

**ANALISIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) SISWA KELAS
XI PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN SMAN 5 BALAI JAYA
TAHUN AJARAN 2021/2022**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana pendidikan*



Diajukan oleh:

YANI AULIA
NPM. 166510014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG AKHIR SKRIPSI
JUDUL
Analisis Higher Order of Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada
Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022

Disusun Oleh :

Nama : Yani Aulia
NPM : 166510014
Fakultas / Program Studi : FKIP/ Pendidikan Biologi

Tim Pembimbing
Pembimbing Utama


Dra. Suryanti, M. Si
NIDN: 1004075901

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi


Dr. Nurkhairo Hidayati, M. Pd
NIDN: 1023108603

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana
Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau

Pekanbaru, 16 Agustus 2022
Dekan Bidang Akademik


Dr. Miranti Eka Putri, S. Pd., M. Ed
NIDN: 1005068201

SKRIPSI
Analisis Higher Order of Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada
Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022

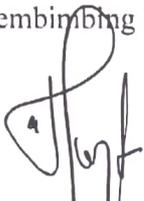
Disusun Oleh

Nama : Yani Aulia
NPM : 166510014
Progrm Studi : Pendidikan Biologi

Telah dipertahankan didepan tim penguji
pada tanggal 16 Agustus 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama


Dra. Suryanti, M. Si
NIDN.1004075901

Anggota Penguji


Dr. Nurkhairo Hidayati, M. Pd
NIDN.1023108603


Dr. Prima Wahyu Titlsari, M. Si
NIDN.1018117803

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau
Agustus 2022

Dekan Bidang Akademik
FKIP Universitas Islam Riau



Dr. Miranti Eka Putri, M. Ed
NIDN.1005068201

SURAT KETERANGAN

Kami pembimbing skripsi dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Yani Aulia

NPM : 166510014

Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah selesai menyusun skripsi dengan judul "Analisis Higher Order of Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022"

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, Agustus 2022

Pembimbing Utama


Dra. Suryanti, M. Si

NIDN.1004075901



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

الجامعة الإسلامية الريوية

F.A.4.11

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62761 674834 Email: edufac.fkip@uir.ac.id Website: www.uir.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, Pekanbaru tanggal 16 Agustus 2022 Nomor: 0979 d /FKIP-UIR/Kpts/2022, maka pada hari Selasa tanggal 16 Agustus 2022, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau Jenjang Studi S1 Tahun Akademik 2022/2023 berikut ini.

1. Nama : Yani Aulia
2. NPM : 166510014
3. Judul Skripsi : Analisis Higher Order of Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI pada Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2020/2021
4. Waktu Ujian : 09.00 - 10.00 WIB
5. Tempat Pelaksanaan Ujian : Ruang 6,03

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi
Lulus*/ Lulus dengan Perbaikan*/ Tidak Lulus*

Nilai Ujian
Nilai Ujian Angka = ~~12,85~~ Nilai Huruf = ~~B~~

Tim Penguji Skripsi

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dra. Suryanti, M.Si.	Ketua	1.
2	Dr. Nurkhairo Hidayati, S.Pd., M.Pd.	Anggota	2.
3	Dr. Prima Wahyu Titisari, S.Si., M.Si.	Anggota	3.

Pekanbaru, 16 Agustus 2022
Panitia Ujian
Ketua,

Dra. Suryanti, M.Si.
NIDN: 1004075901



Mengetahui
Plt Dekan,

Dr. Miranti Eka Putri., M.Ed
NPK. 091102377

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

*Coret yang tidak perlu.

SURAT PERNYATAAN

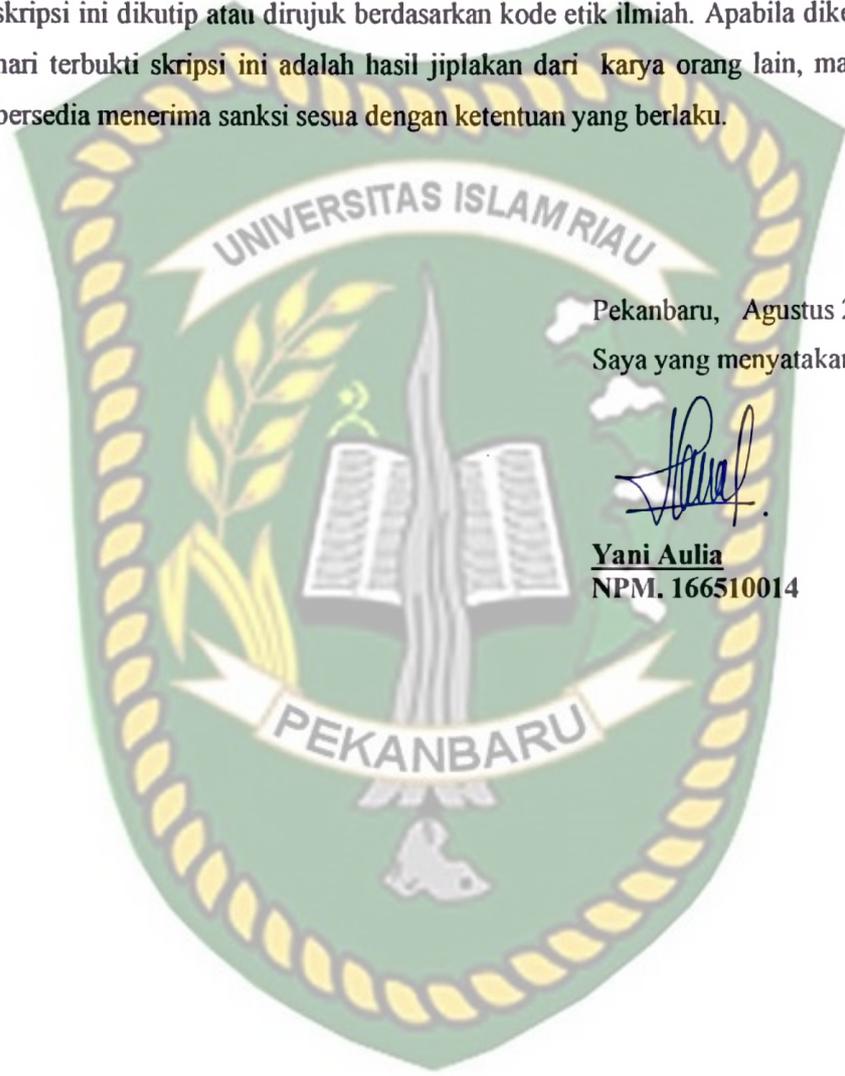
Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat ataupun temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pekanbaru, Agustus 2022

Saya yang menyatakan,



Yani Aulia
NPM. 166510014



Analisis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI pada Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022

YANI AULIA
166510014

Skripsi. Program Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau
Pembimbing Utama: Dra. Suryanti, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah pada soal ulangan harian materi jaringan tumbuhan tingkat SMA. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah wawancara dan soal *higher order thinking skills* pada materi jaringan tumbuhan yang dibuat berdasarkan Taksonomi Bloom revisi. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 29 November 2021 hingga tanggal 4 Desember 2021. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya sebanyak 61 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya dari tiga tingkatan soal berpikir tingkat tinggi sebanyak 43,07% siswa mampu menjawab dengan benar soal C4, sedangkan untuk soal C5 dan C6 masing-masing sebanyak 40,08% dan 38,50%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa SMAN 5 Balai Jaya Tahun ajaran 2021/2022 memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS) dalam kategori rendah.

Kata Kunci : *Higher Order Thinking Skills*, Hasil Belajar, Jaringan Tumbuhan

**Analysis of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Student 2nd Grade on
Plant Tissue Materials at SMAN 5 Balai Jaya Academic Year 2021/2022**

YANI AULIA
166510016

A Thesis. Biology Education. Teacher Training and Education Faculty Riau
Islamic University
Main Advisor: Dra. Suryanti, M. Si

ABSTRACT

This study aims to analyze the students' higher order thinking skills in solving problems in the daily test of plant tissue material at the high school level. This research is a descriptive research. The instruments used were interviews and questions on *higher order thinking skills* on plant tissue material based on the revised Bloom's Taxonomy. The research was carried out on November 29, 2021 until December 4, 2021. The sample in this study was all 61 students of class XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya. The results showed that the high-order thinking ability of the XI MIPA class students of SMAN 5 Balai Jaya of the three levels of higher-order thinking questions, 43.07% of students were able to correctly answer questions C4, while for questions C5 and C6, each were 40.08% and 38.50%. From the results of this study, it can be concluded that students of SMAN 5 Balai Jaya for the academic year 2021/2022 have *higher order thinking skills* (HOTS) in the low category.

Keywords: *Higher Order Thinking Skills*, Learning Outcomes, Plant Network

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan taufiq dan hidayah-Nya berupa kesehatan, kekuatan, kesabaran, ketekunan, kelapangan, dan kemudahan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis *Higher Order Thinking Skills* (Hots) Siswa Kelas Xi Pada Materi Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022. Shalawat beserta salam tak lupa kita hadiahkan kepada baginda Rasullullah SAW, yakni seorang manusia terbaik sepanjang zaman.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapat banyak bimbingan, bantuan dan dukungan berupa saran dan material dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Dra. Suryanti M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan pengarahan dan memberi ilmunya kepada penulis serta kesabaran yang tulus dan ikhlas dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.

Selama menyelesaikan skripsi ini penulis memperoleh berbagai bantuan yang sangat berharga dari semua pihak. Oleh karena itu penulis ini menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Syafrinaldi, S.H.,M.CL. selaku Rektor Universitas Islam Riau, Ibu Dr. Sri Amnah, M.Si selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, Ibu Miranti Eka Putri, M.Ed selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Ibu Dr. Nurkhairo Hidayati, M.Pd selaku Ketua Program Studi Biologi serta Bapak/Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Terimakasih kepada Ibu Dr. Nurkhairo Hidayati, M.Pd. dan Ibu Mellisa, S.Pd., MP sebagai penasihat Akademik dan validator penulis yang selalu memberikan arahan dan nasehat, memberikan pengetahuan terbaru yang berkaitan dengan penelitian dari awal perkuliahan hingga menghadapi tugas akhir, selalu serta seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan

Ilmu Pendidikan yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan semangat belajar dalam mengikuti perkuliahan.

Tidak lupa ucapan terimakasih kepada Ibu Suzan Fadilah, M.Pd, selaku kepala Sekolah SMAN 5 Balai Jaya, Ibu Sri Ningsih, S.Pd selaku Guru mata pelajaran Biologi serta jajaran Tata Usaha SMAN 5 Balai Jaya yang telah memberikan semangat, dorongan serta kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan mengali informasi yang penulis butuhkan dalam penyelesaian skripsi ini, serta siswa/i kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya yang telah memberikan rasa kekeluargaan kepada penulis.

Ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya dan sebesar-besarnya untuk keluarga tercinta Papa Kurnianto dan Mama Nurkhairani yang selalu memberikan pengorbanan, perhatian, dukungan, kasih sayang serta doa yang tiada putus disetiap sujudnya. Terimakasih kepada Abang Surya Hidayat S.Pd. yang selalu memberikan nasehat dan semangat kepada saya, kakak Keke Mentari dan juga adik tercinta saya Khoirun Ihsan serta seluruh keluarga besar yang selama ini mendukung dan memberikan semangat kepada penulis di bidang pendidikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Riau.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada sahabat terbaik penulis, Nurma S.Pd., Aprinda Ageng Saputri S.Pd., dan juga Desi Nurafriani S.Pd., yang telah menemani penulis, memberikan semangat, menghibur dan selalu mendukung dalam melakukan pengumpulan data untuk penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih atas kebersamaan, dan kekeluargaan selama proses perkuliahan kepada teman-teman Angkatan 2016 khususnya kelas A yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan.

Yang terakhir terimakasih kepada BTS (*Bangtan soneyondan*) Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook, yang merupakan *idol boy grup* asal Korea Selatan yang saya idolakan. Terimakasih atas motivasi, semangat, pelajaran hidup, hiburan, canda, tawa dan kebahagiaan kepada penulis selama masa-masa sulitnya melalui musik, video, gambar, *variety show*, dan karya-karya lainnya.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh

karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi upaya peningkatan kualitas dari skripsi ini. Akhirul kalam, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan kita semua dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan dan bidang pendidikan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatu



Pekanbaru, Juni 2022

Penulis

Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	6
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.5.1. Tujuan Penelitian	6
1.5.2. Manfaat Penelitian	6
1.6. Defenisi Operasional	7
BAB 2. TINJAUAN TEORI	8
2.1. Analisis Soal	8
2.2. <i>Higher Order Thinking Skills</i>	8
2.3 Jaringan Tumbuhan	9
2.4. Penelitian Relevan	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2. Jenis Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4. Desain Penelitian	22
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.6 Teknik dan instrumen Pengumpulan Data	26
3.7. Validasi Instrumen	26
3.8. Teknik Analisis Data	27
3.9. Kriteria Penarikan Kesimpulan	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Pelaksanaan Penelitian	29
4.2. Hasil Analisis Data	29
4.2.1. Soal Ranah Kognitif C4	32
4.2.2. Soal Ranah Kognitif C5	39
4.2.3. Soal Ranah Kognitif C6	45
4.3. Pembahasan	48
4.3.1. Soal Ranah Kognitif C4	53
4.3.2. Soal Ranah Kognitif C5	60

4.3.3. Soal Ranah Kognitif C6	65
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	67
Daftar Pustaka	68



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1	Level HOTS dan Kata Kerja Operasionalnya	10
Tabel 3.3.1	Populasi kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya	21
Tabel 3.3.2	Sampel Penelitian	22
Tabel 3.7.1	Sebaran Soal Berdasarkan Indikator Taksonomi Bloom Revisi dan Sub Indikatornya	23
Tabel 3.9.1	Daftar Nama Validator dan Bidanganya	27
Tabel 3.11.1	Kategori Daya Serap Siswa	28
Tabel 4.1	Rekapitulasi HOTS Siswa SMAN 5 Balai Jaya.....	31
Tabel 4.2	Persentase HOTS siswa pada soal C4	33
Tabel 4.11	Persentase HOTS siswa pada soal C5	40
Tabel 4.17	Persentase HOTS Siswa pada soal C6	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Pada Soal Siswa SMAN 5 Balai Jaya	32
Gambar 4.2 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 1.....	34
Gambar 4.3 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 2.....	35
Gambar 4.4 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 3.....	35
Gambar 4.5 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 4.....	36
Gambar 4.6 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 9	37
Gambar 4.7 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 10.....	37
Gambar 4.8 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 11.....	38
Gambar 4.9 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 14.....	39
Gambar 4.10 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) pada soal C4	39
Gambar 4.11 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 5.....	41
Gambar 4.12 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 6.....	42
Gambar 4.13 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 7.....	42
Gambar 4.14 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 12.....	44
Gambar 4.15 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 15.....	44

Gambar 4.16 Perbandingan Keterampilan berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa pada kategori C5.....	45
Gambar 4.17 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 8.....	46
Gambar 4.18 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MS pada Soal Nomor 13.....	47
Gambar 4.19 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) pada soal C6	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian	72
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	73
Lampiran 3 Data hasil Uji Empiris	80
Lampiran 4 Kisi- kisi Soal HOTS Ulangan Harian Jaringan Tumbuhan Tahun Ajaran 2021/2022	81
Lampiran 5 Rubrik Penilaian Kognitif	94
Lampiran 6 Data Distribusi Jawaban Siswa	97
Lampiran 7 Pedoman Wawancara Siswa	102
Lampiran 8 Hasil Wawancara Siswa	103
Lampiran 9 Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran Biologi	107
Lampiran 10 Soal Ulangan Harian Jaringan Tumbuhan SMAN 5 Balai Jaya...	112
Lampiran 11 Dokumentasi	116

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, abad dimana informasi banyak tersebar dan teknologi selalu berkembang. Karakteristik abad 21 ditandai dengan semakin bertautnya dunia ilmu pengetahuan, sehingga sinergi yang di dapat diantaranya menjadi semakin cepat. Dalam konteks pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan, telah terbukti dengan semakin menyempit dan meleburnya faktor “ruang dan waktu” yang selama ini menjadi aspek penentu kecepatan dan keberhasilan ilmu pengetahuan oleh umat manusia (BSNP, 2010). Pada sistem pembelajaran abad 21 mengalami suatu peralihan, kurikulum yang berlaku sekarang (Kurikulum 2013) menuntut guru untuk melakukan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) atau HOTS. Lahirnya kurikulum 2013 menjawab tantangan dan pergeseran paradigma pembangunan dari abad ke-20 menuju abad ke-21.

Pendidikan melalui pembelajaran di sekolah pada abad ke-21 mempunyai paradigma pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi, berkomunikasi dan berkolaborasi tidak hanya pada satu disiplin ilmu melainkan dalam beberapa disiplin ilmu (Afriyanti dkk, 2018: 608). Tujuan pendidikan nasional Indonesia adalah untuk “berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab” (Bab II Pasal 3 UU Sisdiknas No 20 Tahun 2003). Sani dalam Wulandari dan Sholihin (2016: 67-73) menyatakan bahwa pendidikan menjadi kekuatan untuk melakukan perubahan-perubahan sebuah kondisi menjadi lebih baik.

Kurikulum 2013 menghendaki peserta didik berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dan sangat penting diterapkan dalam berbagai aspek pengetahuan . Para peserta didik dikembangkan untuk belajar berpikir tingkat tinggi. Guru tidak

lagi memberitahu peserta didik, melainkan peserta didik harus mencari tahu. Mencari tahu artinya butuh proses berpikir cerdas dan kreatif. Berpikir cerdas dan kreatif berarti berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperkenalkan sejak dini dibangku sekolah akan berdampak positif kelak kemudian hari. Seorang guru harus dapat membaca berbagai fenomena dan perkembangan yang *update* agar dapat mengembangkan, merencanakan, dan melaksanakan rangkaian pembelajaran secara optimal demi terciptanya proses pendidikan yang bermutu dan berkualitas. Peserta didik secara mandiri mampu membaca dan mengidentifikasi berbagai fenomena, tantangan, permasalahan, dan perkembangan yang ada sehingga dapat membawa dan menggiring peserta didik mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Untuk melatih HOTS siswa merupakan tujuan kurikulum yang termuat dalam kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA dan tuntutan bagi guru yang tercantum pada kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah (Depdikbud, 2013). Level kognitif sendiri terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Menurut Nugroho (2018: 20) HOTS memiliki ciri yang khas. Level kemampuan ini mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi dan mencipta didasarkan pada teori yang dipaparkan dalam revisi Taksonomi Bloom. Dengan demikian dalam proses pembelajaran, guru di kelas perlu memberikan soal-soal atau latihan berupa HOTS, atau pada soal-soal ulangan harian, UTS, atau Ujian Semester walaupun hanya beberapa butir saja (Arifin dan Herawati, 2015 : 784).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 5 Balai Jaya menunjukkan bahwa guru sudah melaksanakan HOTS tetapi belum maksimal, variasi dalam pemberian soal tipe *High Order Of Thinking Skill* (HOTS) juga belum maksimal, Soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan peserta didik dan kurang melatih keterampilan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) siswa. Hal ini disebabkan karena menurut guru mata pelajaran Biologi di SMAN 5 Balai Jaya dalam membuat soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) terdapat kesulitan dalam memahami dan membutuhkan waktu yang lama

dalam pembuatannya, sehingga soal berkategori HOTS belum maksimal diterapkan.

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat oleh guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA, model pembelajaran yang digunakan adalah model *Discovery Learning*, tetapi pada saat pembelajaran berlangsung guru justru tidak menggunakan metode pembelajaran ini, menurut guru mata pelajaran biologi penerapan model pembelajaran ini sulit diterapkan dalam proses pembelajaran daring, karena pada saat itu proses pembelajaran dilakukan secara daring melalui aplikasi google meet.

Permasalahan-permasalahan tersebut sering dijumpai dalam proses pembelajaran di sekolah, termasuk di SMAN 5 Balai Jaya. Untuk itu, penerapan model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa pada saat pembelajaran berlangsung sangat penting dilakukan, sehingga siswa lebih mampu menemukan, memikirikan, memecahkan masalah yang ditemukan dalam pembelajaran, bahkan mampu mengerjakan soal-soal dengan kategori HOTS. Terutama dalam pembelajaran biologi yang bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat membuat siswa aktif mengeluarkan pendapat dan menemukan konsepnya sendiri (Mubarokah, 2017) . Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang menuntut siswa aktif. Pada model pembelajaran ini, guru tidak langsung memberikan hasil akhir atau kesimpulan dari materi yang disampaikannya. Melainkan siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan hasil data tersebut. Sehingga proses pembelajaran ini akan mudah di ingat siswa, dalam artian hasil yang di dapatkan oleh siswa tidak mudah dilupakan. Kondisi seperti inilah yang disebutkan merubah dari teacher oriented menjadi student oriented. Dengan harapan bahwa setelah siswa mampu menemukan sendiri konsep, maka ketika dihadapkan dengan soal kategori HOTS maka ia akan mampu mengerjakan sesuai dengan konsep yang telah ditemukannya sendiri.

Ditinjau dari Kompetensi Dasar yang harus dicapai untuk materi pokok struktur jaringan dan fungsi organ pada tumbuhan, yaitu KD 3.3 “Menganalisis

keterkaitan antara struktur sel pada jaringan dengan fungsi organ pada tumbuhan”, Pada KD ini peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan menganalisis yang merupakan salah satu indikator dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, soal yang diberikan guru kepada siswa belum mampu mencapai Kompetensi Dasar yang harus dicapai. Berdasarkan hasil wawancara guru diketahui bahwa guru mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut terutama dalam menenukan indikator dan instrumen tes yang sesuai. Berdasarkan data hasil analisis nilai Ulangan Harian materi IPA Biologi kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya. Bentuk soal yang diberikan guru kepada peserta didiknya adalah soal-soal menghafal dan mengingat. Kondisi tersebut tidak sesuai dengan tuntutan KD yakni peserta didik diarahkan untuk melakukan analisis. Diketahui bahwa persentase ketuntasan peserta didik pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan sebagian besar mendapat nilai rendah dibawah KKM.

Penelitian ini juga didukung oleh hasil wawancara terhadap beberapa siswa kelas XI IPA 2 SMAN 5 Balai Jaya, hasilnya yaitu diketahui bahwa bentuk soal yang biasa diberikan oleh guru ialah soal yang menuntut siswa untuk menghafal atau mengingat serta belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. Siswa juga berpendapat bahwa soal HOTS perlu dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian Rochman dkk (2018) dengan Jumlah siswa yang diukur menggunakan total sampling sebanyak 148 siswa menunjukkan kemampuan menganalisis sangat tinggi 1 siswa atau 0,5%, kemampuan menganalisis tinggi 59 siswa atau 40%, kemampuan menganalisis sedang 62 siswa atau 42%, kemampuan menganalisis rendah 25 siswa atau 17%, kemampuan menganalisis sangat rendah 1 siswa atau 0,5%. Secara rata-rata dapat disimpulkan bahwa HOTS pada taksonomi menganalisis siswa termasuk dalam kriteria sedang.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan berfikir *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) siswa dan dapat menjadi pedoman bagi guru dalam proses pembelajaran dengan memasukkan elemen HOTS sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Untuk melatih HOTS siswa merupakan tujuan kurikulum yang termuat dalam kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA dan tuntutan bagi guru yang tercantum pada kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah (Depdikbud, 2013). Level kognitif sendiri terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Menurut Nugroho (2018: 20) HOTS memiliki ciri yang khas. Level kemampuan ini mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi dan mencipta didasarkan pada teori yang dipaparkan dalam revisi Taksonomi Bloom. Dengan demikian dalam proses pembelajaran, guru di kelas perlu memberikan soal-soal atau latihan berupa HOTS, atau pada soal-soal ulangan harian, UTS, atau Ujian Semester walaupun hanya beberapa butir saja (Arifin dan Herawati, 2015 : 784).

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan siswa dalam berfikir tingkat tinggi pada soal ulangan harian pada pelajaran Biologi tingkat SMA/MA maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis *Higher Order Of Thinking Skill* (HOTS) Materi Jaringan Tumbuhan Pada Siswa XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang diuraikan di atas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Guru IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022 sudah melaksanakan HOTS tetapi belum maksimal.
- 2) Guru merasa kesulitan dalam mengaplikasikan soal HOTS saat pembelajaran online.
- 3) Variasi dalam pemberian soal tipe *High Order Of Thinking Skill* (HOTS) belum maksimal.
- 4) Soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan peserta didik dan kurang melatih keterampilan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) siswa.
- 5) Terdapat kesulitan dalam memahami pembuatan soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

1.3 Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada:

- 1) Siswa kelas XI IPA dengan kompetensi dasar 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan. Pada penelitian ini hanya diambil pada aspek pengetahuan saja.
- 2) Dalam penelitian ini, penulis menggunakan HOTS menurut Taksonomi Bloom revisi dan soal berbasis masalah serta soal ulangan harian dibuat oleh penulis dengan validasi oleh ahli.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan oleh peneliti, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimanakah kemampuan *Higher Order Of Thinking Skill* siswa kelas XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022 dalam menyelesaikan masalah pada soal ulangan harian pada materi jaringan tumbuhan kelas XI IPA tingkat SMA/MA Tahun Ajaran 2021/2022?

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1. Tujuan Penelitian

Adapun rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan *High Order Of Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022.

1.5.2. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- 1) Bagi Guru

Dengan adanya penelitian ini, dapat dijadikan pedoman dalam proses pembelajaran dengan memasukkan elemen HOTS untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir tingkat tinggi.

- 2) Bagi siswa

Dengan adanya analisis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) terhadap soal ulangan harian ini diharapkan dapat melatih siswa dalam mengerjakan soal

berbasis HOTS dan dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa sehingga terbentuknya generasi peserta didik yang siap menghadapi masa depan, sesuai tuntutan zaman dan persaingan akademik tingkat global.

3) Bagi sekolah

Menjadi bahan referensi bagi sekolah untuk dapat lebih maksimal dalam memberikan soal tipe *higher order of thinking skill* dalam soal ulangan dan evaluasi siswa, sehingga siswa dapat terlatih dalam mengerjakan soal berkategori HOTS.

4) Bagi peneliti

Bagi peneliti dengan adanya analisis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) terhadap soal ulangan harian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman serta menjadi dasar dalam rangka terus melakukan pengembangan dan pembaharuan untuk meningkatkan kemampuan siswa.

1.6 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran terhadap maksud dari judul penelitian ini, maka didefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

Kata Analisis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkara, dan sebagainya) (Alwi, 2005). Kegiatan analisis dalam penelitian ini adalah kegiatan penyelidikan yang dilakukan kepada peserta didik kelas XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022 dalam menyelesaikan soal ulangan biologi KD 3.3 dan 4.3 untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan keterampilan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi pada hirarki kognitif. Pohl (dalam Lewy 2006: 15) menyatakan bahwa Taksonomi Bloom merupakan dasar berpikir tingkat tinggi. Nugroho (2018: 17) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi keterampilan menganalisis (*Analyze*), mengevaluasi (*Evaluate*), dan mencipta (*Create*).

BAB 2 TINJAUAN TEORI

2.1 Analisis soal

Aiken *dalam* Suprananto (2012) berpendapat bahwa kegiatan analisis butir soal merupakan kegiatan penting dalam penyusunan soal agar diperoleh butir soal yang bermutu. Tujuan kegiatan ini adalah:

- 1) Mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar diperoleh soal yang bermutu sebelum digunakan
- 2) Meningkatkan kualitas butir tes melalui revisi atau membuang soal yang tidak efektif
- 3) Mengetahui informasi diagnostik pada siswa apakah mereka telah memahami materi yang telah diajarkan

Soal yang bermutu adalah soal yang dapat memberikan informasi setepat-tepatnya tentang siswa mana yang telah menguasai materi dan siswa mana yang belum menguasai materi. Selanjutnya menurut Anastasia dan Urbina (1997) dalam Suprananto (2012), analisis butir soal dapat dilakukan secara kualitatif (berkaitan dengan isi dan bentuknya) dan kuantitatif (berkaitan dengan ciri-ciri statistiknya). Analisis kualitatif mencakup pertimbangan validitas isi dan konstruksi, sedangkan analisis kuantitatif mencakup pengukuran validitas dan reliabilitas butir soal, kesulitan butir soal serta diskriminasi soal. Kedua teknik ini masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan, oleh karena itu teknik terbaik adalah menggunakan atau memadukan keduanya.

Linn dan Gronlund *dalam* Basuki dan Harianto (2014 : 129) juga menambahkan tentang pelaksanaan kegiatan analisis butir soal yang hiasannya didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1) apakah fungsi soal sudah sesuai?
- 2) Apakah tingkat kesukaran soal sudah sesuai?
- 3) Apakah soal bebas dari hal-hal yang kurang relevan?
- 4) Apakah pilihan jawabannya efektif?

Didalam prosedur penyusunan butir soal yang baik, analisis kualitatif atau telaah butir soal seharusnya dilakukan sebelum soal diujicobakan, sedangkan analisis kuantitatif dilakukan setelah soal diuji cobakan.

2.2 *High Order of Thinking Skills (HOTS)*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa inggrisnya *High Order of Thinking Skills* adalah pola berpikir siswa dengan mengandalkan kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. Menurut Zaini (2015) berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang mengkombinasikan anatar berpikir kritis dan berpikir kreatif. Menurut Uno (2012), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu: 1) *problem solving* atau proses dalam menemukan masalah serta cara memecahkan masalah berdasarkan informasi yang nyata, sehingga dapat ditarik kesimpulan. 2) keterampilan pengambilan keputusan, yaitu ketrampilan seseorang dalam memecahan masalah melalui pengumpulan informasi untuk kemudian memilih keputusan terbaik dalam memecahkan masalah. 3) keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah.

Keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah. Pada saat pembelajaran guru harus melibatkan siswa pada proses belajar mengajar, hal tersebut dilakukan agar siswa mampu berpikir tingkat tinggi. Penilaian dapat diterapkan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa tujuan pengajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom menginginkan siswa agar dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk konteks baru, yakni siswa dapat mengimplementasikan konsep yang belum diketahui sebelumnya. Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) dianggap berpikir tingkat tinggi (Krathworl & Anderson, 2001). Anderson telah melakukan penelitian serta didapatkan perbaikan dalam Taksonomi Bloom yang sudah ada. Perbaikan tersebut, yaitu mengubah Taksonomi Bloom dari kata benda

menjadi kata kerja. Hal ini dilakukan karena Taksonomi Bloom yang sebenarnya yaitu penggambaran proses berpikir, setelah itu dilakukanlah pergeseran susunan taksonomi bloom yang menjabarkan berpikir tingkat rendah ke berpikir tingkat tinggi.

Dalam taksonomi Bloom domain kognitif hanya terdiri dari satu dimensi saja namun dalam taksonomi Anderson dan Krathwohl berubah menjadi dua dimensi. Dimensi yang pertama adalah *Knowledge Dimension* (dimensi pengetahuan) dan *Cognitive Process Dimension* (dimensi proses kognisi). Dimensi proses kognisi terdapat 6 kategori, yaitu kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan yang merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah. Selain itu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Aktivitas HOTS membantu siswa terampil mencari ilmu dalam penalaran induktif dan deduktif untuk memikirkan jawaban atau mengidentifikasi dan mengeksplorasi pemeriksaan ilmiah dari fakta-fakta yang ada (Thitima & Sumalee dalam Yusmanto, dkk 2017: 2). Tabel 2.2.1 menjelaskan HOTS dalam pembelajaran yang akan dicapai dan kata kerja operasional yang digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 2.2.1 Level HOTS dan Kata Kerja Operasionalnya

Tingkatan Aktivitas HOTS	Kata Kerja Operasional
Menganalisis: Dapatkah peserta didik membedakan antara konsep-konsep yang berbeda?	Menilai, membandingkan, mengkritik, mengurutkan, membedakan menentukan, Mengurutkan
Mengevaluasi: Dapatkah peserta didik membenarkan suatu Pernyataan Atau pilihan tertentu dengan memberikan alasan?	Mengevaluasi, menilai, mengkritik, memilih/menyeleksi, menghubungkan, memberikan pendapat
Mencipta: Dapatkah Peserta didik membuat atau mengembangkan produk, teori atau sudut pandang baru berdasarkan pembelajaran?	Merakit, mendesain, merancang, membuat, memformulasikan.

Sumber: Anderson & Krathwohl (2015:120-133)

Berikut adalah tingkatan ranah kognitif pada Taksonomi Bloom revisi menurut Andron & Krathwohl (2008)

1) Mengingat/ *Remember* (C1)

Menurut Nugroho (2018: 21) Mengingat dapat didefinisikan sebagai proses mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang. Mengingat merupakan dimensi yang sangat penting dalam pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah agar dapat memecahkan permasalahan yang kompleks. Mengingat meliputi mengenali (*Recognition*) dan mengingat kembali (*Recall*) (Nugroho, 2018: 21). Mengenali (*Recognition*) berkaitan dengan memilih satu dari dua atau lebih jawaban (Arikunto, 2012: 131). Sedangkan mengingat kembali (*Recall*) merupakan kemampuan untuk mengingat kembali satu atau lebih fakta-fakta yang sederhana. Mengingat dan mengenal pada dasarnya dikategorikan dalam satu jenis yaitu ingatan. Kategori mengingat ini merupakan proses berpikir yang paling rendah (Arikunto, 2012: 131).

2) Memahami/ *Understand* (C2)

Memahami merupakan satu diantara tingkatan kemampuan kognitif yang mengharuskan seseorang untuk dapat memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep (Arikunto, 2012: 131). Sedangkan menurut Daryanto (2012: 106) memahami merupakan kemampuan yang mendapat penekanan dalam proses belajar mengajar, memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan memanfaatkan isinya tanpa harus menghubungkan dengan hal-hal lain.

3) Menerapkan/ *Apply* (C3)

Kemampuan yang dituntut dalam tingkatan kemampuan berpikir ini adalah untuk menyeleksi atau memilih abstraksi tertentu (Konsep, Hukum, Dalil, Aturan, Gagasan, Ide) secara tepat untuk diterapkan dalam situasi baru dan menerapkannya secara benar (Arikunto, 2012: 132). Pengukuran kemampuan ini umumnya menggunakan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*). Melalui pendekatan ini siswa dihadapkan pada suatu masalah yang termasuk nyata (*real*) atau hanya hipotesis yang perlu dipecahkan dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya (Daryanto, 2012: 109).

4) Menganalisis/ Analysis (C4)

Kemampuan yang dituntut dalam tingkatan ini adalah dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu kedalam unsur dan komponen pembentuknya sehingga situasi dan keadaan lebih jelas (Daryanto, 2018: 110). Pada tingkat analisis, peserta didik mampu menstrukturkan informasi kedalam konten yang lebih kecil dan mampu mengenali hubungan antar pola sehingga mampu membedakan faktor sebab dan akibat dari suatu skenario yang rumit (Basuki & Hariyanto, 2014: 14)

5) Mengevaluasi/ *Evaluation* (C5)

Dalam jenjang kemampuan ini hal yang dituntut adalah bahwa mampu untuk dapat mengevaluasi situasi, keadaan, pernyataan, konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu. Dalam mengevaluasi hal yang terpenting adalah menciptakan kriteria tertentu (Daryanto, 2012: 113). Mengevaluasi sesuatu berarti memberikan penilaian terhadap sesuatu secara subjektif dengan diadarkan pada standar, ukuran, atau kriteria. Kriteria untuk mengevaluasi bersifat intern dan ekstern. Kriteria intern ialah situasi yang dinilai adalah situasi itu sendiri, sedangkan kriteria ekstern adalah sesuatu yang diluar situasi yang akan dievaluasi.

Evaluasi atau penilaian merupakan kemampuan seseorang untuk membuat keputusan terhadap situasi, nilai dan ide sesuai dengan patokan atau kriteria yang ada (Sudijono, 2011: 52). Mengadakan evaluasi dalam pengukuran ranah kognitif berbeda dengan evaluasi dalam aspek afektif. Mengevaluasi dalam ranah kognitif menyangkut masalah “benar/salah” yang didasarkan atas dasar, hukum dan dalil, prinsip pengetahuan yang sudah ada. Sedangkan dalam aspek afektif berdasarkan pada” baik/buruk” berdasarkan nilai atau norma yang berlaku dan diakui oleh pihak yang bersangkutan (Arikunto, 2012: 133). Dalam kegiatan mengevaluasi, dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya, membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian, menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah .ditetapkan (Jumiati, 2016: 22).

6) Mencipta/ *Create* (C6)

Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu atau merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya (Jumiati, 2016: 22). Mencipta mengarah pada proses kognitif dalam meletakkan unsur-unsur secara bersamaan untuk membentuk kesatuan yang koheren sehingga siswa dapat menghasilkan produk yang baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan terbagi menjadi mengenerelisasikan dan memproduksi. Mengeneralisasikan merupakan kegiatan mempersentasikan masalah dengan hipotesis yang ditemukan dengan jalan berpikir secara divergen sebagai bentuk dari berpikir kreatif. Memproduksi berkaitan erat dengan pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi (Imam & Anggraini, 2008: 30).

Dalam penelitian ini, kerangka keterampilan berpikir tingkat tinggi yang digunakan adalah Taksonomi Bloom Revisi. Berikut dimensi proses kognitif yang menjadi indikator HOTS.

1) Menganalisis

Nugroho (2018: 22) mengungkapkan bahwa analisis adalah proses memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungannya, baik antar bagian maupun secara keseluruhan. Rochman dan hartoyo (2018: 82) mengungkapkan bahwa kemampuan menganalisis (C4) dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik menentukan bagian-bagian yang menjadi penyusun suatu bentuk, objek, ataupun masalah tertentu sehingga peserta didik mampu menunjukkan keterkaitan satu sama lain. Kemudian dilanjutkan bahwa kemampuan memecahkan masalah dengan cara menguraikan atau mengkonstruksikan sehingga mudah dicari solusinya. Dalam proses menganalisis, kemampuan peserta didik yang dikembangkan meliputi; membedakan fakta dan opini, menghubungkan kesimpulan dengan pernyataan-pernyataan pendukung, membedakan materi yang relevan dengan yang tidak relevan, menghubungkan ide-ide, membedakan ide pokok dan ide turunan, menemukan bukti pendukung tujuan penulisan.

Nugroho (2018: 22) Level analisis dalam Taksonomi Bloom Revisi ini meliputi tiga kategori yaitu: membedakan, mengorganisasikan, menghubungkan.

a) Membedakan.

Menurut Krathworl & Anderson (2010: 121-122) Melibatkan proses memilah bagian-bagian yang relevan atau penting dari sebuah struktur. Nama lain dari membedakan adalah menyendirikan, memfokuskan, memilah, dan memilih. Dikategori ini menuntut peserta didik untuk dapat mengidentifikasi mana informasi yang benar dan relevan.

b) Mengorganisasikan

Menurut Krathworl & Anderson (2010: 122-123) melibatkan proses mengidentifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen ini membentuk suatu yang koheren. Nama lain dari mengorganisasikan adalah menemukan koherensi, memadukan, membuat garis besar, mendeskripsikan peran, dan menstrukturkan.

c) Mengatribusikan

Nugroho (2018: 29) mengenali suatu pernyataan sebagai asumsi, niat, opini, sesuatu yang bias, penilaian awal, pesan tersirat, mitos, stigma, atau memang sebuah fakta. Peserta didik dituntut mampu menganalisis informasi menggunakan berbagai sudut pandang, sehingga kemampuan berpikir peserta didik terasah secara divergen dan lateral.

2) Mengevaluasi

Nugroho (2018: 31) mengungkapkan pada prinsipnya, evaluasi merupakan kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria. Menurut Krathworl dalam Jumiati (2016: 20) penggunaan kriteria yang cocok atau standar yang ada bertujuan untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya, mengkritik dan melakukan pengujian, menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif serta dapat ditentukan sendiri. Evaluasi meliputi mengecek dan mengkritik. Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek mengarah akan

mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis (Imam dan Anggraini, 2008: 28-29). Proses kognitif dari evaluasi menurut Krathworl & Anderson *dalam* Nograho (2018: 32).

a. Memeriksa

Proses untuk menemukan inkonsistensi atau kesalahan dalam suatu proses atau suatu produk. Mengamati konsistensi bertujuan agar tingkat efektivitas suatu prosedur diketahui. Inkonsistensi terjadi disebabkan karena argumen yang lemah karena informasi dan bukti yang diperoleh tidak kuat dalam mendukung proses penalaran menjadi suatu kesimpulan.

b. Mengkritisi

Mengkritisi merupakan proses menilai suatu pendapat atau hasil berdasarkan sekumpulan kriteria tertentu. Kriteria yang ditentukan haruslah kriteria yang adil dan tidak memihak berupa profesionalisme dan universalitas (kehidupan bersama) juga kriteria yang melibatkan berbagai ranah kajian untuk mendapatkan hasil ide, solusi keputusan, atau produk yang tepat.

3) Mencipta

Dalam Taksonomi Bloom, mencipta merupakan level tertinggi. Mencipta merupakan proses mengorganisasikan cara atau strategi baru atau berbeda dari biasanya dengan memadukan sesuatu yang baru, koheren dan orisinal (Nugroho, 2018: 39). Level mencipta menuntut siswa untuk berpikir kreatif atau inovatif. Kreatifitas tidak hanya menunjukkan desain yang baru tetapi juga mengombinasikan berbagai sumber informasi sehingga menghasilkan produk, perspektif, startegi, arti, maupun pemahaman baru. Level mencipta terdiri dari merumuskan, merencanakan, memproduksi.

a. Merumuskan

Merumuskan merupakan proses berpikir kreatif untuk mengeksplorasi berbagai imajinasi, ide, gagasan, sudut pandang, atau hipotesis baru dalam rangka mengatasi suatu masalah.

b. Merencanakan

Merencanakan merupakan proses menentukan cara atau strategi dalam memecahkan suatu masalah. dalam penyelesaian masalah diperlukan langkah kerja. Langkah kerja merupakan ide-ide yang akurat dan didesain untuk memperoleh solusi yang terbaik. Merencanakan memiliki kriteria yang SMART, yaitu spesifik (*specific*), jelas atau terukur (*measureable*), bisa dicapai (*achievable*), realistis (*realistic*), dan memiliki target waktu (*timeline*).

c. Memproduksi

Memproduksi atau mengkontruksi merupakan kelanjutan dari merencanakan. Rencana yang sudah dikonsepsikan akan diwujudkan menjadi sebuah keputusan, kesimpulan, solusi, atau produk yang baru.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak sekedar mengingat atau menghafal bahkan menyampaikan informasi kembali. Melainkan dapat menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya membuat keputusan dan memecahkan masalah pada situasi tertentu dan terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Noviati, 2014: 4).

2.3 Jaringan Tumbuhan

Tumbuhan tersusun atas sel yang selanjutnya akan membentuk jaringan. Jaringan adalah sekumpulan sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama dan terikat oleh bahan-bahan antar sel membentuk satu kesatuan.

Pada dasarnya jaringan pada tumbuhan ada dua macam yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa. Jaringan meristem adalah jaringan yang tersusun dari sel-sel muda yang aktif membelah, biasanya terdapat pada ujung batang dan ujung akar. Jaringan dewasa adalah jaringan yang sel-selnya tidak membelah, telah mengalami diferensiasi (berubah dari jaringan meristem menjadi jaringan lain), dan membentuk jaringan yang kompleks.

Jaringan pada tumbuhan tersusun dari beberapa sel tumbuhan yang memiliki struktur yang berbeda dengan sel hewan. Sel tumbuhan memiliki

dinding sel, vakuola yang besar, dan memiliki plastida yang terdiri dari kloroplas, kromoplas, dan leukoplas yang tidak dimiliki oleh sel hewan. Sedangkan sel tumbuhan tidak memiliki sentriol seperti yang dimiliki sel hewan. Terdapat beberapa jenis sel tumbuhan misalnya sel parenkim, sel kolenkim, dan sel sklerenkim.

1) Jaringan Meristem

Jaringan meristem atau jaringan muda adalah jaringan yang terdiri dari sekelompok sel tumbuhan yang aktif membelah. Hal ini disebabkan karena penyusun jaringan meristem bersifat embrional.

Berdasarkan asal usulnya, jaringan meristem dapat dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu:

1. Promeristem (telah ada sejak tumbuhan masih dalam tingkat embrio)
2. jaringan meristem primer (terdapat pada tunas dan akar) dan
3. Jaringan meristem sekunder (mengakibatkan batang dan akar membesar ke arah samping)

Berdasarkan letaknya, jaringan meristem dapat dibedakan menjadi tiga yaitu:

1. Meristem apikal (di ujung batang dan ujung akar, menyebabkan pertumbuhan tunas batang dan akar)
2. Meristem interkalar (di antara ruas-ruas batang, menyebabkan ruas-ruas batang dapat bertambah panjang) dan
3. Meristem lateral (di kambium, menyebabkan batang bertambah lebar).

2) Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa atau jaringan permanen adalah jaringan yang sudah berhenti membelah. Jaringan dewasa dibedakan menurut fungsinya seperti berikut:

1. Jaringan epidermis. Terletak di bagian paling luar dan berfungsi untuk menutupi permukaan tumbuhan. Jaringan epidermis tidak memiliki klorofil. Pada epidermis bisa terdapat stomata, trikوماتa, spina (duri), velamen, sel kipas, dan sel kersik.

2. Jaringan parenkim atau jaringan dasar. Ditemukan pada hampir semua bagian (organ) tumbuhan karena merupakan penyusun sebagian besar organ pada tumbuhan.
3. Jaringan penyokong. Fungsinya untuk memperkokoh tanaman.
4. Jaringan pengangkut. Berfungsi untuk mengangkut zat-zat yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Baik dari akar ke daun melalui xilem maupun dari daun ke seluruh bagian tanaman melalui floem.
5. Jaringan gabus. Berfungsi untuk melindungi jaringan lain agar tidak kehilangan air dengan sifat kedap air nya.

3) Organ pada Tumbuhan

Organ adalah kumpulan jaringan yang secara bersama-sama melakukan tugas tertentu. Ciri-ciri organ pada tumbuhan dikotil berbeda dengan yang dimiliki tumbuhan monokotil. Berikut adalah organ-organ pada tumbuhan:

1. Akar. Berfungsi untuk melekatkan tumbuhan pada media (tanah), menyerap air dan zat hara, sebagai cadangan makanan, dan berperan untuk pernapasan.
2. Batang. Berfungsi untuk menyalurkan air dan garam mineral, sebagai cadangan makanan, dan sebagai tempat melekatnya daun, bunga, dan buah.
3. Daun. Berfungsi untuk fotosintesis
4. Bunga. Sebagai alat reproduksi pada tumbuhan.

4) Kultur Jaringan

Kultur jaringan adalah teknik membudidayakan suatu jaringan tanaman menjadi tanaman baru yang mempunyai sifat seperti induknya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan banyak tumbuhan yang sama dalam waktu singkat. Untuk melakukan kultur jaringan digunakan jaringan meristem karena jaringan ini memiliki sel yang selalu membelah dan berkembang. Teori yang menjadi dasar kultur jaringan adalah teori totipotensi sel, yang ditulis oleh Schleiden dan Schwann, bahwa bagian tanaman yang hidup mempunyai totipotensi, jika

dibudidayakan di lingkungan yang sesuai, dapat tumbuh menjadi tanaman yang sempurna.

2.4 Penelitian Relevan

Untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil penemuan yang membahas permasalahan yang sama atau hampir sama dari seseorang, dalam skripsi, buku, jurnal, dan dalam bentuk tulisan lainnya maka penulis akan memaparkan beberapa bentuk tulisan yang ada kaitannya dengan penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pradani dan Nafi'an (2019). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan matematika yang dimiliki siswa dalam tahap memahami masalah dapat memenuhi indikator menganalisis, menciptakan, dan mengevaluasi karena siswa telah mampu memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, serta apa syarat-syarat yang diketahui. dalam tahap membuat rencana siswa telah mampu menemukan hubungan antara data dengan yang ditanyakan/dibuktikan. Dalam tahap menjalankan rencana siswa telah mampu menyelesaikan rencana sesuai dengan yang direncanakan, ada beberapa siswa tidak memenuhi indikator menciptakan pada tahap menjalankan rencana karena mengalami kesulitan. Dalam tahap memeriksa kembali, 50% siswa dapat memenuhi indikator menganalisis, menciptakan, dan mengevaluasi karena siswa telah mampu mencocokkan jawaban yang diperoleh dengan permasalahan dan menuliskan kesimpulan terhadap apa yang ditanyakan. Sedangkan 50% siswa hanya mampu memenuhi indikator mengevaluasi karena tidak dapat mencocokkan jawaban yang diperoleh dengan permasalahan, dan hanya bisa memberikan kesimpulan dari solusinya.

Selanjutnya peneliti Eveline dan Suparno (2021) mendapatkan hasil bahwa Persentase HOTS siswa kelas XI di Kota Pontianak untuk kategori sangat baik, baik, cukup dan kurang berturut-turut adalah 0%, 11%, 19,5%, dan 69,5%. Persentase paling besar berada pada kategori kurang sehingga dapat dikatakan bahwa mayoritas HOTS siswa SMA di Kota Pontianak berada pada kategori kurang atau rendah.

Rata-rata skor menganalisis (C4) adalah 44,3 dan mengevaluasi (C5) adalah 39,4. Skor-skor tersebut masuk dalam kategori cukup. Skor untuk kedua aspek HOTS

tersebut dapat dikatakan rendah sehingga masih perlu ditingkatkan. Meskipun telah memahami materi dengan baik, siswa sering mengalami kesalahan memahami pertanyaan dari soal tingkat tinggi (HOTS). Dengan demikian, dapat dikatakan HOTS siswa di Kota Pontianak masih rendah.

Penelitian serupa yang dilakukan Hasyim dan Andreina (2019) menuliskan bahwa hasil penelitian HOTS siswa dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi indikator menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta, HOTS siswa dengan kemampuan sedang mampu memenuhi indikator menganalisis dan mengevaluasi, dan HOTS siswa dengan kemampuan rendah mampu hanya memenuhi indikator menganalisis, dan belum dapat dikatakan memenuhi indikator mengevaluasi dan mencipta.

Selanjutnya Eliana (2020) berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dari skor maksimal 5 dan persentase 33,33% pada tiap-tiap tingkatan berpikir, perolehan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada tingkatan berpikir C-4 (menganalisis) mencapai 4,4 dengan persentase sebesar 29,33% serta skor 3,2 dengan persentase sebesar 21,33% pada tingkatan berpikir C-5 (mengevaluasi) dan C-6 (mengkreasikan), sehingga diperoleh total skor rata-rata sebesar 10,8 dengan persentase rata-rata sebesar 72%, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 16 Panjak Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat dalam menyelesaikan soal soal IPA berorientasi HOTS berada pada kategori tinggi.

Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh Fazira, Suryanti, ferazona, dan Idris (2019) menuliskan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN Plus Prov. Riau sebanyak 99 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Higher Order Thinking Skills siswa kelas XI SMAN Plus Prov. Riau dalam kategori sangat rendah dengan persentase 50,74%, 68,29%, siswa mampu menjawab soal C4 sedangkan untuk soal C5 dan C6 masing-masing sebanyak 33,56%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa SMAN Plus Prov. Riau Tahun ajaran 2018/2019 memiliki Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam kategori sangat rendah.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan di kelas XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan November 2021.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian Deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Data Deskriptif pada umumnya dikumpulkan melalui suatu survei angket, wawancara atau observasi dalam bentuk instrumen-instrumen yang sesuai dengan hipotesisnya (Darmadi, 2011 : 7).

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2011:61) populasi adalah wilayah yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 2 kelas, yaitu MIPA 1 dan MIPA 2. Perincian populasi berdasarkan kelas dapat dilihat pada Tabel 3.3.1

Tabel 3.3.1 Populasi Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Bagan Sinembah

NO	Kelas	Jumlah
1	XI MIPA 1	30
2	XI MIPA 2	31
	Jumlah	61

Sumber: SMAN 5 Balai Jaya 2021/2022

3.3.2 Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015: 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini, penulis

menentukan sampel menggunakan sampel jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. (Sugiyono, 2015: 124). Karena penelitian ini dibatasi pada mata pelajaran Biologi materi Jaringan Tumbuhan maka yang dijadikan sampel yaitu seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 5 Balai Jaya Tahun Ajaran 2021/2022". Terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa 61 orang dan nilai KKM 75. Perincian sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3.2

Tabel 3.3.2 Sampel Penelitian

NO	Kelas	Jumlah
1	XI MIPA 1	30
2	XI MIPA 2	31
	Jumlah	61

Sumber: SMAN 5 Balai Jaya 2021/2022

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini ditetapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a) Melakukan observasi dan wawancara ke sekolah SMAN 5 Balai Jaya
 - b) Memilih populasi dan sampel
 - c) Membuat soal berpikir kritis
 - d) Memvalidasi soal

- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a) Melakukan observasi dan wawancara terhadap guru mengenai kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
 - b) Melakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.
 - c) Memberikan soal HOTS kepada siswa mengenai materi jaringan tumbuhan.
 - d) Mencermati, menganalisis, dan memberikan skor terhadap jawaban tes soal-soal yang telah diberikan ke siswa dengan cara memasukkan skor yang telah diperoleh siswa kedalam rumus yang telah ditentukan.

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1 Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan misalnya: melingkari salah satu huruf di depan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan, dan sebagainya. (Arikunto, 2011 : 53)

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk soal pilihan ganda dan esai dengan kategori soal *High order Thinking Skill* (HOTS), dengan menggunakan fasilitas google forms yang nantinya akan disebar melalui WhatsApp. Dalam menyusun butir tes, peneliti membuat kisi-kisi sesuai dengan materi yang akan mengukur kemampuan HOTS siswa dan membuat soal berdasarkan kisi-kisi berupa item pertanyaan. Berikut adalah sebaran soal HOTS berdasarkan indikator Taksonomi Bloom Revisi dan sub Indikatornya.

Tabel 3.7.1 Sebaran Soal HOTS Berdasarkan Indikator Taksonomi Bloom Revisi dan Sub Indikatornya.

No	Indikator/Tingkat Soal	Sub Indikator	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
1.	Menganalisis (C4)	Menemukan	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	1
		Menelaah	Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan tumbuhan	2
		Menganalisis	Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan meristematis pada tumbuhan	3
		Memecahkan	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	4

No	Indikator/Tingkat Soal	Sub Indikator	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
		Mendeteksi	Membandingkan struktur sel berbagai jaringan tumbuhan pada gambar	9
		Memilih	Menentukan jenis-jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga,buah, biji)	10
		Mengidentifikasi	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	11
		Mengurutkan	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	14
2.	Mengevaluasi (C5)	Menimbang	Menentukan jenis-jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga,buah, biji)	5
		Memperjelas	Menentukan jenis-jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga,buah, biji)	6
		Menyimpulkan	Menentukan jenis-jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga,buah, biji)	7
		Memutuskan	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	12

No	Indikator/Tingkat Soal	Sub Indikator	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
		Menugaskan dan memperjelas	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	15
3.	Mencipta (C6)	Merancang	Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan maristematis pada tumbuhan	8
		Memformulasikan	Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan	13

3.5.2 Non tes

1) Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Apabila objek penelitian bersifat perilaku atau tindakan manusia, fenomena alam (kejadian-kejadian yang ada di alam sekitar), proses kerja, dan penggunaan responden kecil (Riduwan, 2016: 57).

2) Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Riduwan, 2016: 56).

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 5 Balai Jaya untuk memperoleh informasi tentang soal ulangan dan evaluasi yang diberikan guru kepada siswa. Wawancara juga dilakukan kepada beberapa orang peserta didik untuk mengetahui perlakuan peserta didik dalam menjawab soal yang diberikan.

3) Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan

kegiatan, foto-foto, filem dokumenter, data yang relevan penelitian (Riduwan, 2016: 58).

Teknik dokumentasi yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa tulisan dan gambar. Dokumentasi berbentuk tulisan yaitu tes kemampuan berpikir kritis dan berbentuk gambar yaitu foto saat proses pengambilan data jawaban.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengukur ketercapaian kompetensi. Selain itu, instrument juga diartikan sebagai alat bantu yang dipilih dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran agar kegiatan pembelajaran tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Berdasarkan definisi tersebut suatu instrumen berfungsi untuk menjanging hasil pembelajaran (Trianto, 2012: 271). Instrumen dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk soal pilihan ganda dan esai ulangan harian materi jaringan tumbuhan dengan soal kategori *High order Thinking Skill* (HOTS).

3.7 Validasi Instrumen

Tahap validasi instrument adalah validasi soal. Suatu instrument dikatakan valid atau memiliki validitas jika instrumen benar-benar mengukur aspek atau segi yang akan diukur (Sukmadinata, 2015: 177-183) pengujian validitas instrument terdiri dari tiga macam yaitu sebagai berikut:

- 1) Pengujian validitas konstruk (*Construct Validity*), instrument dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, dan selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli.
- 2) Pengujian validitas isi (*Content Validity*), dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang diajarkan.
- 3) Pengujian validitas eksternal dilakukan dengan cara membandingkan (untuk mencari kesamaan) antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan.

Instrumen yang telah dibuat akan divalidasi oleh dua orang validator yakni ahli evaluasi dan ahli materi. Pada penelitian ini instrument yang divalidasi terdiri dari soal ulangan harian yang berupa validasi konstruk dan empiris.

Pada penelitian ini instrumen yang akan divalidasi terdiri dari soal kuis yang berupa uji validasi konstruk dan uji validasi empiris.

a. Uji Validasi Konstruk

Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu instrumen mengukur konsep dari suatu teori, yaitu yang menjadi dasar penyusunan instrumen (Widoyoko,2012: 145). yang di validasi oleh dua orang ahli, yakni ahli materi dan juga ahli validasi.

Tabel 3.9.1 Daftar Nama Validator Beserta Bidangnya

No.	Nama	Bidang
1.	Dr. Nurkhairo Hidayati, M.Pd	Ahli Evaluasi
2.	Mellisa, S.Pd., MP	Ahli Materi

b. Uji Validasi Empiris

Menurut Sugiyono (2013:2) menyatakan bahwa studi empiris adalah cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan”.

Pada penelitian ini, uji empiris dilakukan pada siswa kelas XI SMAN 2 Bagan Sinembah. Setelah itu, peneliti melakukan uji reabilitas untuk mendapatkan instrumen yang benar-benar valid sehingga dapat digunakan sebagai instrumen yang dapat dijadikan sebagai alat ukur dari suatu penelitian.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu teknik analisis data yang digunakan untuk menggambarkan keadaan objek secara kualitatif. Langkah-langkah analisis data pada penelitian ini adalah:

- 1) Menentukan soal yang berkategori HOTS berdasarkan indikator HOTS karena dalam penelitian ini, level yang akan diujikan adalah level kognitif. Level kognitif sendiri terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Nugroho, 21 : 2018). Indikator HOTS yang digunakan sebagai berikut:

- (1) Menganalisis (C4)

(2) Mengevaluasi (C5)

(3) Mencipta (C6)

Menurut Nugroho (2018 : 20) HOTS memiliki ciri yang khas. Level kemampuan ini mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta berdasarkan dengan teori yang dipaparkan dalam revisi taksonomi Bloom.

2) Menentukan daya serap HOTS siswa dalam penyelesaian soal ulangan harian materi jaringan tumbuhan tingkat SMA/MA.

$$\% \text{ Daya Serap} = \frac{\text{Jumlah nilai seluruh siswa}}{\text{Jumlah siswa} \times \text{jumlah skor ideal}} \times 100$$

3.9 Kriteria Penarikan Kesimpulan

Untuk mengetahui daya serap HOTS siswa dalam menyelesaikan soal ulangan harian pada materi jaringan tumbuhan, digunakan kriteria sebagai berikut sesuai dengan nilai KKM sebesar 75:

Tabel 3.11.1 Kategori Daya Serap Siswa

Interval Daya Serap	Kategori daya serap
92 - 100 %	Sangat tinggi
83 - 91%	Tinggi
75 - 83%	Sedang
≤ 74%	Rendah

Sumber: KKM SMAN 5 Balai Jaya 2021/2022

Kriteria untuk menentukan kategori daya serap siswa dalam mengerjakan soal berfikir tingkat tinggi (HOTS) pada penelitian ini dilakukan dengan pembulatan keatas pada presentase yang diperoleh.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari senin, 29 November 2021 di kelas XI MIPA 2 SMAN 5 Balai Jaya dan pada hari selasa, 30 November 2021 di kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Balai Jaya yang dilakukan secara daring dengan jumlah sampel 61 siswa. Dalam melakukan pengumpulan data, maka terlebih dahulu dilaksanakan persiapan pengumpulan data antara lain:

- a) Mempersiapkan instrumen atau alat pengumpulan data yaitu soal HOTS dalam bentuk pilihan ganda dan uraian pada materi jaringan tumbuhan.
- b) Mengajukan permohonan izin melakukan penelitian melalui surat atas nama dekan FKIP UIR, Surat dari dinas pendidikan provinsi Riau, serta izin kepala sekolah dan guru bidang studi Biologi SMAN 5 Balai Jaya.
- c) Atas persetujuan pihak sekolah, peneliti membuat kesepakatan tentang jadwal pengumpulan data penelitian dengan guru bidang studi yang bersangkutan untuk turun ke lapangan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah:

- a) Melakukan validasi konstruk instrumen soal HOTS kepada ahli evaluasi dan ahli materi terhadap soal yang dibuat oleh peneliti.
- b) Setelah validasi dilakukan, peneliti melakukan uji empiris yang dilakukan di SMAN 2 Bagan Sinembah pada kelas XI IPA diambil dari 10% sampel penelitian yaitu 10 orang siswa.

Setelah dilakukan uji empiris maka didapatkan instrumen yang valid, maka dilaksanakan pengumpulan data di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 5 Balai Jaya yang terdiri dari 61 orang siswa.

4.2 Hasil Analisis Data

Soal HOTS dibuat oleh peneliti berdasarkan tujuan pembelajaran dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang bersumber dari SMAN 5 Balai Jaya pada materi jaringan tumbuhan terdiri dari 6 indikator pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa yaitu: Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan maristematis pada tumbuhan, Menjelaskan fungsi berbagai jenis jaringan

permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan, Membandingkan struktur sel berbagai jaringan tumbuhan pada gambar, Menentukan jenis-jenis jaringan penyusun organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah, biji), Menjelaskan perbedaan anatomi tumbuhan dikotil dan monokotil, Menjelaskan sifat totipotensi dan teknik kultur jaringan tumbuhan.

Analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dalam mengerjakan soal ulangan harian materi jaringan tumbuhan di kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya melalui penyebaran tes berupa soal pilihan ganda dan essay yang terdiri dari 15 pertanyaan kepada 61 siswa sebagai sampel. Untuk menafsirkan nilai atau skor yang diperoleh melalui perhitungan atas masing-masing tingkat soal tersebut, maka untuk mendapatkan persentasenya disesuaikan dengan kriteria yang disajikan dibawah ini.

Hasil yang didapatkan dari perhitungan setiap soal berdasarkan level soal kemudian dihitung rata-rata persentasenya. Jadi, untuk lebih jelas dapat dilihat pada rekapitulasi persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa atau HOTS pada seluruh nomor soal yang mampu dijawab dengan benar oleh siswa kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rekapitulasi HOTS Siswa SMAN 5 Balai Jaya

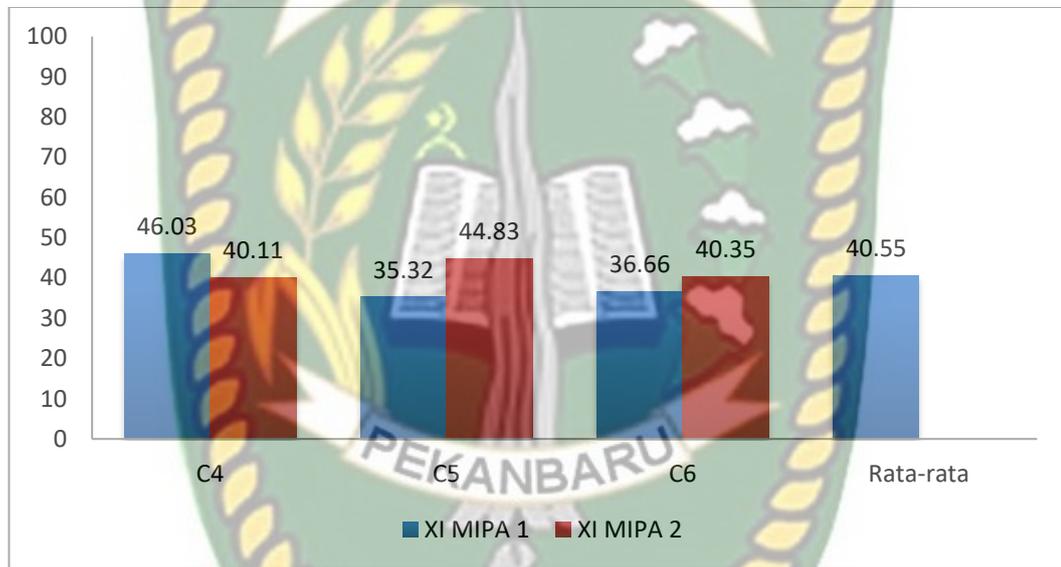
No	Kelas	Level soal														
		C4								C5					C6	
		1	2	3	4	9	10	11	14	5	6	7	12	15	8	13
1.	XI MIPA 1	43,33	56,66	46,66	63,33	43,33	50	23,33	41,66	36,66	33,33	26,66	36,66	66,66	43,33	30
2.	XI MIPA 2	32,25	32,25	38,70	54,83	48,38	35,48	35,48	43,58	35,48	41,93	41,93	58,06	62,90	38,70	42
Presentase		43,07%								40,08%					38,50%	
Rata-rata		40,55%														
Kategori		Rendah														

Tabel 4.1. menunjukkan secara keseluruhan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas XI SMAN 5 Balai Jaya. Pada level soal C4 di kelas XI MIPA 1, presentase tertinggi adalah soal nomor 4 atau sebesar 63,33% dengan kategori rendah dan presentase terendah adalah soal nomor 11 dengan presentase 23,33% dengan kategori rendah. Pada kelas XI MIPA 2, presentase tertinggi adalah soal nomor 4 dengan jumlah 54,83% dengan kategori rendah dan presentase terendahnya adalah soal nomor 1 dan 2 yaitu sebesar 32,25% dengan kategori rendah.

Pada soal level C5 presentase tertinggi di kelas XI MIPA 1 adalah soal nomor 15 dengan presentase 66,66% dengan kategori rendah dan presentase terendah adalah soal pada nomor 7 dengan presentase 26,66% dengan kategori rendah. Sementara itu pada kelas XI MIPA 2 presentase terbesar ialah soal nomor 15 atau 62,90 dengan kategori rendah, presentase terendahnya adalah soal nomor 5 atau 35,48% dengan kategori rendah.

Pada soal level C6 presentase tertinggi di kelas XI MIPA 1 adalah soal nomor 8 dengan presentase 43,33 dengan kategori rendah dan perentase terendahnya ada pada soal nomor 13 dengan presentase 30% dengan kategori rendah. Sementara pada kelas XI MIPA 2 presentase tertinggi terdapat pada soal nomor 13 dengan presentase 42% dengan kategori rendah dan presentase terendah terdapat pada soal nomor 8 dengan presentase 38,70% dengan kategori rendah.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas XI SMAN 5 Balai Jaya berada dalam kategori yang rendah atau dengan presentase nilai rata-ratanya adalah 40,55% dengan kategori rendah. Untuk lebih jelas dapat dilihat dari gambar 1 berikut:



Gambar 4.1 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Pada Soal Siswa SMAN 5 Balai Jaya

4.2.1 Soal Ranah Kognitif Level C4 (Menganalisis)

Instrumen penelitian berupa tes soal dengan tingkat kesulitan menganalisis (C4) yang berjumlah 8 butir soal, dengan rincian bahwa nomor 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11 soal pilihan ganda dan nomor 14 adalah soal dalam bentuk essay. Untuk menafsirkan skor nilai yang diperoleh melalui tes tersebut, maka untuk mendapatkan persentasenya disesuaikan dengan kriteria yang disajikan dalam bentuk Tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Presentase HOTS siswa pada soal C4

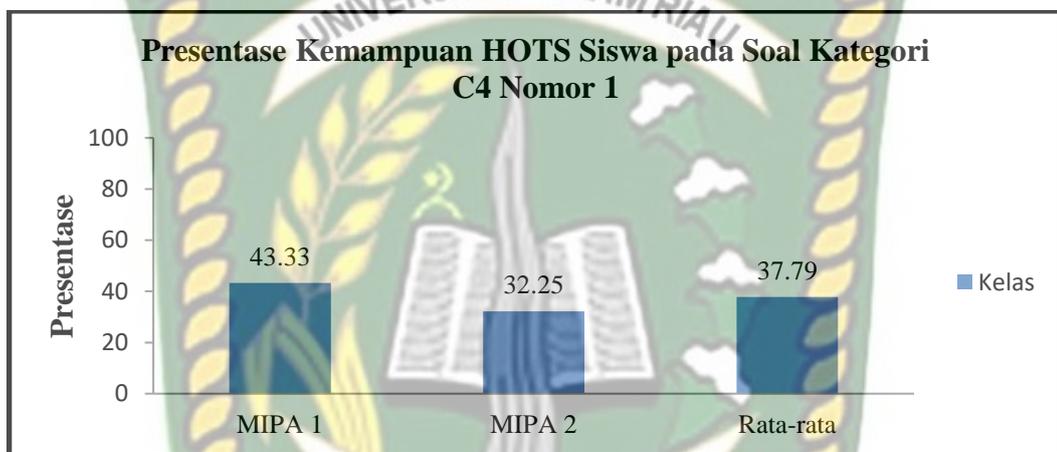
No	Kelas	Soal																X	Kategori soal
		1		2		3		4		9		10		11		14			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
1	XI MIPA 1	13	43,33	17	56,66	14	46,66	19	63,33	13	43,33	15	50	7	23,33	12,5	41,66	46,03%	Rendah
2	XIMIPA 2	10	32,25	10	32,25	12	38,70	17	54,83	15	48,38	11	35,48	11	35,48	13,5	43,58	40,11%	Rendah
Rata-rata		37,79%		44,45%		42,68%		59,08%		45,85%		42,74%		29,40%		42,62%		43,07%	
Kategori		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah	

Tabel 4.2 menunjukkan secara keseluruhan soal level C4 yang terdiri dari 8 soal. Pada soal level C4 yang memiliki persentase paling tinggi adalah soal nomor 4 dengan perolehan skor 59,08% dengan kategori rendah sedangkan soal dengan persentase terendah dimiliki oleh soal nomor 11 dengan persentase 29,40% dengan kategori rendah. Dari 8 soal yang disajikan tingkat kesulitan C4 tergolong ke dalam kategori yang rendah dengan persentase 43,07%.

4.2.1.1 Level C4 Soal nomor 1

Pada kelas XI MIPA 1, 13 dari 30 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan presentase sebesar 43,33% dan berkategori rendah. Di kelas XI MIPA 2, 10 dari 31 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan presentase sebesar 32,25% dan berkategori rendah.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 1 adalah sebesar 37,79% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 4.2 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 1

4.2.1.2 Level C4 Soal nomor 2

Pada kelas XI MIPA 1, 17 siswa atau 56,66% dengan kategori rendah mampu menjawab soal dengan benar, menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa tidak mampu menjawab soal dengan benar. di kelas XI MIPA 2, 10 siswa atau 32,25% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 2 frekuensi tertinggi yang mampu menjawab soal dengan benar adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 17 siswa, dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 10 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 2 adalah sebesar 44,45% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

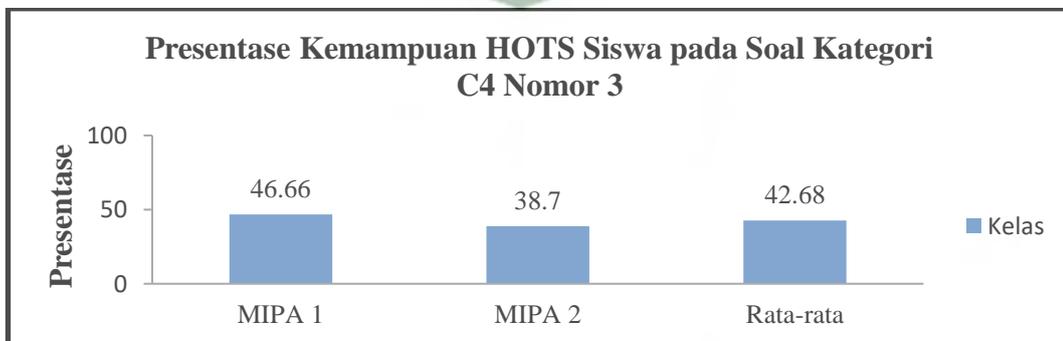


Gambar 4.3 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 2

4.2.1.3 Level C4 Soal nomor 3

Pada kelas XI MIPA 1, 14 atau 46,66% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 12 siswa atau 38,70% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 3 frekuensi tertinggi yang mampu menjawab soal dengan benar adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 14 siswa, dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 12 siswa.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 3 adalah sebesar 42,68% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

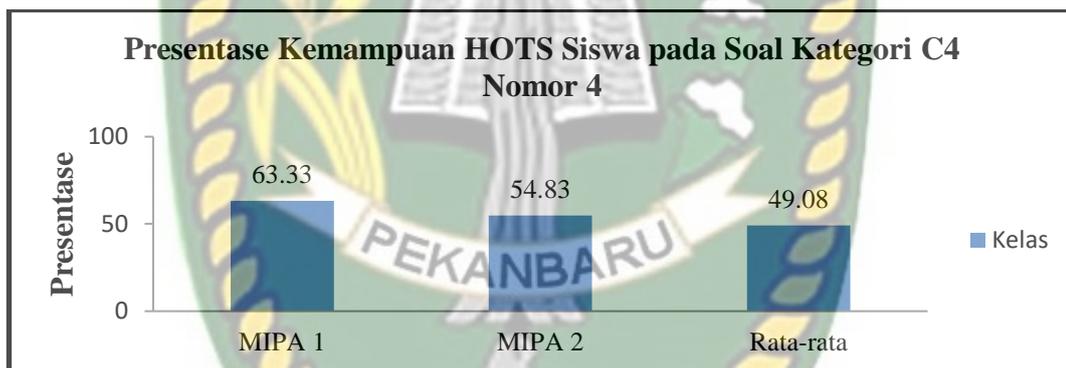


Gambar 4.4 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 3

4.2.1.4 Level C4 Soal Nomor 4

Pada level c4 soalnya nomor 4 kelas XI MIPA 1, 19 siswa atau 63,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab soal dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 17 siswa atau 54,83% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 4 frekuensi tertinggi adalah di kelas XI MIPA 1 dengan 19 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan yang paling rendah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 17 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 4 adalah sebesar 49,08% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 4.5 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 4

4.2.1.5 Level C4 Soal Nomor 9

Soal dengan nomor 9, kelas XI MIPA 1, 13 siswa atau 43,33% siswa mampu menjawab soal dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 15 siswa atau 48,38% mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 9 frekuensi tertinggi adalah pada kelas siswa di kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 15 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 5 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 9 adalah sebesar 45,85% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

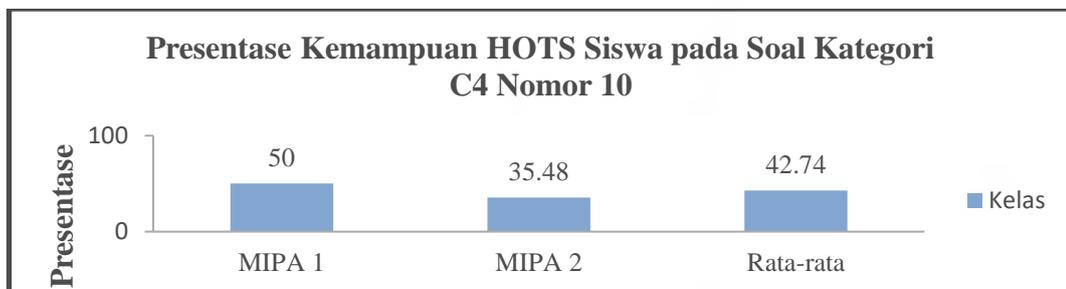


Gambar 4.6 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 9

4.2.1.6 Level C4 Soal Nomor 10

Persentase soal nomor 10, kelas XI MIPA 1, 15 siswa atau 50% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab soal dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 11 siswa atau 35,48% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 10 frekuensi tertinggi adalah pada kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 15 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 11 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 10 adalah sebesar 42,74% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:

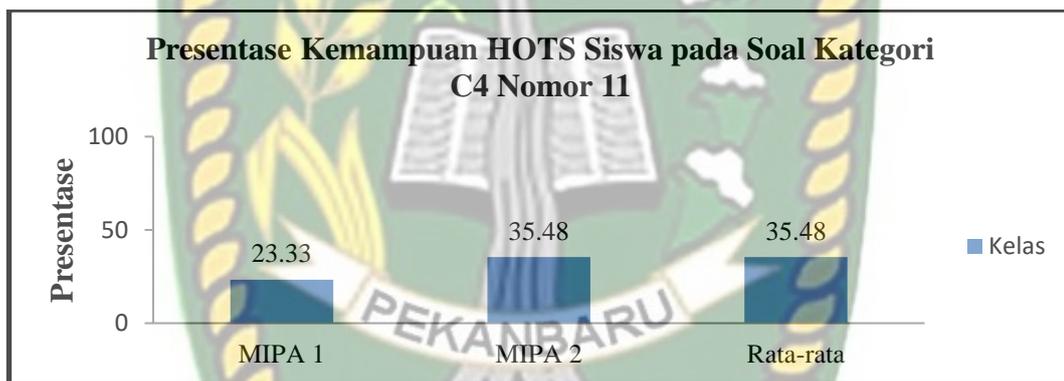


Gambar 4.7 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 10

4.2.1.7 Level C4 Soal Nomor 11

Soal dengan nomor 11, kelas XI MIPA 1, 7 siswa atau 23,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab soal dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 11 siswa atau 35,48% dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 11 frekuensi tertinggi adalah pada kelas siswa di kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 11 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 7 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 11 adalah sebesar 35,48% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:



Gambar 4.8 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 11

4.2.1.8 Level C4 Soal Nomor 14

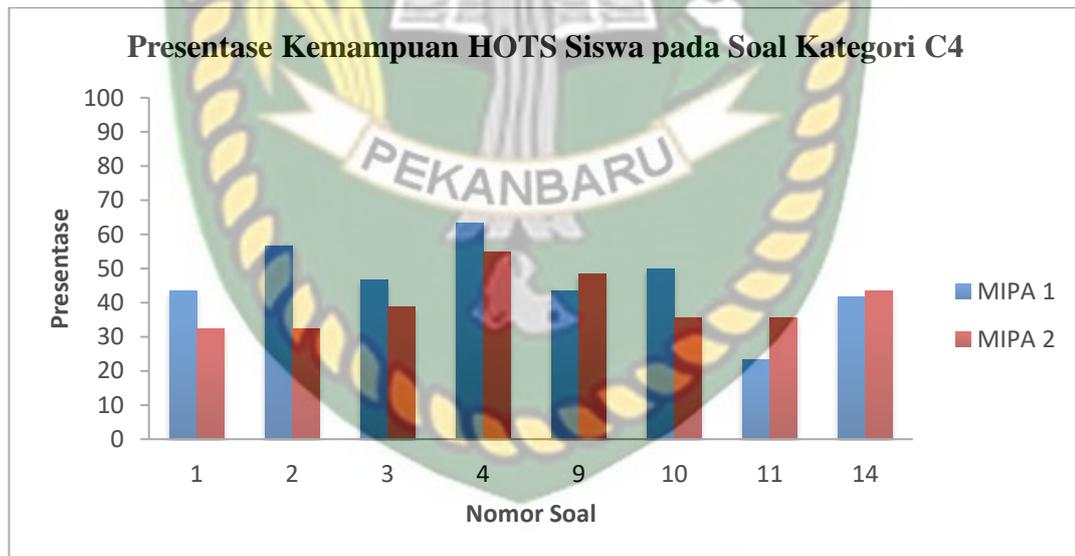
Soal dengan nomor 14, kelas XI MIPA 1, 12,5 skor perolehan atau 41,66% siswa dengan kategori rendah yang mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah. Di kelas XI MIPA 2, 13,5 skor perolehan atau 43,58% dengan kategori rendah siswa yang mampu menjawab dengan benar dengan kategori rendah. Sehingga pada soal nomor 14 frekuensi tertinggi adalah di kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 13,5 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan yang paling rendah adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 12,5 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C4 nomor 14 adalah sebesar 42,62% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 4.9 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 14

Untuk lebih jelasnya perbandingan persentase dari masing-masing soal dengan tingkat kesulitan C4 dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa Kelas XI MIPA pada Soal C4

4.2.2 Soal Ranah Kognitif Tingkat C5 (Mengevaluasi)

Instrumen penelitian berupa tes yang diberikan kepada siswa, soal dengan tingkat kesulitan C5 atau mengevaluasi berjumlah 5 soal yang berada pada soal nomor 5, 6, 7, 12, dan 15. Untuk menafsirkan skor nilai yang diperoleh melalui

perhitungan atau tes tersebut, maka untuk mendapatkan persentasenya disesuaikan dengan kriteria yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Table 4.11 Persentase HOTS siswa pada soal C5

No	Kelas	Soal										X	Kategori soal
		5		6		7		12		15			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
1	XI MIPA 1	11	36,66	10	33,33	8	26,66	11	36,66	13	43,33	35,32%	Rendah
2	XIMIPA 2	11	35,48	13	41,93	13	41,93	18	58,06	14,5	46,77	44,83%	Rendah
Rata-rata		36,07%		37,63%		34,29%		47,36%		45,05%		40,08%	
Kategori		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah		Rendah	

Berdasarkan Tabel, secara keseluruhan soal dengan tingkat kesulitan C5 atau mengevaluasi tergolong dalam kategori rendah atau dengan persentase 40,08%. Dari 5 soal yang disajikan dengan kesulitan C5, soal dengan persentase tertinggi adalah pada soal nomor 12 dibandingkan dengan soal yang lainnya, dikarenakan soal yang disajikan menurut siswa mudah di pahami dan narasi pada soal tidak panjang sehingga siswa mampu menjawab dengan menghubungkan fakta soal dengan konsep pembelajaran.

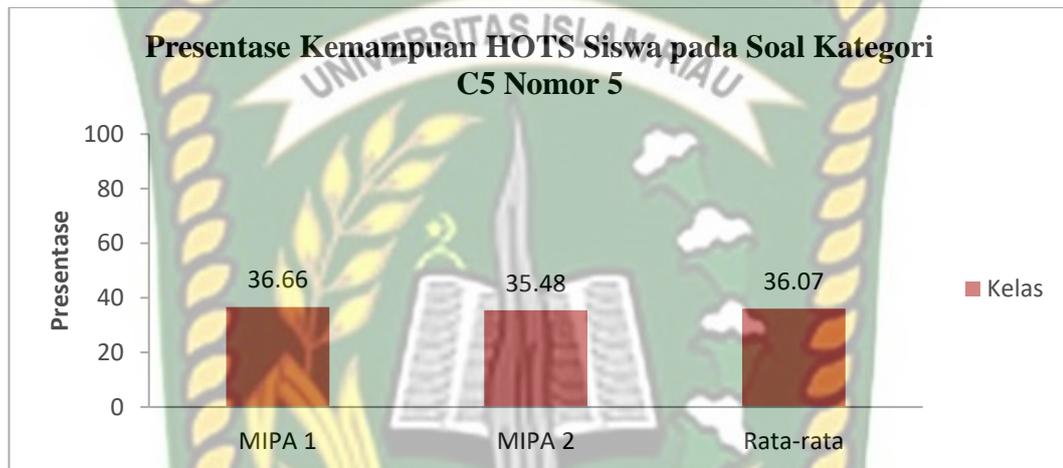
Sedangkan pada soal nomor 7 memiliki persentase yang paling rendah yaitu 34,29% dengan kategori rendah dikarenakan soal yang disajikan membuat siswa ragu. Menurut siswa berdasarkan hasil wawancara, siswa merasa kesulitan untuk membaca soal dengan narasi panjang dan mereka merasa tertipu dengan pilihan jawaban yang telah disajikan.

4.2.2.1 Level C5 Soal nomor 5

Pada soal nomor 5 di kelas XI MIPA 1, 11 siswa atau 36,66% siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar dengan kategori rendah, sedangkan 19 siswa atau 63,33% kategori rendah siswa tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, juga terdapat 11 siswa atau 35,48% siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Jumlah siswa yang mampu menjawab soal pada nomor 5 adalah 22 siswa atau 36,06% dengan kategori

rendah, sedangkan 39 siswa atau 64% dengan kategori rendah siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 5, frekuensi yang mampu mengerjakan soal pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 adalah sama yaitu 11 siswa pada masing-masing kelas yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C5 nomor 5 adalah sebesar 36,07% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

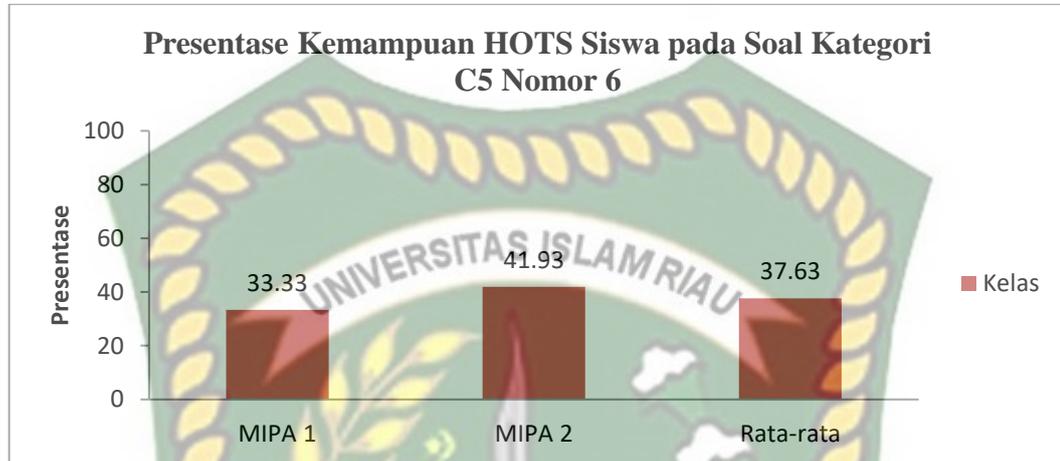


Gambar 4.11 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 5

4.2.2.2 Level soal C5 nomor 6

Pada soal nomor 6 memiliki persentase yang berbeda dari masing-masing kelas, Kelas XI MIPA 1, 10 siswa atau 33,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab pertanyaan dengan benar, namun 20 siswa atau 66,66% siswa dengan kategori rendah tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 41,93% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 18 siswa atau 58,06% siswa rendah tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Frekuensi pada soal nomor 6, frekuensi tertinggi diperoleh oleh kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 13 siswa yang mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan frekuensi terendah adalah pada kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 10 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C5 nomor 6 adalah sebesar 37,63% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

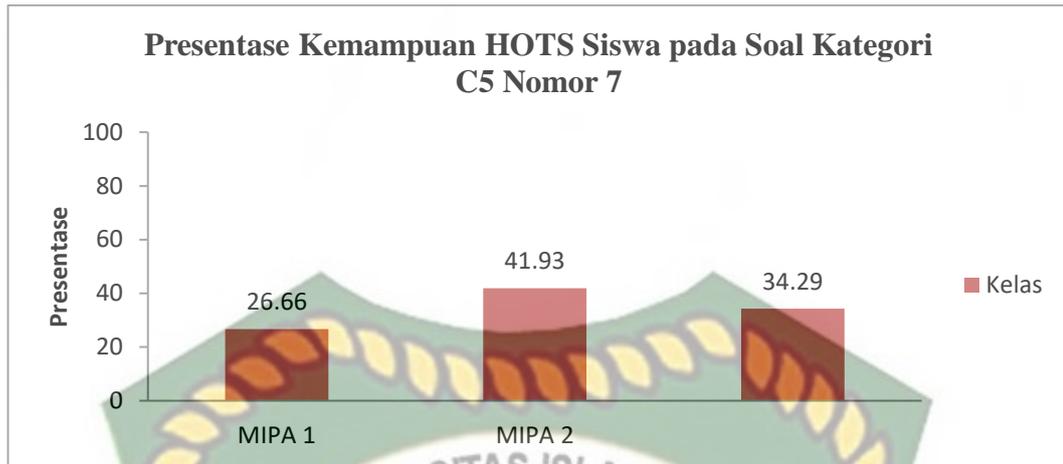


Gambar 4.12 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 6

4.2.2.3 Soal level C5 nomor 7

Pada soal nomor 7 juga memiliki persentase berbeda setiap kelasnya. Pada kelas XI MIPA 1, 8 siswa atau 26,66% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 22 siswa atau 73,33% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 41,93% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar dan 18 siswa atau 58,06% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Sehingga pada soal nomor 7 frekuensi tertinggi adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 13 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan frekuensi terendah adalah pada kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 8 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C5 nomor 7 adalah sebesar 32,29% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

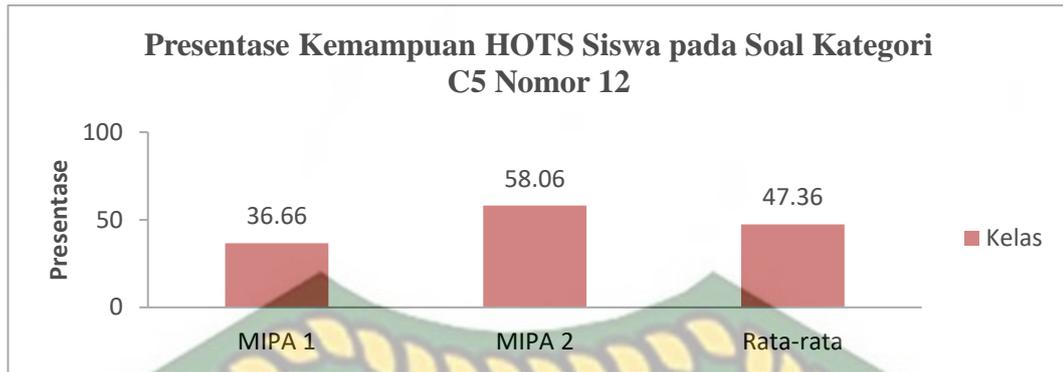


Gambar 4.13 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 7

4.2.2.4 Soal Level C5 nomor 12

Pada soal nomor 12 juga memiliki persentase berbeda setiap kelasnya. Di kelas XI MIPA 1, 11 orang siswa atau 36,66% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 19 siswa atau 63,33% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 18 siswa atau 58,06% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar dan 13 siswa atau 42% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Pada soal nomor 12 frekuensi tertinggi adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 18 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan frekuensi terendah adalah pada kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 11 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C5 nomor 12 adalah sebesar 47,36% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

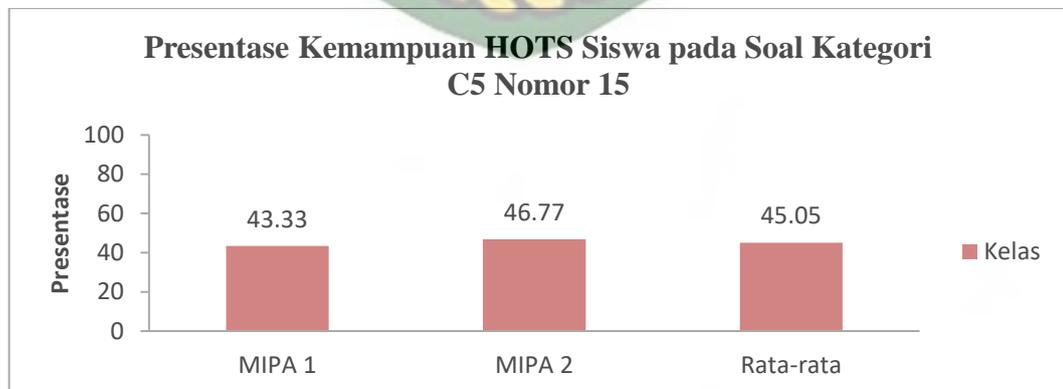


Gambar 4.14 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 12

4.2.2.5 Level soal C5 nomor 15

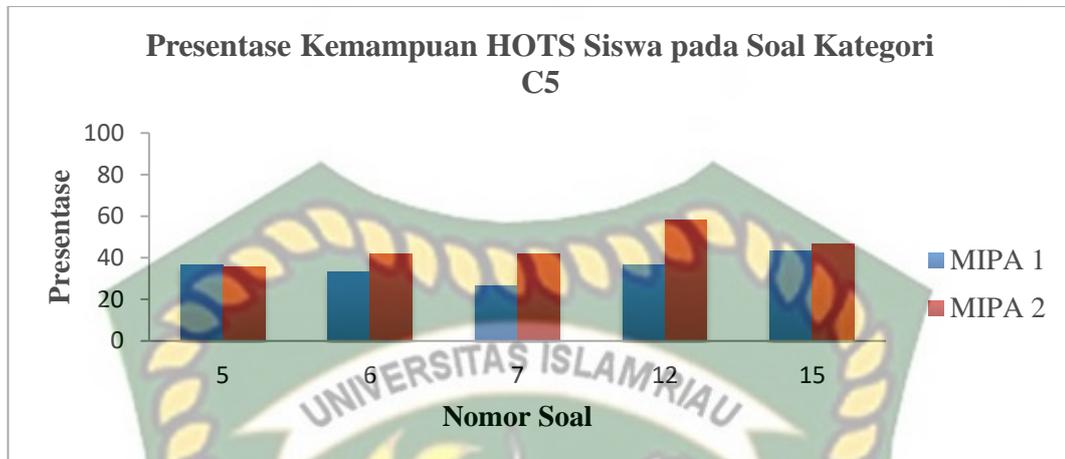
Pada soal nomor 15 juga memiliki persentase berbeda setiap kelasnya. Di kelas XI MIPA 1, 13 skor perolehan atau 43,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 56,67% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 14,5 skor perolehan atau 46,77% siswa mampu menjawab dengan benar dengan kategori rendah dan 53,23% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Frekuensi tertinggi adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 14,5 siswa yang mampu menjawab dengan benar dan frekuensi terendah adalah pada kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 13 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C5 nomor 15 adalah sebesar 45,05% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 4.15 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 15

Untuk lebih jelasnya perbandingan persentase dari masing-masing soal dengan tingkat kesulitan C5 dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 4.16 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa Kelas XI MIPA pada Soal C5

4.2.3 Soal Ranah Kognitif Tingkat C6 (Mencipta)

Instrumen penelitian berupa tes yang diberikan kepada siswa, soal dengan tingkat kesulitan C6 atau mencipta berjumlah 2 soal yang berada pada soal nomor 8 dan 13. Guna untuk menafsirkan skor nilai yang diperoleh melalui perhitungan atas tes tersebut, maka untuk mendapatkan persentasenya disesuaikan dengan kriteria yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.17 Presentase HOTS siswa pada soal C6

No	Kelas	Soal				X	Kategori soal
		8		13			
		F	%	F	%		
1	XI MIPA 1	19	43,33	9	30	36,66%	Rendah
2	X1MIPA 2	12	38,70	19	42	40,35%	Rendah
Rata-rata		41,01%		36%		38,50%	
Kategori		Rendah		Rendah		Rendah	

Berdasarkan Tabel 10, secara keseluruhan soal dengan tingkat C6 tergolong dalam kategori rendah atau dengan persentase 38,50%. Dari 2 soal dengan tingkat kesulitan C6, soal yang paling tinggi persentasenya adalah pada

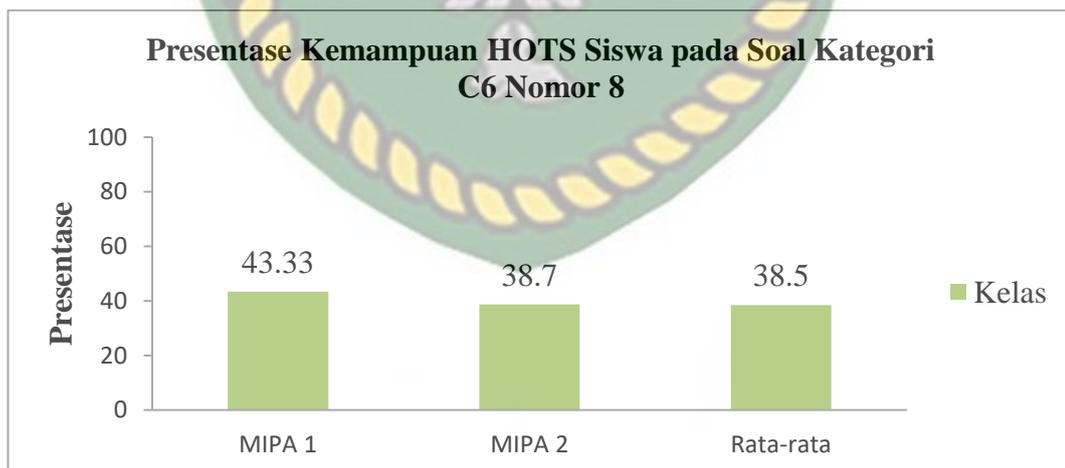
soal nomor 8 dan yang paling rendah persentasenya adalah pada soal nomor 13. Persentase soal nomor 8 lebih tinggi dibandingkan soal nomor 13 dikarenakan soal nomor 3 merupakan pertanyaan yang tujuan dari pertanyaan tersebut sudah jelas menurut siswa, sedangkan pada nomor 13, siswa dituntut untuk menghubungkan permasalahan pada soal.

4.2.3.1 Level C6 Soal nomor 8

Pada soal nomor 8, persentase dari setiap kelas berbeda-beda. Kelas XI MIPA 1, 13 siswa atau 43,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, siswa yang mampu menjawab dengan benar berjumlah 12 siswa atau 38,70 dengan kategori rendah, Frekuensi tertinggi pada soal nomor 8 yang mampu menjawab dengan benar adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 19 siswa dan yang paling terendah adalah pada kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 12 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C6 nomor 8 adalah sebesar 38,50% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :

Berikut perbandingan persentase soal pada masing-masing kelas dengan tingkat kesulitan soal C6:

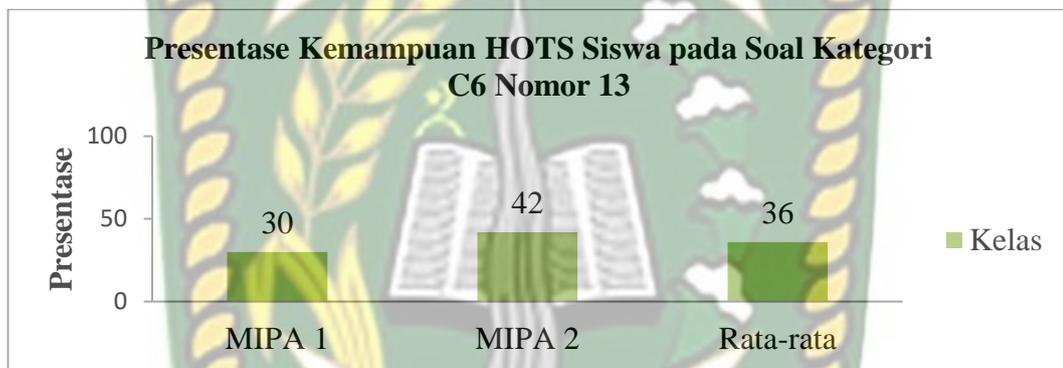


Gambar 4.17 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 8

4.2.3.2 Level C6 soal nomor 13

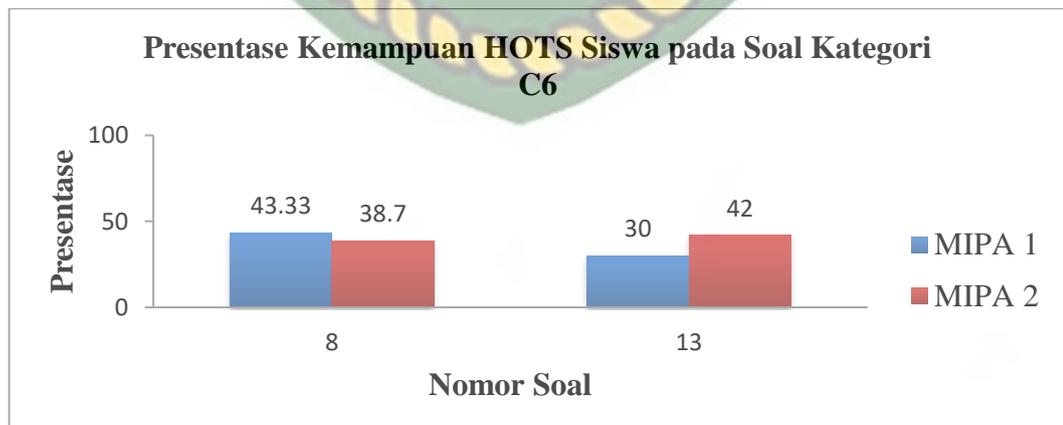
Pada soal nomor 13, di kelas XI MIPA 1, 9 siswa atau 30% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 42% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Pada soal nomor 13 frekuensi tertinggi adalah kelas XI MIPA 2 dengan frekuensi 13 siswa mampu menjawab dengan benar dan yang terendah adalah kelas XI MIPA 1 dengan frekuensi 9 siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat dari soal level C6 nomor 13 adalah sebesar 36% dengan kategori rendah. Untuk melihat perbandingan persentase dari masing-masing kelas, dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 4.18 Perbandingan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS Siswa Kelas XI MIPA pada Soal Nomor 13

Untuk lebih jelasnya perbandingan persentase dari masing-masing soal dengan tingkat kesulitan C6 dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 4.19 Perbandingan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa Kelas XI MIPA pada Soal C6

4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru matapelajaran biologi yang mengajar pada kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya, diperoleh yaitu guru mata pelajaran biologi SMAN 5 Balai Jaya yang bersangkutan mengajar pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2, dalam proses pembelajaran guru yang bersangkutan tidak melaksanakan model *Discovery learning* sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran biologi materi jaringan tumbuhan yang telah dibuat, siswa cenderung pasif dan tidak banyak bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru mata pelajaran, waktu dalam proses pembelajaran pada satu kali pertemuan adalah 2x45 menit, selama proses pembelajaran guru berfokus menjelaskan materi yang disampaikan dengan hanya menggunakan media pembelajaran berupa buku paket biologi, soal ujian dibuat sendiri oleh guru yang bersangkutan dan juga beberapa soal diambil dari bank soal. Pemberian soal tipe HOTS ke dalam soal evaluasi hasil belajar siswa belum maksimal, hanya sekitar 5% dari seluruh jumlah soal. Dari 40 soal terdapat 4-8 soal yang menggunakan elemen HOTS, nilai hasil belajar yang ditetapkan sekolah pada mata pelajaran biologi memiliki kriteria ketuntasan minimal dengan skor 75 dan nilai ulangan siswa pada materi jaringan tumbuhan sebagian besar siswa tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu dengan skor 75, sebagian besar nilai yang didapat dibawah nilai rata-rata KKM. Dalam satu kelas terdiri dari siswa dengan kemampuan bermacam-macam atau heterogen sehingga tidak semua siswa mampu dalam memecahkan pembelajaran berfikir tingkat tinggi. Dalam menjawab soal tipe HOTS butuh pemahaman yang tinggi sehingga ada beberapa siswa yang kurang teliti dalam menjawab soal tipe HOTS, siswa juga belum terbiasa dengan pembelajaran yang menggunakan elemen HOTS karena dalam proses belajar dan mengajar guru belum maksimal dalam menerapkan pembelajaran menggunakan elemen HOTS.

Pengolahan data dan analisis data tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada soal ulangan harian materi jaringan tumbuhan didapat secara keseluruhan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas XI SMAN 5 Balai Jaya tahun ajaran 2021/2022 yaitu pada level soal C4 di kelas XI MIPA 1, presentase tertinggi adalah soal nomor 4 sebesar 63,33% (kategori rendah). Pada

soal nomor 4 siswa diharapkan mampu menganalisis soal yang memperlihatkan batang tanaman dikotil yang terdapat lingkaran cincin pada batang yang setiap tahunnya mengalami pelebaran seiring penambahan usia, semakin tua umur pohon maka semakin besar lingkaran cincin tersebut yang mengakibatkan bertambahnya diameter batang. Penambahan ukuran ini terjadi karena adanya aktivitas pelebaran kambium. Kambium adalah lapisan jaringan meristematis pada tumbuhan yang sel-selnya aktif membelah dan bertanggung jawab atas pertumbuhan sekunder tumbuhan.

Presentase terendah adalah soal nomor 11 dengan presentase 23,33% (kategori rendah). Pada soal nomor 11 soal yang diberikan membahas tentang struktur jaringan tumbuhan, dimana jaringan pada tumbuhan terbagi dalam 4 bagian yaitu epidermis, korteks, endodermis dan stele dan setiap bagian struktur jaringan tersebut memiliki fungsinya masing-masing, sehingga siswa dalam memahami soal yang diberikan jika tidak teliti akan sulit untuk menjawab soal tersebut. Diperkuat dengan hasil wawancara dari beberapa siswa bahwa pada soal nomor 4 mereka mengatakan dalam menjawab soal yang diberikan siswa merasa soal yang disajikan adalah soal yang mudah. Pada soal nomor 11 mereka kesulitan dalam memahami soal dengan materi yang diberikan mengenai struktur jaringan tumbuhan. Hal inilah yang menyebabkan soal pada nomor 4 lebih tinggi presentasinya dibandingkan dengan soal nomor 11 yang mendapatkan presentase terendah pada soal level C4.

Pada kelas XI MIPA 2, presentase tertinggi adalah soal nomor 4 dengan jumlah 54,83% (kategori rendah). Sama dengan kelas XI MIPA 1 presentase tertinggi pada soal level C4 di kelas XI MIPA 2 juga terdapat pada soal nomor 4 dimana pada soal yang diberikan membahas batang tanaman dikotil yang terdapat lingkaran cincin pada batang yang setiap tahunnya mengalami pelebaran seiring penambahan usia, semakin tua umur pohon maka semakin besar lingkaran cincin tersebut yang mengakibatkan bertambahnya diameter batang. Penambahan ukuran ini terjadi karena adanya aktivitas pelebaran kambium.

Presentase terendahnya adalah soal nomor 1 dan 2 yaitu sebesar 32,25% (kategori rendah). Soal yang diberikan pada nomor 1 adalah membahas tentang struktur jaringan pada batang dikotil, pada soal juga disediakan gambar struktur

batang beserta nama-nama jaringannya, siswa diharapkan mampu menunjukkan bagian jaringan tumbuhan mana yang berfungsi untuk mengangkut air secara berurutan, sehingga jika tidak teliti akan membuat siswa sulit memilih jawaban yang benar. Pada soal nomor 2 soal yang diberikan membahas tentang sifat totipotensi dan kultur jaringan. Sifat totipotensi merupakan kemampuan dari sel-sel/jaringan untuk tumbuh menjadi individu baru yang identik dengan induknya, sedangkan kultur jaringan adalah sebuah metode budidaya yang dilakukan untuk mendapatkan tanaman baru yang identik dengan induknya. Dalam soal siswa diminta untuk menganalisis jawaban yang tidak sesuai dengan pernyataan tentang totipotensi dan kultur jaringan sehingga siswa dalam memahami soal yang diberikan jika tidak teliti akan sulit untuk menjawab soal tersebut. Diperkuat dengan hasil wawancara siswa yang menyatakan bahwa pada soal nomor 4 lebih mudah dipahami oleh siswa mengenai materi pelebaran kambium pada batang tanaman dikotil yang terdapat lingkaran cincin pada batang yang setiap tahunnya mengalami pelebaran seiring pertambahan usia, hal ini serupa dengan kelas XI MIPA 1 yang juga mendapatkan presentasi tertinggi soal level C4 pada soal nomor 4. Sementara presentase terendah yang di dapat pada soal nomor 1 dan 2 yang membahas materi tentang struktur jaringan tumbuhan dan sifat totipotensi pada tumbuhan lebih sulit dipahami.

Menurut Nugroho (2018: 21) soal dengan kategori C4 atau menganalisis adalah soal yang bertujuan untuk memecah materi menjadi bagian-bagian dan mendeteksi bagaimana hubungan anatarbagian tersebut dan hubungan dengan keseluruhan struktur dan tujuan.

Pada soal level C5 presentase tertinggi di kelas XI MIPA 1 adalah soal nomor 15 dengan presentase 66,66% (kategori rendah). Soal yang diberikan membahas tentang perubahan warna bunga yang semula putih menjadi warna yang serupa dengan air yang sudah diberi pewarna digunakan untuk merendam batang bunga tersebut, hal ini berkaitan dengan aktivitas jaringan pengangkut yang menyerap air hingga sampai ke bunga untuk melakukan proses fotosintesis dan mempertahankan kelembabannya. Presentase terendah adalah soal pada nomor 7 dengan presentase 26,66% (kategori rendah). Soal yang disajikan membahas tentang struktur jaringan akar, dimana pada jaringan akar terdapat

berbagai macam jaringan dan fungsinya masing-masing, salah satunya adalah pita kaspari. Pita kaspari mengalami penebalan gabus sehingga tidak dapat dilalui/ditembus oleh air. Siswa kesulitan menjawab soal karena kurangnya pemahaman terhadap materi yang diberikan sehingga kesulitan memilih jawaban yang benar.

Sementara itu pada kelas XI MIPA 2 presentase terbesar ialah soal nomor 15 atau 62,90% (kategori rendah), hal ini kebalikan dari kelas XI MIPA 1 dimana presentase tertinggi pada soal level C5 adalah pada soal nomor 15, soal yang diberikan membahas tentang perubahan warna bunga yang semula putih menjadi warna yang serupa dengan air yang sudah diberi pewarna digunakan untuk merendam batang bunga tersebut, hal ini berkaitan dengan aktivitas jaringan pengangkut yang menyerap air hingga sampai ke bunga untuk melakukan proses fotosintesis dan mempertahankan kelembabannya, kurangnya pemahaman terhadap materi dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam menjawab soal yang diberikan tentang aktivitas jaringan pengangkut pada tumbuhan. Presentase terendahnya adalah soal nomor 5 atau 35,48% (kategori rendah). Soal nomor 5 membahas tentang stomata pada daun, stomata pada daun berfungsi untuk menyerap karbondioksida dan melepaskan oksigen pada proses fotosintesis. Jika siswa kurang memahami materi yang diberikan dan tidak teliti akan menyulitkan siswa dalam memilih jawaban yang benar

Menurut Basuki & Hariyanto (2014: 14) bahwa pada soal C5 jenjang menilai, siswa mampu diharapkan memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, prosedur kerja, dan lain-lain dengan menggunakan kriteria atau standar yang ada untuk menghasilkan nilai manfaat dan efektivitasnya.

Pada soal level C6 presentase tertinggi di kelas XI MIPA 1 adalah soal nomor 8 dengan presentase 63,33% (kategori rendah). Soal nomor 8 membahas tentang habitat tanaman bakau yang memiliki kadar garam tinggi, bagaimanapun cara tanaman tersebut dapat tumbuh bertahan hidup pada kadar garam yang tinggi, hal ini dikarenakan adanya modifikasi pada struktur akar yang membentuk akar nafas yang terdapat di permukaan air laut yang berfungsi untuk mengambil oksigen di udara yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan presentase terendahnya ada pada soal nomor 13 dengan presentase 30% (kategori rendah). Soal nomor 13

membahas tentang sayatan melintang pada batang tumbuhan dimana pada sayatan tersebut menunjukkan adanya jaringan dengan ciri-ciri bentuk sel seperti balok, susunan selnya rapat dan dilapisi kutikula, berdasarkan ciri-ciri tersebut siswa diminta untuk menentukan fungsi dari jaringan tersebut, jika siswa tidak teliti dapat membuat siswa kesulitan dalam memilih jawaban yang benar.

Sementara pada kelas XI MIPA 2 presentase tertinggi terdapat pada soal nomor 13 dengan presentase 61,29% (kategori rendah). Hal ini kebalikan dari kelas XI MIPA 1 dimana soal nomor 13 pada kelas XI MIPA 1 menjadi soal dengan presentase terendah pada soal level C6. Pada soal nomor 13 membahas tentang sayatan melintang pada batang tumbuhan dimana pada sayatan tersebut menunjukkan adanya jaringan dengan ciri-ciri bentuk sel seperti balok, susunan selnya rapat dan dilapisi kutikula, berdasarkan ciri-ciri tersebut siswa diminta untuk menentukan fungsi dari jaringan tersebut. Presentase terendah terdapat pada soal nomor 8 dengan presentase 38,70% (kategori rendah) tentang habitat tanaman bakau yang memiliki kadar garam tinggi, bagaimanapun cara tanaman tersebut dapat tumbuh bertahan hidup pada kadar garam yang tinggi, hal ini dikarenakan adanya modifikasi pada struktur akar yang membentuk akar nafas yang terdapat di permukaan air laut yang berfungsi untuk mengambil oksigen di udara yang dibutuhkan oleh tumbuhan, jika siswa tidak teliti dapat membuat siswa kesulitan dalam memilih jawaban yang benar.

Menurut Krathworl dan Anderson (2015: 128-133) menyatakan bahwa proses kognitif dari mencipta yaitu: a) Merumuskan merupakan proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesis yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Tujuan merumuskan dalam mencipta bersifat divergen (yaitu mereka-reka berbagai kemungkinan). b) Merencanakan yaitu proses merencanakan metode penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria-kriteria masalahnya, yakni membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. c) Memproduksi merupakan proses melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah yang memenuhi spesifikasi-spesifikasi tertentu.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas XI SMAN 5 Balai Jaya berada dalam kategori yang rendah atau dengan presentase nilai rata-ratanya adalah 40,55% (kategori rendah). Persentase HOTS

tertinggi berada pada soal yang tingkat kesulitannya C4 (Menganalisis) dengan persentase 43,07%, sedangkan persentase terendah berada pada soal dengan tingkatan C6 (Mencipta) dengan persentase 38,50%.

Untuk lebih rincinya, maka peneliti akan memaparkan tentang setiap tingkat soal yang berada pada soal yang tergolong HOTS, yaitu C4, C5, dan C6.

4.3.1 Soal Ranah Tingkat Kognitif Level C4

4.3.1.1 Soal level C4 nomor 1

Pada level c4 nomor 1 pada kelas XI MIPA 1, 13 siswa dari 30 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan didapat presentase sebesar 43,33% (kategori rendah) di kelas XI MIPA 2, 10 dari 31 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan presentase sebesar 32,25% (kategori rendah).

Hal ini disebabkan pada soal nomor 1 materi yang disediakan membahas tentang struktur jaringan pada tumbuhan, dimana ada 4 bagian yang terdapat pada jaringan tumbuhan yaitu epidermis, kortek, endodermis dan stele, kemudian setiap bagian struktur tadi juga mempunyai fungsi masing-masing, sehingga dalam memahami soal yang disediakan jika tidak teliti sulit untuk menjawab soal.

Rata-rata yang didapat dari soal level c4 nomor 1 adalah sebesar 37,79% (kategori rendah). Rendahnya nilai rata-rata yang diperoleh disebabkan oleh siswa tidak mampu menganalisis soal dengan baik dan kurangnya pemahaman terhadap materi yang diberikan, siswa akan salah menjawab jika tidak teliti dan tidak memahami soal yang diberikan, dimana pada soal siswa diminta untuk menunjukkan bagian struktur pada batang yang berfungsi sebagai pengangkut air dan garam mineral, jaringan pembuluh tapis dan yang menyebabkan pelebaran pada batang secara berturut-turut. Diperkuat dengan hasil wawancara terhadap beberapa siswa adalah sebagian besar siswa keliru dalam menganalisis soal yang telah diberikan, mereka sulit membedakan dan menganalisis gambar jaringan tumbuhan, nama dan fungsinya, dan juga ada yang tidak mengingat materi pelajaran mengenai jenis jaringan yang terdapat pada batang tumbuhan dan fungsinya, sehingga dalam menjawab soal siswa merasa kesulitan menemukan jawaban yang benar.

Menurut Daryanto (2012:110) kemampuan analisis seseorang dituntut untuk dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu kedalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya sehingga situasi atau keadaan menjadi jelas. Soal berkategori C4 dapat dibuat dengan dua bentuk soal yaitu soal berbentuk pilihan ganda dan soal essay. Maka, guru dituntut untuk membuat soal dengan narasi atau cerita sesuai dengan fakta yang ada di lapangan yang berkaitan dengan materi bukan hanya dikutip dari buku ajar atau catatan.

4.3.1.2 Soal level C4 nomor 2

Soal nomor 2 pada kelas XI MIPA 1, 11 siswa dari 30 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan didapat presentase sebesar 36,66% (kategori rendah) di kelas XI MIPA 2, 10 dari 31 siswa mampu menjawab dengan benar soal yang diberikan dengan presentase sebesar 32,25% (kategori rendah).

Hal ini disebabkan materi yang diberikan pada soal nomor 2 membahas mengenai sifat totipotensi dan kultur jaringan. Kultur jaringan dan sifat totipotensi adalah merupakan usaha perbanyakan tumbuhan dengan menggunakan jaringan tumbuhan dalam media steril dan sifat totipotensi adalah potensi dari sel-sel atau jaringan untuk tumbuh menjadi individu baru yang memiliki sifat yang identik dengan induknya. Jika dalam pemahaman materi mengenai kultur jaringan dan sifat totipotensi tidak teliti dan kurang pemahaman maka dalam menjawab soal siswa akan kesulitan memilih jawaban yang benar.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 2 memiliki presentase 34,45% (kategori rendah). Siswa tidak teliti dalam menganalisis soal dan memilih jawaban yang benar, dimana pada soal siswa diminta untuk memilih jawaban yang tidak benar mengenai sifat totipotensi dan kultur jaringan. Diperkuat dengan berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa siswa yang mengatakan bahwa mereka terkecoh dengan soal dan jawaban dan tidak menyimak dengan baik jawaban yang benar sesuai dengan permintaan soal sehingga jawaban yang dipilih adalah jawaban yang salah serta kurangnya pemahaman mengenai materi kultur jaringan dan sifat totipotensi juga merupakan faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menjawab soal.

Menurut Anderson & David (2010: 123) menyatakan bahwa soal berkategori C4 diberikan kepada siswa untuk mendeskripsikan sebuah situasi atau

masalah, siswa dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan yang sistematis dan sesuai diantara elemen-elemen yang relevan.

4.3.1.3 Soal level C4 nomor 3

Soal nomor 3 pada kelas XI MIPA 1, 9 atau 30% (kategori rendah) mampu menjawab soal dengan benar. Sedangkan pada kelas XI MIPA 2, 12 siswa atau 38,70% (kategori rendah) siswa mampu menjawab dengan benar. Pada soal nomor 3 materi yang disajikan mengenai ciri-ciri dan fungsi jaringan meristematis pada tumbuhan, Jaringan meristem apikal atau juga disebut jaringan meristem ujung adalah jaringan meristem yang terletak di ujung-ujung tanaman seperti pucuk atau pokok batang dan cabang, maupun ujung-ujung akar. Fungsi jaringan meristem satu ini adalah sebagai jaringan penunjang pertumbuhan tinggi tanaman, penyebaran kanopi cabang dan ranting, serta jaringan yang dapat memperpanjang jangkauan penyerapan akar. Pada soal yang disajikan dilakukan pemotongan batang adenium yang akan menyebabkan tumbuhnya beberapa cabang batang yang baru dan lebih banyak dilokasi tempat pemotongan.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 3 memiliki presentase 34,35% dengan kategori rendah, rendahnya hasil yang didapat pada soal nomor 3 menurut beberapa siswa dari hasil wawancara yang dilakukan, siswa kesulitan dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan kurang memahami konsep materi pada soal yang diberikan dan jawaban yang diberikan juga mengecoh siswa untuk memilih jawaban yang paling benar yaitu mengenai pembuangan meristem apikal yang dapat memicu pertumbuhan cabang baru yang lebih banyak pada batang adenium yang dipotong.

Arikunto (2012: 132) soal pada ranah menganalisis adalah soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menguraikan atau menganalisis suatu persoalan untuk diketahui bagian-bagiannya.

4.3.1.4 Soal level C4 nomor 4

Soal nomor 4 pada kelas XI MIPA 1 terdapat 13 siswa atau 43,33% (kategori rendah) siswa mampu menjawab soal dengan benar, dan pada kelas XI MIPA 2, 17 siswa atau 54,83% (kategori rendah) mampu menjawab dengan benar. Materi yang diberikan pada soal dimana pada soal nomor 4 materi yang

diberikan adalah mengenai fungsi jaringan permanen (jaringan dewasa) pada tumbuhan. Jaringan permanen adalah jaringan yang berasal dari pembelahan sel-sel meristem primer maupun sekunder yang telah berdiferensiasi dan terspesialisasi mengalami perubahan bentuk sesuai dengan fungsinya. Pada soal yang disajikan memperlihatkan batang tanaman dikotil yang terdapat lingkaran cincin pada batang yang setiap tahunnya mengalami pelebaran seiring pertambahan usia, semakin tua umur pohon maka semakin besar lingkaran cincin tersebut yang mengakibatkan bertambahnya diameter batang. Penambahan ukuran ini terjadi karena adanya aktivitas pelebaran kambium. Kambium adalah lapisan jaringan meristematik pada tumbuhan yang sel-selnya aktif membelah dan bertanggung jawab atas pertumbuhan sekunder tumbuhan.

Nilai rata-rata pada soal nomor 4 memiliki presentase 49,08% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, mereka mengatakan dalam menjawab soal yang diberikan siswa merasa soal yang disajikan adalah soal yang mudah tanpa membaca soal secara keseluruhan hanya membaca sebagian dan melihat gambar yang disajikan sehingga siswa dalam memilih jawaban hanya berdasarkan gambar dan tanpa mengingat dengan baik materi mengenai lingkaran cincin yang umum terdapat pada batang tumbuhan dikotil yang setiap tahunnya lingkaran itu akan terus bertambah lebar, pelebaran cincin pada batang tumbuhan dikotil tersebut merupakan akibat dari adanya aktivitas pelebaran kambium. Dalam memilih jawaban mereka merasa jawaban yang dipilih adalah jawaban yang benar. Namun bagi beberapa siswa yang salah menjawab mengatakan bahwa hal itu terjadi karena mereka kurang memahami konsep materi yang diberikan dan tidak dapat memilih jawaban yang tepat sehingga hasil yang diberikan dari seluruh jawaban pada soal nomor 4 termasuk ke dalam kategori yang rendah.

Arikunto (2012: 171) soal pada ranah menganalisis (C4) adalah soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menganalisis atau menguraikan sesuatu persoalan untuk diketahui bagian-bagiannya. Oleh karena itu, bukan mengambil uraian dari buku atau catatan pelajaran.

4.3.1.5 Soal level C4 nomor 9

Soal nomor 9 kelas XI MIPA 1, 5 siswa atau 16,66% siswa mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah, di kelas XI MIPA 2, 15 siswa atau 48,38% mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah. Hal ini disebabkan materi yang disajikan pada soal ialah mengenai materi tentang struktur sel berbagai jaringan tumbuhan Organ tumbuhan tersusun atas berbagai jenis jaringan. Jaringan adalah sekumpulan sel yang memiliki struktur sama yang membentuk suatu kesatuan untuk memberikan fungsi tertentu. Berdasarkan aktivitas pembelahan sel penyusun jaringan selama masa pertumbuhan dan perkembangan, jaringan tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi jaringan meristem (jaringan embrional) dan jaringan permanen (jaringan dewasa). Pada soal yang disajikan siswa dituntut untuk dapat menganalisis soal untuk dapat menentukan jaringan berdasarkan ciri-ciri jaringan yang diberikan. Dari hasil yang didapat bahwa presentase dari soal tersebut termasuk dalam kategori rendah ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami materi dengan baik sehingga kesulitan dalam menjawab soal yang diberikan.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 9 memiliki presentase 32,52% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang di alami dalam menjawab soal yang diberikan adalah mereka tidak terlalu mengingat dengan baik materi mengenai ciri-ciri jaringan pada tumbuhan. Siswa mengaku mereka tidak terlebih dahulu belajar dengan baik sehingga dalam memilih jawaban mereka tidak begitu yakin dengan jawaban yang mereka pilih sehingga dalam memilih jawaban mereka kesulitan menemukan jawaban yang benar.

Krathworl & Anderson (2015: 121-124) menyatakan bahwa tingkat C4 (menganalisis) ini meliputi proses-proses kognitif yaitu: a) Membedakan merupakan proses memilah-milah bagian-bagian yang relevan atau penting dari sebuah struktur. b) Mengorganisasikan yaitu proses mengidentifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen ini membentuk suatu koheran. c) Mengatribusikan yaitu menentukan sudut pandang, bias, nilai atau maksud dibalik komunikasi.

4.3.1.6 Soal level C4 nomor 10

Soal nomor 10 persentase pada kelas XI MIPA 1, 8 siswa atau 26,66% dengan kategori rendah siswa mampu menjawab soal dengan benar, pada kelas XI MIPA 2, 11 siswa atau 35,48% mampu menjawab dengan benar dengan kategori rendah. Pada soal nomor 10 soal yang disajikan mengenai materi jaringan tumbuhan pada akar yang berfungsi untuk mengangkut air dari dalam tanah, dimana pada proses ini jaringan yang bekerja adalah jaringan epidermis, stele, xilem, floem, rambut akar dan korteks akar. Proses pengangkutan air dari dalam tanah hingga menuju ujung daun ini sangat diperlukan untuk proses fotosintesis agar dapat berjalan dengan baik, maka urutan dalam proses pengangkutan ini tidak boleh salah. Pada soal siswa diminta untuk mengurutkan jaringan yang bertugas dalam proses pengangkutan air ini dengan benar. Siswa yang tidak memahami materi dengan baik akan kesulitan menjawab soal, dan dari hasil yang didapat menunjukkan sebagian besar siswa tidak dapat mengurutkannya dengan benar.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 10 memiliki presentase 31,07% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang mereka alami dalam menjawab soal adalah karena kurangnya mengingat materi yang telah dipelajari sehingga dalam mengurutkan proses pengangkutan air yang terjadi pada tumbuhan siswa kesulitan, hal ini yang menyebabkan rendahnya presentase siswa yang menjawab benar pada soal nomor 10 dalam kategori C4.

Menurut Uno dan Koni (2014: 62) Analisis merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dalam memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.

4.3.1.7 Soal level C4 nomor 11

Soal nomor 11, kelas XI MIPA 1, 3 siswa atau 10% siswa mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah, di kelas XI MIPA 2, 11 siswa atau 35,48% mampu menjawab benar dengan kategori rendah. Pada soal nomor 11 materi yang disajikan adalah fungsi berbagai jenis jaringan pada tumbuhan, terdapat berbagai jenis jaringan dalam tubuh tumbuhan yang tersusun

dari bermacam-macam jenis sel. Jaringan tumbuhan dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu jaringan meristematik dan jaringan permanen. Jaringan meristematik merupakan jaringan yang terdiri dari sel-sel yang terus tumbuh. Jaringan inilah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sedangkan jaringan permanen adalah jaringan yang tersusun dari sel-sel yang akan berhenti tumbuh pada waktu tertentu. Pada soal diberikan gambar dari penampang melintang batang monokotil, siswa dituntut untuk dapat menunjukkan nama jaringan dan fungsinya yang tidak benar, meski demikian, untuk dapat menjawab soal siswa harus terlebih dahulu menguasai materi yang ada yaitu mengenai jaringan tumbuhan dan fungsinya yang benar sehingga siswa dapat mengetahui mana yang merupakan jaringan yang sesuai dengan fungsinya atau tidak. Dari hasil yang dapat dilihat pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 didapat bahwa persentasenya adalah rendah, hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak dapat menguasai materi dengan benar.

Rata-rata pada soal nomor 11 memiliki persentase 22,74% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa dapat diketahui kesulitan yang mereka alami dalam menjawab soal yang disajikan adalah karena gambar yang diberikan membuat mereka kebingungan dalam memilih jaringan tumbuhan dan fungsi jaringan tersebut yang benar sesuai gambar, dan kurangnya mengingat materi yang telah dipelajari menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kebanyakan siswa menjawab soal tidak benar.

Menurut A. Thomas & G. Thorne (2010) yang menyatakan bahwa menganalisis berkaitan dengan proses kognitif member atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). Member atribut muncul apabila siswa menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan (Gunawan & Anggraini 2008: 28).

4.3.1.8 Soal level C4 nomor 14

Soal nomor 14 pada kelas XI MIPA 1, 12,5 skor perolehan atau 41,66% siswa yang mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah. Di kelas XI MIPA 2, 13,5 skor perolehan atau 43,58% siswa yang mampu menjawab dengan benar dengan kategori rendah, hal ini disebabkan materi yang disajikan mengenai proses penyerapan air dari tanah oleh tumbuhan hingga sampai ke

ujung daun, air yang diserap oleh akar tumbuhan berfungsi sebagai bahan baku utama dalam proses fotosintesis dan juga dapat menjaga kelembaban tumbuhan agar tidak layu. Jika pemahaman materi pada siswa tidak baik maka siswa akan sulit menjawab soal yang telah diberikan, karena pada soal nomor 14 adalah soal esay dimana pada soal tersebut siswa diminta untuk menjelaskan dengan benar proses pengangkutan air dari tanah hingga sampai ke daun paling atas.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 14 memiliki presentase 42,62% dengan kategori rendah, dari hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa di dapat bahwa kesulitan dalam menjawab soal yang disajikan adalah karena daya ingat terhadap materi mengenai penyerapan air dan zat hara yang dilakukan oleh tumbuhan dari akar hingga sampai ke daun yang paling atas tidak begitu baik sehingga jawaban yang diberikan banyak yang tidak sesuai dengan jawaban yang benar.

Menganalisis merupakan memecah materi menjadi bagian-bagian pokok dan mendeskripsikan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu sama lain maupun menjadi sebuah struktur keseluruhan atau tujuan (Kuswana, 2012:118)

4.3.2 Soal Ranah Tingkat Kognitif Level C5

4.3.2.1 Soal level C5 nomor 5

Soal nomor 5 di kelas XI MIPA 1, 11 siswa atau 36,66% siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar dengan kategori rendah, sedangkan 19 siswa atau 63,33% kategori rendah siswa tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, juga terdapat 11 siswa atau 35,48% siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Presentase dari kedua kelas menunjukkan kategori rendah, hal ini disebabkan materi yang disajikan pada soal nomor 5 adalah mengenai proses membuka dan menutupnya stomata pada tumbuhan. Stomata merupakan celah yang dibatasi oleh dua sel penjaga. Sel penjaga mempunyai penebalan dinding khusus bagian tertentu menebal sedangkan bagian lainnya tidak menebal) dan di dalam selnya terdapat kloroplas. Pengamatan mikroskopis terhadap permukaan daun menunjukkan bahwa cahaya mempengaruhi pembukaan stomata. Pada saat redup atau tidak ada cahaya

umumnya stomata tumbuhan menutup. Ketika intensitas cahaya meningkat stomata membuka hingga mencapai nilai maksimum. Mekanisme membuka dan menutupnya stomata dikontrol oleh sel penjaga.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 5 memiliki persentase 36,07% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan siswa kurang memahami konsep materi yang disajikan dan kesulitan mengevaluasi soal terkait dengan proses fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan dan kapan proses membuka dan menutupnya stomata pada daun terjadi. Menurut siswa jawaban yang disediakan juga membuat siswa terkecoh sehingga sulit bagi mereka menjawab soal dengan benar karena jawaban cenderung sama antara pilihan jawaban satu dengan lainnya, sehingga jika siswa tidak teliti dan tidak menguasai materi maka akan kesulitan dalam menjawab soal yang diberikan.

Menurut Arikunto (2012: 133) bahwa soal evaluasi selalu didahului kasus yang ditelaah oleh siswa dengan teropong hukum, prinsip, dan kemudian melakukan penilaian baik atau tidak berdasarkan benar dan salah.

4.3.2.2 Soal level C5 nomor 6

Pada soal nomor 6 memiliki persentase yang berbeda dari masing-masing kelas, Kelas XI MIPA 1, 10 siswa atau 33,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab pertanyaan dengan benar, namun 20 siswa atau 66,66% siswa dengan kategori rendah tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 41,93% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 18 siswa atau 58,06% siswa rendah tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Pada soal nomor 6 materi yang diberikan sama dengan materi pada soal nomor 5 mengenai stomata pada daun, namun pada soal nomor 5 siswa dituntut untuk dapat menentukan proses membuka dan menutupnya stomata pada daun. Stomata pada daun akan terbuka ketika sel penjaga mengambil air melalui osmosis. Sel penjaga akan mengembang dan menyebabkan stomata terbuka. Sedangkan tertutupnya stomata terjadi ketika sel penjaga kehilangan air sel akan mengecil dan mengerut. Sel-sel tersebut mengecil secara bersamaan dan kemudian menutup.

Kurangnya pemahaman terhadap materi menyebabkan siswa kesulitan menjawab soal dengan baik, dan jika tidak teliti dalam mengevaluasi soal juga dapat menyebabkan kesalahan dalam memilih jawaban.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 6 memiliki persentase 37,63% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah siswa kurang memahami konsep materi soal, dan tidak dapat mengevaluasi soal dengan baik sehingga siswa tidak dapat mengevaluasi pilihan jawaban yang paling benar dari beberapa pilihan jawaban yang ada pada soal.

Menurut daryanto (2012: 113) kemampuan evaluasi adalah menciptakan kondisinya sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan kriteria, standar atau ukuran untuk mengevaluasi sesuatu.

4.3.2.3 Soal level C5 nomor 7

Pada soal nomor 7 juga memiliki persentase berbeda setiap kelasnya. Pada kelas XI MIPA 1, 8 siswa atau 26,66% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 22 siswa atau 73,33% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 41,93% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar dan 18 siswa atau 58,06% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Rendahnya presentase yang didapat pada soal nomor 7 menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep materi yang disajikan pada soal mengenai materi lapisan terdalam dari korteks akar yaitu endodermis yang tersusun atas selapis sel yang menjadi pembatas antara korteks dan silinder pusat dan memiliki pita yang mengalami penebalan gabus sehingga tidak dapat dilalui/ditembus oleh air. Pita ini disebut Pita Kaspari yang mengelilingi sisi dinding sel. Pada soal siswa diminta untuk memilih jawaban yang tepat mengenai alasan mengapa pita kaspari tidak dapat ditembus oleh air.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 7 memiliki persentase 34,29% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan siswa kurang memahami konsep materi yang diberikan dan narasi soal yang disajikan terlalu

panjang dan perlu pemahaman yang tinggi, serta kesulitan dalam mengevaluasi soal. Hal ini juga disebabkan karena beberapa siswa mengaku tidak mempelajari ulang materi jaringan tumbuhan sebelum tes dilakukan sehingga jawaban keseluruhan siswa pada soal nomor 7 berada pada kategori rendah.

Menurut Nugroho (2018:31) level mengevaluasi merupakan kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Selanjutnya di tambahkan oleh daryanto (2012: 113) kemampuan evaluasi adalah menciptakan kondisinya sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan kriteria, standar atau ukuran untuk mengevaluasi sesuatu

4.3.2.4 Soal level C5 nomor 12

Pada soal nomor 12 juga memiliki persentase berbeda setiap kelasnya. Di kelas XI MIPA 1, 11 orang siswa atau 36,66% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 19 siswa atau 63,33% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 18 siswa atau 58,06% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar dan 13 siswa atau 42% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Rendahnya hasil presentase pada soal nomor 12 ini disebabkan pada soal materi yang disajikan adalah mengenai jenis tumbuhan yang tidak memiliki jaringan pengangkut, pada soal diberikan gambar lumut hati, paku, hydrilla, kaktus dan pakis haji. Pada tumbuhan tidak semua memiliki jaringan pengangkut. Tumbuhan tidak berpembuluh (tumbuhan non-vaskuler) adalah tumbuhan tanpa sistem pengangkut yang terdiri dari pembuluh kayu dan pembuluh tapis. Meskipun tumbuhan non-vaskuler tidak memiliki jaringan pengangkut tersebut, tetapi mereka memiliki jaringan sederhana yang khusus untuk transport air internal. Jika siswa tidak teliti dan tidak menguasai materi dengan baik maka akan kesulitan dalam menjawab soal dengan benar.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 12 memiliki persentase 47,36% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan kurangnya pemahaman konsep, sehingga siswa tidak dapat membandingkan pilihan jawaban

yang benar dengan pilihan gambar pada soal dengan memilih jenis tanaman yang tergolong tumbuhan yang tidak memiliki jaringan pengangkut.

Arikunto (2012: 113) Bahwa evaluasi selalu didahului dengan kasus yang telaah oleh siswa dengan teropong hukum, dalil dan prinsip kemudian mereka mengadakan penilaian baik atau tidak didasarkan atas benar atau salah.

4.3.2.5 Soal level C5 nomor 15

Pada soal nomor 15 pada kelas XI MIPA 1, 13 skor perolehan atau 43,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar, sedangkan 56,67% tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 14,5 skor perolehan atau 46,77% siswa mampu menjawab dengan benar dengan kategori rendah dan 53,23% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Pada materi soal nomor 15 yang disajikan adalah materi tentang aktivitas jaringan pengangkut. Jaringan pengangkut adalah salah satu dari tiga kelompok jaringan permanen yang dimiliki tumbuhan hijau berpembuluh. Jaringan ini disebut juga pembuluh dan berfungsi utama sebagai saluran utama transportasi zat-zat hara yang diperlukan dalam proses vital tumbuhan. Ada dua kelompok jaringan pengangkut, berdasarkan arah aliran hara. Pembuluh kayu (xilem) dan pembuluh tapis (floem). Soal nomor 15 merupakan soal dalam bentuk esay dimana diberikan gambar bunga yang semula berwarna putih menjadi sama dengan warna air dalam gelas yang telah diberi pewarna yang disebabkan oleh aktivitas jaringan pengangkut. Siswa diminta untuk menjelaskan dan memberikan kesimpulan terhadap perubahan warna yang terjadi pada bunga tersebut. Siswa banyak yang tidak menguasai materi dengan baik tidak akan mampu menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 15 memiliki persentase 45,05% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan siswa tidak memahami konsep soal dan materi, sehingga siswa kesulitan dalam menjelaskan keterlibatan aktivitas jaringan pengangkut yang menyebabkan bunga mawar yang semula berwarna putih berubah warna sesuai dengan warna air di masing-masing gelas dimana bunga diletakkan.

Basuki & Hariyanto (2014: 14) bahwa pada soal C5 jenjang menilai, siswa mampu memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, prosedur kerja, dan lain-lain, dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk menghasilkan nilai efektivitas atau manfaatnya.

4.3.3 Soal Ranah Tingkat Kognitif Level C6

4.3.3.1 Soal level C6 nomor 8

Pada soal nomor 8, persentase dari setiap kelas berbeda-beda. Kelas XI MIPA 1, 13 siswa atau 43,33% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, siswa yang mampu menjawab dengan benar berjumlah 12 siswa atau 38,70 dengan kategori rendah. Materi pada soal nomor 8 ialah mengenai modifikasi pada struktur akar tanaman bakau. Akar pada tumbuhan memiliki fungsi sebagai penopangnya untuk tumbuh. Dari akar tersebut tumbuhan dapat mendapatkan nutrisi yang dibutuhkannya. Pada akar beberapa tanaman ada yang termodifikasi dan pada gilirannya membentuk fungsi yang khusus pada tanaman terkait. Ada 3 macam jenis akar yang termodifikasi yaitu akar nafas, akar lekat dan akar penyimpan. Sementara pada akar tanaman bakau yang membentuk akar nafas terletak di atas permukaan air laut yang berfungsi untuk mengambil oksigen di udara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Siswa yang tidak menguasai materi dengan baik akan kesulitan dalam menjawab soal, dan dari hasil presentase yang didapat menunjukkan sebagian besar siswa tidak dapat menjawab dengan benar.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 8 memiliki persentase 51,01% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan siswa kurang memahami maksud dari narasi soal yang diberikan sehingga siswa kurang dalam merancang pilihan jawaban yang sesuai dengan narasi soal serta kurangnya pengetahuan mengenai materi jaringan tumbuhan dimana terdapat beberapa perbedaan struktur jaringan pada tumbuhan yang hidup di darat, air tawar, air asin dan habitat tumbuhan lainnya.

Menurut Nugroho (2018: 39) soal mencipta menuntut siswa untuk dapat mengorganisasi berbagai informasi menggunakan cara atau strategi baru atau

berbeda dari biasanya. Siswa dilatih memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru, koheren, dan orisinal. Kemampuan berpikir kreatif atau inovatif yang diuji dalam kemampuan mencipta (C6). Hal ini serupa dengan penelitian Ardhana (2017) menyatakan bahwa keterampilan mencipta di kelas VIII D SMPN 02 Baki Sukoharjo sebesar 0% atau tergolong sangat rendah.

4.3.3.2 Soal level C6 nomor 13

Pada soal nomor 13, di kelas XI MIPA 1, 9 siswa atau 30% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Di kelas XI MIPA 2, 13 siswa atau 42% siswa dengan kategori rendah mampu menjawab dengan benar. Rendahnya presentase yang didapat menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep materi dan soal yang diberikan, yaitu mengenai ciri-ciri jaringan yang terdapat pada sayatan melintang daun yang diamati siswa pada saat praktikum. Dari ciri-ciri yang diberikan siswa diharapkan mampu menunjukkan fungsi dari jaringan tersebut dimana ciri-cirinya adalah bentuk sel seperti balok, susunan selnya rapat, dan dilapisi kutikula. Dari ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan bahwa jaringan tersebut berfungsi untuk melindungi jaringan dibawahnya karena terdapat sel yang tersusun dengan rapat dan dilapisi oleh kutikula.

Rata-rata yang didapat pada soal nomor 13 memiliki persentase 45,64% dengan kategori rendah, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, kesulitan yang didapati dalam mengerjakan soal adalah dikarenakan siswa kurang memahami konsep materi dengan menghubungkan ciri-ciri sayatan melintang daun yang dilihat dengan mikroskop dengan fungsi dari jaringan pada daun tersebut sehingga siswa kesulitan dalam memilih jawaban yang benar sesuai dengan konsep soal yang diberikan.

Kuswana (2013:118) bahwa soal menciptakan didefinisikan sebagai menempatkan bagian-bagian secara bersama-sama kedalam suatu ide, semuanya saling berhubungan untuk membuat hasil yang baik.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMAN 5 Balai Jaya, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas XI MIPA SMAN 5 Balai Jaya kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 dalam mengerjakan soal berkategori HOTS masih tergolong rendah dengan rata-rata 40,55%.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dipaparkan diatas, maka saran yang diberikan penulis adalah:

1. Kepada pemerintah, untuk dapat menguatkan konsep dan menerapkan HOTS kedalam kurikulum yang berlaku.
2. Kepada guru, untuk dapat meningkatkan penguatan konsep materi siswa dan secara konsisten menerapkan HOTS dalam proses pembelajaran tidak hanya dalam memberikan soal.
3. Kepada siswa, untuk dapat berlatih berpikir kritis, kreatif, inovatif dan dapat memecahkan masalah, sehingga akan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.
4. Kepada peneliti lainnya, disarankan untuk dapat menggunakan instrumen penelitian berupa soal Essay dibandingkan pilihan ganda. Agar penilaian lebih jelas dan menghindari siswa menjawab jawaban dengan sembarangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti,I, dkk. 2018, Pengembangan Literasi Sains Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi, PRISMA 1, 2018 hal. 608-617 , <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>, (Diakses tanggal 22 November 2018)
- Agustyaningrum, Nina. 2017. “Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Matematika SMP.”*Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*4(1):39-46.
- Aiken, Lewis. R. (1997). *Psychological Testing and Assessment*, Ninth Edition. United States of America: Allyn and Bacon, Inc
- Alwi Hasan, dkk. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka.
- Anastasi, Anne. (1976). *Psychological Testing*. USA: Macmillan Canada, LTD.
- Anastasi, A. (1988). *Psychological Testing*. (6thed.). New York:Macmillan Publishing Company.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.
- Anderson, L.,W., & David R.K. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Penerjemah: Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013.*Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arifin, Z. Dan Heri R. 2015. Analisis Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika Siswa SMA. *Jurnal Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*. Hlm.783-790.
- Basuki, I. dan Haryanto. (2014). *Asesmen pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- BSNP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. [Online]. Tersedia: <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/2012/04/Laporan-BSNP-2010.pdf> diakses pada tanggal 11 Maret 2019
- Daryanto. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eliana, N., (2020, Desember). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam

Menyelesaikan Soal-Soal Ipa Berorientasi Hots, Jurnal Pendidikan Dasar, 11(02), 170-180, From
<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpd/article/view/18675>

Elyana, Fakhruddin, & Yunita.2017. Analisis Higher Order Thingking Skills (HOTS) Siswa MAN 2 Model Pekanbaru Dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Fisika Tingkat SMA/MA. Hlm. 1-9.

Eveline, E., Suparno. (2021, Februari). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Sekolah Menengah Atas di Kota Pontianak, Jurnal Pembelajaran IPA dan Aplikasinya (QUANTUM), Vol. 1, No. 1, Februari 2021, Hal. 13-18, From
<http://jurnalstkipmelawi.ac.id/index.php/QJIPI/article/view/311>

Fazirah, S., Suryanti, Ferazona, S., Idris T. 2019. Analisis Higher Order Thingking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Pernafasan SMAN Plus Provinsi Riau Tahun Ajaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.Vol. 7 No. 4. Hal. 144-152. (Diunduh 11 november 2020. Pukul 19.03 wib).

Hasyim, M., Andreina, F.K., (2019, Juni). Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Volume 5 No. 1 Bulan Juni Tahun 2019, From
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwist86i2a_yAhVLX30KHxEsD5kQFnoECAoQAQ&url=https://www.umj.ac.id/index.php/fbc/article/download/2736/3137&usq=AOvVaw0VuTV4fV0TXvpZYQg9gpNy

(2003). Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas

Kuswana, W. S. (2012). Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Narayanan, S., & Adithan, M. (2015). Analysis Of Question Papers In Engineering Courses With Respect To Hots (Higher Order Thinking Skills).*American Journal of Engineering Education (AJEE)*, Vol. 6, No. 1, p:1-10.

Nugroho, A.R. 2018. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia

Novirin, D. (2014). Efektivitas Penerapan Metode Group Investigationdalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas X Mata Pelajaran Kewirausahaan di SMK PGRI 2 Prabumulih Tahun Ajaran 2013/2014. Skripsi, 101-102

Pradani, S.L., Nafi'an, M.I. (2019, Desember). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS), *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, From <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/15050/9823>

Ridwan. 2016. *Dasar-Dasar Statistika Edisi Revisi*. Bandung: Alfabeta

Sara Siti. 2020. Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas Viii Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia, *Higher Order Thinking Skills (HOTS) Analysis of VIII-Grade Students on The Human Respiratory System Concept. Jurnal. Bioedusiana Nomor 5 Volume (1)* <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/bioed>

Sagala, S. (2014). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

Selegi, S.F., (2019, Februari). Analisis Kemampuan Higher Order Thinking Skill (Hots) Melalui Creative Problem Solving (Cps) Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Mahasiswa, *Jurnal Swarnabhumi Vol. 4, No.1*, Februari 2019, From <https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/swarna/article/view/2591/2835>

Suprananto, Kusaeri. (2012). *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sukamadinata, N.S. 2015. *Metode Penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Shidiq, Ari Syahidul, dkk. 2019. Pengembangan Instrumen Penilaian Two-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol.3, No.4.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Thitima, G. & Sumalee, C. 2012. Scientific Thinking of the Learners Learning with the Knowledge Construction Model Enhancing Scientific Thinking. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, p:3771-3775.

Thomas, A., & Thorne, G. (2009, Februari 1). Higher level thinking-It's HOT!

Dipetik April 17, 2016, dari The Center for Development and Learning:<http://www.cdl.org/articles/higher-order-thinking-its-hot/>

Uno, Hamzah B. & Koni, Satria. (2012). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widoyoko, E, P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta

Wulandari, N & Sholihin, H. 2016. Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains SMP pada Materi Kalor. *EDUSIANS, Vol.8 Nomor 01 Tahun 2016*, Hlm. 67-73.

Yusmanto, H., Budi E.S. & Eri, T.D. 2017. Higher Order Thinking Skills Siswa SMPS IT Darul Azhar Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Hlm. 1-8.

Zaini, Muhammad. 2015. Hasil Belajardan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 20. No 207

