

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI LISAN SISWA PADA
MATERI POKOK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
DI SMA NEGERI 13 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Oleh

FRANSISKA REGINA ADRISTI

1813024055



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2025

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI LISAN SISWA PADA
MATERI POKOK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
DI SMA NEGERI 13 BANDAR LAMPUNG**

**Oleh
FRANSISKA REGINA ADRISTI**

**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**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI LISAN SISWA PADA MATERI POKOK PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN DI SMA NEGERI 13 BANDAR LAMPUNG

Oleh

FRANSISKA REGINA ADRISTI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan argumentasi lisan siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi pertumbuhan dan perkembangan dan faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan argumentasi lisan siswa. Penelitian ini menggunakan desain survei. Sampel penelitian ini yaitu dari kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 yang berjumlah 62 siswa, sampel dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Data dalam penelitian ini berupa persentase kemunculan *coding* wacana siswa, partisipasi siswa dalam argumentasi lisan, dan data angket siswa dan guru yang semuanya dianalisis dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi lisan siswa di SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan berada dalam kriteria sangat rendah dengan nilai rata-rata 8,91%. Partisipasi siswa dalam berrgumentasi lisan juga berada dalam kriteria rendah dengan nilai rata-rata 13,15% yang artinya hanya sebagian kecil siswa yang berargumentasi. Rendahnya kemampuan argumentasi lisan siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti mengalami kendala dalam penggunaan aplikasi *online* dan mengalami kesulitan dalam penyampaian materi dalam pembelajaran tatap muka.

Kata Kunci: kemampuan argumentasi lisan, materi pertumbuhan dan perkembangan, sekolah menengah atas

Judul Skripsi

: **ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI
LISAN SISWA PADA MATERI POKOK
PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
DI SMA NEGERI 13 BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: *Fransiska Regina Adristi*

Nomor Pokok Mahasiswa

: **1813024055**

Program Studi

: **Pendidikan Biologi**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**

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

NIP 19700327 199403 2 001

Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si.

NIP 19851203 200812 2 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

Dr. Nurhanurawati, M.Pd

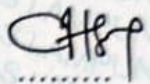
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

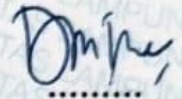
Ketua

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



Sekretaris

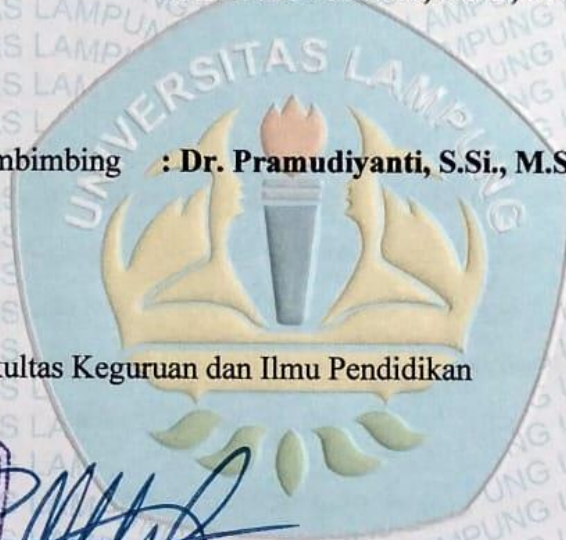
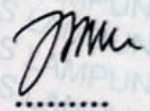
: Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing

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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, S. Pd., M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 April 2025

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Nama : Fransiska Regina Adristi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1813024055
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 tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka saya bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 26 Mei 2025

Menyatakan



Fransiska Regina Adristi

NPM 1813024055

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Fransiska Regina Adristi, dilahirkan di Metro, 28 Maret 2000, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Martinus Slamet dan Ibu Margareta Budi Prasetyowati.

Penulis menempuh pendidikan formal di SD Negeri 2 Ngestirahayu (2006-2012), SMP Negeri 3 Metro (2012- 2015), dan SMA Negeri 1 Kotagajah (2015-2018). Kemudian penulis diterima sebagai mahasiswi Universitas Lampung, program studi Pendidikan Biologi pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan S1, penulis mengikuti organisasi yang ada di lingkungan kampus, seperti Formandibula menjadi anggota dari divisi Pendidikan dan Penelitian. Pada tahun 2019 Penulis menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Biologi Dasar. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Nambahrejo, Kecamatan Kotagajah, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2021. Penulis juga melaksanakan Program Pengenalam Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 1 Punggur, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Pada akhir kuliahnya, penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Bandar Lampung untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada tahun 2025.

MOTTO

“Segala tulisan yang diilhamkan Allah memang bermanfaat untuk mengajar, untuk menyatakan kesalahan, untuk memperbaiki kelakuan dan untuk mendidik orang dalam kebenaran”

2 Timotius 3:16

“Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk mengubah dunia”

Nelson Mandela

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan kuasa Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Teriring doa, rasa syukur, dan kerendahan hati. Dengan segenap cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini kepada orang-orang sangat berharga:

Ibu (Margareta Budi Prasetyowati) dan Bapak (Martinus Slamet)

Yang senantiasa selalu mendoakan, selalu menyayangi, memberi semangat, memberi pelukan hangat, dan yang selalu mengusahakan yang terbaik bagiku

Mbak (Maria Kartika Tyas Arum) dan Adik (Maria Asri Audrey)

Yang selalu aku sayangi, teman berbagi suka dan duka

Para Pendidik (Dosen dan Guru)

Yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, membimbing, menyayangi, dan memberi nasihat-nasihat yang berharga.

Sahabat, Apri Wulandari

Yang selalu mendengarkan dan menasehati

Almamater tercinta. Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul Analisis Kemampuan Argumentasi Lisan Siswa pada Materi Pokok Pertumbuhan dan Perkembangan Di SMA Negeri 13 Bandar Lampung adalah salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Unila. Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
4. Ibu Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan motivasi serta dukungan yang sangat besar dalam proses perkuliahan dalam proses penyelesaian skripsi sehingga dapat diselesaikan;
5. Ibu Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan, dan motivasi serta dukungan hingga skripsi ini dapat diselesaikan;
6. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;

7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan nasihat yang berharga;
8. Bapak Riswan, S.Sos., yang senantiasa banyak membantu dalam pemberkasan, memberikan informasi serta motivasi;
9. Kepala Sekolah, guru, staf, dan siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang telah mengizinkan dan banyak membantu selama penelitian berlangsung;
10. Sahabat-sahabatku, Apri Wulandari, Putri Nabila Chairunisa, Atik Indriati Putri, Izzah Syamilah, dan Nichola Eka Buana yang selalu menghibur dan mendukung dengan sepenuh hati;
11. Teman-teman seperbimbinganku Dea, Senja, Faya, dan Ivana, yang selalu membantu;
12. Semua pihak yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga tulisan ini nantinya dapat menjadi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Mei 2025

Fransiska Regina Adristi

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Biologi	7
2.2 Membelajarkan Materi Pokoko Pertumbuhan dan Perkembangan	9
2.3 Faktor-Faktor yang <i>Memengaruhi</i> Pembelajaran Biologi.....	11
2.4 Kemampuan Argumentasi Lisan.....	14
2.5 Kerangka Pikir.....	17
III.METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.3 Desain Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	20
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	21
3.6 Instrumen Penelitian.....	22
3.7 Teknik Analisis Data.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.2 Pembahasan	36

V. SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keluasan dan Kedalaman Materi Pertumbuhan dan Perkembangan	10
Tabel 2. Pengkodean dalam Asesmen Argumentatif	15
Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	23
Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Siswa.....	25
Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Guru	27
Tabel 6. Kriteria Kemampuan Argumentasi Lisan	30
Tabel 7. Persentase Kemunculan Coding Wacana	32
Tabel 8. Persentase Partisipasi Siswa dalam Argumentasi Lisan	33
Tabel 9. Pendapat Siswa tentang Sumber Belajar, Guru, dan Siswa selama Pembelajaran.....	34
Tabel 10. Pendapat Guru tentang Sumber Belajar, Guru, dan Siswa selama Pembelajaran.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Toulmin Argument Pattern (TAP)	14
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir	18

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 dipandang sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, dimana kehidupan manusia pada abad ini mengalami perubahan-perubahan mendasar yang berbeda dengan tatanan kehidupan abad sebelumnya. Salah satu perubahannya adalah memiliki sumber daya manusia dari berbagai bidang kerja sehingga dapat menghadapi persaingan yang ketat (Wijaya, dkk., 2016: 263; Umam, 2021: 513). Persaingan ketat pada abad ini membutuhkan individu yang berkualitas untuk dapat menghadapinya. Keterampilan- keterampilan abad 21 yang dibutuhkan untuk menghadapi persaingan tersebut adalah 6C yaitu, *Communication* (komunikasi), *Collaboration* (kolaborasi), *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Citizenship* (kewarganegaraan), *Creativity* (kreatifitas), dan *Character* (karakter) (Afandi, dkk., 2021: 85).

Keterampilan komunikasi sebagai salah satu keterampilan abad 21 merupakan keterampilan yang harus dimiliki seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat seseorang dapat berkomunikasi dengan baik maka ia juga mampu meningkatkan kualitas hidupnya karena dengan kemampuan komunikasinya tersebut dapat menunjang keterampilan yang lain (Haryanti & Suwama, 2018:50). Dengan kemampuan berkomunikasi, seseorang dapat membangun hubungan bermasyarakat dan berkolaborasi untuk menyalurkan pemikiran dan kreativitasnya. Komunikasi telah menjadi kebutuhan dasar setiap manusia dalam segala aspek kehidupan, baik dalam aspek ekonomi, sosial budaya, politik, kesehatan, maupun pendidikan. Dalam dunia pendidikan, komunikasi berlangsung melalui kegiatan pembelajaran (Urwani, dkk., 2018:182).

Keterampilan komunikasi mencakup keterampilan dalam menyampaikan pendapat, gagasan maupun opini dengan jelas, mengajukan perintah dengan jelas, serta mampu memberikan motivasi kepada orang lain (Zubaidah, 2016: 4). Salah satu bentuk dari komunikasi adalah argumentasi. Argumentasi merupakan proses pembentukan argumen yang dilakukan untuk mempertahankan anggapan, nilai, serta tingkah laku yang dipercaya sebagai kebenaran sehingga dapat *memengaruhi* orang lain. Kemampuan argumentasi ini dapat dilatihkan di sekolah oleh pendidik karena siswa akan menemui suatu situasi dimana siswa diharuskan untuk dapat berargumentasi (Ekarna, dkk., 2018: 48).

Kemampuan berargumentasi secara lisan sangat dibutuhkan bagi siswa karena beberapa alasan, yaitu: 1) Melatih kemampuan berpikir kritis. Dengan berargumentasi, siswa belajar untuk menganalisis informasi, mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda, dan menyusun pendapat mereka secara logis dan terstruktur (Sholikhah, 2024: 70); 2) Mendorong kepercayaan diri. Ketika siswa terbiasa menyampaikan pendapat dan mempertahankannya di depan orang lain, mereka akan lebih percaya diri dalam berbagai situasi, baik di lingkungan akademik maupun sosial (Fatmawati, dkk., 2018: 256); 3) Menghargai perbedaan pendapat. Dalam proses berargumentasi, siswa belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain, menghormati perbedaan, dan merespons dengan cara yang sopan dan masuk akal; 4) Meningkatkan kemampuan komunikasi. Berargumentasi secara lisan membantu siswa mengungkapkan ide dengan jelas dan meyakinkan, serta memperkuat keterampilan berbicara di depan umum; dan 5) Mempersiapkan diri untuk dunia nyata. Kemampuan ini sangat berguna di masa depan, baik dalam dunia kerja, pendidikan lanjutan, maupun dalam kehidupan sehari-hari, karena seringkali orang harus menyampaikan dan mempertahankan pendapatnya secara efektif (Fakhriyah, dkk., 2021: 190- 192).

Banyak pendidik mengalami kesulitan dalam memberdayakan kemampuan argumentasi di sekolah yang disebabkan oleh beberapa

faktor, di antaranya: 1) Kurangnya pemahaman guru tentang pentingnya argumentasi, tidak semua guru memiliki pemahaman mendalam tentang pentingnya keterampilan argumentasi sebagai bagian dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi yang efektif (Sulaiman, dkk., 2019: 60-61); 2) Metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), siswa kurang diberikan ruang untuk menyampaikan pendapat, berdiskusi, atau mengajukan argumen (Mubarok, dkk., 2016: 381); 3) Budaya belajar yang kurang mendukung debat atau diskusi terbuka. Di beberapa sekolah atau daerah, menyampaikan pendapat berbeda dianggap kurang sopan atau melawan otoritas, sehingga siswa enggan berargumen; 4) Kurikulum yang tidak menekankan pada pengembangan argumentasi. Jika kurikulum terlalu fokus pada hafalan dan pengetahuan faktual, maka keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti argumentasi cenderung terabaikan (Rismana & Hernawati, 2025: 4-6); dan 5) Kurangnya sumber belajar yang mendukung. Buku teks atau materi pembelajaran yang tersedia mungkin belum banyak memberikan contoh atau latihan membangun argumen yang baik (Utari & Hartono, 2019: 9).

Permasalahan pemberdayaan kemampuan berargumentasi juga ditemui di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi diketahui bahwa guru merasa kurang maksimal dalam proses pembelajaran dan kesulitan dalam melihat respon peserta didik. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru selama ini adalah *Discovery Learning* yang kurang mendukung debat atau diskusi terbuka. Siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran serta sulit untuk mengukur keberhasilan proses pembelajaran. *Discovery learning* menekankan pada proses belajar mandiri atau dalam kelompok kecil, di mana siswa menemukan konsep atau prinsip melalui eksplorasi. Hal ini sering kali membuat siswa lebih fokus pada tugas mereka sendiri dibanding terlibat dalam diskusi lintas kelompok atau debat kelas secara terbuka. Menurut Sari, dkk., (2016: 177), model *Discovery learning* tidak secara eksplisit mengatur atau mendorong adanya debat terbuka di kelas. Tanpa pengarahan dari guru, diskusi bisa menjadi terbatas atau tidak berkembang

secara kritis. Selain itu, karena banyak waktu dihabiskan untuk eksplorasi, percobaan, atau pengamatan, kesempatan untuk berdiskusi atau mengkritisi ide satu sama lain secara terbuka bisa jadi terabaikan. Masih banyak kendala-kendala lain terkait guru, siswa dan sumber belajar yang perlu diteliti untuk mengetahui kelemahan-kelemahan pembelajaran di SMA Negeri 13 Bandar Lampung dalam hubungannya dengan kemampuan berargumentasi lisan siswa.

Kendala-kendala di atas menandakan bahwa sekolah mengalami kegagalan dan belum efektif dalam melaksanakan pembelajaran. Keadaan akan semakin genting apabila terus menerus terjadi dan tidak ditangani lalu kemudian menimbulkan dampak pengiring dalam pembelajaran yang berakibat pada penurunan motivasi belajar dan penurunan akademis dalam skala besar (Hanafiah, dkk., 2022: 1817). Berdasarkan latar belakang di atas mengingat betapa pentingnya kemampuan argumentasi siswa maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Argumentasi Lisan Siswa pada Materi Pokok Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimanakah kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung?
- b. Apa sajakah faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung.
- b. Mengetahui faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- a. Peneliti
Penelitian ini bermanfaat untuk mengukur kemampuan argumentasi lisan siswa.
- b. Sekolah dan Guru
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi guru untuk mengevaluasi proses pembelajaran biologi dalam rangka mengembangkan kemampuan argumentasi lisan siswa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan argumentasi lisan siswa pada pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan ini dianalisis berdasarkan kemunculan *coding* wacana menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh Sampson dkk., (2004) yang telah dimodifikasi oleh Hasnunidah & Susilo (2014).
- b. Subyek penelitian adalah siswa kelas XII peminatan IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung.
- c. Materi Pokok yang akan diteliti adalah Pertumbuhan dan Perkembangan KD 3.1 menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, dan KD 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran Biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan menyelidiki fenomena-fenomena yang terjadi pada sekitar secara sistematis. Dalam proses penyelidikan masalah, siswa diharuskan aktif berinteraksi dalam mendeskripsikan objek dan peristiwa, mengajukan rumusan masalah, memperoleh pengetahuan, merekonstruksi fenomena-fenomena yang berkaitan, dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan kepada orang lain (Rusyadi, 2021:62). Pembelajaran Biologi diharapkan menjadi sarana bagi siswa untuk dapat mempelajari hal-hal dalam dirinya sendiri dan alam sekitar melalui proses pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan inkuiri sehingga menghasilkan pemahaman yang mendalam (Listyawati, 2012:62).

Pembelajaran Biologi memiliki unsur-unsur dan karakteristik. Terdapat 4 unsur pembelajaran Biologi yaitu: rasa ingin tahu, pemecahan masalah, produk yang berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum, serta IPA yang tidak terpisahkan satu sama lain. Karakteristik pembelajaran Biologi mencakup 3 dimensi yaitu proses, produk, dan sikap. Biologi sebagai proses ilmiah bermakna bahwa pembelajaran biologi memiliki langkah atau tahapan yang pasti dalam penyelidikan suatu masalah. Biologi sebagai produk ilmiah dapat dimaknai bahwa di dalam biologi terdapat fakta, prinsip, hukum dan teori yang sudah diterima kebenarannya. Biologi sebagai sikap ilmiah mengandung nilai dan moral yang meliputi rasa ingin tahu yang tinggi, kritis, kreatif, rendah hati, serta berpandangan terbuka (Rusyadi, 2021:62; Narut & Supardi, 2019: 64).

Ciri khas pembelajaran biologi itu cukup unik karena biologi sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan. Beberapa ciri khas pembelajaran biologi, yaitu:

- 1) Pembelajaran biologi sering melibatkan pengamatan langsung terhadap makhluk hidup, serta eksperimen di laboratorium untuk menguji konsep biologis (misalnya, uji fotosintesis, fermentasi, dsb);
- 2) Objek kajian utamanya adalah makhluk hidup dan lingkungannya misalnya manusia, tumbuhan, hewan, mikroorganisme, serta ekosistem. Hal ini membuat pembelajaran biologi dekat dengan kehidupan sehari-hari;
- 3) Terintegrasi dengan lingkungan. Pembelajaran biologi sering melibatkan kegiatan di luar kelas (seperti studi lapangan atau praktik pertanian), karena banyak konsep yang lebih mudah dipahami lewat pengalaman langsung; (Suryaningsih, 2017: 50-52);
- 4) Mengembangkan keterampilan proses sains. Seperti mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan data, merumuskan hipotesis, hingga menyimpulkan. Siswa tidak hanya belajar teori, tapi juga dilatih cara berpikir ilmiah (Agustina & Saputra, 2016: 72);
- 5) Multilevel dan kompleks. Biologi mencakup banyak tingkat organisasi kehidupan: dari molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, komunitas, hingga biosfer. Hal ini menuntut pemahaman dari tingkat mikro hingga makro (Tresnawati, dkk., 2024: 147- 148); dan
- 6) Dinamis dan berkembang karena ilmu biologi terus berkembang seiring penemuan baru (seperti bioteknologi, genetika modern, dsb), maka pembelajaran biologi juga harus adaptif terhadap perkembangan ilmu dan teknologi (Azhar, 2022: 3).

Proses pembelajaran IPA pada Kurikulum 2013 membutuhkan kemampuan yang berkaitan dengan konten materi IPA maupun cara membelajarkan IPA. Keberhasilan siswa dalam mendapatkan hasil belajar yang memuaskan mencerminkan pelaksanaan proses pembelajaran yang bermutu dari seorang guru. Untuk itu guru diharapkan memiliki berbagai kemampuan, baik dari segi kesiapan dan penguasaan materi yang akan diajarkan, pemilihan model pembelajaran yang sesuai, maupun penguasaan kelas serta penggunaan model pembelajaran yang bervariasi (Sarumaha, dkk., 2022: 2047; Indrawati, dkk., 2022:227).

Kualitas pembelajaran akan maksimal jika pembelajaran dilakukan

dengan siswa sebagai pusatnya (*student centered*) bukan berpusat pada guru (*teacher centered*). Bila pembelajaran yang berpusat pada guru terus-menerus dilakukan maka akan berakibat pada penurunan motivasi belajar karena siswa menjadi pasif dan mudah jenuh. Kegiatan pembelajaran hendaknya dilakukan dengan langkah-langkah yang menyenangkan (Jayawardana, 2017:13). Biologi sebagai cabang dari disiplin ilmu IPA seringkali dianggap sebagai pelajaran yang hanya dilakukan dengan menghafal sehingga siswa merasa berat dalam mempelajarinya (Setiawan, 2019:90).

Pembelajaran biologi memerlukan pemikiran dan penalaran yang logis, pemahaman yang luas dan bersifat ilmiah. Biologi sebagai cabang ilmu yang mempelajari secara dalam seluk beluk makhluk hidup diharapkan mampu menumbuhkan minat siswa untuk mempelajarinya sesuai dengan cara dan gaya belajarnya masing-masing tetapi dalam ranah yang dapat dijangkau oleh guru. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu untuk menyesuaikan metode mengajar dengan karakteristik atau gaya belajar siswa (Simatupang, 2019: 36- 37).

Keberhasilan pembelajaran biologi tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang berupa nilai/angka, tetapi juga dari pembentukan karakter siswa. Beberapa karakter yang diharapkan tumbuh sebagai hasil dari pembelajaran biologi adalah (1) sikap ingin tahu; (2) sikap kritis; (3) sikap terbuka, siap menerima kritik, perbedaan pendapat, dan berani berargumentasi; (4) sikap objektif; (5) sikap menghargai karya orang lain; (6) sikap berani mempertahankan kebenaran; (7) sikap bertanggung jawab; (8) serta sikap bebas dari prasangka (Setyaningrum & Husamah, 2020:73).

2.2 Membelajarkan Materi Pokok Pertumbuhan dan Perkembangan

Materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan merupakan salah satu materi biologi yang diajarkan pada siswa kelas XII. Kompetensi dasar pada materi ini adalah;

KD 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

KD 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan kompetensi dasar di atas, maka dapat dianalisis kedalaman dan keluasan materi pokok pertumbuhan dan perkembangan seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Keluasan dan Kedalaman Materi Pertumbuhan dan Perkembangan

KD	
3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.	
Keluasan	Kedalaman
Faktor internal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	1. Gen 2. Hormon
Faktor eksternal pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	1. Air 2. Suhu 3. Kelembapan 4. Oksigen 5. Zat hara 6. Cahaya
Faktor internal pertumbuhan dan perkembangan hewan	1. Gen 2. Hormon
Faktor eksternal pertumbuhan dan perkembangan hewan	1. Air 2. Suhu 3. Kelembapan 4. Nutrisi 5. Oksigen/gas 6. Cahaya 7. Aktivitas tubuh

KD
4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
Keluasan
Menulis laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan keluasan dan kedalaman materi di atas, maka guru dapat mendesain kegiatan pembelajaran dengan menggunakan beberapa model. Beberapa penelitian terkait model pembelajaran yang sesuai digunakan untuk materi pertumbuhan dan perkembangan antara lain sebagai berikut:

- 1) Soeryono (2019: 45) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan model *project based learning* berhasil meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa serta mampu menumbuhkan jiwa peneliti pada siswa dengan melakukan eksperimen yang terstruktur;
- 2) Supandi (2019: 14) menyatakan bahwa pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan menggunakan model *Guided Inquiry* dapat memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains;
- 3) Mulyasari (2020: 188) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Guided Inquiry* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif dan meningkatkan keterampilan argumentasi siswa;
- 4) Rosmawati (2019: 60) model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta mampu meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran karena siswa akan mengunjungi kelompok lain dan bertukar pemikiran hasil kerja kelompok sehingga terjadi diskusi aktif dalam pembelajaran.

2.3 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pembelajaran Biologi

Beberapa faktor yang *memengaruhi* pembelajaran biologi dapat dirinci menjadi 3 bagian utama, yaitu faktor guru, siswa, dan sumber belajar.

Berikut beberapa faktor guru yang *memengaruhi* pembelajaran biologi, diantaranya: Kompetensi pedagogik. Kemampuan merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Strategi dan metode pengajaran yang menarik dan variatif (misalnya praktikum, diskusi, *problem-based learning*) serta penggunaan media pembelajaran yang relevan (model, video, animasi, dll.) (Siregar, dkk., 2016: 87); 2) Kompetensi profesional. Penguasaan materi biologi secara mendalam. Kemampuan mengaitkan konsep biologi dengan fenomena nyata (aplikatif dan kontekstual). Keterkinian terhadap perkembangan ilmu biologi (misalnya bioteknologi, genetika terbaru, ekologi modern) (Anif & Zain, 2015: 163); 3). Kompetensi sosial dan kepribadian. Kemampuan membangun hubungan yang baik dengan siswa. Menjadi teladan dalam sikap, nilai, dan etika. Memiliki empati dan mampu memotivasi siswa dalam belajar (Masdudi & Mulyani, 2019: 78); 4) Kreativitas dan inovasi. Inovatif dalam menciptakan aktivitas belajar yang menyenangkan dan bermakna. Mampu menyesuaikan pembelajaran dengan perkembangan teknologi (misalnya pemanfaatan aplikasi, *e-learning*, simulasi digital); 5) Kemampuan manajemen kelas. Mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Mengelola waktu, siswa, dan kegiatan belajar secara efektif (Mea, 2024: 263-265); dan 6) Ketersediaan dan pemanfaatan sumber daya menyangkut kemampuan memanfaatkan laboratorium biologi dan alat praktikum. Kreatif dalam memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar (Vasmin, dkk., 2020: 16).

Selain guru, kualitas, jenis, dan ketersediaan sumber belajar (seperti buku, video, internet, modul, alat peraga, lingkungan, dll.) dapat berdampak langsung pada efektivitas proses belajar-mengajar. Sumber belajar bukan hanya pelengkap, tapi komponen penting yang bisa menentukan seberapa baik siswa menyerap materi. Sumber belajar yang baik, akurat, dan menarik akan membantu siswa lebih mudah memahami materi. Sebaliknya, sumber yang tidak relevan atau membingungkan bisa menghambat pemahaman. Ketika siswa disuguhkan berbagai jenis sumber belajar (misalnya, teks, gambar, audio, simulasi), mereka bisa belajar

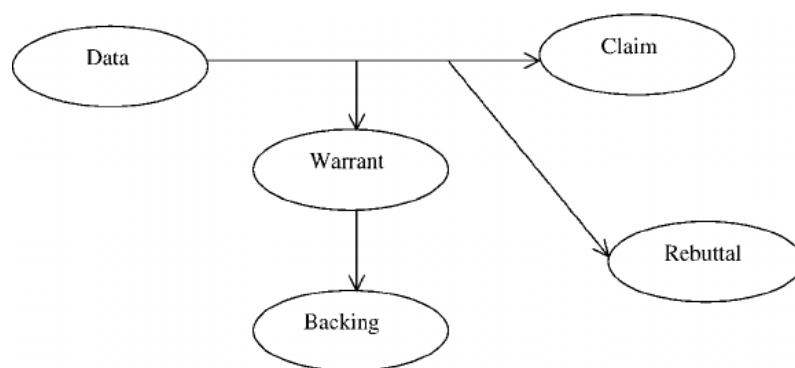
sesuai gaya belajar masing-masing (visual, auditori, kinestetik). Selain itu, ketersediaan sumber belajar juga *memengaruhi* proses dan hasil belajar. Jika sumber belajar mudah diakses, siswa lebih mungkin untuk belajar secara mandiri di luar kelas. Namun jika terbatas, proses pembelajaran bisa terhambat. Selanjutnya, sumber belajar yang interaktif atau kontekstual bisa membuat pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan relevan, sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa (Rosyidah & Rahayu, 2022:50).

Proses dan hasil pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh guru atau materi yang disampaikan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik, sikap, dan kondisi siswa itu sendiri. Maksudnya bisa mencakup beberapa hal berikut: 1) Kesiapan dan kemampuan belajar. Siswa yang memiliki kesiapan mental, fisik, dan pengetahuan awal yang cukup akan lebih mudah menerima materi. Sebaliknya, siswa yang belum siap atau memiliki kesenjangan pemahaman bisa memperlambat proses pembelajaran; 2) Motivasi dan minat belajar siswa. Siswa yang memiliki motivasi tinggi dan minat terhadap pelajaran biasanya akan lebih aktif, sehingga suasana kelas jadi lebih hidup. Sebaliknya, jika mayoritas siswa kurang termotivasi, guru harus bekerja lebih keras untuk membangkitkan semangat belajar; 3) Gaya Belajar. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Ada yang lebih suka visual, auditori, atau kinestetik. Guru perlu menyesuaikan metode pembelajaran agar efektif bagi berbagai tipe siswa. Jika kemampuan siswa beragam, guru perlu menyesuaikan metode dan materi agar semua bisa mengikuti. Ini *memengaruhi* cara guru menyampaikan materi, memilih media pembelajaran, dan menentukan strategi evaluasi (Dhera, dkk., 2024: 6); 4) Interaksi siswa dalam kelas. Diskusi, kerja kelompok, atau tanya jawab melibatkan siswa secara aktif. Interaksi yang dinamis bisa memperkaya proses pembelajaran dan memberi peluang siswa untuk saling belajar satu sama lain (Hasanah & Himami, 2021: 10); dan 5) Umpan balik dari siswa. Respons siswa terhadap pembelajaran memberi petunjuk kepada guru apakah materi sudah dipahami atau perlu dijelaskan lagi. Ini membantu guru menyesuaikan strategi pembelajaran (Dewi, 2020: 77).

2.4 Kemampuan Argumentasi Lisan

Argumen merupakan serangkaian preposisi/dalil, sementara argumentasi adalah proses sosial dimana dua orang atau lebih membangun dan mengkritik argumen-argumen. Argumentasi merupakan aktivitas verbal, sosial dan rasional yang bertujuan untuk meyakinkan kritik yang logis tentang suatu pandangan yang dapat diterima. Argumentasi merupakan aktivitas kognitif dalam membangun pengetahuan sains (Roviati & Widodo, 2019:57).

Argumentasi digunakan untuk memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan bukti dan alasan yang logis. Berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) komponen argumentasi terdiri atas klaim (pernyataan yang diajukan untuk diperdebatkan), data/*grounds* (fakta yang digunakan untuk mendukung klaim), pembenaran/*warrant* (pernyataan logis yang diandalkan menghubungkan antara *claim* dan data), dukungan/*backing* (dasar asumsi atau pernyataan yang melandasi kebenaran), sanggahan/*rebuttal* (pernyataan yang menunjukkan ketika klaim tidak berlaku/tidak benar), dan kualifikasi/*qualifier* (menunjukkan kekuatan dari bukti data dan dapat membatasi klaim yang universal) (Erduran, dkk., 2004: 918).



Gambar 1. *Toulmin Argument Pattern (TAP)*

Sumber: Erduran, dkk., 2004:918

Kemampuan argumentasi perlu dilatihkan dalam pembelajaran agar dapat membantu siswa mengembangkan tingkat metakognisi dan pemikiran tingkat tinggi, karena argumentasi mendorong setiap individu untuk

mengungkapkan pandangan atau hasil penalarannya secara jelas dan logis (Haruna & Nahadi, 2021: 2686). Proses dari argumentasi ilmiah seharusnya melibatkan konstruksi dan kritik dari argumen ilmiah, yang melibatkan pertimbangan pada klaim alternatif (Roviati & Widodo, 2019:57).

Erduran, dkk., (2004) dalam Manurung, (2015:126-128) menyatakan untuk mengukur suatu aktivitas dapat dinyatakan dengan dengan lembar observasi. Wacana argumentasi yang berkembang dapat diakses dengan menggunakan *coding system* untuk mempermudah ketika mengakses keterampilan argumentasi individu maupun kelompok. Komponen argumentasi yang berkembang ditulis dengan simbol huruf (K = *Claim*, CK = *Counterclaim*, W = *Warrant*, B = *Backing*, dan R = *Rebuttal*) dengan teknik pengkodean seperti tabel di bawah ini:

Tabel 2. Pengkodean dalam Asesmen Argumentatif

Kode Huruf	Makna	Deskripsi	Fitur Linguistik
K/CK	<i>Claim/ Counter claim</i>	Bila anggota mengembangkan <i>calim</i> -nya berdasarkan <i>standpoint</i>	Saya setuju dengan Saya mendukung Menurut saya sudah tepat Atau Saya tidak setuju Saya tidak sependapat dengan Menurut saya tidak sesuai Saya tidak sependapat dengan Menurut saya tidak sesuai
W	<i>Warrant</i>	Bila anggota membuat jaminan sebagai pembenaran <i>claim</i> yang dibuatnya	Saya setuju dengan karena Mengapa saya mendukung karena

Kode Huruf	Makna	Deskripsi	Fitur Linguistik
			Hal yang membuat saya tidak setuju adalah
B	<i>Backing</i>	Bila anggota menyajikan data-data atau fakta untuk mendukung <i>warrant</i> yang dibuatnya	Berdasarkan yang pernah saya alami bila kita lihat fakta-fakta tentang Dari teori yang saya baca Saya pernah mendengar tentang Fenomena/datafakta berikut ini membuktikan
R	<i>Rebuttal</i>	Bila anggota melakukan penyanggahan terhadap pernyataan anggota lainnya	Saya tidak setuju Saya tidak sependapat dengan Menurut saya tidak sesuai Pernyataan anda tampaknya tidak tepat
RW	<i>Rebuttal terhadap warrant</i>	Bila anggota melakukan penyanggahan terhadap <i>warrant</i> anggota lainnya	Saya tidak setuju dengan alasan anda Dasar yang anda kemukakan tampaknya tidak mendukung
RB	<i>Rebuttal terhadap Backing</i>	Bila anggota melakukan penyanggahan terhadap <i>backing</i> anggota lainnya	Sebenarnya saya setuju dengan alasannya, hanya tentang yang tidak tepat
?	Dukungan meragukan	Bila anggota memberikan komentar terhadap pernyataan (K/W/B/R) tetapi tidak jelas atau tidak menunjukkan posisinya	Bagi saya Saya tidak bisa menyetujui atau tidak Saya tidak tahu Mungkin saya tidak sependapat Barangkali yang benar adalah

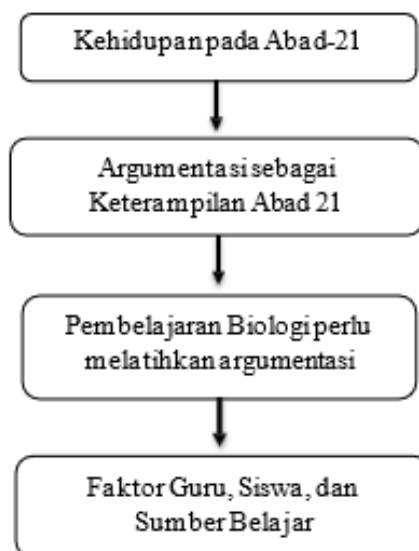
Kemampuan argumentasi lisan yang terkategori rendah dalam pembelajaran disebabkan karena kurang berkembangnya wacana ilmiah siswa dalam berargumen. Menurut Roshayanti & Rustaman (2013: 90) dan Hasnunidah & Susilo (2014: 730) kerangka kerja TAP seperti pada Gambar 1 dan pengkodean dalam asesmen argumentatif seperti pada Tabel 2 dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan argumentasi lisan berdasarkan kemunculan *coding* wacana yang muncul selama proses pembelajaran, seperti: *information seeking* (mencari informasi), *expositional* (eksposisi), *oppositional* (oposisi), *supportive* (mendukung), eksplanasi, klasifikasi, pertanyaan terbuka, pertanyaan tertutup, jawaban singkat, dan arahan. Pengembangan lebih lanjut akan menambah kemampuan peneliti untuk melacak atau memetakan ide-ide siswa dalam hal pemahaman terhadap topik yang sedang diselidiki.

2.5 Kerangka Pikir

Manusia hidup pada abad-21 yang penuh dengan tuntutan perkembangan zaman. Berbagai macam keterampilan dibutuhkan untuk bisa menghadapi tantangan pada masa ini, termasuk kemampuan berkomunikasi ilmiah seperti berargumentasi ilmiah. Kurikulum pendidikan global seperti 4C (*Critical thinking, Communication, Collaboration, Creativity*) menempatkan komunikasi sebagai inti dari keterampilan abad ke-21. Argumentasi lisan adalah bentuk komunikasi tingkat tinggi yang mencakup semua aspek tersebut. Argumentasi melatih individu untuk berpikir kritis, menganalisis informasi, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang sebelum menyimpulkan. Ini penting di tengah banjir informasi dan maraknya *hoax*. Di kelas atau dalam proyek kolaboratif, kemampuan untuk berargumen secara baik membantu menyampaikan pendapat, memberi masukan, dan menemukan solusi bersama tanpa konflik berkepanjangan. Meski teknologi mendominasi komunikasi, kemampuan menyampaikan ide secara langsung, jelas, dan meyakinkan tetap penting.

Dalam diskusi, argumentasi lisan membantu siswa menyampaikan gagasan secara logis dan terstruktur.

Pembelajaran yang kurang tepat akan menyebabkan kemampuan argumentasi siswa tidak berkembang. Banyak faktor yang *memengaruhinya*, antara lain adalah faktor guru, siswa, dan sumber belajar. Belum banyak penelitian yang mengkaji hubungan antara kemampuan argumentasi lisan dengan faktor guru, siswa, dan sumber belajar, Termasuk di SMAN 13 Bandar Lampung. Selama ini guru mencatat bahwa siswa di SMA tersebut mengalami kondisi lemahnya keterampilan siswa dalam menyampaikan pendapat, ide, atau gagasan secara lisan dengan cara yang logis, meyakinkan, dan didukung oleh alasan atau bukti yang kuat. Sementara, argumentasi lisan sangat penting di abad ke-21 karena keterampilan ini memainkan peran kunci dalam berbagai aspek kehidupan pribadi, profesional, dan sosial. Oleh sebab itu, peneliti merasa perlu untuk mengkaji kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi guru dan sekolah untuk mengevaluasi kegiatan pembelajaran.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung, Kec, Rajabasa, Kota Bandar Lampung. Adapun waktu penelitian yaitu pada semester ganjil 2023/2024.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII peminatan IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 192 siswa yang terbagi ke dalam 6 kelas. Populasi penelitian ini berada dalam kelompok-kelompok kelas. Untuk itu sampel penelitian dipilih menggunakan teknik sampling kluster (*cluster random sampling*).

Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 50 siswa yang diperoleh dengan penghitungan rumus Isaac dan Michael dengan tingkat kesalahan 10%.

Rumus yang digunakan yaitu:

$$s = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N - 1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Sumber (Sugiyono, 2019:124)

Keterangan:

s = Jumlah sampel

λ^2 = Chi kuadrat dengan tingkat kesalahan 10% (2,706)

d = perbedaan rata-rata populasi dengan rata-rata sampel

$(0,1) N$ = Jumlah populasi

P = Peluang benar (0,5)

Q = Peluang salah (0,5)

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Survei merupakan prosedur penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan sikap, opini, perilaku, atau karakteristik responden dengan pemberian angket atau kuesioner. Metode yang digunakan dalam survei ini adalah *Cross Sectional Survey* karena dapat mengumpulkan sampel besar dan dalam waktu yang singkat (Hasnunidah, 2017: 46-47).

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam 3 tahapan yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahapan akhir penelitian. Tahapan dalam penelitian dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Awal

Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- 1) Menetapkan subyek penelitian, yakni siswa kelas XII jurusan IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung.
- 2) Melakukan penelitian pendahuluan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung untuk memperoleh informasi awal mengenai pembelajaran biologi di sekolah tersebut.
- 3) Menetapkan materi yang akan digunakan dalam penelitian.
- 4) Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- 1) Merekam wacana argumentasi selama kegiatan pembelajaran dalam waktu 2 JP (2 x 40 menit).
- 2) Mencatat aktivitas siswa dan guru dalam berargumentasi selama pembelajaran.
- 3) Membagikan angket kepada siswa dan guru untuk menyelidiki faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa.

c. Tahap Akhir

Kegiatan pada tahap akhir meliputi:

- 1) Membuat transkrip rekaman audio wacana argumentasi yang muncul selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
- 2) Menganalisis data transkrip untuk mengukur kemampuan argumentasi lisan siswa berdasarkan wacana argumentatif.
- 3) Menganalisis data hasil observasi kegiatan siswa dan guru dalam berargumentasi.
- 4) Menganalisis data angket siswa dan guru.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

a. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang terdiri dari data komponen argumentasi lisan yang muncul berdasarkan *coding* wacana, aktivitas siswa dan guru dalam berargumentasi, dan faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa.

b. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah:

1) Perekaman Audio-Visual

Kegiatan merekam wacana argumentasi siswa dan guru menggunakan ponsel, kamera dan aplikasi perekam suara serta dibantu oleh teman-teman peneliti. Pengambilan video rekaman dari sisi depan dan

belakang. Kegiatan penelitian dilakukan selama 2 JP selama materi pertumbuhan dan perkembangan dilaksanakan. Hasil rekaman video dan audio yang sudah didapatkan kemudian ditranskrip menggunakan aplikasi transkrip audio. Hasil transkrip kemudian dianalisis untuk mengetahui kemampuan argumentasi lisan siswa.

2) Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang digunakan untuk mencatat indikator argumentasi yang muncul selama kegiatan pembelajaran. Kegiatan observasi dilaksanakan dengan bantuan rekan-rekan peneliti untuk meminimalisir kesalahan dalam kegiatan observasi. Data hasil observasi kemudian dianalisis untuk mengetahui aktivitas argumentasi siswa dan guru selama pembelajaran.

3) Pemberian Angket

Angket dalam penelitian ini dibagikan kepada guru dan siswa melalui *platform google form*. Pengisian angket dilaksanakan satu kali pada akhir kegiatan pembelajaran. Hasil angket yang sudah terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa.

4) Pengumpulan Dokumen Pembelajaran

Dokumen pembelajaran yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah RPP yang telah dibuat oleh guru.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

a. Transkrip Rekaman Audio dan Video

Transkrip audio dan video berisi wacana argumentasi yang muncul selama kegiatan pembelajaran. Transkrip diperoleh dari proses transkripsi yaitu pengalihan tuturan yang berwujud suara ke dalam bentuk suara dengan menggunakan aplikasi atau *platform* yang tersedia. Transkrip ini kemudian dianalisis menggunakan pedoman penentuan komponen/pola

argumen berdasarkan kisi-kisi lembar observasi untuk menentukan kualitas argumen.

b. Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas argumentasi lisan siswa dan guru dalam pembelajaran. Lembar observasi dirujuk dari penelitian Hasnunidah (2013) dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi

Coding Wacana	Definisi	Indikator
<i>Information seeking</i> (mencari informasi)	Komentar yang digunakan oleh seorang individu dalam pembelajaran materi pokok pertumbuhan dan perkembangan untuk mengumpulkan informasi lebih lanjut dari orang lain.	Ucapan-ucapan untuk meminta kepada orang lain: (a) Informasi tambahan mengenai topik pertumbuhan dan perkembangan (b) Untuk berbagi pandangan (c) Informasi mengenai tugas
<i>Expositional</i> (eksposisi)	Komentar yang digunakan oleh seorang individu untuk menunjukkan ketidaksetujuan	(a) Mengartikulasikan ide atau posisi (b) Memperluas ide sendiri
<i>Oppositional</i> (oposisi)	Komentar yang digunakan oleh individu untuk menunjukkan ketidaksetujuan	(a) Tidak setuju dengan yang lain (b) Tidak setuju dan menawarkan alternatif (c) Tidak setuju dan memberi kritik
<i>Supportive</i> (mendukung)	Komentar yang digunakan oleh individu untuk menyepakati, menguraikan, dan mengelaborasi ide orang lain	(a) Menguraikan ide-ide orang lain (b) Mengindikasikan kesepakatan dengan ide-ide orang lain (c) Paraphrase yang sebelumnya diucapkan orang lain dengan atau tanpa penjelasan lebih

Coding Wacana	Definisi	Indikator
		lanjut (d) Membenarkan ide orang lain atau sudut pandang (e) Mengarahkan atau mengatu diskusi atau berpartisipasi dalam diskusi
Eksplanasi	Menjelaskan atau memberikan pemahaman tentang fenomena dalam materi pokok pertumbuhan dan perkembangan yang termasuk ke dalam ruang lingkup pembahasannya	(a) Memberikan penjelasan tentang apa penyebab dari beberapa peristiwa atau fenomena dalam materi pertumbuhan dan perkembangan (b) Memberikan penjelasan yang bertujuan untuk membantu pemahaman tentang materi pertumbuhan dan perkembangan
Klarifikasi	Pernyataan atau pertanyaan untuk memfasilitasi kekuatan komunikasi atau memfokuskan pesan atau materi pokok pertumbuhan dan perkembangan yang semula samar-samar menjadi lebih jelas	Memberikan informasi berupa penjernihan, penjelasan, dan pengembalian kepada apa yang sebenarnya
Pertanyaan tertutup	Pertanyaan yang variasi jawabannya sudah ditentukan dan sudah disusun terlebih dahulu sehingga tidak memberi kesempatan kepada subyek untuk memilih jawaban kecuali yang sudah	Suatu pertanyaan harus dijawab ya atau tidak; setuju atau tidak; tahu atau tidak tahu; dan lain sebagainya

Coding Wacana	Definisi	Indikator
	diberikan (contohnya pilihan ganda)	
Jawaban singkat	Jawaban dengan kalimat dan atau angka-angka yang hanya dapat dinilai benar atau salah	Jawaban singkat berupa kata, frase, nama, tempat, nama tokoh, lambang, atau kalimat yang sudah pasti
Arahan	Petunjuk atau perintah seorang guru kepada siswa untuk melaksanakan sesuatu dan jika tidak dilaksanakan akan mendapat sanksi	Membimbing atau memberi petunjuk

c. Angket

Angket dalam penelitian ini berisi pertanyaan tertutup untuk siswa dan guru agar dapat mengungkap faktor-faktor yang *memengaruhi* kemampuan argumentasi lisan siswa dalam pembelajaran. Indikator dalam penyusunan angket dirujuk dari Riyani (2012:19) yang menyatakan bahwa ada 3 faktor yang *memengaruhi* pembelajaran, yaitu sumber belajar, guru, dan siswa. Adapun kisi-kisi angket terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Siswa

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Faktor-faktor yang <i>memengaruhi</i> kemampuan argumentasi lisan	Suatu keadaan yang dapat memberikan dampak terhadap kemampuan seseorang dalam mendukung klaim yang disetrai	1. Sumber belajar a) Media pembelajaran yang digunakan b) Mencari informasi dari banyak sumber	2

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
	fakta/data, penjamin (<i>warrant</i>), dan teori (<i>backing</i>) secara lisan		
		2. Guru a) Menggunakan aplikasi online b) Mengajak siswa berdiskusi c) Memberikan kesempatan untuk bertanya/menya mpaikan pendapat secara lisan	3
		3. Siswa a) Kesulitan dalam mengikuti pembelajaran b) Dukungan dari orang tua c) Memiliki <i>smartphone</i> d) Mengalami kendala jaringan e) Mampu menggunakan aplikasi online f) Melakukan diskusi dengan teman g) Mengajukan pertanyaan secara lisan	9

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
		h) Menyampaikan pendapat secara lisan i) Kesulitan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	

Kisi-kisi angket guru terdapat dalam table berikut ini:

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Guru

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Faktor-faktor yang <i>memengaruhi</i> kemampuan argumentasi lisan	Suatu keadaan yang memberikan dampak terhadap kemampuan seseorang dalam mendukung klaim yang disertai fakta/ data, penjamin (<i>warrant</i>), dan teori (<i>backing</i>) secara lisan	1. Sumber belajar a) Menggunakan media pembelajaran b) kendala penggunaan media pembelajaran c) media pembelajaran yang digunakan meningkatkan pemahaman siswa	3
		2. Guru a) Menggunakan model pembelajaran berbasis ilmiah	10

Aspek	Definisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
		yang membuat siswa lebih aktif dalam berdiskusi b) Model pembelajaran yang digunakan dapat melatih kemampuan argumentasi siswa c) Memiliki perangkat elektronik d) Memanfaatkan dan mampu mengoperasikan aplikasi online e) Kendala penggunaan aplikasi online f) Kesulitan dalam penyampaian materi g) Menjalin komunikasi dengan siswa h) Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan berpendapat i) Usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran	
		3. Siswa Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran	1

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan tiga jenis data, yaitu data hasil rekaman video, hasil observasi, dan data hasil angket. Teknik analisis dari ketiga data tersebut adalah sebagai berikut:

a. Data hasil rekaman video

Terdapat tiga tahapan dalam menganalisis data hasil rekaman video, yaitu:

1) Tahap pembuatan transkrip

Transkrip dibuat melalui proses transkripsi dari rekaman audio-visual yang diubah menjadi bentuk teks. Teks ini merupakan teks asli yang berisi seluruh percakapan selama 2 JP materi pokok pertumbuhan dan perkembangan.

2) Tahap reduksi

Tahapan ini mereduksi transkrip asli yang bertujuan untuk mempertajam, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi sehingga dapat ditarik sebuah interpretasi. Transkrip yang sudah direduksi kemudian disesuaikan dengan mengacu pada pengkodean dalam asesmen argumentatif (Roshayanti & Rustaman, 2013: 90).

3) Tahap penentuan wacana argumentatif

Transkrip yang sudah direduksi kemudian akan dianalisis berdasarkan *coding* wacana argumentatif. Kemunculan wacana argumentatif siswa dihitung berdasarkan jumlah kelompok kemudian dihitung dalam bentuk persen dengan menggunakan rumus menurut Malik & Chusni (2018:88) sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = persentase

f = frekuensi dari setiap jawaban

n = jumlah responden

Persentase kemampuan argumentasi lisan dikategorikan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Kemampuan Argumentasi Lisan

Persentase (%)	Kriteria
0 – 19	Sangat rendah
20 – 39	Rendah
40 – 59	Sedang
60 – 79	Tinggi
80 – 100	Sangat tinggi

b. Data hasil observasi

Data hasil observasi yang sudah diperoleh dianalisis dengan menghitung frekuensi aktivitas argumentasi siswa dibagi dengan jumlah siswa dikalikan 100. Setiap koding wacana diubah dalam bentuk persen dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = persentase

f = frekuensi kemunculan aktivitas argumentasi siswa

n = jumlah responden

c. Data hasil angket

Data hasil angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Data angket untuk pertanyaan tertutup diolah dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah jawaban “Ya” dan “Tidak”. Jawaban “Ya” pada masing-masing indikator diberi skor 1, sedangkan jawaban “Tidak” diberi skor 0.

- 2) Persentase skor dihitung menggunakan rumus menurut Novianti (2015: 4) sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times 1 \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = presentase nilai kriteria

F = keseluruhan jawaban responden

N = skor tertinggi dalam angket

R = jumlah responden

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

- a. Kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung tergolong sangat rendah ditinjau dari kemunculan *coding* wacana argumentatif yang muncul (8,91%) dan partisipasi siswa dalam memunculkan *coding* wacana (13,15%).
- b. Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan argumentasi lisan siswa pada materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung meliputi faktor guru, siswa, dan sumber belajar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Agar media pembelajaran bisa dipenuhi secara efektif, baik dari sisi guru maupun siswa, maka gunakan *platform* yang mudah diakses, ringan, dan tidak membutuhkan spesifikasi tinggi, misalnya: *Google Classroom*, *WhatsApp*, atau *Moodle*. Juga pastikan media pembelajarannya bersifat *mobile-friendly*, sehingga banyak siswa yang dapat mengakses lewat HP.
- b. Agar siswa dapat membuat argumentasi lisan yang baik, maka guru sebaiknya membuat materi dalam berbagai format bisa dalam bentuk video pendek, infografis, PDF, atau kuis interaktif serta menggunakan media yang interaktif dan visual sehingga tidak membosankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Titin, T., & Setyawati, Y. 2021. Konstruksi Perangkat Pembelajaran Model *Levels of Inquiry* disertai *Socio-Scientific Issues* untuk Keterampilan Pemecahan Masalah: (*Construction Levels of Inquiry Model Learning Tools accompanied Socio-Scientific Issues for Problem Solving Skills*). *BIODIK*, 7(4), 84-94.
- Agustina, P., & Saputra, A. 2016. Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016). *In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 3, 71-78).
- Amielia, S. D., Suciati, S., & Maridi, M. 2017. Profil keterampilan argumentasi siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *In Seminar Nasional Pendidikan Sains* (163-168).
- Anif, S., & Zain, A. 2015. Efektivitas Model Peningkatan Kompetensi Profesional Guru Biologi Berbasis Continuous Professional Development (CPD) di Karesidenan Surakarta. *Jurnal Varidika*, 27(2), 162-173.
- Azhar, T. N. 2022. Menatap Masa Depan Pendidikan Ilmu Hayati Pasca Pandemi. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 10, pp. 2-10).
- Dewi, P. Y. A. 2020. Hubungan Gaya Komunikasi Guru Terhadap Tingkat Keefektifan Proses Pembelajaran. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, 3(2), 71-78.
- Dewi, T. A. P., & Sadjiarto, A. 2021. Pelaksanaan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal basicedu*, 5(4), 1909-1917.
- Dhera, M. M., Ti'a, E., Lawe, Y. U., & Sego, M. I. S. 2024. Analisis Kebutuhan Siswa serta Kesiapan Belajar Siswa Melalui Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(4), 9-9.
- Ekanara, B., Adisendjaja, Y. H., & Hamdiyati, Y. 2018. Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui PBL (*Problem Based*

Learning). *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(2).

- 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*. Vol 88(6).
- Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Saptono, S. 2021. Mengembangkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru Sekolah Dasar Sebagai Bentuk Penguatan Keterampilan Abad 21. *In Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 4, No. 1, pp. 190-194).
- Fatmawati, D. R., Harlita, H., & Ramli, M. 2018. Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Action Research dengan Fokus Tindakan *Think Pair Share*. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, 253-259).
- Hanafiah, H., Sauri, R. S., Mulyadi, D., & Arifudin, O. 2022. Penanggulangan Dampak Learning Loss dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran pada Sekolah Menengah Atas. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(6), 1816- 1823.
- Haruna, A., & Nahadi, N. 2021. Menjelajahi Hubungan Level Argumentasi Dengan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2686-2694.
- Haryanti, A., & Suwarma, I. R. 2018. Profil Keterampilan Komunikasi Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 49-54.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. 2021. Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1-13.
- Hasnunidah, N. 2013. Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argument-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang*. Vol 5(1).
- Hasnunidah, N. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. Yogyakarta.
- Hasnunidah, N., & Susilo, H. 2014. Profil Perspektif Sosiokultural Mahasiswa dalam Berargumentasi pada Mata Kuliah Biologi Dasar. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 11, No. 1, pp. 729-733).

- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. 2022. Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran Ipa Terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226-234.
- Jayawardana, H. B. A. 2017. Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17.
- Listyawati, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1).
- Malik, A., & Chusni, M. M. 2018. *Pengantar Statistika Pendidikan: Teori dan Aplikasi*. Deepublish. Yogyakarta
- Manurung, S. R. 2015. Pembelajaran Fisika Umum I Berbasis Argumentasi Ilmiah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *SEMIRATA*, 2(1).
- Masdudi, M., & Mulyani, A. 2019. Kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial mahasiswa calon guru biologi. *Bio Educatio*, 4(2), 379600.
- Mea, F. 2024. Peningkatan efektivitas pembelajaran melalui kreativitas dan inovasi guru dalam menciptakan kelas yang dinamis. *Inculco Journal of Christian Education*, 4(3), 252-275.
- Mubarok, O. S., Muslim, M., & Danawan, A. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA pada Materi Pengukuran. *In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 3, 381-388).
- Mulyasari, E., Yuliani, Y., & Dewi, S. K. 2020. Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 186-192.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. 2019. Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
- Nisak, F. N. F., & Suprpto, N. 2022. Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa dengan Penggunaan Media Photovoice pada Materi Pembiasan Cahaya. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1), 35-45.
- Novianti, D. A. 2015. Pengembangan Modul Akuntansi Aset Tetap Berbasis Pendekatan Saintifik Sebagai Pendukung Implementasi K-13 di SMKN 2 Buduran. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 3(2).

- Rismana, N., & Hernawati, S. 2025. Pengembangan Kurikulum di Indonesia Dalam Menghadapi Tuntutan Abad Ke-21. *Al-I'tibar: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(1), 01-08.
- Riyani, Y. 2012. Faktor-Faktor yang *Memengaruhi* Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi pada MAhasiswa Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Pontianak). *Jurnal EKSOS*, 8(1).
- Roshayanti, F., & Rustaman, N. Y. 2013. Pengembangan Asesmen Argumentatif untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa pada Konsep Fisiologi Manusia. *Bioma*. 2(1).
- Rosmawati, M. 2019. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (Ts-Ts) di Kelas XII MIPA1 SMA Negeri 4 Parepare. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 1(1), 54-63.
- Rosyidah, I., & Rahayu, Y. S. 2022. Pengembangan *E-Book* Interaktif Berorientasi *Contextual Teaching And Learning* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 49-59.
- Roviati, E., & Widodo, A. 2019. Kontribusi Argumentasi Ilmiah Dalam Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 56-66.
- Rusyadi, A. 2021. Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1).
- Sari, P. I., Gunawan, G., & Harjono, A. 2016. Penggunaan *Discovery Learning* Berbantuan Laboratorium Virtual Pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 176-182.
- Sarumaha, M., Harefa, D., Ziraluo, Y. P. B., Fau, A., Fau, Y. T. V., Bago, A. S., & Novialdi, A. 2022. Penggunaan Model Pembelajaran Artikulasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 2045-2052.
- Setiawan, A. R. 2019. Efektivitas pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 2(2), 83-94.
- Setyaningrum, Y., & Husamah, H. 2020. Optimalisasi penerapan pendidikan karakter di sekolah menengah berbasis keterampilan proses: Sebuah perspektif guru IPA-biologi. *JIP Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 26-35.

- Sholikhah, P. M. 2024. Penerapan Metode Diskusi dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu*, 1(3), 67-71.
- Simatupang, R. 2019. Analisis Gaya Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas X Ipa Sma Negeri 7 Padangsidempuan. *Jurnal Edugenesi*, 1(1), 36-36.
- Siregar, M., Harahap, F., & Sipahutar, H. 2016. Analisis Kompetensi Pedagogik Guru Biologi SMA Se-Kota Binjai. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 87-93.
- Soeryono, B. 2019. Peningkatan Kemampuan Meneliti dan Menyusun Laporan Penelitian Melalui Project Based Learning (Pjbl) Tanam Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal Guru Dikmen dan Dikus*, 2(2), 38-53.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kebijakan*. Bandung. Alfabeta
- Sulaiman, D., Kusairi, S., & Latifah, E. 2019. Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Argumentasi Ilmiah Siswa Sma Negeri 1 Tarakan Dinamika Gerak Rotasi. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 7(1), 55.
- Supandi, S. 2019. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiri. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 14(1).
- Suryaningsih, Y. 2017. Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*, 2(2).
- Tresnawati, C., Rahmat, A., & Rahman, T. 2024. *Interactive Digital Teaching Material Konsep Metabolise dalam Meningkatkan Kemampuan Decision Making dan Problem Solving: Interactive Digital Teaching Material Konsep Metabolise dalam Meningkatkan Kemampuan Decision Making dan Problem Solving. Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 9(2), 146-157.
- Umam, K. 2021. Kurikulum dan Tuntutan Kompetensi Abad 21. Nusantara: *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 511-52
- Urwani, A. N., Ramli, M., & Ariyanto, J. 2018. Analisis keterampilan komunikasi pada pembelajaran biologi sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 181-190.

- Utari, T., & Hartono, H. 2019. Muatan Penalaran Dan Pembuktian Matematis Pada Buku Teks Matematika SMA Kelas X Kurikulum 2013. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-13.
- Vasmin, M. E., Syafriati, Y. M., Sada, M., & Nurfadilah, N. 2020. Analisis Faktor Kesulitan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran Biologi pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 1(2), 14-23.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* Vol. 1, No. 26, pp. 263-278.
- Zairina, S., & Hidayati, S. N. 2022. Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan *Socio-Scientific Issue* Pemanasan Global. *PENSA: e- Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 37-43.
- Zubaidah, S. 2016. Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *In Seminar Nasional Pendidikan* Vol. 2, No. 2, pp. 1- 1