

**ANALISIS *HOTS* PESERTA DIDIK KELAS VIII PADA MATERI
STRUKTUR JARINGAN TUMBUHAN DALAM PENGGUNAAN
LEMBAR KERJA ARGUMENTATIF *LIVEWORKSHEET*
MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING***

(Skripsi)

Oleh

ENDRI DWIYANTI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

ANALISIS *HOTS* PESERTA DIDIK KELAS VIII PADA MATERI STRUKTUR JARINGAN TUMBUHAN DALAM PENGGUNAAN LEMBAR KERJA ARGUMENTATIF *LIVWORKSHEET* MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING*

Oleh

ENDRI DWIYANTI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *HOTS* peserta didik pada materi Struktur Jaringan Tumbuhan dalam penggunaan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*. Jenis penelitian ini adalah *quasy eksperimen* dengan desain penelitian *pretest-posttest non equivalent control grup design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 10 Metro. Sampel dicuplik dari populasi secara *simple random sampling* dan diperoleh 60 peserta didik, terbagi ke dalam dua kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa tes kognitif taksonomi tingkat Bloom C4, C5, dan C6, serta angket tanggapan peserta didik. Pengaruh penggunaan lembar kerja argumentatif *liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* diuji menggunakan *uji-t*. Tanggapan peserta didik dianalisis secara deskriptif. Terdapat perbedaan *HOTS* yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *liveworksheet*. Kemampuan *HOTS* yang tertinggi adalah kemampuan mengevaluasi (*N-gain* 0,62) diperoleh pada kelas eksperimen. Uji *effect size* menunjukkan hasil sebesar 1,3 dengan kategori besar. Selain itu, diperoleh juga hasil angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* didapatkan hampir semua peserta didik (82,33%) memberikan tanggapan positif.

Kata Kunci : *High Order Thinking Skill*, Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheets*, Model *Discovery Learning*, Struktur Jaringan Tumbuhan

ANALISIS *HOTS* PESERTA DIDIK KELAS VIII PADA MATERI STRUKTUR JARINGAN TUMBUHAN DALAM PENGGUNAAN LEMBAR KERJA ARGUMENTATIF *LIVEWORKSHEET* MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING*

Oleh

ENDRI DWIYANTI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

: ANALISIS *HOTS* PESERTA DIDIK KELAS
VIII PADA MATERI STRUKTUR JARINGAN
TUMBUHAN DALAM PENGGUNAAN
LEMBAR KERJA ARGUMENTATIF
LIVEWORKSHEET MELALUI MODEL
DISCOVERY LEARNING

Nama Mahasiswa

: Endri Dwiyanti

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1913024023

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

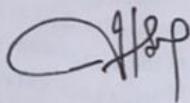
: Pendidikan MIPA

Fakultas

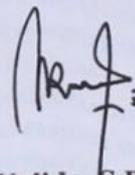
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.
NIP 19700327 199403 2 001



Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 19831015 2004 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



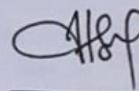
Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

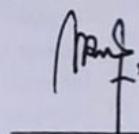
Ketua

: Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd, M.Si



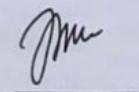
Sekretaris

: Berti Yolida, S.Pd., M.Pd



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 8 Agustus 2024

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endri Dwiyanti
NPM : 1913024023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari pernyataan ini terbukti terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 8 Agustus 2024

Penulis,



Endri Dwiyanti

NPM 1913024023

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung, pada tanggal 4 Mei 2001, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Suwoko dan Ibu Sulastri Ningsih, memiliki seorang kakak bernama Eko Prabowo dan seorang adik bernama Yolanda Tri Handiska.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2006 di TK Kartika Punggur, melanjutkan pendidikan dasar di SDN 1 Tanggul Angin pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Punggur dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Kotagajah dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2019, dan di tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Masuk Bersama Perguruan Tinggi (SMBPTN).

Pada tahun 2022, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rama Nirwana, Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SDN 1 Rama Nirwana. Penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Eksakta (HIMASAKTA) sebagai anggota Divisi Dana Usaha pada tahun 2019-2020 dan anggota Divisi Kreativitas Mahasiswa pada tahun 2020-2022. Penulis menjadi anggota Divisi Minat dan Bakat pada tahun 2019-2020 dan anggota Divisi KOMINFO pada tahun 2020-2022 Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi (FORMANDIBULA).

MOTTO

"Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apa pun, niscaya dia akan melihat (balasan) nya."

(Q.S Al Zalzalah:7)

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan."

(Q.S Al Insyirah: 5-6)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(Q.S Al Baqarah: 286)

"Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri."

(Baskara Putra)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil’alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat yang luar biasa kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini, Karya ini penulis persembahkan sebagai bentuk cinta dan kasih sayang tulus untuk orang-orang yang sangat berarti dalam hidup penulis, yaitu:

Ayahanda dan Ibunda Tersayang

Terima kasih ayah dan ibuku yang selama ini tiada hentinya mendoakan, memberikan semangat, dukungan, nasihat dan limpahan kasih sayang serta pengorbanan yang tak terhingga. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya akhirnya sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai.

Kakak dan Adikku

Yang selalu memberikan dukungan dan doa serta menjadi tempat mencurahkan hati.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Yang memberi ilmu yang bermanfaat, membimbingku tanpa lelah, dan memberikan nasehat-nasehat yang berharga. Terima kasih banyak atas segala jasa-jasamu.

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peranan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr.Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung
4. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, arahan, dukungan, nasehat, motivasi, serta saran dan masukan yang membangun kepada penulis selama menyusun skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
5. Berti Yolida, S. Pd., M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi dan semangat selama menyusun skripsi
6. Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang positif sehingga skripsi selesai dan menjadi lebih baik.
7. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, arahan, nasehat dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis.

8. Ibu Novitri Chadjin, S.Pd selaku guru pamong yang telah banyak membantu selama proses penelitian.
9. Sahabat tercinta saya Putri Kinanti, Zahra Shafa Arditya, Niken Pratiwi Sundari, Yulita Ramadhani, Dhea Olivia Amanda, Selviana Wulandari, Merry Widya Kusuma Wardani, Fitri Handayani, Maricha Marulina Nainggolan, Alvina Aulia Syafitri dan Dewi Sinta Rahayu yang selalu ada, menguatkan saat kondisi terpuruk, mendengarkan semua keluhan, dan membantu dalam proses penulisan skripsi.
10. Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Doni Saputra, S.Farm yang sudah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, menjadi salah satu penyemangat karena selalu menemani saya di hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi, mendengarkan keluhan, memberikan dukungan dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Bandar Lampung, 8 Agustus 2024

Penulis,

Endri Dwiyanti

NPM 1913024023

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Higher Order Thinking Skill (HOTS)</i>	8
2.2 LKPD Argumentatif.....	12
2.3 Aplikasi <i>Liveworksheet</i>	15
2.4 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	17
2.5 Materi Pokok Struktur dan Jaringan Tumbuhan	20
2.6 Kerangka Pikir	22
2.7 Hipotesis penelitian.....	24
III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Populasi dan Sampel	25

3.3 Desain Penelitian.....	25
3.4 Prosedur Penelitian.....	26
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	28
3.6 Instrumen Penelitian	29
3.7 Analisis Instrumen	31
3.8 Teknik Analisis Data.....	33
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pembahasan.....	47
V. SIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Simpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Dimensi Proses Kognitif	10
Tabel 2.2 Fitur Linguistik	14
Tabel 2.3 Sintak Model <i>Discovery Learning</i>	18
Tabel 2.4 Keluasan dan Kedalaman Materi	20
Tabel 3.1 Desain <i>Pretest-Posttest</i> Kelompok Non-ekuvalen	26
Tabel 3.2 Format Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	30
Tabel 3.3 Format Rubrik Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	30
Tabel 3.4 Format Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik	30
Tabel 3.5 Format Kisi-Kisi Angket Keterlaksanaan	31
Tabel 3.6 Kriteria Uji Validitas.....	31
Tabel 3.7 Hasil Validasi.....	32
Tabel 3.8 Kriteria Uji Reliabilitas.....	33
Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas.....	33
Tabel 3.10 Kategori Kemampuan <i>HOTS</i>	34
Tabel 3.11 Kriteria <i>N-Gain</i>	35
Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's d	36
Tabel 3.13 Kategori Pemberian Skor Alternatif Jawaban.....	38
Tabel 3.14 Kategori Persentase Angket Tanggapan	39
Tabel 3.15 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	39

Tabel 4.1 Nilai <i>HOTS</i> Peserta Didik	40
Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Per-Indikator <i>HOTS</i>	41
Tabel 4.3 <i>N-Gain</i> Masing-Masing Indikator <i>HOTS</i>	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, <i>N-Gain</i> , dan <i>Independent Sample T-Test</i>	42
Tabel 4.5 <i>Effect Size</i>	42
Tabel 4.6 Angket Tanggapan Penggunaan Lembar Kerja Argumentatif <i>Liveworksheet</i> melalui Model <i>Discovery Learning</i>	43
Tabel 4.7 Angket Keterlaksanaan Model <i>Discovery Learning</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tingkatan Kemampuan Berpikir Taksonomi Bloom Revisi.....	9
Gambar 2.2 Pola Argumentasi Toulmin	14
Gambar 2.3 e-LKPD Berbasis <i>Liveworksheet</i>	17
Gambar 2.4 Kerangka Pikir.....	24
Gambar 2.5 Hubungan Antar Variabel Penelitian	24
Gambar 4.1 Sintaks <i>Stimulation</i> Pada Lembar Kerja Argimentatif <i>Liveworksheet</i> Pada Kelas Eksperimen	50
Gambar 4.2 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Sintaks <i>Problem Statement</i>	50
Gambar 4.3 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Sintaks <i>Data Collection</i>	51
Gambar 4.4 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Sintaks <i>Data Processing</i>	53
Gambar 4.5 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Sintaks <i>Verification</i>	54
Gambar 4.6 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Sintaks <i>Generalization</i>	55
Gambar 4.7 Sintaks <i>Stimulation</i> Pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol.....	56
Gambar 4.8 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol Pada Sintaks <i>Problem Statement</i>	56
Gambar 4.9 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol Pada Sintaks <i>Data Collection</i>	57

Gambar 4.10 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol Pada Sintaks <i>Data Processing</i>	58
Gambar 4.11 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol Pada Sintaks <i>Verification</i>	58
Gambar 4.12 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol Pada Sintaks <i>Generalization</i>	59
Gambar 4.13 Hasil Media Informasi Kelas Eksperimen dan Kontrol	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Silabus Kelas Eksperiman dan Kontrol	72
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen	75
Lampiran 3 RPP Kelas Kontrol	82
Lampiran 4 Kisi-kisi Soal Lembar Kerja Argumentatif <i>Liveworksheet</i>	89
Lampiran 5 Rubrik Lembar Kerja Argumentatif <i>Liveworksheet</i>	91
Lampiran 6 LKPD Kelas Eksperimen	103
Lampiran 7 LKPD Kelas Kontrol	119
Lampiran 8 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	135
Lampiran 9 Rubrik Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	137
Lampiran 10 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan Lembar Kerja Argumentatif <i>Liveworksheet</i> (Kelas Eksperimen) ...	140
Lampiran 11 Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan Lembar Kerja Argumentatif <i>Liveworksheet</i> (Kelas Eksperimen)	141
Lampiran 12 Angket Keterlaksanaan Sintaks <i>Discovery Learning</i>	143
Lampiran 13 Hasil Uji Validitas	145
Lampiran 14 Hasil Uji Reliabilitas	146
Lampiran 15 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	147
Lampiran 16 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	148
Lampiran 17 Hasil <i>HOTS</i> Perindikator Kelas Eksperimen.....	149
Lampiran 18 Hasil <i>HOTS</i> Perindikator Kelas Kontrol	150
Lampiran 19 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	151
Lampiran 20 Hasil Uji <i>T-Test</i>	152
Lampiran 21 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik.....	153
Lampiran 22 Dokumentasi.....	154
Lampiran 23 Surat Penelitian.....	156

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paradigma pendidikan pada abad 21 telah mengalami penambahan penguatan keterampilan yaitu keterampilan yang berorientasi pada *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* (Fiktorius, 2018: 2). *HOTS* memiliki hubungan yang erat dengan penalaran yang bukan hanya sekedar mengingat kembali, ataupun menyatakan kembali, melainkan fokus pada kemampuan untuk menganalisis, membuat keputusan yang tepat dan memecahkan suatu permasalahan, *HOTS* melatih peserta didik untuk berpikir ketaraf yang lebih tinggi (Sari dkk., 2019: 176). *HOTS* sangat penting dikuasai oleh peserta didik, karena mampu memotivasi dan memandang setiap masalah dengan kritis, serta mencoba menyelesaikannya secara kreatif (Selpiyanti, 2022: 5)

Salah satu acuan yang mengukur *HOTS* adalah hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 yang dirilis tahun 2019 menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia memperoleh nilai rata-rata sebesar 396 dari nilai rata-rata PISA 489 di bidang sains (Suprayitno, 2019: 42-53). Kemampuan peserta didik kategori kinerja sains, Indonesia berada di peringkat 9 dari bawah yaitu peringkat ke-71 (Tohir, 2019: 1). Sedangkan Berdasarkan hasil survei TIMSS pada tahun 2015, kemampuan sains peserta didik Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara (Lestari & Widodo, 2021: 1-2). Dari hasil tersebut, mengindikasikan bahwa *HOTS* peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini selaras dengan hasil UN tahun 2018 yang menunjukkan bahwa peserta didik masih lemah dalam *HOTS* seperti menalar, menganalisa, dan mengevaluasi (Ariyana dkk., 2018: 1-2) Sebagaimana dikemukakan Kusuma dkk (2017: 26) bahwa sebagian besar peserta didik Indonesia masih memiliki kemampuan yang

rendah, jika dilihat dari aspek kognitif. Prestasi peserta didik cenderung sangat menurun pada aspek kognitif sehingga kemampuan peserta didik perlu ditingkatkan, terutama aspek penalaran dengan mengajari peserta didik untuk mengembangkan keterampilan tingkat tinggi.

HOTS peserta didik yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, disebabkan oleh kebiasaan berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thinking* yang diajarkan kepada peserta didik. Seharusnya *HOTS* juga perlu dibiasakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan secara kreatif, dan inovatif (Rochman & Hartoyo, 2018: 79). Kedua, disebabkan oleh kurang terlatihnya peserta didik dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas (Umar, 2022: 40). Ketiga, disebabkan oleh kurang atau tidak tersedianya alat penilaian yang dirancang untuk melatih *HOTS*, yang dapat digunakan sebagai penilaian untuk pembelajaran efektif guna melatih *HOTS* peserta didik dan mengukur kemampuan berpikir peserta didik secara efektif sesuai dengan tingkat pemikiran masing-masing peserta didik (Kusuma dkk., 2017: 26)

Keberhasilan proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh motivasi belajar peserta didik. Sanjaya (2012: 41) menyatakan bahwa sering terjadi penyebab peserta didik kurang berprestasi bukan pada kurangnya kemampuan peserta didik tersebut, melainkan karena tidak adanya motivasi belajar sehingga ia tidak berusaha untuk mengerahkan segala kemampuannya. Hal ini juga didukung oleh Gea dkk (2020: 162) yang menyatakan motivasi memiliki peran penting dalam pembelajaran. Motivasi menjadi penggerak utama yang ada pada diri peserta didik secara alami dan akan menimbulkan minat yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Adanya motivasi dapat memudahkan peserta didik untuk mencapai kualitas belajar yang maksimal.

HOTS erat kaitannya dengan keterampilan berargumentasi. Proses pembelajaran di sekolah khususnya sains perlu membekali dan melatih peserta didik dengan kemampuan argumentasi, yaitu kemampuan membuat klaim (*claim*) sesuai permasalahan, kemampuan memberikan dan menganalisis data-data, kemampuan

memberikan pembenaran (*warrant*), dan kemampuan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional dari teori- teori yang ada sehingga mendukung klaim yang diajukan (Prayoga dkk., 2020: 12-13). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haruna dkk, (2021: 2687) bahwa kemampuan argumentasi dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena argumentasi mendorong peserta didik untuk mengemukakan dan merefleksikan hasil penalaran atau pemikiran sendiri.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *HOTS* yaitu dengan cara memberdayakan kemampuan berargumentasi dalam proses pembelajaran. Kemampuan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains karena peserta didik yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam dan menggunakan argumentasi untuk memecahkan masalah sehingga mampu memahami temuan-temuan yang peserta didik dapatkan (Faiqoh dkk., 2018: 175). Penyajian materi IPA dengan pola argumentasi sangat tepat untuk dikembangkan karena dalam sebuah argumentasi terjadi hubungan sebab akibat yang membuat peserta didik untuk berpikir kritis. Sebuah argumentasi dapat meyakinkan pendengar atau pembaca dengan bukti-bukti yang logis dan kuat untuk membuktikan kebenaran suatu pendapat yang didasarkan pada data dan fakta. Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *HOTS* (Noor & Ranti, 2019: 76).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *HOTS* melalui pemberdayaan kemampuan argumentasi yaitu dengan cara mendesain pembelajaran dengan penggunaan Lembar Kerja Interaktif *Liveworksheet*. *Liveworksheet* adalah platform dalam bentuk situs web yang menyediakan layanan kepada pendidik untuk dapat menggunakan e-LKPD yang tersedia dan membuat e-LKPD menjadi interaktif secara online. Selain itu, LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan memberikan kemudahan dalam belajar karena dapat dikerjakan secara online (Prastika & Masniladevi, 2021: 2605-2606). Penggunaan *Liveworksheets* dalam membuat LKPD juga sangat menguntungkan karena LKPD yang disusun

interaktif dan mudah digunakan oleh peserta didik, peserta didik dapat bekerja secara langsung dan menerima tugas yang telah diselesaikan sebagai hasilnya (Choiroh dkk., 2022: 697).

LKPD interaktif dapat memudahkan peserta didik untuk dapat berargumentasi didalamnya. Pendidik dapat membimbing, mengevaluasi dan memberi saran terhadap argumentasi yang dibuat oleh peserta didik, ini memungkinkan interaksi pendidik dengan peserta didik menjadi lebih efektif. Interaksi positif dapat meningkatkan *HOTS*. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian (Choiroh dkk., 2022: 703) bahwa e-LKPD interaktif berbantuan *Liveworksheet* efektif untuk digunakan dalam pembelajaran, penggunaan e-LKPD interaktif berbantuan *Liveworksheet* juga memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kognitif *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadifatinisa & Sari (2021: 349) LKPD berbasis *HOTS* dengan menggunakan *Liveworksheet* layak digunakan dalam membantu peserta didik belajar serta menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif untuk membuat peserta didik lebih bersemangat dalam proses pembelajaran.

Penggunaan LKPD berbasis *Liveworksheet* harus diiringi dengan model pembelajaran yang tepat agar mencapai hasil pembelajaran yang baik. Salah satu model pembelajaran yang dapat dikombinasikan dengan Lembar Kerja *Liveworksheet* yaitu *Discovery Learning*. Model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada materi dengan contoh spesifik agar peserta didik terlibat aktif dan termotivasi, penggunaan model *Discovery Learning* meningkatkan kemampuan peserta didik dalam merekonstruksi pengetahuan ilmiah peserta didik pada kehidupan nyata.

Penggunaan model *Discovery Learning* sangat mampu untuk meningkatkan *HOTS* (Wartono dkk., 2018: 148). Tahapan kegiatan pada model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis dengan indikator C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta) (Khairani dkk., 2022: 639). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Costadena & Suniasih

(2022: 187) menunjukkan bahwa e-LKPD Interaktif berbasis *Discovery Learning* mampu mempengaruhi kecakapan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan IPA yang diberikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezeki dkk (2022: 9) juga menunjukkan hasil keefektifan penggunaan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar biologi dan juga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis mengenai keterkaitan antara penggunaan Lembar Kerja Argumentatif *Lifeworksheet* melalui model *Discovery Learning* terhadap kemampuan *HOTS* peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *HOTS* peserta didik khususnya pada materi pokok Struktur Jaringan Tumbuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan *HOTS* yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Lifeworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Lifeworksheet*?
2. Manakah kemampuan *HOTS* peserta didik (menganalisis, mengevaluasi, atau mencipta) yang paling tinggi dalam penggunaan lembar kerja argumentatif *Lifeworksheet* melalui model *Discovery Learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui perbedaan *HOTS* yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Lifeworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Lifeworksheet*
2. Untuk mengetahui kemampuan *HOTS* peserta didik (menganalisis, mengevaluasi, atau mencipta) yang paling tinggi dalam penggunaan lembar

kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Proses pengembangan diri serta meningkatkan pengetahuan dan pengalaman terkait Analisis *HOTS* peserta didik dalam Penggunaan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

2. Bagi pendidik

Dapat dijadikan sebagai acuan dan solusi serta bahan pertimbangan untuk pengembangan pembelajaran dengan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

3. Bagi peserta didik

Meningkatkan nilai *HOTS* dan mengetahui level *HOTS* dengan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

4. Bagi pihak sekolah

Menjadi alternatif dalam upaya meningkatkan mutu sekolah dan menganalisis serta meningkatkan *HOTS* peserta didik dengan penggunaan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif peserta didik sesuai indikator Anderson & Krathwol (2001: 68) yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).
2. Lembar kerja argumentatif dalam penelitian ini adalah lembar kerja yang berisi langkah-langkah untuk menuntun peserta didik sehingga dapat mengkomunikasikan argumen-argumennya dengan pola argumentasi Toulmin yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* berdasarkan sintaks pembelajaran *Discovery*.

3. *Discovery Learning* yang digunakan pada penelitian ini meliputi sintaks pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), menarik kesimpulan (*generalization*).
4. Aplikasi *Liveworksheet* yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada link <https://www.liveworksheets.com/>. *Liveworksheet* dapat mengubah LKPD yang biasanya berbentuk tradisional atau cetak (pdf, word, jpg) menjadi lembar kerja interaktif yang berisi materi, gambar, dan tampilan yang menarik. Melalui *Liveworksheet* peserta didik dapat menulis *claim*, *ground/ data*, *warrant*, dan *backing* dengan baik, ringkas dan jelas.
5. Materi pokok pada penelitian ini adalah materi struktur jaringan tumbuhan kelas VIII semester ganjil dengan KD 3.4 Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan
6. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 10 Metro dengan sampel peserta didik kelas VIII A dan VIII C

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) merupakan keterampilan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mengubah pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki secara kritis dan kreatif dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada keadaan yang baru (Dinni, 2018: 170). *HOTS* pada ranah kognitif meliputi kemampuan peserta didik dalam menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi atau mencipta (C6), yang merupakan tahapan lanjutan dari *Low Order Thinking Skills (LOTS)* yaitu keterampilan peserta didik dalam mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) (Primayana, 2019: 86).

Perkembangan zaman di abad ke-21 terjadi sangat pesat. Setiap peserta didik harus mengembangkan keterampilan berpikirnya agar dapat mengikuti perkembangan, oleh karena itu keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan peserta didik (Susantini, 2021: 28). Kecakapan yang dibutuhkan pada abad ke-21 terdiri atas *critical thinking and problem solving skills, creativity and innovation skills, communication skills, and collaboration skills*. Berbagai kecakapan tersebut merupakan bagian dari *HOTS* yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan global (Narut & Wahyu, 2023: 86).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan dan mengembangkan *HOTS* peserta didik yaitu melalui pendidikan. IPA sebagai salah satu muatan pelajaran di sekolah perlu memberdayakan *HOTS* bagi para peserta didik.

Pembelajaran IPA berorientasi *HOTS* bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam mempelajari fenomena alam dan ilmu pengetahuan (Narut & Wahyu, 2023: 86). *HOTS* meliputi kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumen, dan mengambil keputusan (Wahyuningsih dkk., 2019: 226). Dengan *HOTS* peserta didik akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, memecahkan masalah, mengkonstruksi penjelasan, berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas (Widodo & Kadarwati, 2013: 162).

Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, *HOTS* digunakan sebagai tiga tingkatan kemampuan berpikir teratas yang mencakup menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, sedangkan tiga tingkatan terbawah merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Tingkatan Kemampuan Berpikir Taksonomi Bloom Revisi (Susantini, 2021: 28)

(Anderson dkk., 2001: 67-69) menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri atas:

Tabel 2.1 Dimensi Proses Kognitif

Kategori & Proses Kognitif	Nama Alternatif	Definisi dan Contoh
4. Menganalisis - Memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan bagaimana bagian tersebut berhubungan satu sama lain dan dengan struktur atau tujuan keseluruhan		
4.1 Membedakan	Mendiskriminasi, membedakan, memfokuskan, memilih	Membedakan bagian yang relevan dari bagian yang tidak relevan, atau bagian penting dari yang tidak penting (misalnya, Bedakan antara angka yang relevan dan tidak relevan dalam soal matematika)
4.2 Mengorganisasikan	Menemukan koherensi, mengintegrasikan, menguraikan, mengurai, menyusun	Menentukan bagaimana unsur-unsur cocok atau berfungsi dalam suatu struktur (misalnya, bukti struktur dalam deskripsi sejarah menjadi bukti untuk dan terhadap penjelasan sejarah tertentu)
4.3 Menghubungkan	Mengonstruksi	Menentukan sudut pandang, bias, nilai, atau maksud yang mendasari materi yang disajikan (misalnya, menentukan sudut pandang penulis esai dalam hal perspektif Politiknya)
5. Mengevaluasi - Membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar		
5.1 Memeriksa	Mengoordinasikan, mendeteksi, memantau, menguji	Mendeteksi, ketidakkonsistensi atau kekeliruan dalam suatu proses atau produk; menentukan apakah suatu proses atau produk memiliki konsistensi internal; mendeteksi efektivitas prosedur saat sedang diterapkan (misalnya, menentukan apakah kesimpulan ilmuwan mengikuti dari data yang diamati)
5.2 Mengkritisi	Menilai	Mendeteksi ketidakkonsistensi antara produk dan kriteria eksternal, menentukan apakah suatu produk memiliki konsistensi eksternal; mendeteksi kesesuaian prosedural untuk masalah tertentu (misalnya, menilai mana dari dua metode yang merupakan cara terbaik untuk memecahkan masalah tertentu)
6. Mencipta - Menyatukan elemen dari keseluruhan yang koheren atau fungsional; reorganisasi elemen menjadi pola atau struktur baru		
6.1 Menghasilkan	Berhipotesis	Memunculkan hipotesis alternatif berdasarkan kriteria (misalnya, menghasilkan hipotesis untuk memperhitungkan fenomenom yang diamati)

Tabel 2.1 (lanjutan)

Kategori & Proses	Nama Alternatif	Definisi dan Contoh
Kognitif		
6.2 Merencanakan	Merancang	Merancang prosedur untuk menyelesaikan beberapa tugas (Contoh: merancang makalah penelitian tentang topik sejarah tertentu).
6.3 Memproduksi	Membangun	Menciptakan produk (Contoh: membangun habitat untuk tujuan spesifik).

Berikut ini adalah faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya *HOTS* peserta didik menurut (Septianingsih & Wahyuni, 2022: 3) yaitu:

1. Kemampuan mengingat materi pelajaran dari beberapa peserta didik masih rendah
2. Peserta didik belum terampil dalam memahami soal sehingga jawabannya banyak yang salah
3. Kemampuan peserta didik untuk membuat strategi dalam menjawab soal masih rendah karena kurangnya latihan soal
4. Peserta didik yang tergolong kemampuan berpikir tingkat tingginya masih rendah kurang berusaha sendiri saat mengerjakan soal dan cenderung cepat menyerah
5. Kondisi kelas yang kurang tenang saat pendidik menjelaskan materi, sehingga peserta didik tidak fokus dalam memahami materi pelajaran.
6. Sebagian peserta didik mengakui ketika dirumah jarang untuk belajar dan mengulang materi pelajaran.

Pembelajaran IPA yang berorientasi *HOTS* menuntut peserta didik untuk terampil menganalisis, mengevaluasi, serta mencipta. Salah satu upaya untuk memberdayakan *HOTS* peserta didik yaitu pembiasaan mengerjakan soal-soal *HOTS*. Soal *HOTS* merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu keterampilan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk

tanpa melakukan pengolahan (*recite*) (Setiawati dkk., 2019: 38). Karakteristik soal-soal *HOTS* berdasarkan (Setiawati dkk., 2019: 39-44), yaitu:

1. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi
2. Bersifat divergen
3. Menggunakan multirepresentasi
4. Berbasis permasalahan kontekstual
5. Menggunakan bentuk soal beragam

2.2 LKPD Argumentatif

LKPD merupakan bahan ajar yang dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam pembelajaran, LKPD berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik sebagai bentuk latihan dengan tujuan peserta didik dapat memahami dan mengerti materi yang diajarkan. LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, serta dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar (Arief & Wiyono, 2015: 149). LKPD merupakan bahan ajar yang disusun sedemikian rupa, LKPD terdiri dari paparan materi secara singkat dan dilanjutkan dengan soal-soal sebagai latihan untuk mendukung pembelajaran yang bermakna. Melalui LKPD ini peserta didik diajak untuk mengaitkan konsep- konsep yang dipelajari, melatih keterampilan memecahkan masalah, kemampuan berpikir kritis dan mengkomunikasikan ide-ide mereka (Tirka & Kusumawati, 2017: 87).

LKPD cetak dapat menjadi lebih menarik, meningkatkan daya inovasi dan menambah kreativitas peserta didik dengan cara mengubahnya menjadi LKPD interaktif (Herawati dkk., 2016: 169). Pembelajaran yang dilakukan dengan LKPD interaktif dapat membuat suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan, peserta didik tidak akan merasa tertekan dan takut untuk bertanya serta suasana pembelajaran akan menjadi lebih nyaman (Dewi, 2010: 63). Seiring berkembangnya teknologi, lembar kerja yang berupa lembaran yang dicetak, kini

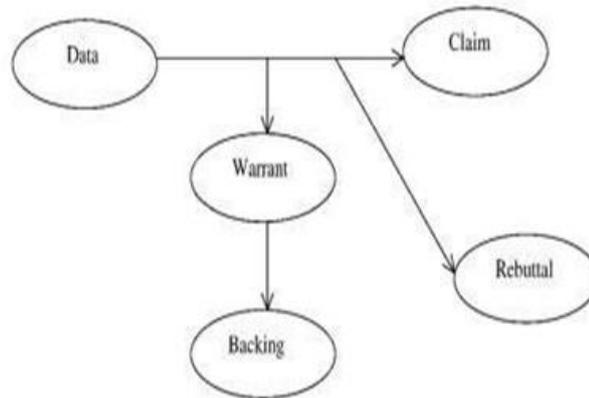
dapat dengan mudah dioperasikan secara daring atau online melalui perangkat teknologi laptop, *handphone*, dan komputer (Aryani dkk., 2022: 71).

LKPD argumentatif adalah LKPD berbasis kemampuan argumentasi yang disusun dengan memulai setiap materi dengan masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik dengan cara peserta didik memberikan argumen dan menarik kesimpulan dari masalah tersebut menjadi sebuah konsep yang utuh. LKPD argumentatif berisi langkah-langkah yang menuntun peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan argumen-argumennya dalam kalimat yang jelas dan tepat (Prastowo: 2011 dalam Kusdiningsih dkk., 2016: 102-103).

Argumentasi merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari sains. Dalam praktek pembelajaran sains, argumentasi merupakan hal utama yang melandasi peserta didik dalam belajar bagaimana berpikir, bertindak dan berkomunikasi (Probosari dkk., 2016: 29). Peserta didik yang memiliki keterampilan argumentasi dapat menjelaskan hubungan fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling terkait satu sama lain (Soekisno, 2015: 123). Melalui kemampuan argumentasi peserta didik akan memiliki fondasi berpikir kritis dan logis dalam memecahkan suatu masalah secara ilmiah dan bertahap karena sebuah argumen harus dilengkapi dengan data dan bukti ilmiah yang mendukung (Suprijono, 2011 dalam Fatmawati dkk., 2018: 253).

Argumentasi memiliki beberapa indikator acuan. Indikator dasar yang digunakan peneliti-peneliti terdahulu berasal dari pola argumentasi Toulmin (1958). Indikator argumentasi Toulmin berjumlah enam yaitu : *claim*, *data*, *warrant*, *qualifier*, *backing*, dan *rebuttal*. *Claim* adalah pernyataan fenomena alam berdasarkan pengamatan ilmiah. *Claim* menggambarkan hubungan antara dua variabel atau lebih. *Data* adalah fakta-fakta tertentu yang dapat mendukung *claim*. *Warrant* adalah alasan yang menghubungkan data dengan *claim*. *Backing* adalah dukungan kepada suatu argumen untuk memberikan dukungan tambahan kepada *warrant*. *Qualifier* mengindikasikan kekuatan dari data kepada *warrant* dan dapat membatasi *claim* yang universal menggunakan kata-kata seperti kebanyakan,

biasanya, selalu, atau kadang- kadang. *Rebuttal* adalah alternatif jawaban untuk menolak *claim*, data, atau *warrant* karena dianggap kurang tepat (Erduran dkk., 2004: 918).



Gambar 2.2 Pola Argumentasi Toulmin
(Toulmin, 1958 dalam Erduran dkk., 2004: 918).

Setiap komponen argumentasi bisa dicirikan dengan contoh kalimat tertentu atau memiliki fitur linguistik tersendiri. Berikut ini fitur linguistik komponen argumentasi menurut (Roshayanti & Rustaman, 2013: 90-91).

Tabel 2.2 Fitur Linguistik Komponen Argumentasi

Kode Huruf	Makna	Fitur Linguistik
K/CK	<i>Claim/ Counter Claim</i>	Saya setuju dengan....; saya mendukung; menurut saya ... sudah tepat; atau saya tidak setuju; saya tidak sependapat dengan; menurut saya ... tidak sesuai
W	<i>Warrant</i>	Saya setuju dengan ... karena; mengapa saya mendukung karena; hal yang membuat saya tidak setuju adalah
B	<i>Backing</i>	Berdasarkan yang pernah saya alami; menurut apa yang terdapat di buku; bila kita lihat fakta-fakta tentang; dari teori yang saya baca ...; saya pernah mendengar tentang; fenomena/data/fakta berikut ini membuktikan
R	<i>Rebuttal</i>	Saya tidak setuju; saya tidak sependapat dengan; menurut saya tidak sesuai; pernyataan Anda nampaknya kurang tepat
RW	<i>Rebuttal terhadap Warrant</i>	Saya tidak setuju dengan alasan Anda; dasar yang Anda kemukakan nampaknya tidak mendukung
RB	<i>Rebuttal terhadap Backing</i>	Sebenarnya saya setuju dengan alasan hanya data tentang ... yang tidak tepat....

2.3 Aplikasi *Liveworksheet*

LKPD dirancang sebagai jenis alat bantu dalam pembelajaran. Seiring berkembangnya teknologi, lembar kerja yang berupa lembaran yang dicetak, kini dapat dengan mudah dioperasikan secara daring atau online melalui perangkat teknologi laptop, *handphone*, dan komputer (Aryani dkk., 2022: 71). Salah satu situs online gratis yang dapat digunakan untuk membuat atau menyusun LKPD interaktif adalah *Liveworksheet*.

Liveworksheet merupakan aplikasi berbasis situs web yang dapat digunakan oleh pendidik untuk mengembangkan LKPD (Wahyuni & Amini, 2021: 4058).

Liveworksheet dapat digunakan untuk membuat serta menggunakan e-LKPD secara gratis. Penggunaan website *Liveworksheet* sangat menguntungkan, karena dengan *Liveworksheet* pendidik dapat membuat e-LKPD interaktif sendiri. Selain itu, *Liveworksheet* juga memudahkan peserta didik dalam penggunaannya. Peserta didik dapat mengerjakan langsung dan mendapatkan *feedback* secara langsung setelah menyelesaikan tugas. Peserta didik tidak perlu *mendownload* ataupun mendaftarkan akun di *Liveworksheet*, melainkan hanya mengerjakan e-LKPD dengan mengunjungi situs melalui *google chrome* (Prastika & Masniladevi, 2021: 2605). Widiyani & Pramudiani (2021: 134) mengemukakan bahwa *Liveworksheet* adalah situs web pendidikan yang bertujuan untuk memperkenalkan teknologi baru dalam pengajaran. Situs *Liveworksheet* ini menawarkan berbagai macam lembar kegiatan elektronik seperti LKPD. LKPD yang biasanya berbentuk tradisional atau cetak (pdf, word, jpg) dapat diubah menjadi lembar kerja interaktif yang disajikan secara online sehingga dapat langsung dikerjakan di lembar kegiatan tersebut serta dikoreksi otomatis melalui *Liveworksheet*.

Situs *Liveworksheet* memiliki banyak koleksi e-LKPD interaktif yang meliputi berbagai bahasa dan pelajaran. Apabila pendidik ingin membuat e-LKPD sendiri, pendidik wajib mengupload LKPD berformat pdf, jpg atau png. Kemudian pendidik hanya harus menggambar kolom pada e-LKPD tersebut, dan mengetik jawabannya. Penggunaan e-LKPD bagi peserta didik juga mudah. Peserta didik hanya perlu membukanya, kemudian mengerjakan latihan soal atau tugas yang

telah disediakan oleh pendidik, kemudian mengakhirinya dengan klik “Selesai” (Andriyani dkk., 2020: 124).

Pendidik dapat berkreasi dan berinovasi dalam pembuatan e-LKPD, sehingga dapat membuat peserta didik menjadi tidak jenuh karena merasakan suasana belajar yang baru. Kelebihan fitur yang dapat dipakai guna merancang e-LKPD di *Liveworksheet* menurut (Prasetyaningtyas dkk., 2023: 63) antara lain yaitu:

1. Mudah diakses sehingga peserta didik dapat menggunakannya dimana saja dan kapan saja
2. Memberikan banyak pilihan kegiatan seperti menulis teks, memasukkan jawaban, menjodohkan/mencocokkan, *drag and drop*, memasukkan video dan audio, *listening* dan *speaking*
3. Mengoreksi jawaban secara otomatis sehingga nilai yang diperoleh dapat langsung dilihat.

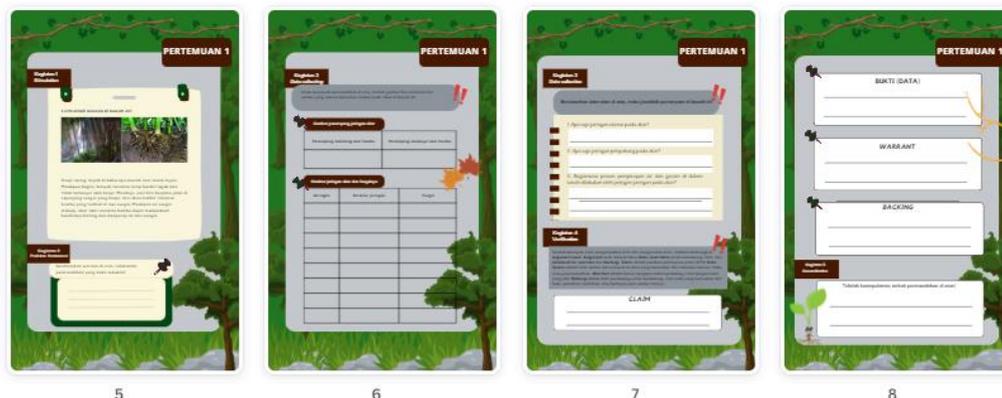
Selain memiliki kelebihan, terdapat juga beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan *Liveworksheet*, yaitu:

1. Membutuhkan jaringan internet yang baik dan stabil untuk mengaksesnya
2. Diperlukan fasilitas pengaksesan seperti *handphone*, komputer, atau laptop (Prasetyaningtyas dkk., 2023: 63)

e-LKPD interaktif dengan aplikasi *Liveworksheet* yang dihasilkan pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 2.3 (lanjutan)

Gambar 2.3 e-LKPD berbasis *Liveworksheet* (Dwiyanti, Hasnunidah, & Yolida, 2024)

2.4 Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang mengembangkan cara belajar peserta didik menjadi aktif dengan menemukan konsep dan menyelidiki sendiri, sehingga peserta didik lebih mampu menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai dengan materi yang dipelajari (Marisyah & Sukma, 2020: 2191). *Discovery Learning* bertujuan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan dalam memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari (Fitri & Derlina, 2015: 91). Proses penyampaian materinya pada *Discovery Learning* tidak utuh, karena menuntut peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran (Maharani & Hardini, 2017: 552).

Menurut Kristin (2016: 91) ciri utama model *Discovery Learning* adalah:

1. Berpusat pada peserta didik,
2. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menghubungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan,
3. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Discovery Learning dilaksanakan oleh pendidik dengan langkah-langkah tertentu atau sintaks. Adapun sintaks *Discovery Learning* sebagai berikut:

Tabel 2.3 Sintak model *Discovery Learning*

No	Sintaks	Keterangan
1.	Pemberian rangsangan/ <i>Stimulations</i>	Pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan yang belum ada solusinya sehingga memotivasi mereka untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap ini, guru memfasilitasi mereka dengan memberikan pertanyaan, arahan untuk membaca buku atau teks, dan kegiatan belajar yang mengarah pada kegiatan <i>Discovery</i> sebagai persiapan identifikasi masalah.
2.	Identifikasi masalah/ <i>Problem statement</i>	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang berkaitan dengan bahan ajar, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau jawaban sementara untuk masalah yang ditetapkan.
3.	Pengumpulan Data/ <i>Data collection</i>	Selanjutnya, peserta didik melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan cara membaca literatur, mengamati objek, mewawancarai narasumber, melakukan uji coba sendiri dan lainnya. Peserta didik juga berusaha menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis.
4.	Pengolahan Data/ <i>Data processing</i>	Peserta didik melakukan kegiatan mengolah data atau informasi yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya lalu dianalisis dan diinterpretasi. Semua informasi baik dari hasil bacaan, wawancara, dan observasi, diolah, diklasifikasi, ditabulasi, bahkan jika dibutuhkan dapat dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5.	Pembuktian/ <i>Verification</i>	Peserta didik melakukan verifikasi secara cermat untuk menuju hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil <i>data processing</i> . Tahapan ini bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan peserta didik menjadi aktif dan kreatif memecahkan masalah
6.	Menarik kesimpulan/ <i>Generalization</i>	Tahap terakhir adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi

(Kemendikbud, 2013: 5-7)

Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Fitri & Derlina (2015: 94) yaitu:

1. Memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif peserta didik
2. Pengetahuan yang diperoleh sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan ingatan

3. Menghasilkan pembelajaran yang menyenangkan karena tumbuhnya rasa menyelidiki dalam diri peserta didik
4. Memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri
5. Memungkinkan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.

Kelemahan model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Mukaramah dkk., (2020: 5) yaitu:

1. Menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar, sehingga peserta didik yang memiliki hambatan akademik akan mengalami kesulitan berpikir, mengungkapkan hubungan antara konsep- konsep yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
2. Tidak efisien untuk mengajar jumlah peserta didik yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
3. Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini akan kacau jika berhadapan dengan peserta didik dan pendidik yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
4. Lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian

2.5 Materi Pokok Struktur dan Jaringan Tumbuhan

Penelitian ini menggunakan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* pada materi pokok struktur dan jaringan tumbuhan. Adapun kompetensi dasar 3.4 pada materi tersebut adalah menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan dan 4.4 menyajikan karya dari hasil penelusuran berbagai sumber informasi tentang teknologi yang terinspirasi dari hasil pengamatan

struktur tumbuhan. Analisis Kompetensi Dasar 3.4 di kelas VIII dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Keluasan dan Kedalaman Materi

No.	Kompetensi Dasar	Keluasan	Kedalaman
1.	3.4 Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan	Struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur jaringan akar terkait dengan fungsinya - Struktur jaringan batang terkait dengan fungsinya - Struktur jaringan daun terkait dengan fungsinya - Struktur bunga terkait dengan fungsinya - Struktur buah terkait dengan fungsinya - Struktur biji terkait dengan fungsinya
2.	4.4 Menyajikan karya dari hasil penelusuran berbagai sumber informasi tentang teknologi yang terinspirasi dari hasil pengamatan struktur tumbuhan	Pengembangan konten tentang teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat karya berupa media informasi tentang teknologi yang terinspirasi oleh struktur akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

Materi struktur dan jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan sesuai keluasan dan kedalaman KD sebagai berikut:

Struktur Jaringan Tumbuhan

1. Struktur dan Fungsi Jaringan Akar

Struktur akar yang pertama yaitu epidermis, merupakan bagian terluar akar. Sel-sel epidermis memiliki dinding yang tipis. Yang kedua yaitu korteks, tersusun atas jaringan parenkim yang dinding selnya tipis dan tersusun renggang. Yang ketiga yaitu silinder pusat, tersusun atas jaringan pengangkut dan jaringan pendukung lainnya seperti perisikel dan parenkim empulur (Zubaidah dkk., 2017: 109-112).

2. Struktur dan Fungsi Jaringan pada Batang

Bagian terluar batang yang masih muda tersusun atas jaringan epidermis. Pada batang tumbuhan dikotil yang sudah dewasa epidermis akan rusak dan digantikan oleh periderm atas jaringan gabus. Pada bagian yang lebih dalam

dari epidermis terdapat korteks. Korteks pada batang juga tersusun atas jaringan parenkim. Pada batang dikotil, berkas pengangkut tersusun dalam lingkaran, sedangkan pada batang monokotil, berkas pengangkut tersebar (Zubaidah dkk., 2017: 109-112).

3. Struktur dan Fungsi Daun

Pada permukaan atas dan bawah daun terdapat jaringan yang disebut epidermis. Pada beberapa tumbuhan, daun juga dilapisi oleh lapisan lilin yang disebut kutikula. Sel-sel epidermis dapat mengalami modifikasi menjadi stomata, sisik, dan rambut-rambut. Di bawah lapisan epidermis atas terdapat jaringan yang berbentuk silinder, tersusun padat menyerupai tiang, dan banyak mengandung klorofil yaitu jaringan palisade. Di bawah jaringan palisade terdapat jaringan bunga karang, tersusun dari sel-sel yang bentuknya tidak teratur, tersusun longgar, dan juga mengandung klorofil. Kedua jaringan ini merupakan jaringan mesofil. Di dalam jaringan mesofil inilah terjadi proses fotosintesis. Di dalam daun juga terdapat jaringan xilem dan jaringan floem (Zubaidah dkk., 2017: 109-112).

4. Struktur dan Fungsi Bunga

Bunga lengkap memiliki bagian-bagian bunga sebagai berikut: Pertama tangkai, merupakan bagian bunga yang berada pada bagian bawah bunga. Kedua dasar bunga, berada pada bagian bawah yaitu di atas tangkai bunga. Ketiga, kelopak bunga, merupakan bagian bunga paling luar yang menyelimuti mahkota ketika masih kuncup. Keempat mahkota bunga, merupakan bagian bunga yang paling indah dan berwarna-warni. Kelima benang sari, merupakan alat kelamin jantan sebagai alat perkembangbiakan bunga yang terdiri dari tangkai sari, kepala sari dan serbuk sari. Keenam putik, merupakan alat kelamin betina. Bunga disebut bunga tidak lengkap jika tidak memiliki salah satu atau beberapa bagian bunga baik perhiasan maupun alat kelamin bunga (Sari, 2022: 16-18).

5. Struktur Dan Fungsi Buah

Pertama lapisan luar (eksokarp) yaitu lapisan luar buah disebut juga kulit buah. Kulit buah pada tumbuhan ada yang keras dan ada yang lunak. Kedua, lapisan dalam (endocarp) Endokarp merupakan lapisan paling dalam yang

mengelilingi biji. Endokarp ada yang tebal dan keras, misalnya pada buah kelapa (Sari, 2022: 16-18).

6. Struktur Dan Fungsi Biji

Struktur biji yang pertama yaitu kulit biji. Yang kedua yaitu batang lembaga, dapat dibedakan menjadi dua yaitu ruas batang lembaga yang terletak di atas daun lembaga (*intenodium epicotylum*) dan ruas batang lembaga yang terletak di bawah daun lembaga (*internodium hypocotylum*). Yang ketiga yaitu radikula akar lembaga, merupakan sebutan bagi calon akar yang berasal dari biji. Yang keempat yaitu kotiledon, merupakan daun pertama yang tumbuh pada saat perkecambahan setelah keluarnya akar lembaga disebut daun lembaga (Sari, 2022: 16-18).

Teknologi yang Terinspirasi oleh Struktur Tumbuhan

1. Alat pemurnian air merupakan teknologi yang terinspirasi dari akar.
2. Sensor cahaya merupakan teknologi yang terinspirasi dari batang.
3. Lapisan Pelindung dan Pengilap merupakan teknologi yang terinspirasi dari daun.
4. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan teknologi yang terinspirasi dari bunga.
5. Desain Gedung Esplanade di Singapura merupakan teknologi yang terinspirasi dari buah.
6. Velkro merupakan teknologi yang terinspirasi dari biji (Setiyono, 2018: 21-23).

2.6 Kerangka Pikir

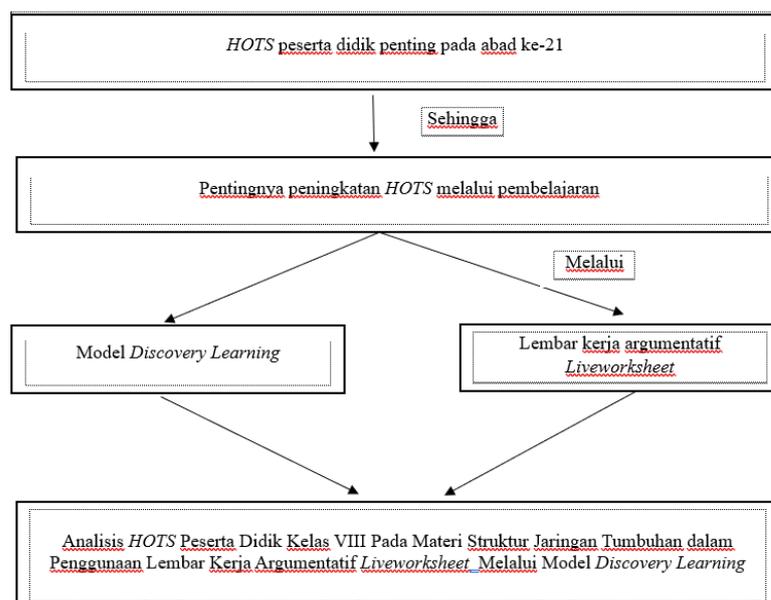
HOTS meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta yang harus dimiliki peserta didik agar dapat mengikuti perkembangan zaman di abad ke-21. Berbagai kecakapan yang dibutuhkan di abad ke-21 merupakan bagian dari *HOTS* yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan global. *HOTS* peserta didik di Indonesia tergolong rendah disebabkan karena kebiasaan berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thinking* peserta didik, kurang terlatihnya peserta didik dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang

sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas, serta kurang atau tidak tersedianya alat penilaian yang dirancang untuk melatih *HOTS*

HOTS yang rendah dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran yang tepat. Model *Discovery Learning* dapat melatih *HOTS* dengan baik karena mampu menuntut peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep pembelajaran dan konsep tersebut akan bertahan lama di ingatan.

Pelaksanaan pembelajaran dengan model *Discovery* memerlukan bahan ajar yang sesuai. Lembar kerja argumentatif sangat sesuai untuk melatih *HOTS* karena menuntun peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan argumen-argumennya dalam kalimat yang jelas dan tepat. Melalui kemampuan argumentasi peserta didik akan memiliki fondasi berpikir kritis dan logis dalam memecahkan suatu masalah secara ilmiah dan bertahap. Lembar kerja argumentatif versi online sangat dibutuhkan di abad ke-21 karena memperkenalkan teknologi baru dalam pembelajaran. Membuat LKPD menjadi interaktif dan lebih menarik.

Berikut adalah bagan kerangka berpikir peneliti:



Gambar 2.4 Kerangka pikir

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu Model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu *High Order Thinking Skills (HOTS)*. Adapun hubungan antar variabel adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Hubungan Antar Variabel Penelitian

Keterangan :

X : Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui Model *Discovery Learning*

Y : *High Order Thinking Skills (HOTS)* peserta didik

2.7 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

H₀ : Tidak terdapat perbedaan *HOTS* yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*

H₁ : Terdapat perbedaan *HOTS* yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 di SMP Negeri 10 Metro, tepatnya di Jl. Wolter Monginsidi, Hadimulyo Timur. Kec. Metro Pusat, Kota Metro. Prov. Lampung.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 10 Metro tahun pelajaran 2023-2024 berjumlah 150 peserta didik yang terdiri dari 5 kelas (VIII A – VIII E). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian dipilih dengan menggunakan teknik ini karena populasi memiliki karakteristik yang relatif homogen. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu kelas VIII A sebanyak 30 peserta didik sebagai kelompok eksperimen dan VIII C sebanyak 30 orang sebagai kelompok kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu atau *quasy eksperimen*. Desain penelitian yang digunakan adalah “*pretest-posttest non equivalent control group design*”. Pada penelitian ini, peneliti membandingkan *HOTS* peserta didik antara kelompok eksperimen yang menerapkan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* dengan kelompok kontrol yang hanya menerapkan model *Discovery Learning*. Berikut ini adalah desain penelitian yang menggunakan “*pretest-posttest equivalent*”.

Tabel 3.1 Desain *Pretest-Posttest* Kelompok Non-ekuvalen

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Y ₁	X	Y ₂
Kontrol	Y ₁	-	Y ₂

(Hasnunidah, 2017: 55)

Keterangan :

Y₁ : *Pretest*

Y₂ : *Posttest*

X : Pembelajaran dengan Lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning*.

Eksperimen semu diawali dengan memilih dua kelompok subyek yang tidak memiliki perbedaan signifikan, selanjutnya peneliti memberikan *pretest* untuk mengetahui kondisi awal dari kedua kelompok tersebut. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan Lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* sedangkan pada kelas kontrol hanya diberikan perlakuan menggunakan model *Discovery Learning*. Setelah kelompok eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan, kedua kelompok tersebut diberikan *posttest* menggunakan tes yang sama dengan *pretest*, hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan *HOTS* peserta didik kelas VIII SMP Negeri 10 Metro.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi berupa wawancara dengan guru untuk menanyakan terkait keterampilan *HOTS* peserta didik, penggunaan perangkat dan instrumen pembelajaran
- b. Menentukan sampel yang akan dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi: silabus, 2 buah RPP untuk 2 kali pertemuan, lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*, 10 soal esai dengan level *HOTS* sebagai soal *pretest-posttest*, angket tanggapan tipe tertutup tentang tanggapan peserta didik terhadap penggunaan lembar kerja

argumentatif *Liveworksheet* dalam pembelajaran.

- d. Mengkonsultasikan dan memvalidasi instrument penelitian yang telah dibuat kepada dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol sehari sebelum masuk ke pembelajaran di kelas dalam waktu 90 menit.
- b. Pada pertemuan pertama di kelas eksperimen proses pembelajaran dilakukan dengan model *Discovery Learning* disertai lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*. Peneliti meminta peserta didik mengakses *Liveworksheet* untuk mengerjakan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* tentang materi struktur jaringan tumbuhan disertai dengan diskusi interaktif antar peserta didik. Diakhir pembelajaran, peneliti menyimpulkan pembelajaran pertemuan ini sesuai dengan RPP yang tertulis. Di kelas kontrol proses pembelajaran dilakukan hanya dengan model *Discovery Learning*. Melakukan observasi keterlaksanaan sintaks selama pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Pada pertemuan kedua di kelas eksperimen proses pembelajaran dilakukan dengan model *Discovery Learning* disertai lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*. Peneliti meminta peserta didik mengakses *Liveworksheet* untuk mengerjakan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* tentang materi teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan dan disertai dengan diskusi interaktif antar peserta didik. Diakhir pembelajaran, peneliti menyimpulkan pembelajaran pertemuan ini sesuai dengan RPP yang tertulis. Di kelas kontrol proses pembelajaran dilakukan hanya dengan model *Discovery Learning*. Melakukan observasi keterlaksanaan sintaks selama pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- d. Peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan *posttest* sehari setelah melaksanakan pembelajaran dikelas dengan waktu 90 menit dan dilanjutkan dengan mengisi angket tanggapan terhadap penggunaan

lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* selama 40 menit di kelas eksperimen dan kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Pemeriksaan data penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kelengkapan data yang sudah dikumpulkan.
- b. Mengklasifikasikan data sesuai dengan jenisnya kemudian menganalisisnya.
- c. Menuliskan hasil olahan data dalam bentuk tabel dan pembahasan
- d. Memberikan kesimpulan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh, sehingga dapat diketahui keterkaitan antara penggunaan Lembar Kerja Argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* terhadap keterampilan *HOTS* peserta didik.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil analisis angket

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes digunakan untuk mengukur *HOTS* peserta didik. Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes yang digunakan berbentuk tes tertulis yang disajikan dalam bentuk uraian sebanyak 10 soal. Tes ini berupa soal- soal dengan level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta). Penilaian hasil tes berpedoman pada indikator-indikator berpikit tingkat tinggi yang terfokus pada materi struktur jaringan tumbuhan kelas VIII semester 1 pada KD 3.4 yaitu “Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh

struktur tumbuhan”. Berdasarkan hasil tes tersebut akan dilihat apakah terdapat peningkatan keterampilan *HOTS* sebelum dan setelah proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol. Data hasil tes kemudian dianalisis.

b. Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran melalui aktivitas pendidik dan peserta didik menggunakan lembar observasi. Kegiatan observasi dilaksanakan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang menggunakan Model *Discovery Learning*. Observasi dilakukan oleh 2 observer, yaitu rekan sejawat peneliti yang terdiri dari 2 mahasiswa.

c. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan dan respon peserta didik dan pendidik terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*. Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tertutup. Angket terdiri dari 10 pertanyaan positif yang akan dibagikan dan diisi diakhir proses pembelajaran. Angket ini menggunakan Skala *Guttman* dengan jawaban ya atau tidak. Skor jawaban tertinggi adalah 1 dan terendah adalah 0. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan angket keterlaksanaan sintaks model *Discovery Learning* pada saat pembelajaran yang diisi oleh 2 orang observer pada setiap pertemuan dengan tujuan untuk mengobservasi kegiatan pembelajaran di kelas.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, serta angket tanggapan. Kedua instrumen diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

1. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* yang disajikan mengacu pada rubrik kemampuan kognitif Anderson dan Krathwohl tahun 2001 yang berfokus pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Hasil *pretest* dan *posttest* akan dihitung menggunakan teknik penskoran dan rumus sebagai berikut:

Adapun Format kisi-kisi soal tes disajikan pada tabel berikut .

Tabel 3.2 Format Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif	Bentuk Soal

Format rubrik soal tes pada penelitian ini dibuat secara terpisah dengan kisi-kisi soal tes. Adapun format rubrik soal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Format Rubrik Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Indikator Soal	Tingkat Kognitif		Soal	Kunci jawaban	Skor
		Definisi	Ukuran			

2. Lembar Angket

Angket tanggapan terdiri dari beberapa aspek penilaian meliputi kualitas lembar kerja, kemampuan berpikir tingkat tinggi, minat peserta didik, dan kemampuan argumentasi. Adapun format kisi-kisi angket tanggapan peserta didik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Format Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik

No.	Aspek yang Diukur	Nomor Soal	Total

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan angket keterlaksanaan model *Discovery Learning* pada saat pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket keterlaksanaan disajikan padaa tabel berikut.

Tabel 3.5 Format Kisi-Kisi Angket Keterlaksanaan

No.	Sintaks	Aktivitas	Ya	Tidak	Aktivitas	Ya	Tidak
		Pendidik	(%)	(%)	Peserta Didik	(%)	(%)

3.7 Analisis Instrumen

1. Uji validitas instrumen

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Product*

Moment dari Pearson yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)\} \{(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)\}}}$$

(Arikunto, 2019: 317)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah responden uji coba

X = skor tiap item

Y = skor seluruh item responden uji coba

Setelah menghitung r_{hitung} , selanjutnya yaitu membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka valid, dan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka tidak valid. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan SPSS 25 dengan menggunakan rumus *product moment*. Adapun pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas yang dihasilkan pada perhitungan, kriteria uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria uji validitas

Besarnya Nilai Koefisien Korelasi (r)	Interpretasi
0,800-1,00	Tinggi
0,600- 0,800	Cukup
0,400- 0,600	Agak Rendah
0,200-0,400	Rendah
0,00-0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2019: 317)

Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan dari 11 butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil validasi

Nomor Soal	Person Correlation	r _{tabel}	Kesimpulan
1	0,704	0,36	Valid
2	0,349	0,36	Tidak Valid
3	0,485	0,36	Valid
4	0,704	0,36	Valid
5	0,580	0,36	Valid
6	0,704	0,36	Valid
7	0,485	0,36	Valid
8	0,485	0,36	Valid
9	0,704	0,36	Valid
10	0,704	0,36	Valid
11	0,485	0,36	Valid

Berdasarkan data pada tabel di atas diperoleh informasi bahwa terdapat 10 soal yang memperoleh hasil valid, dan 1 soal tidak valid. Dari 10 soal yang valid kemudian diujikan sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan uji lanjutan dari uji validitas. Data yang sudah valid selanjutnya dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Uji reliabilitas, dihitung dengan menggunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2019: 317)

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Dimana untuk menghitung varians dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2019: 317)

Keputusannya dengan membandingkan rhitung dengan r_{tabel} , dengan ketentuan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka reabel dan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka tidak reabel. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan program SPSS 25. Dalam penelitian ini, reliabilitas instrument dapat diukur menggunakan metode *Cronbach'Alpha*. Kategori uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.8 Kriteria uji reliabilitas

Besarnya Nilai Koefisien Korelasi (r)	Interpretasi
0,800-1,00	Tinggi
0,600- 0,800	Cukup
0,400- 0,600	Agak Rendah
0,200-0,400	Rendah
0,00-0,200	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS 20, butir soal yang telah divalidasi kemudian dilakukan uji *cronbach alpha*.

Tabel 3.9 Hasil uji reliabilitas

Reliability Statistics		
<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items	Tingkat Reliabilitas
0,947	10	Tinggi

Berdasarkan kriteria uji reliabilitas 10 butir soal berada pada kisaran 0,800 – 1,00 dengan interpretasi bahwa soal-soal tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen *HOTS* yang digunakan mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya dengan tinggi.

3.8 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data hasil tes *HOTS* dan angket tanggapan peserta didik. Teknik analisis data pada penelitian ini diuraikan secara lengkap sebagai berikut.

1. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest HOTS*

a. Menghitung Skor

Data hasil tes peserta didik dianalisis dengan menghitung skor yang diperoleh. Teknik penskoran nilai *pretest* dan *posttest* yang berpedoman dari penelitian Kurniawan & Hidayah, (2021: 94) yaitu:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

S : Nilai yang akan diharapkan

R : Jumlah skor dari soal yang dijawab benar

N : Jumlah skor maksimal dari tes

Nilai yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan kategori menurut (Intan dkk., 2020: 7).

Tabel 3.10 Kategori Kemampuan *HOTS* Peserta Didik

Nilai Siswa	Kategori Penilaian
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

b. Menghitung *N-Gain*

Dilakukan perhitungan dengan uji *Normalized- Gain (N-Gain)* pada hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan *HOTS* peserta didik kelas VIII A dan VIII C pada materi struktur jaringan tumbuhan setelah diberikan perlakuan. Analisis data hasil *pretest* dan *posttest* dengan cara membandingkan skor *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus *N-Gain* seperti dibawah ini:

$$N-Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Skor *N-Gain* yang sudah didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan tabel kriteria peningkatan.

Tabel 3. 11 Kriteria *N-Gain*

No.	Nilai Ternormalisasi	Interpretasi
1.	$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
2.	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 < g < 0,30$	Rendah
4.	$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
5.	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

(Nismalasari dkk., 2016: 86).

c. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data yang diuji yaitu data hasil *pretest posttest* kelompok eksperimen dan kontrol. Penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan kriteria uji taraf signifikansi 0.05. Jika signifikansi lebih besar dari 5% atau 0.05 maka data dinyatakan berdistribusi normal.

Hipotesis :

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengujian :

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka distribusi adalah tidak normal.

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka distribusi adalah normal (Nuryadi dkk., 2017: 85-87).

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variasi populasi data homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan cara membandingkan kedua varians. Data yang akan diuji diperoleh dari hasil *pretest posttest* peserta didik. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Levene*.

Hipotesis:

H_0 = Sampel memiliki varians yang homogen

H_1 = Data varians tidak homogen

Kriteria penguji

Jika nilai taraf signifikansi $< 0,05$, maka populasi tidak homogen

Jika nilai taraf signifikansi $> 0,05$, maka populasi homogen (Nuryadi dkk., 2017: 91).

e. Uji Pengaruh (*effect size*)

Uji Pengaruh (*effect size*) digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* terhadap keterampilan *HOTS*. Untuk menghitung *effect size* pada *uji-t* digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

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

Keterangan:

d : *effect size*

\bar{X}_t : rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_c : rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} : standar deviasi gabungan

Untuk menghitung standar deviasi gabungan digunakan rumus sebagai berikut:

$$Sd \text{ gabungan} = \sqrt{\frac{(N_t - 1)S_t^2 + (N_c - 1)S_c^2}{N_t + N_c}}$$

Keterangan:

N_t : jumlah sampel kelas eksperimen

N_c : jumlah sampel pada kelas kontrol

S_t : standar deviasi kelas eksperimen

S_c : standar deviasi kelas kontrol

Kemudian, nilai yang diperoleh akan dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi nilai Cohen's d

Cohen's Standard	Effect Size
Besar	2,0
	1,9

Tabel 3.11 (lanjutan)

Cohen's Standard	Effect Size
Besar	1,8
	1,7
	1,6
	1,5
	1,4
	1,3
	1,2
	1,6
Sedang	1,5
	1,4
	0,5
	0,4
	0,3
Kecil	0,2
	0,1
	0,0

(Becker, 2000: 3)

f. Uji Hipotesis

Data yang dinyatakan normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji parametrik, yaitu uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan Aplikasi IBM SPSS Statistics Version 25.

Rumusan hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan *HOTS* peserta didik yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*

H_1 : Terdapat perbedaan *HOTS* peserta didik yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*

Skor *pretest* dan *posttest* diinput pada aplikasi IBM SPSS Statistics Version 25 dan diuji menggunakan *Independent Sample t-test*.

Dengan menggunakan kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$: berbeda secara signifikan, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$: tidak berbeda secara signifikan, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (Nuryadi dkk., 2017: 96).

2. Data Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik

Data angket peserta didik dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk presentase, kemudian dianalisis dalam bentuk kategori. Skala yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan skala *Guttman*. Penilaian pada penelitian ini menggunakan pernyataan positif dengan nilai jawaban “ya” adalah satu dan nilai jawaban “tidak” adalah nol, sedangkan pada pernyataan negatif dengan nilai jawaban “ya” adalah nol dan nilai jawaban “tidak” adalah satu.

Tabel 3.13 Kategori pemberian skor alternatif jawaban

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	+	-
Ya	1	0
Tidak	0	1

(Sugiyono, 2013: 96)

Hasil data respon yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan program *Microsoft Excel Version 2010*. Rumus perhitungan yang digunakan untuk menghitung hasil angket adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka presentase

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

(Riduwan, 2015: 15)

Selanjutnya hasil data persentase disimpulkan kedalam bentuk tulisan, dengan kategori yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.14 Kategori Persentase Angket Tanggapan

Skala Persentase	Kategori
P = 0%	Semua Tidak Setuju
0 < P < 25	Sebagian Kecil Setuju

Tabel 3.14 (lanjutan)

Skala Persentase	Kategori
$25 \leq P < 50$	Hampir Setengahnya Setuju
$P=50$	Setengahnya Setuju
$75 \leq P < 100$	Hampir Semua Setuju
$P=100$	Semua Setuju

(Hartati, 2017: 66)

3. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi menghasilkan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Selanjutnya hasil persentase tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan (%)	Kriteria
0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < x < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < x < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq x \leq 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Riduwan, 2015)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan *HOTS* peserta didik yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* dengan model *Discovery Learning* tanpa lembar kerja argumentatif *Liveworksheet*
2. Kemampuan *HOTS* peserta didik yang paling tinggi dalam penggunaan lembar kerja argumentatif *Liveworksheet* melalui model *Discovery Learning* yaitu kemampuan mengevaluasi, walaupun peningkatan yang terjadi pada semua indikator *HOTS* terkategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal, yaitu:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan uji coba e-LKPD (prelim) sebelum melakukan penelitian, sehingga peserta didik cukup mengenal *Liveworksheet* dan memudahkannya dalam proses pembelajaran.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk melatih peserta didik dalam penyusunan argumen sebelum penelitian dilakukan agar peserta didik mampu menyusun argumen dengan baik dan terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdillah, N. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode Discovery Learning Tentang Tumbuhan dan Fungsi Bagian-Bagiannya Di kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 3 Penatarsewu Tanggulangin Sidoarjo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayen, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessing*.
- Andriani, D., Hasnunidah, N., & Abdurrahman. (2022). The Effect of e-Worksheets in Eco-Friendly Technology Oriented with Argument-Driven Inquiry Model to Improve Students Argumentation Skills. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(2), 750.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Liveworksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas VA SD Negeri Nogopuro. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas*, 11, 124.
- Anisa, M. K. (2022). Pengembangan LKPD Berbantuan Liveworksheet Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Cahaya. In *Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Arief, M. F. M., & Wiyono, A. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas X TGB SMK Negeri 2 Surabaya. *Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(1), 149.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. In

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

- Aryani, D., W, I. S., & Priyanto. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Menggunakan Liveworksheet pada Materi Teks Eksplanasi. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 5(1), 71.
- Atmojo, I. R. W., Matsuri, M., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2022). Pemanfaatan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Muatan IPA Peserta Didik Kelas V di SD Negeri Jajar Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 247.
- Becker, L. A. (2000). Effect Size (ES). In *Dictionary of Statistics & Methodology* (Issue 1993).
- Choiroh, S. S., Prastowo, S. H. B., & Nuraini, L. (2022). Pengaruh Penggunaan E-LKPD Interaktif Berbantuan Live Worksheets terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA. 6(3), 697–703.
- Costadena, N. M. M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 187.
- Dewi, P. F. (2010). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif pada Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Hidrokarbon di SMA Negeri 5 Palembang*. Universitas Sriwijaya Press.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) Dan Kaitannya Dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA*, 1, 170.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 918–920.
- Faidah, N. N., Hadiansah, Listiawati, M., & Yamin, I. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Liveworksheet Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(2).
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). *Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada Materi Keanekaragaman Hayati*. 7(3), 175.

- Fatmasari, E. D., & Cholily, Y. M. (2023). Pemanfaatan Liveworksheet Education Sebagai Media Peningkatan Partisipasi Keaktifan Dan Kreativitas Siswa Pada Pembelajaran Ipa Kelas V Melalui PBL. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 1183.
- Fatmawati, D. R., Harlita, & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Action Research Dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceedings Biology Education Conference*, 15(1), 253.
- Fiktorius, T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kenikir untuk Mendongkrak HOTS di SMA Bina Mulia Pontianak 2017/2018. *Kongres Bahasa Indonesia*, 4, 2.
- Fitri, M., & Derlina. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pda Materi Pokok Suhu dan Kalor. *Jurnal Inpafi*, 3(2), 91–94.
- Gea, T. B., Rahardi, R. K., Setyaningsih, Y., & Pranowo. (2020). Strategi Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa dengan Model Learning Cycle pada Mata Kuliah Sejarah Sastra Indonesia. *Bahastra*, 40(2), 162.
- Haruna, A., & Nahadi. (2021). Menjelajahi Hubungan Level Argumentasi Dengan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2687.
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Herawati, E. P., Gulo, F., & Hartono. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), 169.
- Intan, F. M., Kuntarto, E., & Alirmansyah. (2020). Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Matematika di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(1), 7.
- Kemendikbud. (2013). *Pendidikan Tentang Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Kementerian Pendidikan Nasional.
- Khairani, F., Astuti, N., Loliyana, Rohmawati, D., & Yulistia, A. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Berbantu LKS terhadap Peningkatan HOTS Siswa sebagai Solusi Tantangan di Era Society 5.0. *DWIJA*

CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik, 6(3), 639.

- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 407–408.
- Khomariyah, E. N., Sayekti, I. C., & Khanifah, S. (2022). Penerapan Aplikasi Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas V Sekolah Dasar. *Educatif: Journal of Education Research*, 4(3), 98.
- Kristin, F. (2016). Analisis Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkasa*, 2(1), 91.
- Kurniawan, A. B., & Hidayah, R. (2021). Kepraktisan Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 94.
- Kusdiningsih, E. Z., Abdurrahman, & Jalmo, T. (2016). Penerapan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi-SWH Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis Dan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 6(2), 102–103.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 7(1), 26.
- Lestari, H., & Widodo, A. (2021). Peranan Model Pembelajaran Nature of Sains Terhadap Peningkatan Pemahaman Sains Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 7(1), 1–2.
- Linda, T., Ismail, & Wiharto. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal-Soal Biologi Berkategori HOTS di SMA Negeri 1 Tana Toraja. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 775.
- Maharani, B. Y., & Hardini, A. T. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Berbantuan Benda Konkret Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(5), 552.
- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para

Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusa*, 4(3), 2191.

- Muhammad, F. N., Rosana, D., Hastuti, P. W., & Sc, J. (2022). Machine Translated by Google Jurnal Penelitian Pendidikan Sains JSER Pengembangan E-Worksheet berbasis Discovery Learning dengan Google Dokumen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. 6(2), 120–126.
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati. (2020). Analisis Kelebihan dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Audiovisual Dalam Peajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1), 5.
- Nadifatinisa, N., & Sari, P. M. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thingking Skill (HOTS) Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 344.
- Narut, Y. F., & Wahyu, Y. (2023). Pembelajaran Ipa Berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 86.
- Neneng, H. (2017). *Statistika Untuk Data Penelitian* (1st ed.). Bandung: CV Pustaka Setia.
- Nismalasari, Santiani, & H.Mukhlis, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Edu Sains*, 4(2), 83.
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matemarika*, 5(1), 76.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Prasetyaningtyas, E., Raharjo, Y. K., & Printina, B. I. (2023). Pengembangan e-LKPD HOTS Berbasis Liveworksheets Terintegrasi National Character Building Pada Materi Sumpah Pemuda 1928 Untuk Peserta Didik SMA. *Historia Vitae*, 3(1), 63.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic*

Education Studies, 4(1), 2605–2606.

- Prayoga, A., Hasnunidah, N., Abdurrahman, & Romli, S. (2020). Meningkatkan HOTS siswa kelas VIIA SMP IT ar raihan Bandar Lampung melalui penerapan LKS berbasis argument driven inquiry (ADI). *Seminar Nasional Pendidikan Ke-3 FKIP Universitas Lampung 2020*, 12–13.
- Primayana, K. H. (2019). Menciptakan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Berorientasi Pembentukan Karakter Untuk Mencapai Tujuan Higher Order Thingking Skilss (HOTS) Pada Anak Sekolah Dasar. *Purwadita: Jurnal Agama Dan Budaya*, 3(2), 86.
- Probosari, R. M., Ramli, M., Harlita, Indrowati, M., & Sajidah. (2016). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Bioedukasi*, 9(1), 29.
- Puspitasari, S. (2020). *Pengaruh e-Worksheet Interaktif Berbasis Guided Discovery Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Putri, W. E., Riswandi, Surahman, M., & Loliyana. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning untuk Mencapai Higher Order Thinking Skill. Universitas Lampung. 10.
- Reinita, & Afriani, L. (2023). Pengaruh Liveworksheets Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Tematik Terpadu Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2), 294.
- Rezeki, S. (2022). *Pengaruh E-Lkpd Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Animalia Kelas X Di Sma Negeri 2 Gowa*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. *Science and Physics Education Journal*, 1(2), 79.
- Roshayanti, F., & Rustaman, N. Y. (2013). Pengembangan Asesmen Argumentatif Untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia. *Bioma*, 2(1), 90–91.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran* (1st ed.). Jakarta: Kencana.

- Sari, N. N. (2022). *Struktur Dan Fungsi Tumbuhan*. Perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, Y., Permata, A., Cahyaningtyas, Maharani, M. M., Yustiana, S., & Kusumadewi, R. F. (2019). Meningkatkan kemampuan menyusun soal IPA berorientasi HOTS bagi guru Sekolah Dasar Gugus Pandanaran Dabin IV UPTD Semarang Tengah. *Indonesian Journal of Community Services*, 1(2), 176.
- Selpiyanti, S. (2022). Pengembangan Modul IPA Berbasis Socio-Scientific Issue (Ssi) Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Mata Pelajaran Ipa Untuk Siswa Kelas VII SMP. In *Perpustakaan Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu*. Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- Septianingsih, N., & Wahyuni, Y. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Menurut Teori Anderson dan Krathwohl Pada Siswa Kelas VII SMPN 25 Padang. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 226.
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills. In *Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Setiyono, D. (2018). Kenali Lebih Jauh Tentang Tumbuhan. In *Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Siti, Z., Susriyati, M., Lia, Y., Wayan, D. i, A., P. A., R., P. D., T., M. H., Alifa, R., L., K. Z., Fatia, R., & Mar'atus, S. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam* (2nd ed.). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Soekisno, R. B. A. (2015). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4(2), 123.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D* (19th ed.). Bandung: Alfabeta.

- Susantini, E. (2021). Ide-ide Pembelajaran Biologi yang Dapat Melatih Higher Order Thinking Skills/HOTS. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional ...)*, 28.
- Syah, M. (2019). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru* (23rd ed.). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tirka, W., & Kusumawati, N. M. (2017). Optimalisasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar. *International Journal of Elementary Education*, 1, 87.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Paper of Matematohir*, 2(1), 1–2.
- Totok, S. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018. In *Kemendikbud* (Issue 12). Kemendikbud.
- Umar, N. (2022). Identifikasi Kesesuaian Soal Buatan Guru IPA Dengan Kategori Soal HOTS Tingkat SMP di Kecamatan Makarti Jaya. *BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(4), 40.
- Utami, T., Hasnunidah, N., Abdurrahman, A., & Diawati, C. (2022). Implementation of the Interactive E-LKPD for Biotechnology Materials with the Argument-Driven Inquiry (ADI) Model Oriented to Improving the Argumentation Ability of Middle School Students. *Journal of Innovative Science Education*, 11(3), 338.
- Wahyuni, C., & Amini, R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Live Worksheets Berbasis Problem Based Learning Pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas V SD. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 6058.
- Wartono, Takaria, J., Batlolona, J. R., Grusche, S., Hudha, M. N., & Jayanti, Y. M. (2018). Inquiry-Discovery Memberdayakan Berpikir Tata Cara Tinggi Keterampilan Dan Literasi Ilmiah Pada Substansi Topik Tekanan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(2), 148.
- Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *Dwijia Cendikia: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 134.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter. *Cakrawala Pendidikan*, 32(1), 162.

Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 22.

Yulismar, & Nuzulia, R. (2023). Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Aplikasi Liveworksheet Sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar. *Jurnal Kiprah*, 10(2), 100.