Berbasis Masalah Di Sma Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP - UMRAH*, 1(1), 31–40. <https://media.neliti.com/media/publications/261260-kemampuan-berpikir-tingkat-tinggi-siswa-06cbddac.pdf>

- Prasetyo, B. W. (2006). *Reliabilitas Dan Validitas Konstruk Skala Konsep Diri Untuk Mahasiswa Indonesia*. 3(1), 1–9.
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012147>
- Putro Utomo, E. N. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas Xi. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 45. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2878>
- Retnawati, H., Munadi, S., Arlinwibowo, J., Wulandari, N. F., & Sulistyaningsih, E. (2017). Teachers' difficulties in implementing thematic teaching and learning in elementary schools. *New Educational Review*, 48(2), 201–212. <https://doi.org/10.15804/ner.2017.48.2.16>
- Sangadah, N. L. (2019). *Siswa Introvert Dalam Menyelesaikan Masalah*. 1(1), 79–91.
- Sara, S., Suhendar, & Pauzi, R. Y. (2020). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas VIII. *Bioedusiana*, 5(50).
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., & Bestary, R. (2018). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills: Program Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi. In *Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (p. 39).
- Shidiq, A. S., Masykuri, M., & Susanti, E. (2015). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choice Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Siswa Kelas Xi Sma N 1 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains, November*, 2015–2159.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013. *Inventa*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.36456/inventa.3.1.a1803>
- Song, H., & Grabowski, B. (2005). Exploring Instructional Design Factors Prompting Reflective Thinking in Young Adolescents. *Canadian Journal Of Learning And Technology*, 31(2), 49–68.
- Suciono, W. (2020). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi Era Revolusi 4 . 0* 17(1), 48–56.
- Suketi, N. N., & Ariani, I. G. A. A. (2016). *Buku Ajar Gender Dalam Hukum*. 1–59.

- Sulistiyawati, S., & Andriani, C. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Berdasarkan Perbedaan Gender Siswa. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 127–142. <https://doi.org/10.30738/wa.v1i2.1289>
- Tran, U. S., Hofer, A. A., & Voracek, M. (2014). Sex differences in general knowledge: Meta-analysis and new data on the contribution of school-related moderators among high-school students. *PLoS ONE*, 9(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110391>
- Tune Sumar, W., & Tune Sumar, S. (2020). Implementasi Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru melalui Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi. *Pedagogika*, 10(2), 84–94. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v10i2.60>
- Ulya, H. (2015). Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(2).
- Yonata, D. W. A. dan B. (2018). Melatihkan High Order Thinking Skills Peserta Didik Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Train High Order Thinking Skills of Student Through the Implementation of Inquiry Learning Models on Chemical Equilibrium Matter. *Journal of Chemistry Education*, 7(3), 333–339.
- Yulianis, A. D. M., & Susanti, S. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi sistem pertahanan tubuh siswa kelas xi sma analysis of ability to thinking higher levels in the body defense system topics the grade xi high school students. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 5(2), 105–112.
- Yumniyati, K. (2017). Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Materi Geometri Dikontrol dengan Kemampuan Spasial di SMAN 13 Semarang. *Skripsi, December*, 50185.
- Yusuf. (2020). *Keterampilan berpikir tingkat tinggi & karakter* (N. Purwati (ed.); 1st ed.). Sanabil.
- Zakina Gais & Aldila Afriansyah. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Mosharafa*, 6(2), 255–266.