

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) PADA MATERI EKOSISTEM
SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH**

SKRIPSI



**OLEH
RAHMA PUJA IRWAN
1910204010**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
TAHUN 2023/1444 H**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) PADA MATERI EKOSISTEM
SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH**



SKRIPSI

**OLEH :
RAHMA PUJA IRWAN
1910204010**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
TAHUN 2023/1444 H**

HALAMAN PERSETUJUAN

Dr. Toni Haryanto, M.Sc
Siti Riva Darwata, M.Pd
DOSEN INSTITUT AGAMA
ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

Sungai Penuh, 4 April 2023
Kepada, Yth. Dekan Fakultas
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Kerinci
Di-Sungai
Penuh

NOTA DINAS

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara **Rahma Puja Irwan, NIM. 1910204010** dengan judul skripsi “ **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh** “ telah kami ajukan untuk di munaqasahkan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Strata Satu (S1) pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut, kiranya di terima dengan baik. Demikianlah, semoga bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

PEMBIMBING I



Dr. Toni Haryanto, M.Sc
NIP. 197705132009011018

PEMBIMBING II



Siti Riva Darwata, M.Pd
NIP.199303042019032015

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahma Puja Irwan
NIM : 1910204010
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Desa Sungai Jernih

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:
**“ Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)
Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh”**, adalah
hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang ada sumber-
sumbernya. Apabila dikemudian hari ternyata ada gugatan dari pihak lain maka hal
tersebut merupakan kesalahan saya sendiri dan saya bersedia mempertanggung-
jawabkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat
dipergunakan dimana perlunya.

Sungai Jernih, 4 April 2023

Yang menyatakan,


RAHMA PUJA IRWAN
NIM. 1910204010



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Kapten Muradi, Desa Sumur Jauh, Kec. Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh, Prov. Jambi
Fax (0748)22114 Telp(0748)21065 Web.www.iainkerinci.ac.id Email.info@iain.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi oleh Rahma Puja Irwan, Nim. 1910204010 dengan judul
“Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh”
telah diuji dan dipertahankan pada hari Rabu tanggal 10 Mei 2023.

Dewan Penguji

Dr. Suhaimi, S.Pd. M.Pd
NIP. 196906072003121002

Ketua Sidang

Lia Angela, M.Pd
NIP. 198802272018012001

Penguji I

Anggi Desviana Siregar, M.Pd
NIP. 199312242019032025

Penguji II

Dr. Toni Haryanto, M.Sc
NIP. 197705132009011018

Pembimbing I

Siti Riva Darwata, M.Pd
NIP. 199303042019032015

Pembimbing II

Mengesahkan,
Dekan FTIK



Dr. Hadi Candra, S.Ag. M.Pd
NIP. 19730605 199903 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Dhazna Ferry, M.Pd
NIDN. 2030088802

ABSTRAK

RAHMA PUJA IRWAN, 2023 : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada materi ekosistem siswa kelas X dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan tahap pengembangan ADDIE yaitu, analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implement*) dan evaluasi (*evaluation*). Instrumen penelitian adalah angket validasi instrumen tes HOTS yang divalidasi oleh validator ahli diperoleh rata-rata sebesar 0,8875 dengan persentase 88,75% dengan kategori sangat baik. Subjek ujicoba penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh yang berjumlah 60 orang, diperoleh reliabilitas 0,819 dengan kategori reliabel tinggi, tingkat kesukaran 0,30 dengan kategori sukar, 0,70, 0,67 dan 0,50 kategori sedang, daya pembeda 0,488, 0,649 dan 0,685 dengan kategori baik dan 0,715 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) layak untuk digunakan.

Kata Kunci : Instrumen Tes HOTS, Ekosistem.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

ABSTRACT

RAHMA PUJA IRWAN, 2023 : Development of a HOTS (Higher Order Thinking Skill) Based Test Instrument on Ecosystem Material for Class X Students of SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

This study aims to find out how to develop HOTS (Higher Order Thinking Skill) based test instruments on ecosystem material for class X students using research and development methods with the ADDIE development stages namely analysis (analyze), design (design), development (development), implementation (implementation) and evaluation (evaluation). The research instrument was a HOTS test instrument validation questionnaire which was validated by an expert validator obtained an average of 0.8875 with a percentage of 88.75% in the very good category. The test subjects of this study were 60 students in class X SMA Negeri 4 Sungaipuh, obtained a reliability of 0.819 with a high reliability category, a difficulty level of 0.30 with a difficult category, 0.70, 0.67 and 0.50 categories moderate, differentiating power of 0.488, 0.649 and 0.685 with the good category and 0.715 with the very good category. Based on the data above, it can be concluded that the development of a HOTS (Higher Order Thinking Skill) based test instrument is feasible to use.

Keywords: HOTS Test Instrument, Ecosystem.

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI**

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala pui hanya untuk Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh”**.

Dari lubuk hati yang terdalam penulis mengucapkan permohonan maaf dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta (ayahanda Irwan Jaya (alm) dan ibunda Erni Deswita) yang dengan penuh cinta dan kesabaran serta kasih sayang dalam membesarkan serta mendidik penulis, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa demi keberhasilan kebahagiaan penulis. Serta adikku (Ratu Meysharoh. E dan Azira Quenatasya) yang tercinta yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

Dalam mengerjakan skripsi ini tak luput dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Asa'ari, M.Ag, Rektor IAIN Kerinci dan Wakil Rektor I Bapak Dr. Ahmad Jamin, S.Ag., S.IP., M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Dr. Jafar Ahmad, M.Si., dan Wakil Rektor III Bapak Halil Khusairi, M.Ag.
2. Bapak Dr. Hadi Candra, S, Ag, M.Ag, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Bapak Drs. Saaduddin, M.Pdi, Wakil Dekan I, Bapak Dr. Suhaimi, M.Pd, sebagai Wakil Dekan II, Beserta Bapak Eva Ardinal, M.A, sebagai Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di IAIN Kerinci.
3. Bapak Dharma Ferry, M.Pd, dan Bapak Albertos Damni, S.Pdi, M.Pd, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Tadris Biologi IAIN Kerinci yang telah memberikan arahan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Dr. Toni Haryanto, M.Sc, Pembimbing I dan Ibu Siti Riva Darwata, M.Pd, Pembimbing II yang secara konkrit memberikan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen serta Karyawan di IAIN Kerinci, yang telah memberikan kemudahan dan bimbingan bagi penulis.
6. Bapak Kepala Sekolah Azwardi, S.Pd, M.M selaku kepala sekolah SMA Negeri 4 Sungai Penuh yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut dan staf pengajar beserta siswa kelas X yang membantu kelancaran penelitian dan memberi semangat kepada penulis.

Dan atas segala bantuan yang telah diberikan itu agar menjadi amal baik di sisi Allah SWT. Aamiin....

Sungai Penuh, 4 April 2023

Penulis

RAHMA PUJA IRWAN
NIM.1910204010

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin.....

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, baik nikmat kesehatan maupun nikmat kesempatan, serta dipermudah dalam setiap langkah dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga saat ini dan dapat menyelesaikan perkuliahan, kemudian untuk kedua orang tua tercinta ayahanda Irwan Jaya (alm) dan Ibunda Erni Deswita yang senantiasa memberikan doa dan limpahan kasih sayang yang tak ternilai dengan apapun serta adik-adik saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi. Dan untuk keluarga, rekan-rekan, teman-teman dan sahabat tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuannya selama penulisan skripsi ini.

MOTTO

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

كَرِينِىْ اَذْكُرْ وَاذْكُرْ وَاشْكُرْ وَايْ وَلَا تَكْفُرْ ؕ

“Maka ingatlah kepada-Ku, aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku”

(Q.S. Al-Baqarah : 152)

"Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang."

(Imam Syafi'i)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	7
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Spesifikasi Produk	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11

1. Instrumen Tes	11
2. Materi Ekosistem.....	18
B. Penelitian Yang Relevan	24
C. Kerangka Berfikir.....	26
BAB III METODE PENGEMBANGAN	29
A. Jenis dan Model Penelitian.....	29
B. Prosedur Pengembangan	29
C. Subjek Uji coba	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	41
1. Langkah-Langkah Pengembangan	41
B. Teknik Analisis Data.....	48
1. Uji Kelayakan Instrumen Tes <i>Higher Order Thinking Skill</i> (HOTS)	48
2. Kepraktisan Soal Tes HOTS	48
3. Reliabilitas Instrumen Tes HOTS	50
4. Indeks Kesukaran Instrumen Tes HOTS	50
5. Daya Pembeda Instrumen Tes HOTS	51
C. Pembahasan.....	52
BAB V PENUTUP.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kriteria Interpretasi Skor Validasi Ahli	37
3.2 Penskoran Kepraktisan	38
3.3 Tabel Praktikalitas.....	38
3.4 Kriteria Reliabilitas Soal	39
3.5 Kriteria Indeks Kesulitan Soal	40
3.6 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda	41
4.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Berbasis HOTS (<i>Higher Order Thinking Skill</i>).....	46
4.2 Rekapitulasi Hasil Validator Kelayakan oleh Validator Ahli	47
4.3 Hasil Penilaian Akhir Oleh Validator Ahli	49
4.4 Uji Praktikalitas Soal HOTS Kelas XA	50
4.6 Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Berbasis HOTS	52
4.7 Analisis Indeks Kesukaran Intrumen Tes HOTS	53
4.8 Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes HOTS	54

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Alur Kerangka Berpikir	28
3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS	66
2. Daftar Wawancara Guru Biologi.....	67
3. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan dan Peserta Didik.....	70
4. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik dan Validasi.....	71
5. Angket Respon Peserta Didik.....	72
6. Angket Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Berbasis HOTS	74
7. Hasil Lembar Validasi Ahli.....	80
8. Hasil Angket Respon Peserta Didik	84
9. Kisi-Kisi Instrumen Tes Berbasis HOTS	88
10. Lembar Soal HOTS Biologi.....	90
11. Kunci Jawaban Soal Uji HOTS	94
12. Lembar Penilaian Soal HOTS	98
13. Hasil Lembar Jawaban Soal HOTS.....	99
14. Silabus	101
15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	105
16. Hasil Tabulasi Angket Respon Peserta Didik	111
17. Hasil Tabulasi Soal HOTS	114
18. Hasil Data Uji Reliabilitas.....	115
19. Hasil Uji Indeks Kesukaran.....	116
20. Hasil Uji Daya Pembeda	117
21. Surat SK Pembimbing	118
22. Surat SK Pembahas	119
23. Surat Permohonan Izin Penelitian	118
24. Surat Izin Penelitian	120
25. Surat Selesai Penelitian	121
26. Surat Hasil Uji Plagiasi	122



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum selalu mengalami perubahan mengikuti perkembangan zaman karena selalu harus memenuhi perubahan kebutuhan masyarakat dari waktu ke waktu. Pendidikan Indonesia saat ini menggunakan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013 revisi. Dalam kurikulum 2013 revisi, aspek penilaian tidak hanya terbatas pada penilaian pengetahuan dan keterampilan, akan tetapi juga mempertimbangkan penilaian sikap peserta didik, termasuk nilai-nilai spiritualnya.

Dalam pendidikan, yang berperan penting dalam menyampaikan informasi dan ilmu-ilmu yang benar yaitu seorang guru atau pendidik. Aspek pendidik telah dijelaskan dalam al-qur'an surah Al Kahf ayat 66 yang berbunyi:

قَالَ لَهُ مُوسَىٰ هَلْ اتَّبَعْتُكَ عَلَىٰ أَنْ تُعَلِّمَنِي مِمَّا

Terjemahan:

“Musa berkata kepada Khidhr“ Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar diantara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu” (Q.S. Al Kahf : 66)

Berdasarkan ayat diatas, bahwa seorang pendidik hendaknya menjadi teladan yang baik bagi peserta didik karena tujuan dasar dari pendidikan yaitu perubahan tingkah laku peserta didik salah satunya tergantung dari pendidiknya. Jika pendidiknya memberi teladan yang baik maka peserta didiknya akan

mengikutinya, begitu juga sebaliknya jika pendidiknya memberikan teladan yang tidak baik maka peserta didiknya akan mengikutinya.

Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk dapat menganalisa, merencanakan, dan memprediksi. Oleh karena itu, ranah HOTS mencakup proses analisis (C4), evaluasi (C5), dan mencipta (C6). Pengetahuan yang diperoleh melalui proses berpikir tingkat tinggi lebih mudah ditransfer daripada sekedar menghafal sehingga memungkinkan peserta didik dengan pemahaman konseptual yang mendalam agar dapat menerapkan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah baru dalam situasi yang berbeda. Selain itu, peserta didik juga dipersiapkan untuk memiliki beberapa keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreatif, *problem solving*, kolaborasi, dan komunikasi. Oleh karena itu, ketiga aspek tersebut harus diperhatikan pada saat proses evaluasi hasil belajar peserta didik (Amin, 2018). Kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik dapat diukur melalui penilaian. Hal ini ditegaskan oleh Hanifah (2019), yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengetahui apakah peserta didik sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah dengan melakukan penilaian.

Penilaian (*assessment*) hasil belajar merupakan bagian penting dalam kegiatan pembelajaran. Upaya peningkatkan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas sistem penilaian (Widoyoko, 2014). Pada saat melakukan penilaian, guru memerlukan instrumen penilaian berupa soal-soal untuk menguji aspek kognitif, afektif, serta psikomotor. Tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan *asesement* tertinggi untuk

mengukur pengetahuan dalam pembelajaran. Dengan kata lain, peserta didik mengetahui apa yang harus dilakukan dengan pengetahuan yang dipelajari selama ini, mengetahui bagaimana menerapkannya, mengetahui bagaimana mengaitkan apa yang telah dipelajarinya dengan pengetahuan awalnya, dan mengetahui bagaimana mempersonalisasikan pengetahuan yang diperolehnya. Sehingga menjadi bagian dari hidupnya, dan mengetahui bagaimana menggunakan pengetahuan dan informasi untuk menciptakan pengetahuan dan informasi baru (Lezear, 2004).

Menurut *Program For International Student Assessment (PISA) 2018* yang meliputi kegiatan literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematical literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*), kemampuan berpikir peserta didik di Indonesia hanya mampu mengerjakan soal tipe C1-C3 yaitu soal bertipe *Low Order Thinking Skills (LOTS)*, menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan 72 dari 77 negara (OECD, 2018). Rendahnya hasil PISA yang diperoleh dapat disebabkan karena sistem *assessment* yang digunakan dalam PISA berbasis HOTS. (Sarnapi, 2016). Menurut PISA, guru harus membimbing peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi, salah satunya dengan penilaian berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) merupakan keterampilan berpikir yang tidak hanya membutuhkan keterampilan mengingat, tetapi memerlukan keterampilan lain yang lebih tinggi. Indikator yang mengukur *Higher Order*

Thinking Skill meliputi keterampilan menganalisa (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) (Anderson & Krathwohl, 2001). Pada level HOTS, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal konsep, tetapi peserta didik mampu mengetahui bagaimana menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah yang disajikan.

Tujuan utama dari HOTS adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik ke tingkat yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis ketika menerima berbagai informasi, berpikir kreatif dalam pemecahan masalah dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki, mampu mengkonstruksi penjelasan, serta membuat keputusan dalam situasi yang kompleks. Dengan adanya HOTS peserta didik diharapkan dapat mempelajari hal-hal yang tidak diketahui dan berhasil menerapkannya pada situasi baru. Kemampuan memecahkan masalah atau *problem solving* juga berperan penting dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan peserta didik dapat membangun pemikirannya untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan masalah yang ada.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh M. Hisyam Baidlowi, Sunarmi, dan Sulisetijono (2019), dengan judul penelitian "*Pengembangan Instrumen Soal Essay Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Materi Struktur Jaringan dan Fungsi Organ Pada Tumbuhan Kelas XI SMAN 1 Tumpang*", Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan adanya pengembangan berupa instrumen soal essay tipe HOTS, RPP dan LKS menunjukkan hasil yang valid,

sangat praktis, reliable dan efektif dalam mengukur dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pengembangan instrumen soal essay tipe HOTS dilengkapi dengan RPP dan LKS dengan PBL, LKS berisi suatu permasalahan materi struktur jaringan dan fungsi organ pada tumbuhan yang bermuatan HOTS dengan substansi yang kontekstual, dengan demikian, RPP dan LKS yang dikembangkan dapat mendukung keberhasilan penggunaan instrumen soal essay tipe HOTS yang dikembangkan.

Selanjutnya hasil penelitian Martina, dengan judul penelitian *“Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa”* Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dikatakan valid dan reliable, sedangkan tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes secara keseluruhan sudah baik namun ada lima butir soal yang digugurkan karena tidak sesuai dengan kriteria kualitas yang ditetapkan.

Namun faktanya disekolah khususnya di SMA Negeri 4 Sungai Penuh belum menggunakan soal-soal berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, namun guru masih menggunakan instrumen penilaian yang hanya menguji pengetahuan, pemahaman yang termasuk dalam kategori keterampilan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skill*). Dalam enam tahun terakhir, kurikulum 2013 telah diterapkan disemua jenjang pendidikan, namun

permasalahannya sebagian besar sekolah belum sepenuhnya menerapkan proses pembelajaran seperti yang diharapkan dalam kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi awal di SMA Negeri 4 Sungai Penuh pada tanggal 15 September 2022 diketahui bahwa disekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013 yang diterapkan dikelas XI dan XII hanya saja penggunaannya masih belum maksimal, dan dikelas X di SMA Negeri 4 ini menggunakan Kurikulum Merdeka Belajar. Proses pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru (*teacher centered*) belum *student center*. Selain itu, instrumen tes yang tersedia masih terbatas dan belum pernah menggunakan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Guru kebanyakan mengambil soal dari satu buku pembelajaran saja sehingga soal latihan yang diberikan hampir sama persis dengan contoh latihan yang diberikan sebelumnya sehingga kurang melatih HOTS peserta didik, akibatnya peserta didik mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan soal-soal yang menghubungkan apa yang telah dipelajari dengan masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut peserta didik untuk berfikir tingkat tinggi seperti C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mengkreasikan) karena peserta didik lebih terbiasa dengan soal-soal C1 (mengingat), C2 (memahami) dan C3 (aplikasi), hal ini tidak sejalan dengan tuntutan Kurikulum 2013 dan Kurikulum merdeka belajar yang mengharuskan peserta didik berpikir kritis, kreatif dan berfikir tingkat tinggi, padahal pada buku panduan pembelajaran

sudah terdapat beberapa soal-soal yang mengukur kemampuan tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*).

Pada pembelajaran IPA khususnya biologi bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan alam dan sekitarnya. Namun pada saat proses pembelajaran biologi khususnya pada materi Ekosistem termasuk salah satu materi yang sulit untuk dipahami. Guru mengalami kendala dalam membuat indikator dan mengembangkan instrumen tes yang didesain khusus untuk melatih HOTS, bentuk soal yang diberikan oleh guru kepada peserta didiknya yaitu soal-soal menghafal dan mengingat sehingga peserta didik kurang terlatih dalam menghubungkan ide atau gagasannya dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut tidak sesuai dengan tuntutan KD yaitu peserta didik diarahkan untuk melakukan analisis.

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dijelaskan diatas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk meneliti masalah tersebut kedalam skripsi dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X Di SMA Negeri 4 Sungai Penuh”**.

B. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan mampu mencapai sasaran maka penelitian ini hanya dibatasi pada:

1. Penelitian ini dilakukan dikelas X di SMA Negeri 4 Sungai Penuh.
2. Bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian.

3. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE, dibatasi sampai pada tahap pengembangan (*development*) dan tidak sampai pada tahap implementasi dan evaluasi.
4. Hasil penelitian ini berupa Instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah Analisis instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh?
2. Bagaimana Desain instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh?
3. Bagaimana Pengembangan instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui analisis instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

2. Untuk mengetahui desain instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.
3. Untuk mengetahui pengembangan instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

E. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan instrumen HOTS menggunakan indikator soal yang meliputi tiga indikator yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6).
2. Soal yang akan dibuat berupa soal uraian sebanyak 5 butir soal yang tiap butir soal terdiri dari 2 soal.
3. Instrumen tes yang dikembangkan di desain dengan format : informasi soal, petunjuk pengisian tes, lembar jawaban tes, dan soal untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pedoman penskoran.
4. Kisi-kisi tes memuat informasi mengenai kompetensi dasar (KD), indikator soal, materi, level kognitif, nomor soal dan bentuk soal.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat secara teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memperkaya pemahaman dan mengasah ilmu dalam mata pelajaran Biologi terkait dengan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order*

Thinking Skill) untuk mata pelajaran Biologi kelas X di SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan soal yang akan datang sehingga dapat menyempurnakan atau memperbaiki kualitas soal yang kurang baik sehingga dapat dijadikan umpan balik terhadap peningkatan atau perbaikan hasil belajar siswa pada periode berikutnya.

b. Bagi Peserta Didik

Menambah pengalaman peserta didik mengenai soal-soal yang lebih menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal-soal level berpikir tingkat tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Instrumen Tes

a. Pengertian Instrumen Tes

Alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang dipakai selama pelaksanaan disebut dengan instrumen (Sugiyono, 2010). Instrumen adalah alat yang peneliti pilih dan digunakan dalam kegiatannya untuk mengumpulkan informasi atau data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan lebih mudah (Arikunto, 2010: 203). Tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik untuk memperoleh jawaban dari peserta didik secara lisan (tes lisan), dalam bentuk tertulis (tes tulisan), atau dalam bentuk tindakan (tes tindakan) (Sudjana, 2009).

Instrumen tes adalah alat ukur yang digunakan dalam rangka pengumpulan data. Dalam dunia pendidikan, alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dapat berupa tes maupun non tes (Asep, 2012). Alat yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan peserta didik dalam menangkap pelajaran yang diberikan oleh guru diksebut dengan instrumen penilaian (Yuniar, 2018).

Selain itu, menurut Sudijono (2013: 67) Tes adalah cara (yang dapat digunakan) atau prosedur (yang harus dilakukan) yang digunakan sehubungan dengan pengukuran dan evaluasi bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau seperangkat tugas baik berupa pertanyaan

(yang harus dijawab) atau perintah (yang harus dikerjakan) oleh peserta didik, sehingga (berdasarkan informasi atau data yang didapatkan dari hasil pengukuran tersebut) yang melambungkan perilaku atau prestasi peserta didik dengan skor standar tertentu.

Berdasarkan beberapa pernyataan ahli di atas, dapat dikatakan bahwa instrumen adalah alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang variabel yang diteliti. Penilaian adalah proses sistematis mengumpulkan, menganalisis dan menafsirkan informasi (angka atau deskripsi verbal) untuk mengambil keputusan. Dengan demikian, berdasarkan pengertian instrumen dan penilaian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai dasar analisis dan interpretasi untuk pengambilan keputusan.

Tes berpikir tingkat tinggi menurut Taksonomi Bloom setelah revisi merupakan soal-soal yang bertipe C4 (soal menganalisis), C5 (soal evaluasi), C6 (soal mengkreasi). Arikunto menguraikan ketiga tipe soal tersebut sebagai berikut: (Faisal, Rizki 2015)

a. Soal analisis

Soal analisis adalah soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menganalisis atau menguraikan sesuatu persoalan untuk diketahui bagian-bagiannya.

b. Soal evaluasi

Soal evaluasi adalah soal yang berhubungan dengan menilai, mengambil kesimpulan, membandingkan, mempertentangan, mengkritik, mendeskripsikan, membedakan, menerangkan, memutuskan, menafsirkan.

c. Soal mengkreasi

Soal mengkreasi adalah soal yang menuntut siswa agar memunculkan ide, produk atau cara-cara baru. Soal yang memancing siswa untuk mendesain, mengkonstruksi, merencanakan, dan menemukan sesuatu yang baru.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes merupakan seperangkat instrumen yang disusun secara sistematis yang mengukur pemahaman atau kemampuan seseorang dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik sehingga mencapai hasil belajar yang sebanding dengan skala pengukuran tertentu.

b. Fungsi Tes

Sudjono (2003: 6) menyatakan secara umum ada dua fungsi tes yaitu:

- 1) Sebagai alat pengukur terhadap peserta didik. Dalam hubungan ini tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.

- 2) Sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan, telah dapat dicapai.

c. Instrumen Tes HOTS

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) adalah kemampuan berpikir strategis yang merupakan kemampuan menggunakan informasi untuk memecahkan masalah, menganalisis argumen, atau membuat prediksi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, *problem solving*, dan membuat keputusan (Sani, 2019). Konsep tujuan pembelajaran ini dibagi menjadi tiga ranah, yaitu kognitif (keterampilan mental dari pengetahuan), afektif (emosional dari sikap dan perasaan), psikomotorik (kemampuan fisik seputar keterampilan).

Proses berpikir peserta didik pada tingkat kognitif peserta didik yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif serta taksonomi pembelajaran seperti *problem solving*, taksonomi bloom, dan taksonomi pembelajaran, dan penilaian disebut dengan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) (Saputra, 2016: 91).

Menurut Purwanto (2012), istilah tes diambil dari kata *testum*, bahasa Prancis Kuno yang berarti piring untuk menyisihkan logam mulia. Ada juga yang mengartikannya sebagai piring yang terbuat dari tanah. Seorang ahli yang bernama James Ms. Cattell telah memperkenalkan pengertian tes

ini kepada masyarakat dalam bukunya yang berjudul *Mental Test and Measurement*.

Tes adalah beberapa pertanyaan dengan jawaban benar atau salah. Tes juga diartikan sebagai sejumlah pertanyaan-pernyataan yang kesemuanya memerlukan jawaban atau tanggapan. Tujuannya untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkapkan aspek tertentu dari orang yang akan diuji (Asrul, dkk 2015). Tujuan diadakannya tes yang penting adalah untuk (1) untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik, (2) untuk mengukur pertumbuhan dan perkembangan peserta didik, (3) untuk mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik, (4) untuk mengetahui hasil pengajaran, (5) mengetahui hasil belajar, (6) mengetahui capaian kurikulum, dan (7) memotivasi peserta didik untuk belajar dengan lebih baik.

HOTS adalah kegiatan berpikir yang memerlukan transfer antar konsep, pengolahan informasi, menggabungkan berbagai informasi yang berbeda, pemanfaatan informasi untuk memecahkan masalah, dan pengkajian informasi secara kritis (Windana 2017). Keterampilan berpikir merupakan dasar dari proses pendidikan. Berpikir dapat mempengaruhi kemampuan belajar, kecepatan belajar dan epektifitas pembelajaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas yang dilakukan secara sadar bertujuan untuk mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif untuk mencapai tujuan.

Dari beberapa uraian diatas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes HOTS merupakan serangkaian alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik dengan melibatkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif dan bernalar yang dilakukan oleh peserta didik secara mandiri.

1). Karakteristik Instrumen Tes HOTS

Soal yang termasuk *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) memiliki ciri-ciri:

- a) transfer dari satu konsep ke konsep lainnya.
- b) memproses dan menerapkan informasi.
- c) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda.
- d) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah.
- e) Menelaah ide dan informasi secara kritis.

2). Indikator Soal HOTS

Menurut Kratwohl menyatakan bahwa indikator untuk mengukur soal HOTS meliputi: (Kasturi, hlm. 16-17)

a) Menganalisis

- 1) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi atau menyusun informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk mengidentifikasi pola atau hubungannya.
- 2) Mampu mengenali dan membedakan faktor penyebab dan akibat dari skenario yang kompleks.
- 3) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan.

b) Mengevaluasi

- 1) Memberikan evaluasi terhadap solusi, ide dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang sesuai atau standar yang ada untuk memastikan keefektifan atau kegunaannya.
- 2) Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian.
- 3) Menerima atau menolak suatu pernyataan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

c) Mengkreasi

- 1) Membuat generalisasi dari suatu ide atau sudut pandang tentang sesuatu.
 - 2) Merencanakan cara untuk memecahkan masalah.
 - 3) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian dalam struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.
- 3). Langkah-langkah dalam menyusun soal HOTS diantaranya adalah sebagai berikut: (Budiman, 2014).
- a) Menganalisis KD yang dapat dibuatkan soal HOTS.
 - b) Menyusun kisi-kisi soal.
 - c) Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual.
 - d) Menulis butir pertanyaan pada kartu soal sesuai dengan kisi-kisi soal. Butir-butir pertanyaan ditulis agar sesuai dengan kaidah penulisan butir soal.
 - e) Membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban.

2. Materi Ekosistem

a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem mencakup semua organisme dalam suatu daerah tertentu dan faktor abiotik yang berinteraksi dengannya atau suatu komunitas dengan lingkungan fisiknya (Campbell, 2004). “Ekosistem merupakan konsep sentral dalam ekologi karena suatu ekosistem (sistem ekologi) terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya” (Irwan, 2007). “Satuan fungsional dasar ekologi, mengingat di dalamnya tercakup organisme dan komponen abiotik yang masing-masing saling berinteraksi dikatakan dengan Ekosistem”.

Ekosistem adalah unit fungsional dasar dalam ekologi yang mencakup organisme dan lingkungannya (lingkungan biotik dan abiotik) dan di antara keduanya saling mempengaruhi. Ekosistem disebut unit fungsional dasar ekologi karena merupakan unit terkecil dengan komponen lengkap, relung ekologi lengkap dan proses ekologi lengkap, sehingga siklus materi dan aliran energi terjadi di unit ini sesuai dengan kondisi lingkungannya (Karmana, 2013). Menurut I Gusti Ayu (2014: 381-382) Ekosistem adalah kesatuan lingkungan hidup yang di dalamnya terdapat hubungan timbal balik (interaksi) antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terdiri dari hubungan timbal balik yang tidak dapat terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Didalam ekosistem terdapat suatu kesatuan proses yang saling berhubungan dan berinteraksi antar semua komponennya.

b. Komponen Ekosistem

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar atau diluar makhluk hidup dan mempengaruhi makhluk hidup tersebut. Lingkungan meliputi komponen abiotik dan biotik.

1) Komponen Biotik

Manusia, hewan dan tumbuhan termasuk ke dalam komponen biotik suatu ekosistem. Komponen biotik di bedakan menjadi 3 kelompok yaitu produsen, konsumen dan dekomposer atau pengurai (I Gusti Ayu, 2014):

a) Produsen

Produsen adalah makhluk hidup yang dapat membentuk bahan organik dari bahan anorganik sederhana melalui proses fotosintesis. Contohnya semua tumbuhan hijau.

b) Konsumen

Konsumen adalah makhluk hidup yang mengonsumsi bahan-bahan organik dibentuk oleh produsen, yang digunakan sebagai sumber energi dan untuk pertumbuhan. Konsumen tidak dapat membuat makanan mereka sendiri di dalam tubuh mereka. Contohnya manusia dan hewan. Hewan dikelompokkan berdasarkan jenis makanannya, yaitu sebagai berikut:

(1) Herbivora adalah hewan pemakan tumbuhan.

Contohnya: kambing, kerbau, kelinci dan sapi.

- (2) Karnivora adalah hewan pemakan daging. Contohnya: singa, harimau, burung elang dan serigala. Dalam ekosistem, karnivora disebut predator atau pemangsa.
- (3) Omnivora adalah hewan yang memakan tumbuhan dan daging. Contohnya: ayam, itik, kera, dan orangutan termasuk manusia.

Konsumen dibagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu sebagai berikut:

- (1) Konsumen tingkat pertama atau konsumen primer, yaitu kelompok hewan yang memakan tumbuhan atau herbivora secara langsung.
- (2) Konsumen tingkat kedua atau konsumen sekunder, yaitu kelompok konsumen yang tidak dapat dikonsumsi oleh produsen secara langsung. Kelompok hewan ini memakan herbivora dan sering disebut karnivora.
- (3) Konsumen tingkat tersier atau tingkat ketiga, yaitu hewan yang memakan atau menghisap darah konsumen tingkat sekunder.

c) Dekomposer

Pengurai atau dekomposer adalah organisme yang mengurai bahan-bahan organik yang berasal dari produsen dan konsumen yang telah mati menjadi bahan anorganik. Contohnya: jamur dan bakteri pengurai.

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah komponen ekosistem lain yang berhubungan dengan kehidupan. Komponen ini terdiri dari benda mati berupa unsur fisik (lingkungan) dan unsur kimia (senyawa organik dan senyawa anorganik), seperti tanah, air, udara, sinar matahari dan lainnya, yang berada di lingkungan dalam bentuk medium atau substrat melangsungkan kehidupan. Sebagai contoh, ekosistem danau memiliki komponen abiotik yang tersusun atas senyawa anorganik seperti H_2O , CO_2 , O_2 , K, Na dan P, serta senyawa organik seperti senyawa asam amino dan senyawa karbon (humus). Beberapa komponen abiotik adalah sebagai berikut:

a) Tanah

Sifat fisik tanah yang berperan dalam ekosistem meliputi tekstur, kematangan, dan kemampuan menahan air.

b) Air

Hal-hal penting yang mempengaruhi kehidupan makhluk hidup adalah suhu air, kandungan mineral air, salinitas, arus air, penguapan dan kedalaman air.

c) Udara

Udara adalah lingkungan abiotik yang berbentuk gas. Gas tersebut berupa atmosfer yang menyelimuti makhluk hidup. Oksigen, karbon dioksida, dan nitrogen adalah gas terpenting bagi kehidupan makhluk hidup.

d) Cahaya Matahari

Cahaya matahari merupakan sumber energi terpenting dan utama bagi kehidupan di bumi. Namun, penyebaran cahaya di bumi tidak merata. Oleh karena itu, organisme harus bisa beradaptasi dengan lingkungan yang intensitas dan kualitas cahayanya bervariasi.

e) Suhu atau Temperatur

Setiap makhluk hidup membutuhkan suhu optimum untuk metabolisme dan perkembangannya.

c. Interaksi dalam Ekosistem

Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya. Hubungan antar organisme dapat saling menguntungkan atau merugikan, dan bahkan kompetitif. Pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antara faktor biotik maupun faktor biotik dengan faktor abiotik, baik pada tingkat spesies, populasi maupun komunitas.

1) Interaksi Antara Faktor Biotik dengan Abiotik

Adanya faktor biotik atau organisme yang secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme adalah komposisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air dan topografi. Contoh yang sangat nyata, di daerah yang curah hujannya tinggi memiliki jenis tanaman yang berbeda dengan daerah yang

curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di padang pasir.

Selain itu, faktor abiotik dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya, populasi nyamuk akan meningkat drastis pada musim hujan, beberapa tanaman akan lebih cepat populasinya meningkat pada saat musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau, populasi beberapa tanaman, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

2) Interaksi Antar Faktor Biotik

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies tertentu, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis.

d. Aliran Energi

Aliran energi merupakan proses pemindahan bentuk energi yang dimulai dari energi matahari kemudian ke tingkat trofik I (produsen), ke tingkat trofik II (konsumen primer), dan seterusnya. Proses aliran energi dimulai dari cahaya matahari yang kemudian diubah oleh produsen menjadi energi kimia dalam bentuk senyawa-senyawa organik. Perubahan energi menjadi senyawa organik tersebut, di makan oleh konsumen hingga terjadi lagi perpindahan dan perubahan energi dari tumbuhan ke konsumen. Proses aliran energi terjadi pada rantai makanan dan jaring-jaring makanan. (Modul belajar praktisi IPA kelas X).

e. Daur Biogeokimia

Daur biogeokimia merupakan senyawa kimia atau daur materi yang mengalir dari komponen biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik yang melibatkan reaksi kimia dalam lingkungan abiotik selama daur ini berlangsung. Daur biogeokimia diperlukan untuk kelestarian makhluk hidup dan ekosistem. Apabila daur biogeokimia itu terhenti, makhluk hidup akan mati dan ekosistem akan punah.

Di alam terdapat lima macam daur biogeokimia, yaitu daur nitrogen, daur sulfur, daur fosfor, daur air dan daur karbon. (Modul Belajar Praktisi IPA Kelas X).

B. Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Farah, Fidia., Rinie, Pratiwi, P., dan Pramita, Yakub pada tahun 2022 dengan judul Pengembangan Instrumen Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Materi Jaringan dan Organ Pada Tumbuhan Kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan penelitian yang mengacu pada model pengembangan ADDIE, analisis hasil penelitian dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif, produk tes yang dikembangkan berupa 10 soal uraian. Hasil uji coba pada penelitian ini dikatakan valid dan reliable. Hasil validitas empiris diperoleh 80%, hasil uji reliabilitas termasuk sangat reliable, tingkat kesukaran 30% soal sukar dan 70% soal

sedang, daya pembeda diperoleh 30% kurang, 30% cukup dan 40% baik. Respon peserta didik pada kategori sangat baik.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Novita Patricia pada tahun 2021 dengan judul Pengembangan Instrumen Tes Berbasis *Higher Order Thinking* (HOT) Pada Materi Usaha Dan Energi Di Sma Negeri 1 Kutalimbaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis HOT materi usaha dan energi yang dikembangkan oleh peneliti sudah memenuhi kriteria layak digunakan sebagai instrumen tes hasil belajar. Hasil angket respon siswa terhadap soal yang dikembangkan sebesar 93,67% termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan instrument sehingga dapat digunakan siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Rapiana Marada, dkk pada tahun 2021 dengan judul Pengembangan instrumen Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal menunjukkan sangat valid atau termasuk dalam kategori sangat baik karena masing-masing presentasi keidealan berada pada rentang nilai antara 76% - 100%, sementara penilaian oleh guru biologi termasuk dalam kategori sangat baik karena berada pada rentang nilai antara 86% - 100% sedangkan hasil uji coba pada kelompok kecil dengan jumlah 10 peserta didik di kelas XII IPA-1 dan kelompok besar dengan jumlah 26 peserta didik di kelas XII IPA-2 untuk mengetahui respon terhadap butir soal *Higher Order Thinking Skills*

(HOTS) diperoleh secara keseluruhan sangat baik digunakan untuk evaluasi berupa tes ulangan.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Kusuma Wardani, dkk pada tahun 2015 dengan judul Penyusunan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* Pada Materi Ekosistem SMA Kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis uji tes Higher Order Thinking Skill pada materi ekosistem pada siswa SMA kelas X menggunakan program ITEMAN versi 3.00 yang dirangkum pada tabel 5 menunjukkan bahwa 45% item dengan 9 butir soal diterima. 40% item dengan 8 butir soal perlu direvisi, dan 15% item dengan 3 butir ditolak. Indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan telah memenuhi syarat sebagai indikator yang baik untuk dikembangkan lagi dalam bentuk item tes guna menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

C. Kerangka Berfikir

Pendidikan saat ini menggunakan kurikulum 2013, pembelajaran pada kurikulum 2013 bertujuan untuk meningkatkan HOTS guna menjawab tantangan masa depan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dilatih dengan bantuan soal *assesment* yang menggunakan HOTS. Berdasarkan kenyataan bahwa penggunaan soal HOTS di sekolah masih belum optimal. Sebagian besar soal yang digunakan untuk latihan adalah soal dari buku pegangan peserta didik, dimana masih terdapat beberapa soal HOTS. Instrumen tes berorientasi HOTS harus dikembangkan. Proses belajar mengajar IPA tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep tetapi juga pada keterampilan proses.

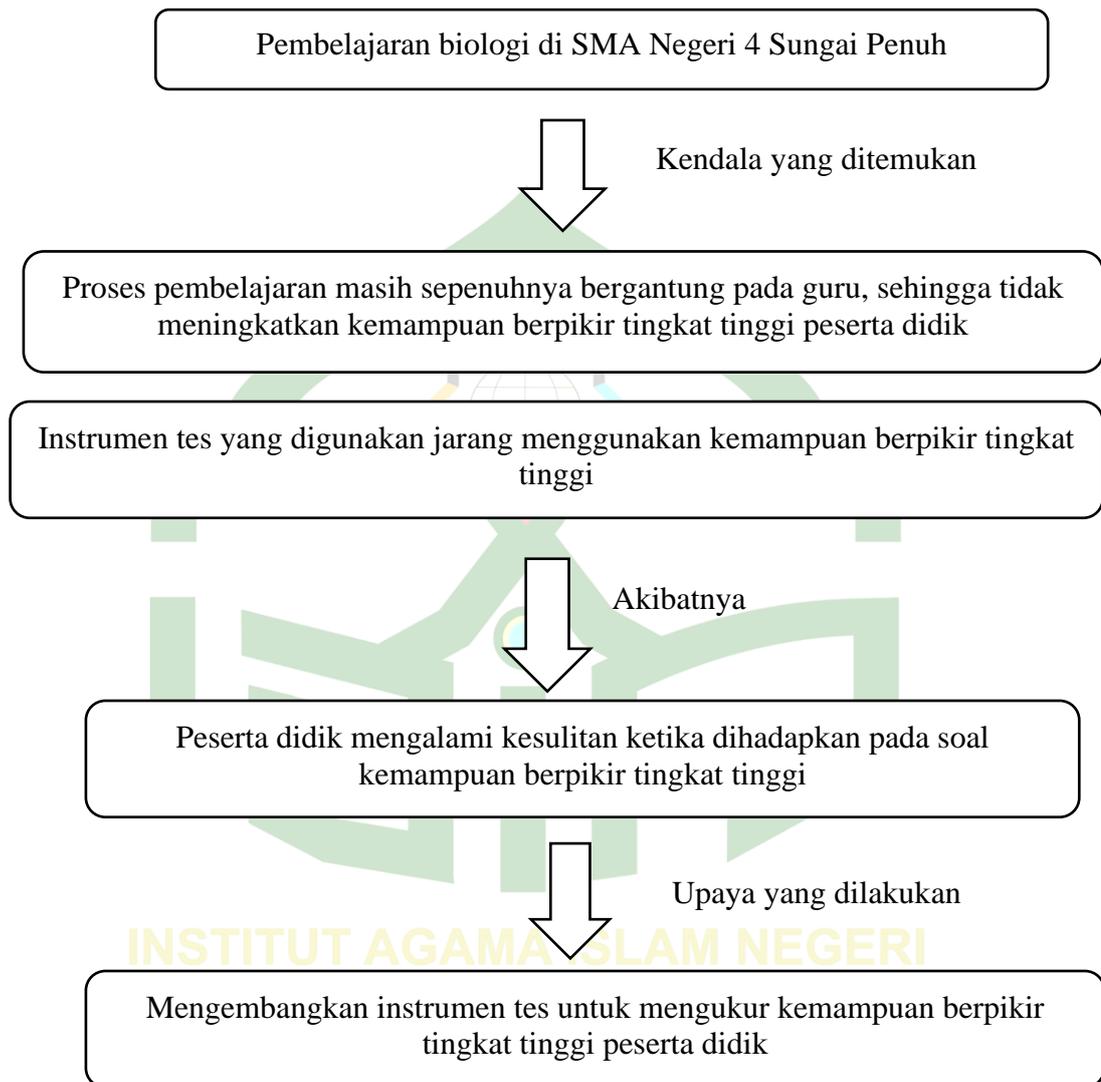
Dalam proses belajar mengajar di kelas, guru tidak memberikan soal-soal yang mengandung HOTS, guru hanya akan memberikan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah peserta didik, seperti soal-soal yang hanya mengukur daya mengingat saja, guru hanya memberikan soal-soal yang mengandung HOTS beberapa butir saja.

Salah satu penyebab rendahnya keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran biologi adalah kurangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menghubungkan ide atau gagasan yang terdapat dalam mata pelajaran biologi dan kemampuan peserta didik dalam menghubungkan ide-ide biologinya dengan kehidupan sehari-hari. Konsep biologi tersebut jarang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan peserta didik.

Akibatnya, kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tidak maksimal dan semua materi yang diberikan diterima begitu saja tanpa ada tindak lanjut. Peserta didik harus dibiasakan untuk membangun pengetahuannya sendiri. Tentu saja, hal ini kurang bermakna dalam pembelajaran bagi peserta didik. Posisi peserta didik sebagai objek pasif yang dituntut untuk menghafal konsep-konsep biologi tentunya berdampak negatif terhadap kemampuan berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi, dimana beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan instrument tes HOTS, peneliti berharap melalui pengembangan instrumen tes HOTS ini, dapat membantu para guru yang masih belum memahami cara membuat atau mengembangkan

instrumen tes HOTS, sehingga guru-guru akan terbiasa memberikan soal yang memuat tes HOTS kepada peserta didik dan mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.



Gambar 2.1. Bagan Alur Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

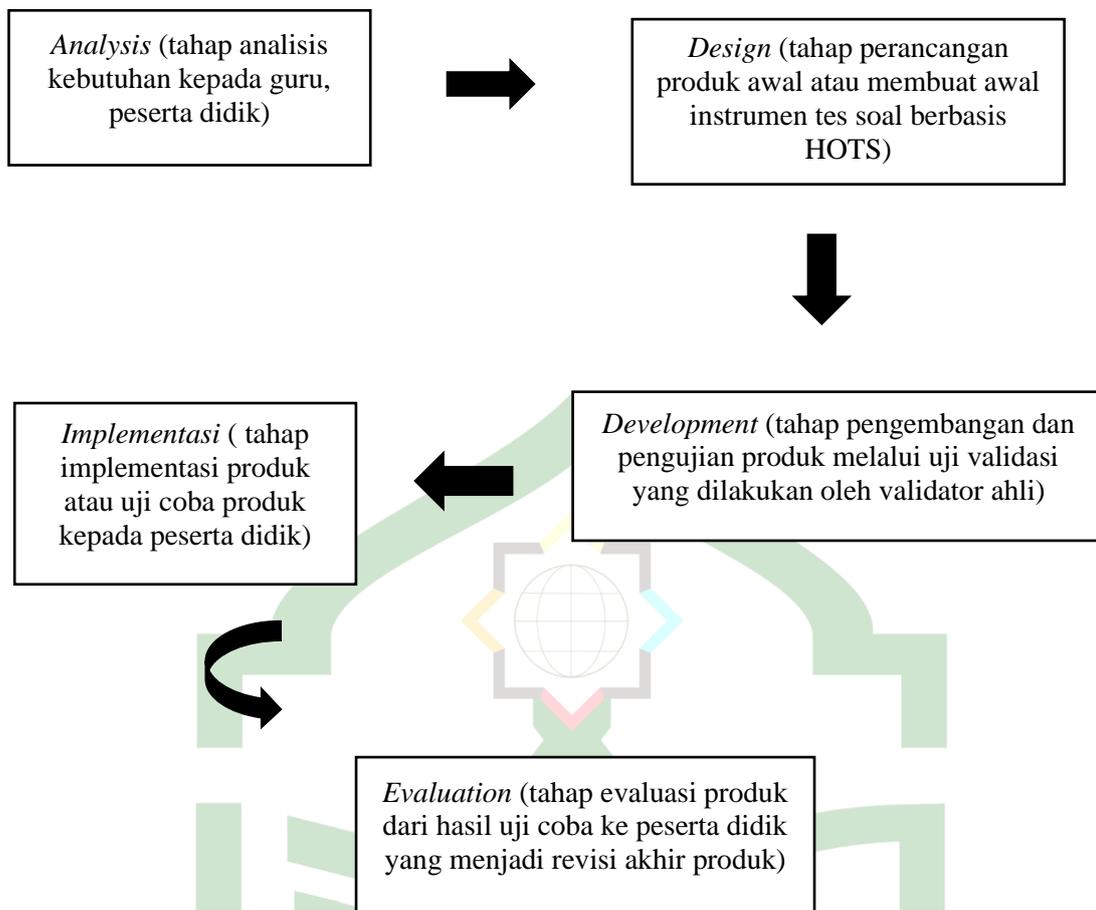
A. Jenis dan Model Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2010). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009), yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Hasil produk dalam penelitian ini berupa instrumen tes materi Ekosistem. Alasan dalam penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE karena memiliki langkah-langkah yang sistematis dan mudah dipelajari. Model ADDIE merupakan model pengembangan dengan langkah-langkah yang sistematis dan sederhana.

Tahapan model ADDIE memiliki revisi pada setiap tahapannya, sehingga model ADDIE cocok digunakan untuk pengembangan bahan ajar karena dapat menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu: *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), *Evaluate* (Evaluasi). Tahapan model ADDIE hanya sampai pada tahap evaluasi tanpa ada tahap penyebaran, sehingga dalam penelitian ini sesuai dengan tahapan yang telah ditetapkan. Berikut penjelasan dari 5 tahapan tersebut:



Gambar 3.1. Tahapan Pengembangan ADDIE

1. Analisis (*Analyze*)

Kegiatan utama tahap analisis adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang peserta didik butuhkan dalam pembelajaran berdasarkan masalah yang ditimbulkan. Analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara di sekolah, peneliti melaksanakan kegiatan sebagai berikut (a) analisis kebutuhan pembelajaran biologi pada kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh pada

materi Ekosistem. (b) menganalisis kurikulum yang digunakan disekolah agar sesuai dengan instrumen yang akan dikembangkan (c) menganalisis kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

2. Perencanaan (*Desaign*)

Setelah tahap analisis langkah selanjutnya yaitu tahap perancangan atau *desaign*. Pada tahap ini, instrumen tes dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dikembangkan sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam tes. Peneliti juga mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam pengembangan materi instrumen tes. Instrumen tes dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek penilaian soal yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan materi dan kesesuaian dengan pendekatan yang digunakan. Selanjutnya instrumen yang sudah disusun akan divalidasi untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini dilakukan pengembangan instrumen tes sesuai yang telah dirancang. Dosen ahli dan guru kemudian memvalidasi instrumen tes yang telah dikembangkan. Dalam proses validasi, validator menggunakan instrumen yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Validasi dilakukan untuk menilai validitas isi, bahasa dan konstruk. Validator diminta untuk

memberikan evaluasi atau penilaian terhadap instrumen tes HOTS yang dikembangkan berdasarkan butir aspek kelayakan instrumen tes HOTS dan memberikan saran dan komentar terhadap instrumen tes yang selanjutnya akan dijadikan tolak ukur revisi dan perbaikan. Validasi dilakukan hingga akhirnya dihasilkan instrumen tes yang dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi secara terbatas dilakukan pada sekolah yang ditetapkan sebagai tempat penelitian. Guru kelas melakukan pembelajaran dengan bantuan instrumen tes HOTS yang sudah dikembangkan. Peneliti bertindak sebagai observer dan mencatat segala sesuatu pada lembar observasi yang dapat digunakan sebagai perbaikan instrumen tes HOTS. Diakhir pembelajaran, peserta didik mengerjakan tes menggunakan soal-soal yang sudah disediakan. Soal tersebut telah disusun berdasarkan indikator ketercapaian kompetensi untuk melihat keefektifan penggunaan instrumen tes HOTS yang dikembangkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi terakhir terhadap instrumen tes HOTS yang dikembangkan berdasarkan masukan dari lembar validasi dan respon atau catatan lapangan pada lembar observasi. Tujuannya agar instrumen tes HOTS yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan di banyak sekolah.

C. Subjek Uji coba

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh yang berjumlah 30 orang di kelas XA, penentuan sampel berdasarkan hasil analisis kemampuan peserta didik kelas XA yang memiliki kemampuan rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas lainnya. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah Instrumen Tes berbasis HOTS materi Ekosistem pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan, maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara adalah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari responden (Sudijono, 2005). Wawancara dilakukan antara peneliti dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 4 Sungai Penuh. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi awal yang menyeluruh tentang kondisi sekolah, kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang akan dijadikan acuan dalam pengembangan instrumen tes berbasis HOTS.

2. Angket

Angket atau kuisisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dari responden dalam bentuk laporan pribadi, atau hal-hal yang ia ketahui. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket validasi untuk mengetahui kelayakan dari instrumen tes

berbasis HOTS yang dikembangkan dan angket respon peserta didik terhadap kepraktisan instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya. (Arikunto, 2010).

4. Lembar Validasi

Lembar validasi instrumen tes juga merupakan instrumen penelitian. Lembar validasi instrumen tes berbasis HOTS diarahkan pada validasi materi, validasi konstruk, kesesuaian bahasa yang digunakan untuk pengembangan instrumen tes berbasis HOTS.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Kelayakan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Untuk melakukan uji kelayakan soal HOTS di berikan validator. Validator memberikan penilaian terhadap instrumen tes HOTS secara keseluruhan. Hasil penilaian yang telah diberikan disebut data hasil validasi soal HOTS, yang kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi. Angket validasi digunakan untuk mengumpulkan data-data mengenai kelayakan soal HOTS yang dikembangkan oleh peneliti. Validasi ini diisi oleh validator dengan penyajian data berupa persentasi.

Analisis data dilakukan dengan cara menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai kemudian menghitungnya dengan rumus:

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan :

N : persentase kelayakan aspek

k : skor hasil pengumpulan data

Nk : skor maksimal (skor kriteria tertinggi x jumlah aspek x jumlah validator).

Tabel. 3.1 Kriteria Interpretasi Skor Validasi Ahli

Nilai Kelayakan (%)	Kriteria
$86 \% \leq N < 100 \%$	Sangat Baik
$72 \% \leq N < 85 \%$	Baik
$58 \% \leq N < 71 \%$	Cukup
$44 \% \leq N < 57 \%$	Kurang
$N \leq 44 \%$	Sangat Kurang

Sumber: (Sudjana, 2009)

2. Kepraktisan Soal tes HOTS

Tingkat kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2017 : 223). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Data angket respon peserta didik soal statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data yang diperoleh dari peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh. Penskoran angket respon peserta didik dengan memberikan tanda centang (✓) pada pilihan respon peserta didik, yaitu : SS/ Sangat Setuju (skor 4), S/Setuju (skor 3), TS/ Tidak Setuju (skor 2), STS/ Sangat Tidak Setuju (skor 1).

Tabel 3.2. Penskoran

Kriteria	Kategori	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

b. Mengkonversikan rata-rata skor yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian dalam tabel 3.3. Berikut:

Tabel.3.3. Tabel Praktikalitas

Interval	Kategori
$X > 3,4$	Sangat Praktis
$2,8 < X \leq 3,8$	Praktis
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Praktis
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Praktis

Sumber: (Rian, Yuliana, 2017)

Berdasarkan pengisian angket respon peserta didik yang tertera pada tabel 3.3 tersebut maka secara keseluruhan dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{jumlah seluruh rata - rata}}{\text{jumlah responden}}$$

Keterangan : X = rata-rata skor aktual dari pesera didik

Soal yang dikembangkan dikatakan praktis, jika tanggapan dari peserta didik termasuk dalam kategori cukup baik, kategori baik dan sangat baik. Oleh karena itu, nilai rata-rata angket respon peserta didik harus minimal mencapai skor 2,8. Jika rata-rata skor diperoleh kurang dari 2,8, maka soal tidak termasuk kategori praktis.

3. Reliabilitas Instrumen Tes HOTS

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi suatu instrumen. Reliabilitas sama dengan konsistensi atau keteraturan. Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2014). Dengan demikian reliabilitas dapat diartikan sebagai sebagai keterpercayaan. Keterpercayaan yang mengacu pada ketetapan dan konsistensi.

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = jumlah item soal

Untuk menafsirkan arti suatu koefisien reliabilitas, dapat menggunakan pedoman yang terdapat dalam Tabel 3.6 Berikut ini:

Tabel 3.4. Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,91 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: (Hamzah, 2014)

4. Indeks Kesukaran Instrumen Tes Berbasis HOTS

Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah (Hamzah, 2014).

Untuk menentukan tingkat kesukaran tes dalam bentuk uraian menurut Sudjiono, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut: (Zainal, Arifin, 2013).

- a) Menghitung rata-rata skor tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

- b) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- c) Menafsirkan tingkat kesukaran dengan membandingkan koefisien tingkat kesukaran dan kriterianya.

Tabel.3.5. Kriteria Indeks Kesulitan Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
0 - 0,30	Soal kategori sukar
0,31 - 0,70	Soal kategori sedang
0,71 - 1,00	Soal kategori mudah

Sumber: (Sudjana, 2009)

5. Daya Pembeda Instrumen Tes Berbasis HOTS

Daya beda butir soal adalah butir soal yang dapat membedakan kemampuan individu peserta didik (Hamzah, 2014).

Untuk soal bentuk uraian, teknik untuk menghitung daya pembeda, yang dapat digunakan adalah: (Zainal, Arifin, 2013).

$$DP = \frac{\bar{X} KA + \bar{X} KB}{\text{Skor maksimal tiap soal}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

XKA = rata-rata kelompok atas

XKB = rata-rata kelompok bawah

Tabel. 3.6. Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Dp	Kategori
$Dp \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,70, Dp \leq 1,00$	Sangat sekali

Sumber: (Hamzah, 2014)

6. Kriteria Kualitas Instrumen Tes

Dalam pengembangan instrumen tes berbasis HOTS ini diperlukan suatu kriteria untuk menentukan kualitas dari instrumen tes berbasis HOTS yang sudah dikembangkan itu baik atau tidak. Kriteria instrumen itu diperlukan sebagai tolak ukur untuk menentukan sejauh mana proses pengembangan dilakukan. Pada penelitian ini, untuk mengukur validitas, reliable, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes berbasis HOTS maka disusun dan dikembangkan kriteria instrumen tes berbasis HOTS yang sudah dikembangkan yaitu sebagai berikut:

- a. Kriteria validitas dikatakan baik jika instrumen tes berbasis HOTS minimal memiliki derajat kevalidan dengan kategori valid 4 (skala 1-5).

- b. Kriteria realibilitas dikatakan baik jika instrumen tes mempunyai derajat realibilitas tinggi (lebih dari 0,70).
- c. Kriteria tingkat kesukaran dikatakan baik jika instrumen tes mempunyai tingkat kesukaran (0,31-0,70).
- d. Kriteria daya pembeda dikatakan baik jika instrumen tes mempunyai daya pembeda minimal cukup ($>0,20$).



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

1. Langkah-Langkah Pengembangan

Pada pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh. Pada penelitian ini mengikuti langkah-langkah pada tahapan-tahapan pengembangan yang telah ditentukan pada bab sebelumnya.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap awal yang dilaksanakan untuk mengumpulkan informasi tentang apa saja yang dibutuhkan dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 4 Sungai Penuh. Analisis kebutuhan dilakukan dengan dua cara yaitu wawancara dan observasi.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran biologi guru sudah menerapkan pembelajaran berbasis HOTS, namun dalam pelaksanaan tes yang mengukur pemahaman peserta didik, guru belum memberikan soal-soal yang berbasis HOTS, sementara itu jika diamati dari sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik sangat bervariasi dan sumber belajar sudah memuat soal-soal HOTS,

akan tetapi terbatas oleh guru yang belum mampu mengembangkan instrumen tes HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

Maka dari permasalahan di sekolah dibutuhkan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yaitu pada mata pelajaran biologi kelas X materi ekosistem.

2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dari tujuan pembelajaran, ruang lingkup materi dan strategi apa yang diperlukan untuk mengembangkan instrumen tes sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Pengembangan ini mengacu pada kurikulum merdeka belajar.

Kurikulum merdeka belajar bertujuan untuk mengubah fokus penilaian di setiap mata pelajaran. Literasi tidak hanya mengukur kemampuan membaca, tetapi juga kemampuan untuk menganalisis isi dari apa yang dibaca dan memahami konsep di baliknya.

Pendekatan saintifik juga digunakan dalam pembelajaran pada kurikulum ini. Dimana tujuan dari pembelajaran saintifik ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 4 Sungai Penuh diketahui bahwa kurikulum merdeka belajar sudah diterapkan di kelas X.

3) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik difokuskan pada peserta didik kelas X sebagai subjek uji coba karena peserta didik kelas X telah diberikan materi pelajaran tersebut. Setiap kelas rata-rata berjumlah 30 peserta didik. Berdasarkan observasi dan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi, diketahui bahwa pengetahuan biologi siswa kelas X di SMA Negeri 4 Sungai Penuh beragam. Ada yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini dipengaruhi oleh faktor minat yang berbeda yang dimiliki oleh setiap peserta didik terhadap mata pelajaran biologi.

Tabel. 4. Wawancara Hasil Analisis

No.	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Kurikulum apa yang digunakan di SMA Negeri 4 Sungai Penuh?	Kurikulum merdeka belajar untuk kelas X dan Kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII
2.	Bahan ajar apa saja yang biasanya ibu gunakan dalam penyampaian materi pada saat proses pembelajaran biologi dikelas?	Saya biasanya menggunakan bahan ajar seperti buku paket yang sudah disediakan, LKS ataupun bahan ajar lain yang ada diinternet.
3.	Apakah ibu pernah memberikan soal HOTS pada saat proses pembelajaran biologi?	Untuk soal berbasis HOTS sendiri belum banyak diberikan kepada siswa khususnya dikelas X pada mata pelajaran biologi.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini instrumen tes yang akan dibuat dirancang berdasarkan hasil analisis awal. Rancangan instrumen tes berupa kisi-kisi instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang disesuaikan dengan kebutuhan guru, karakteristik peserta didik dan kurikulum. Rancangan instrumen tes berbasis HOTS yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah soal berbentuk uraian. Jumlah soal yang digunakan disesuaikan dengan rancangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang telah dibuat di dalam kisi-kisi instrumen sebanyak 5 butir soal, dengan masing-masing soal terdiri dari 2 pertanyaan.

Berdasarkan pada acuan di pedoman penskoran untuk pemberian penskoran atau penilaian untuk setiap butir soal juga akan lebih jelas indikatornya, sehingga lebih mudah untuk menentukan kriteria kebenaran jawaban. Berikut perancangan penyusunan soal-soal HOTS:

1. Menganalisis KD yang akan dibuat soal-soal HOTS.
2. Menyusun kisi-kisi soal.
3. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual.
4. Memilih butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal.
5. Membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban.

Berdasarkan kegiatan pada tahap perancangan ini, kisi-kisi instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.2. Kisi-kisi instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

KD	Materi	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.10 menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.	Komponen penyusun ekosisten dan interaksi antarakomponen ekosistem	C4 (Menganalisis)	1	Uraian
		C5 (Mengevaluasi)		
	Aliran energi	C4 (Menganalisis)	2	Uraian
		C6 (Mencipta)		
	Daur Biogeokimia	C6 (Mencipta)	3	Uraian
		C4 (Menganalisis)		
	Aliaran Energi	C5 (mengevaluasi)	4	Uraian
		C4 (Menganalisis)		
	Daur Biogeokimia	C4 (Menganalisis)	5	Uraian

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang sudah divalidasi oleh ahli atau pakar. Validasi produk merupakan suatu kegiatan untuk mengevaluasi rancangan produk, dalam hal ini desain instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada mata pelajaran biologi.

1) Validasi Ahli (*exper appraisal*)

Validasi ahli yaitu berupa uji kelayakan yang digunakan untuk melihat kelayakan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada mata pelajaran biologi materi ekosistem. Sebelum dilakukan pengujian dan validasi, hasilnya digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang diterapkan. Validasi ahli untuk instrumen tes berbasis HOTS dilakukan oleh ibu Dr. Indah Kencanawati, S.Si, M.Pd (Dosen Ahli).

Validasi ahli meliputi aspek materi, aspek kontruksi dan aspek kebahasaan yang dikembangkan dengan mengisi angket yang mempunyai skala 1-5 melalui penilaian instrumen tes berbasis HOTS. Rekapitulasi hasil validasi oleh ahli dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Validator Kelayakan oleh Validator Ahli

No.	Aspek yang dinilai	Tanggapan
1.	Butir soal sesuai dengan indikator untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi	4
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas.	4
3.	Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran.	4
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas.	5

5.	Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	5
6.	Notasi, ikon dan simbol yang disajikan dalam instrumen benar menurut kelaziman dalam bidang/ilmu biologi.	4
7.	Rumusan kalimat soal mengandung unsur jawaban yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.	5
8.	Ada petunjuk yang jelas cara mengerjakan/menyelesaikan soal.	5
9.	Tabel, grafik, diagram, kasus atau sejenisnya bermakna (jelas keterangannya atau ada hubungannya dengan masalah yang ditanyakan).	4
10.	Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya.	4
11.	Rumusan kalimat komunikatif.	5
12.	Penggunaan kalimat yang baik dan benar, sesuai dengan jenis bahasanya.	5
13.	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	5
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.	4
15.	Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal).	4
16.	Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung siswa.	4
Rata-Rata Total		0, 8875
Persentasi		88,75%

Dari tabel di atas diketahui bahwa rata-rata skor total validator untuk validasi adalah 0,8875 dengan kategori hasil akhir validasi “Sangat Baik” dan instrumen soal dapat digunakan tanpa adanya revisi.

B. Teknik Analisis Data

1. Uji Kelayakan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Validator Ahli yang melakukan validasi instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Penilaian di setiap butir pertanyaan menggunakan skor 1 sampai 5.

Tabel 4.4. Hasil Penilaian Akhir oleh Validator Ahli

Aspek yang Dinilai	Hasil Perolehan Skor Validator
Materi	17
Kontruksi	27
Bahasa	27
Persentasi	88,75
Kriteria	Sangat baik

Berdasarkan tabel di atas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa hasil penilaian instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) oleh validator ahli di dapatkan persentase sebesar 88,75% dengan kriteria Sangat Baik. Hasil perhitungan dari aspek antara lain sebagai berikut: total skor aspek materi adalah 17, total skor aspek kontruksi adalah 27 dan total skor aspek bahasa adalah 27. Jumlah skor yang didapatkan dari keseluruhan aspek yang dinilai yaitu 71 dari 80.

2. Kepraktisan Soal Tes HOTS

Pada tahap penilaian produk, soal yang dikembangkan peneliti akan dilakukan uji praktikalitas, yang dilakukan pada peserta didik kelas XA yaitu

sebanyak 30 orang peserta didik. Untuk hasil angket respon peserta didik terhadap soal tes HOTS dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Uji Praktikalitas Soal HOTS Kelas XA

No.	NAMA	Rata-Rata	Kriteria Skor
1.	AA	3,87	Sangat Praktis
2.	AS	4	Sangat Praktis
3.	AA	3,87	Sangat Praktis
4.	AA	4	Sangat Praktis
5.	ANP	3,87	Sangat Praktis
6.	AR	4	Sangat Praktis
7.	ARD	4	Sangat Praktis
8.	CCA	4	Sangat Praktis
9.	DRZ	4	Sangat Praktis
10.	FIS	4	Sangat Praktis
11.	FR	4	Sangat Praktis
12.	HM	4	Sangat Praktis
13.	IP	3,87	Sangat Praktis
14.	I	4	Sangat Praktis
15.	JZ	4	Sangat Praktis
16.	JES	4	Sangat Praktis
17.	KM	4	Sangat Praktis
18.	MDA	4	Sangat Praktis
19.	MFP	4	Sangat Praktis
20.	MRP	4	Sangat Praktis
21.	MR	3,75	Sangat Praktis
22.	NS	3,87	Sangat Praktis
23.	N	4	Sangat Praktis
24.	PG	4	Sangat Praktis
25.	RI	4	Sangat Praktis
26.	RF	4	Sangat Praktis
27.	SA	4	Sangat Praktis
28.	VOD	3,87	Sangat Praktis
29.	WDY	4	Sangat Praktis
30.	YGP	4	Sangat Praktis
	Jumlah = 952	114,97	
	Rata-Rata	3,83	
	Kategori	Sangat Praktis	

Kepraktisan instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan tabel kriteria kepraktisan, instrumen tes berbasis HOTS dikatakan praktis apabila skor pada kriteria kepraktisan minimal 2,8. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik dikelas XA diperoleh nilai sebesar 3,83 yang berarti bahwa instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kriteria sangat praktis.

3. Reliabilitas Instrumen Tes HOTS

Uji reliabilitas didasarkan pada uji coba lapangan yang melibatkan peserta didik kelas XA SMA Negeri 4 Sungai Penuh yang berjumlah 30 orang. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik maka dapat dihitung reliabilitas instrumen tes. Uji reliabilitas menggunakan SPSS versi V20. Analisis dan perhitungan reliabilitas instrumen tes terdapat pada lampiran.

Tabel 4.6. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Berbasis HOTS

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.819	5

Sumber: data penelitian yang diolah dengan SPSS

Dari tabel 4.6 diatas diperoleh hasil analisis data pada reliabilitas instrumen tes diperoleh hasil reliabilitas sebesar *0,819* dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Jadi, berdasarkan analisis tersebut, maka tidak ada revisi instrumen tes menurut uji reliabilitas.

4. Indeks Kesukaran Instrumen Tes HOTS

Butir soal instrumen tes dikatakan baik jika tingkat kesukaran butir-butir soal tes mempunyai tingkat kesukaran antara 0,31-0,70, artinya soal tidak

terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Tingkat kesukaran instrumen tes yang dikembangkan juga ditentukan oleh hasil pekerjaan peserta didik. Uji indeks kesukaran menggunakan SPSS versi v.20. Berikut hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes berbasis HOTS pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.7. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,30	Sukar
2	0,70	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,30	Sukar
5	0,50	Sedang
Rata-rata	0,49	Sedang

Sumber: data penelitian yang diolah dengan SPSS

Dari Tabel 4.6 diketahui bahwa soal nomor 1 dan 4 memiliki tingkat kesukaran sukar dengan skor kesukaran 0 - 0,30 artinya hanya sedikit peserta didik yang dapat menjawab soal tersebut. Tingkat kesukaran soal nomor 2, 3 dan 5 adalah 0,31-0,70 pada tingkat sedang, artinya peserta didik yang menjawab benar dan salah seimbang.

5. Daya Pembeda Instrumen Tes HOTS

Butir-butir soal pada instrumen tes dikatakan baik jika butir-butir tes minimal mempunyai daya pembeda 0,2. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal memiliki daya pembeda minimal yang cukup. Daya pembeda item tes yang dikembangkan didapatkan dari data hasil pekerjaan peserta didik. Uji daya pembeda menggunakan SPSS v.20. Analisis daya pembeda dari butir-butir tes terdapat pada lampiran. Berikut adalah hasil analisis daya pembeda instrumen tes berbasis HOTS.

Tabel 4.8. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Berbasis HOTS

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,488	Baik
2	0,649	Baik
3	0,685	Baik
4	0,525	Baik
5	0,715	Sangat baik

Sumber: (Ali, Hamzah, 2014)

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa soal nomor 1, 2, 3 dan 4 memiliki daya pembeda dalam kategori “baik”, artinya soal tersebut mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Soal nomor 5 sebaliknya memiliki daya pembeda kategori “sangat baik”, artinya soal tersebut sangat baik dalam membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

C. Pembahasan

1. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan dalam penelitian ini berupa instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang berupa soal uraian mata pelajaran biologi pada materi ekosistem untuk peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh. Hasil penelitian yang diperoleh dengan menggunakan model pengembangan ADDIE melalui tahap analisis (*Analysis*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), yang menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa Instrumen tes berbasis HOTS yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan (validitas, praktikalitas, reliabilitas, tingkat

kesukaran dan daya pembeda) untuk menghasilkan suatu instrumen tes yang berkualitas. Model ADDIE dijadikan rujukan dalam penelitian pengembangan ini, yang meliputi tahap analisis, perancangan dan pengembangan.

a) Analisis Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam proses pengembangan. Dimana tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis pengembangan bahan ajar dan menganalisis kelayakan dan kebutuhan pengembangan. Tahap analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga analisis, yaitu 1). Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menganalisis sumber belajar apa saja yang dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Guru membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi yang berupa instrumen yang berbasis HOTS karena instrumen evaluasi yang digunakan guru selama ini masih menggunakan instrumen yang mengukur keterampilan berpikir tingkat rendah dan belum berbasis HOTS. 2). Analisis kurikulum digunakan untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran, ruang lingkup materi dan strategi yang dibutuhkan dalam pengembangan instrumen tes berbasis HOTS yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri 4 Sungai Penuh 3). Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui

sejauh mana kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi.

b) Perancangan (*Design*) Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

Pada tahap perancangan awal instrumen tes berbasis HOTS yang akan dikembangkan disusun sesuai dengan rancangan dan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perancangan yaitu menganalisis KD yang akan dibuatkan soal berbasis HOTS, adapun KD pada mata pelajaran biologi kelas X pada materi ekosistem yaitu KD 3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut, yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka belajar sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

Selanjutnya menyusun kisi-kisi soal sesuai dengan KD dan indikator instrumen tes berbasis HOTS pada aspek menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Indikator yang berhasil dikembangkan pada instrumen tes berbasis HOTS ini yaitu sebanyak 10 indikator yang terdapat di dalam 5 soal yang akan dikembangkan. Indikator tersebut disusun ke dalam bentuk kisi-kisi soal HOTS. Kisi-kisi soal HOTS secara umum dapat dilihat pada lampiran.

Soal HOTS yang diujikan dalam bentuk soal uraian pada materi ekosistem dengan jawaban yang mengacu pada 3 dimensi kemampuan

berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi dan mencipta) yang diadopsi dari revisi taksonomi Bloom Anderson dan Krathwohl.

c) Pengembangan (*Development*) Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan instrumen tes berbasis HOTS, dimana tahap ini dilakukan untuk menghasilkan instrumen tes berbasis HOTS yang layak dan valid yang telah divalidasi oleh validator ahli. Hasil validasi instrumen tes berbasis HOTS pada materi ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dan valid berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli yaitu dengan kategori sangat baik.

2. Hasil Analisis Data

a) Uji Kelayakan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Berdasarkan hasil uji kelayakan instrumen tes berbasis HOTS yang diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli diperoleh rata-rata sebesar 0,8875 dengan persentase 88,75% dengan kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes berbasis *higher order thinking skills* (HOTS) layak untuk digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi.

b) Kepraktisan Soal HOTS

Berdasarkan hasil analisis kepraktisan instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan dan berdasarkan hasil angket respon peserta didik diperoleh bahwa instrumen tes berbasis HOTS yang telah dikembangkan diperoleh nilai sebesar 3,83 dengan kategori “Sangat Praktis”.

c) Reliabilitas Instrumen Tes HOTS

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen tes berbasis HOTS dengan menggunakan *SPSS v.20 Statistics For Windows* diketahui bahwa secara umum instrumen tes berbasis HOTS tergolong reliable, karena diperoleh berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen tes dengan interpretasi reliabilitas tinggi yaitu 0,819. Sesuai dengan kriteria tes yang berkualitas yaitu paling tidak memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (lebih dari 0,60).

d) Indeks Kesukaran Instrumen Tes Berbasis HOTS

Berdasarkan hasil analisis indeks kesukaran instrumen tes diketahui bahwa dari 5 soal yang diujicobakan terdapat 2 soal yang mempunyai tingkat kesukaran dengan kategori sukar, dan 3 soal mempunyai tingkat kesukaran sedang. Soal-soal dengan kategori sukar menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil peserta didik yang bisa mengerjakannya dengan baik dan soal yang sukar membutuhkan pemahaman lebih mendalam yaitu soal nomor 1 dan 4, sedangkan soal-soal dengan kategori sedang menunjukkan bahwa instrumen tes

yang diujicobakan tergolong sedang untuk peserta didik dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, sedang. Hasil rata-rata tingkat kesukaran yaitu 0,49 yaitu dengan kategori sedang. Dengan demikian dari segi tingkat kesukaran, instrumen tes yang dikembangkan memiliki kualitas sedang.

e) Daya Pembeda Instrumen Tes Berbasis HOTS

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda instrumen tes diketahui bahwa dari 5 soal yang diujicobakan dapat dilihat indeks daya pembeda masing-masing item soal. Soal nomor 1, 2, 3 dan 4 memiliki indeks daya pembeda sebesar 0,488, 0,649, 0,685 dalam kategori baik, sedangkan soal nomor 5 memiliki indeks daya pembeda sebesar 0,715 dalam kategori sangat baik, kesukarannya sangat mudah.

Kendala ketika melakukan penelitian ini adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS yang diberikan, karena selama ini peserta didik hanya diberikan soal-soal yang mengukur pemahaman tingkat rendah saja dan belum terbiasa mengerjakan soal-soal pada instrumen tes berbasis HOTS yang menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik menyelesaikan soal dengan terburu-buru, padahal waktu yang diberikan cukup lama untuk menyelesaikan soal, sehingga nilai atau hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dimulai dengan tahap analisis, yaitu terdiri dari tiga analisis yaitu:
 - a. Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menganalisis sumber belajar apa saja yang dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
 - b. Analisis kurikulum digunakan untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran, ruang lingkup materi dan strategi yang dibutuhkan dalam pengembangan instrumen tes berbasis HOTS yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan sekolah.
 - c. Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi.
2. Desain pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) disusun sesuai dengan tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu menganalisis KD yang akan dibuatkan soal HOTS, selanjutnya menyusun kisi-kisi soal yang sesuai dengan KD dan indikator instrumen tes berbasis HOTS yang terdiri dari tiga aspek yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6), kemudian

memilih stimulus yang menarik dan kontekstual yang sesuai dengan soal yang akan dibuat dan menulis butir-butir soal serta membuat pedoman penskoran dan kunci jawaban tiap masing-masing soal.

3. Pengembangan instrumen tes berbasis HOTS dilakukan untuk menghasilkan suatu instrumen tes berbasis HOTS yang layak dan valid yang telah divalidasi oleh validator ahli yang hasilkan validasinya dinyatakan layak dan valid.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada materi ekosistem siswa kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh dapat dilanjutkan samapai pada tahap evaluasi (*evaluation*) serta tahap efektivitas penggunaan instrumen tes, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.
2. Pengembangan instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dapat dikembangkan lagi pada materi biologi lainnya, yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta dapat membantu guru untuk instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) peserta didik.
3. Instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) ini dapat dimanfaatkan oleh guru mata pelajaran biologi untuk HOTS (*higher order thinking skill*) peserta didik.



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan Sani. 2019. *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Agustiana, I Gusti Ayu. 2014. *Konsep Dasar IPA Aspek Biologi*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Anas, Sudijono. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, hal. 85
- Anderson, W. L & Krathwohl, R, D. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assesing A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. USA: Addison Wesley Longman.
- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran*. Cet.V; Bandung PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Cet.XI; Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-DasarEvaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Atikah Khairun Nisa, Nur, Rany Widyasturi and Abdul Hamid. 2018. 'Pengembangan Instrumen Assesment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP', *Prosiding, Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.2, 543-56.
- Asrul, Rusydi Ananda dan Rosnita. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media.
- Aulia, Dini. 2021. *Pengembangan Instrumen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Materi Usaha dan Energi Pada SMA*.
- Baidwoli, M, Hisyam, Sunarmi dan Sulisetijono. 2019. *Pengembangan Instrumen Soal Essay Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Materi Struktur Jaringan dan Fungsi Organ Pada Tumbuhan Kelas XI SMAN 1 Tumpang*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 10, No. 2. (2019), 57-65.
- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Budiman, Agus dan Jailani. 2014. *Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VII Semester 1*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Volume 1- Nomor 2.

- Campbell, Neil A, Reece, Jane B, & Mitchell, Lawrence G. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Dapartemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahannya. 2012. Jakarta Timur: CV Darus Sunnah, h.282.
- Dwi, Isnaini amin, Darsono sigit. 2018. "Instrumen asesmen pemahaman Konseptual Berorientasi Higher Order Thinking Skill Keterampilan Proses dan Sikap Terhadap Sains pada Bahan Kajian Hidrokarbon dan Minyak Bumi", (Online) Jurnal Pendidikan, Vol 3, No.9.
- Fadhila, and Syahril. 2019. 'Peran Dinas Pendidikan Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan', *SERAMBI TARBAWI Jurnal Studi Pemikiran, Riset Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 7.1, 109-28.
- Faisal, Rizki. "Pengembangan Paket Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skill) Berdasarkan Taksonomi Bloom pada Materi Matematika Kelas VII SMP." (Skripsi Sarjana, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Jember, 2015): h.28
- Fidia, Farah dkk. 2022. "Pengembangan Instrumen Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Materi Jaringan dan Organ pada Tumbuhan Kelas XI SMA". *Jurnal Bioedu* Vol. 11 No. 3 Tahun 2022.
- Fitriani, Nunung. 2015. "The Influence Of HOTS Through SPPKB Model In Mathematics Learning To Students' Creative Thinking Ability". h.3.
- Fitriyani, Eka. 2019. *Pengembangan Instrumen Assesment HOTS (Higher Order Thinking Skill) Pada Mata Pelajaran IPS Terintegritas Nilai-Nilai Pembangunan Karakter Kelas V SD/MI Di Bandar Lampung*.
- Hamzah, Ali dan Muhlisairi. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Wali Pers.
- Hanifah, N. 2019. *Pengembangan Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di Sekolah Dasar*. Conference Series Journal, 1 (1), 1-8.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Karmana, O. (2013). *Biologi untuk Kelas X SMA Kelompok Peminatan MIPA*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Kasturi, dkk. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Posing Berorientasi Penerapan HOTS Pada Materi Kesebangunan Kelas IX", *Jurnal*.

- Komarudin, Sarkadi. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Laboratorium Sosial Politik Press.
- Krathwohl, D. R. 2002. Revision Of Bloom's Taxonomy: An Overview- Theory Into Practice, College of Education, The Ohio State University Learning Domains or Bloom's Taxonomy: The Three Types of Learning. Vol. 4. No. 4. Halaman 212-218.
- Lazear, D. 2004. *Higher Order Thinking The Multiple Intelligence Way*. Chicago: Zephyr Press.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Makmun, Djohar. 2017. *Ekologi, Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau Asri, Islami dan Ilmiah*. Cirebon: Narjati Press.
- Marada, Rapiana, Elya Nusantari, Lilan Dama. 2021. "Pengembangan Instrumen Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi". *Jurnal normalita* Vol.9, Nomor 2 Mei 2021, hlm. 188-194.
- Martina. 2017. "Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variable dan Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa". (Skripsi Sarjana, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Alauddin Makasar, Makasar).
- Moh. Zainal Rosyid, Mustajab, Aminol Rosid Abdullah. 2017. *Prestasi Belajar*, ed. by Halimatus Sa'diyah, M.Pdi. Malang.
- Ningsih, Riski dan Annajmi. 2020. *Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X SMA*. *Jurnal Absis*. Vol 3, No.1.
- OECD. 2018. *Organisation for Economic Co-operation and Development*. (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Chapter 4 Scientific Literacy*, OECD Publishing. Diakses 11 Mei 2023, dari https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_f30da688-en
- Pratiwi, Indah. 2019. *Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 4(1): 51-71.
- Pratiwi, Umi. 2015. *Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, and Pendidikan Matematika*. 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HOTS BERBASIS KURIKULUM 2013 TERHADAP SIKAP DISIPLIN', 1.1, 123-42

- Purwanto, *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Cet. III; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Saputra, Hatta. 2016. *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (Higher Order Thinking Skill)*. Bandung: SMILE's Publishing.
- Sarnapi, 19 November 2016. Peringkat Pendidikan Indonesia Masih Rendah PikiranRakyat.Website:<http://www.pikiranrakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat-pendidikan-indonesia-masih-rendah-372187>.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Cet. XIV; Yogyakarta: Bumi Aksara).
- Supriadi, Gito. 2020. *Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Syukur, Rahmania. 2017. *Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Himpunan dan Aritmetika Sosial Kelas VII MTs Madani Alauddin Kab. Gowa*.
- Veggi, Yokri dan Poni Saltifa. 2020 "LKPD Matematika Berbasis Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMK-SMAK Padang Kelas X". *Jurnal Equation*. Vol 3(1). hal 81.
- Wardany, K. et al., 2015. "Penyusunan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill Pada Materi Ekosistem SMA Kelas X", SP-001-2-89.
- Widana, I Wayan. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Widoyoko, Eko Putro. 2011. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuniar. 2018. *Analisis HOTS (Higher Order Thinking Skill) Pada Soal Objektif Tes dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Kelas V SD Negeri 7 Ciamis*. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar: Universitas Pendidikan Indonesia*, 3 (11), 2.



LAMPIRAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS

No.	Aspek	Butir Pertanyaan
1.	Pemahaman mengenai evaluasi pendidikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa evaluasi pendidikan penting dalam dunia pendidikan? 2. Apakah Ibu memberikan soal-soal evaluasi pada akhir pertemuan? 3. Bagaimana karakteristik instrumen yang baik menurut Ibu?
2.	Pengetahuan tentang Taksonomi Bloom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil analisis PISA menyatakan siswa Indonesia hanya mampu mengerjakan soal dengan tipe C1-C3. Dalam pembuatan soal evaluasi, tipe soal apa yang Ibu gunakan?
3.	Pengetahuan tentang HOTS (<i>Higher Order Thinking Skill</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah Ibu mengetahui tentang soal HOTS? 2. Apakah soal HOTS perlu diterapkan dalam pembelajaran biologi? 3. Bagaimanakah seharusnya soal HOTS diterapkan? 4. Apakah Ibu pernah mengikuti seminar mengenai penulisan instrumen tes berbasis HOTS? 5. Apakah terdapat contoh mengenai penulisan instrumen tes berbasis HOTS disekolah ini?

Lampiran 2. Daftar Wawancara Guru Biologi

LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari/Tanggal Observasi : Sabtu / 11 - 02 - 2023
Sekolah : SMA NEGERI 4 SUNGAI PEHUH
Nama Informan : FITRIA KH NINGSIH, S.Pd
NIP : 19840517 201101 2 008

No.	DAFTAR PERTANYAAN	JAWABAN GURU
1	Mengapa evaluasi pembelajaran penting dalam dunia pendidikan?	Karena untuk mengetahui keberhasian peserta didik dalam menguasai materi.
2	Apakah ibu memberikan soal-soal evaluasi pada akhir pertemuan?	Tidak
3	Bagaimana karakteristik instrumen yang baik menurut ibu?	1. Mudah di mengerti peserta didik apa yang akan di nilai 2. Instrumen mencakup materi yang di pelajari
4	Hasil analisis PISA menyatakan siswa Indonesia hanya mampu mengerjakan soal dengan tipe C1-	

	C3. Dalam pembuatan soal evaluasi, tipe soal apa yang ibu gunakan?	Menggunakan tipe soal biasa
5	Apakah ibu mengetahui tentang soal HOTS?	Mengetahui
6	Apakah soal HOTS perlu diterapkan dalam pembelajaran biologi?	Perlu
7	Bagaimanakah seharusnya soal HOTS diterapkan?	Soal HOTS diterapkan pada akhir BAB materi Pembelajaran
8	Apakah ibu pernah mengikuti seminar mengenai penulisan	Tidak Pernah

	instrument tes berbasis HOTS?	
9	Apakah terdapat contoh mengenai penulisan instrument tes berbasis HOTS disekolah ini?	Tidak ada

Sungai Penuh, 11 Februari 2023

Guru Mata Pelajaran



E. M. A. K. H. NUGRAHINI, S.Pd
NIP. 19840517 201101 2008

Lampiran 3. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan dan Peserta Didik

No.	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Kurikulum apa yang digunakan di SMA Negeri 4 Sungai Penuh?	Kurikulum merdeka belajar untuk kelas X dan Kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII
2.	Bahan ajar apa saja yang biasanya ibu gunakan dalam penyampaian materi pada saat proses pembelajaran biologi dikelas?	Saya biasanya menggunakan bahan ajar seperti buku paket yang sudah disediakan, LKS ataupun bahan ajar lain yang ada diinternet.
3.	Apakah ibu pernah memberikan soal HOTS pada saat proses pembelajaran biologi?	Untuk soal berbasis HOTS sendiri belum banyak diberikan kepada siswa khususnya dikelas X pada mata pelajaran biologi.

Lampiran 4. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik dan Lembar Validasi Ahli

Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	No Butir
1.	Kemudahan	1, 4, 5, 6
2.	Kebahasaan	2
3.	Kemenarikan	3,8
4.	Alokasi Waktu	7

Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Materi	Kesesuaian soal dengan indikator dan tujuan pengukuran	2	1,3
	Batasan pertanyaan jelas	1	2
	Kesesuaian materi dengan jenjang sekolah	1	4
Kontruksi	Kejelasan tulisan	2	9,10
	Petunjuk penggunaan tes	4	5,6,7,8
Bahasa	Komunikatif	1	11
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	5	12,13,14,15,16

Lampiran 5. Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.				
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa indonesia yang baku, komunikatif/ tidak				

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.				
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.				
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.				
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.				
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.				
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.				

Lampiran 6. Hasil Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas
 Nama : ks Lavina
 Kelas : x b

B. Petunjuk Pengisian

- Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
- Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
- Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
- Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.	✓			
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓			
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.		✓		
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.	✓			

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas

Nama : *Doni Hidayat*
 Kelas : *XB*

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.		✓		
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓			
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.	✓			
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.		✓		

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas

Nama : *Mabala Putri*
 Kelas : *XB*

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.	✓			
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓			
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.	✓			
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.	✓			

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas

Nama : ADIL AKBAR
 Kelas : XA

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuisioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.	✓			
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓			
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.		✓		
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.	✓			

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh

A. Identitas

Nama : Muhammad Reyfan
 Kelas : X a

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.	✓			
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓	✓		
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.	✓			
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.		✓		

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill)
pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungal Penuh

A. Identitas

Nama : *Caca Adiaulia*
 Kelas : *X A*

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kuesioner ini tidak ada hubungannya dengan nilai.
2. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
3. Beri tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas instrumen tes berbasis HOTS.
4. Ada empat pilihan jawaban yaitu:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen tes berbasis HOTS menyajikan materi soal sesuai dengan materi yang telah saya pelajari.	✓			
2	Instrumen tes berbasis HOTS menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak	✓			

	menimbulkan penafsiran ganda dan mudah saya pahami.				
3	Instrumen tes berbasis HOTS soal dan gambar yang disajikan menarik.	✓			
4	Petunjuk pelaksanaan instrumen tes berbasis HOTS jelas dan mudah saya pahami.	✓			
5	Instrumen tes berbasis HOTS yang ada, soalnya mudah dipahami dengan membaca kalimat pernyataan dan pertanyaannya.	✓			
6	Semua butir soal yang ada pada instrumen tes dapat dengan mudah dikerjakan.	✓			
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada.	✓			
8	Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.	✓			

Lampiran 7. Angket Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Berbasis HOTS

Lembar Validasi

Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Nama : Rahma Puja Irwan
NIM : 1910204010
Semester/ Kelas : 8/b
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor untuk setiap pernyataan/ indikator untuk masing-masing aspek kelayakan.

Keterangan: 1: tidak valid

2: kurang valid

3: cukup valid

4: valid

5: sangat valid

2. Apabila ada saran/masukan dapat ditambahkan di bagian saran/masukan yang telah disediakan.
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

No.	Aspek yang ditelaah	Penilaian					Catatan
		1	2	3	4	5	
	A. Ranah Materi						
1.	Butir soal sesuai dengan indikator untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.						
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas.						
3.	Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran.						
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas.						
	B. Ranah Konstruksi						
5.	Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.						
6.	Notasi, ikon dan simbol yang disajikan dalam instrumen benar menurut kelaziman dalam bidang/ilmu biologi.						
7.	Rumusan kalimat soal mengandung unsur jawaban yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.						

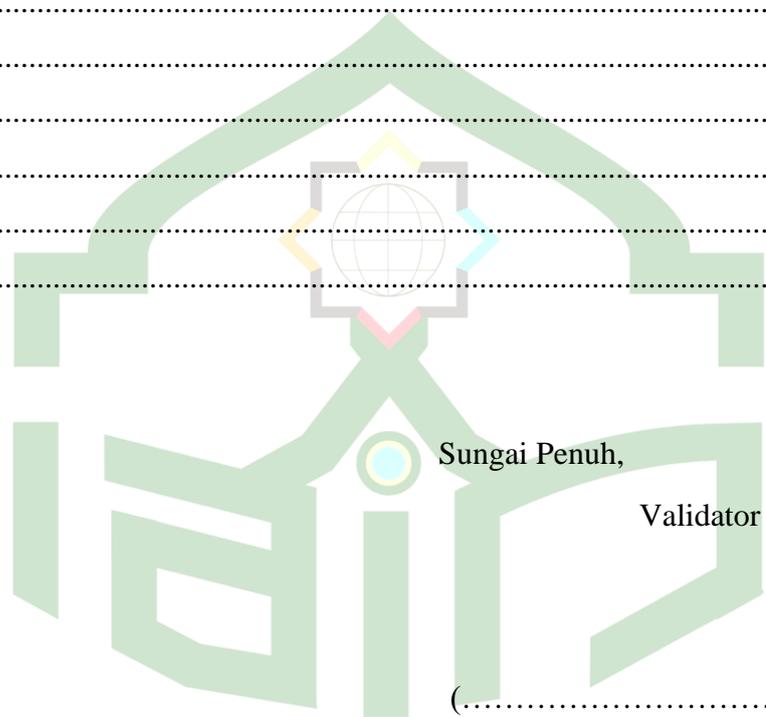
8.	Ada petunjuk yang jelas cara mengerjakan/menyelesaikan soal.						
9.	Tabel, grafik, diagram, kasus atau yang sejenisnya bermakna (jelas keterangannya atau ada hubungannya dengan masalah yang ditanyakan).						
10.	Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya.						
	C. Ranah Bahasa						
11.	Rumusan kalimat komunikatif.						
12.	Penggunaan kalimat yang baik dan benar, sesuai dengan jenis bahasanya.						
13.	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.						
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.						
15.	Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal).						
16.	Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung siswa.						

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Sungai Penuh,

2023

Validator

(.....)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 8. Hasil Lembar Validasi Ahli

Lembar Validasi Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Nama : Rahma Puja Irwan
NIM : 1910204010
Semester/ Kelas : 8/b
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Tes Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian instrumen tes berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor untuk setiap pernyataan/ indikator untuk masing-masing aspek kelayakan.

Keterangan: 1: tidak valid
2: kurang valid
3: cukup valid
4: valid
5: sangat valid

2. Apabila ada saran/masukan dapat ditambahkan di bagian saran/masukan yang telah disediakan.
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

No.	Aspek yang ditelaah	Penilaian					Catatan
		1	2	3	4	5	
	A. Ranah Materi						
1.	Butir soal sesuai dengan indikator untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.				✓		
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas.				✓		
3.	Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran.				✓		
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas.				✓		
	B. Ranah Konstruksi						
5.	Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.				✓		
6.	Notasi, ikon dan simbol yang disajikan dalam instrumen benar menurut kelaziman dalam bidang/ilmu biologi.				✓		
7.	Rumusan kalimat soal mengandung unsur jawaban yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.				✓		

8.	Ada petunjuk yang jelas cara mengerjakan/menyelesaikan soal.					✓
9.	Tabel, grafik, diagram, kasus atau yang sejenisnya bermakna (jelas keterangannya atau ada hubungannya dengan masalah yang ditanyakan).				✓	
10.	Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya.				✓	
C. Ranah Bahasa						
11.	Rumusan kalimat komunikatif.					✓
12.	Penggunaan kalimat yang baik dan benar, sesuai dengan jenis bahasanya.					✓
13.	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.					✓
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.				✓	
15.	Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal).				✓	
16.	Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung siswa.				✓	

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

- ① Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Penyusunan soal telah mengarah pada pengukuran
kemampuan berpikir tingkat tinggi dan
telah "layak" diimplementasikan dalam
proses penulisan

Sungai Penuh, 20 Maret 2023

Validator



(Dr. Indah Kuncunawati, S.Pd., M.Pd.)
Nip. 19780305 200501 2 006

Lampiran 9. Kisi- Kisi Instrumen Tes Berbasis HOTS

KISI-KISI INSTRUMEN TES

BERBASIS HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*)

Jenis Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Ekosistem

Kelas/Semester : X/II (Genap)

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Kurikulum : Merdeka Belajar

Jumlah Soal : 5 Soal

Bentuk Soal : Uraian (Essay)

Alokasi Waktu: 60 Menit

Penyusun : Rahma Puja Irwan

Kompetensi Dasar (KD)	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.	Komponen penyusun ekosistem dan interaksi antarkomponen ekosistem	Disajikan gambar tentang komponen penyusun ekosistem. Peserta didik diminta untuk menganalisis mengapa bakteri dan jamur dikelompokkan kedalam komponen pengurai.	C4 (Menganalisis)	1	Uraian
		Disajikan gambar, peserta didik diminta untuk menyimpulkan mengenai komponen penyusun ekosistem.	C5 (Mengevaluasi)		Uraian
	Aliran Energi	Disajikan gambar, peserta didik diminta untuk dapat menganalisis apa yang terjadi jika konsumen tingkat teratas mati.	C4 (Menganalisis)	2	Uraian
		Disajikan gambar, peserta didik diminta untuk menyusun kembali rantai makanan yang menyusun jaring-jaring makanan pada gambar diatas.	C6 (Mencipta)		

	Daur Biogeokimia	Disajikan informasi tentang daur nitrogen, peserta didik diminta untuk membuat skema daur nitrogen berdasarkan informasi diatas.	C6 (Mencipta)	3	Uraian
		Disajikan informasi tentang daur nitrogen, peserta didik diminta untuk menganalisis komponen biotik yang berperan dalam daur nitorgen.	C4 (Menganalisis)		
	Aliran Energi	Disajikan gambar piramida energi, peserta didik diminta untuk menguraikan piramida energi serta kelebihan dan kekurangan piramida energi.	C5 (Mengevaluasi)	4	Uraian
		Disajikan gambar piramida energi, peserta didik di minta untuk menganalisis bagaimana energi bisa mengalir dari makhluk hidup ke makhluk hidup lain dalam ekosistem.	C4 (Menganalisis)		
	Daur Biogeokimia	Disajikan gambar mengenai daur fosfor, peserta didik diminta untuk dapat menganalisis peranan dari produsen dalam daur fosfor dan analisis proses terjadinya daur fosfor	C4 (Menganalisis)	5	Uraian

Lampiran 10. Lembar Soal HOTS Biologi

SOAL UJI INSTRUMEN TES BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)*

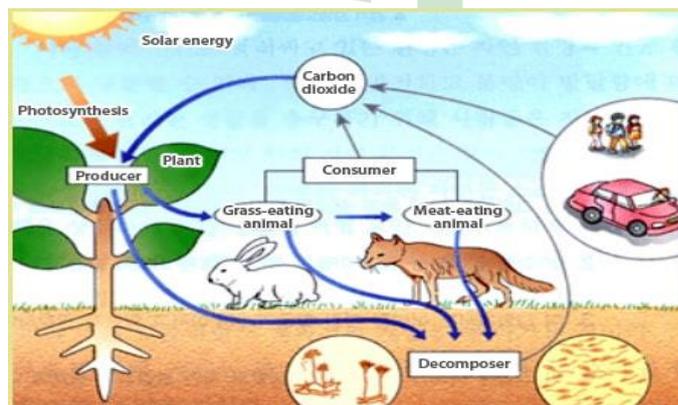
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Ekosistem
Kelas/Semester : X/Genap
Waktu : 60 Menit

Petunjuk :

1. Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan soal-soal dibawah ini.
2. Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Jawablah soal-soal dibawah ini di kertas yang telah disediakan sesuai dengan perintah soal.
4. Kerjakan soal yang menurut anda mudah terlebih dahulu.
5. Periksa pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

Kerjakan soal-soal d bawah ini sesuai perintah!

1. Amatilah gambar komponen penyusun ekosistem dibawah ini!

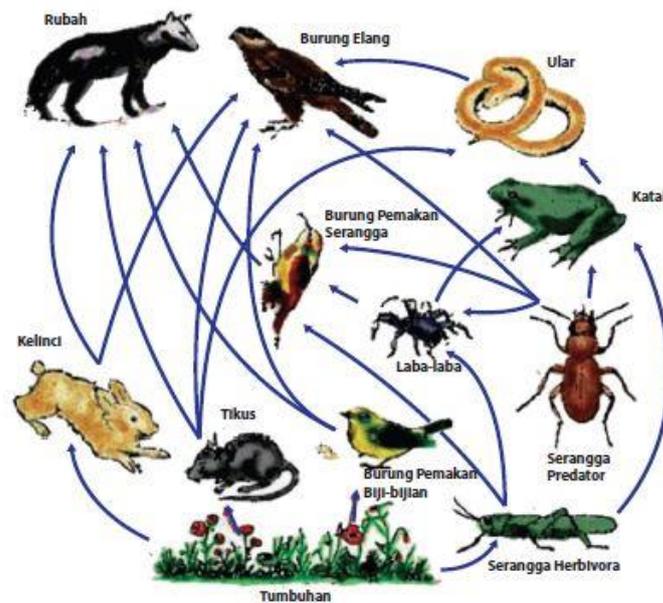


Sumber : *Erincoodi*

Dalam suatu ekosistem disusun oleh dua komponen penyusun yaitu komponen biotik dan komponen abiotik serta terdapat aliran energi antar komponen.

- a. Berdasarkan gambar diatas, analisislah mengapa bakteri dan jamur disebut sebagai komponen pengurai (dekomposer)?
- b. Buatlah kesimpulan berdasarkan gambar komponen penyusun ekosistem di atas.

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber: *Iqfir Damai*

- a. Analisislah apa yang terjadi jika konsumen teratas mati ?
- b. Berdasarkan gambar di atas, buatlah rantai makanan yang menyusun jaring-jaring makanan!

3. Bacalah informasi dibawah ini!

Semua organisme memerlukan unsur nitrogen untuk pembentukan protein dan berbagai molekul organik esensial lainnya. Unsur nitrogen

sebagian besar terdapat di atmosfer dalam bentuk gas nitrogen (N_2) dan kadarnya 78% dari semua gas di atmosfer.

Gas nitrogen ini di atmosfer masuk ke dalam tanah melalui **fiksasi nitrogen** oleh bakteri (*Rhizobium*, *Azotobacter*, *Clostridium*), alga biru (*Anabaena*, *Nostoc*) dan jamur (*Mycorrhiza*) nitrogen yang masuk ke tanah melalui fiksasi diubah menjadi amonia (NH_3) oleh bakteri amonia. Proses penguraian nitrogen menjadi amonia disebut amonifikasi.

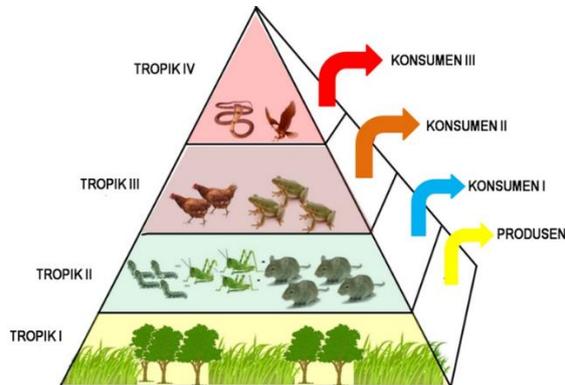
Nitrogen yang masuk ke tanah bersama kilat dan air hujan berupa ion nitrat (NO_3^-), sedangkan nitrogen yang ada di dalam tubuh tumbuhan dan hewan melalui proses mineralisasi oleh bakteri pengurai menjadi amonia. Amonia yang dihasilkan melalui proses amonifikasi dan mineralisasi oleh bakteri nitrit (*Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*) dirombak menjadi ion nitrit (NO_2^-), selanjutnya ion nitrit dirombak bakteri nitrat (*Nitrobacter*) menjadi ion nitrat (NO_3^-). Perombakan amonia menjadi ion nitrit, ion nitrit menjadi ion nitrat disebut nitrifikasi.

Tumbuhan umumnya menyerap nitrogen dalam bentuk ion nitrat, sedangkan hewan mengambil nitrogen dalam bentuk senyawa organik (protein) yang terkandung pada tumbuhan dan hewan yang dimakan.

Sebagai ion nitrat dirombak oleh bakteri denitrifikasi (*Thiobacillus denitrificans*, *Pseudomonas denitrificans*), menjadi nitrogen. Nitrogen yang dihasilkan akan kembali ke atmosfer. Proses penguraian ion nitrat menjadi nitrogen disebut denitrifikasi.

- a. Berdasarkan informasi di atas, buatlah skema daur nitrogen!
- b. Dari skema daur nitrogen yang telah dibuat, komponen biotik apa saja yang berperan dalam daur nitrogen!

4. Perhatikan gambar piramida energi dibawah ini!



Sumber: *Gramedia.com*

- Berdasarkan gambar, uraikan apa yang dimaksud dengan piramida energi serta apa kelebihan dan kekurangan piramida energi?
- Analisis bagaimana energi mengalir atau berpindah dari satu makhluk hidup ke makhluk hidup lainnya dalam ekosistem!

5. Perhatikan gambar tentang Daur Fosfor dibawah ini!



Sumber: *Siswapedia*

Berdasarkan pengamatan daur fosfor diatas, analisislah permasalahan-permasalahan dibawah!

- Jelaskan peranan dari produsen dalam daur fosfor diatas!
- Analisislah bagaimana terjadinya daur fosfor berdasarkan gambar diatas!

Lampiran 11. Kunci Jawaban Soal HOTS

Kunci Jawaban Soal Uji Instrumen Tes *Berbasis Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

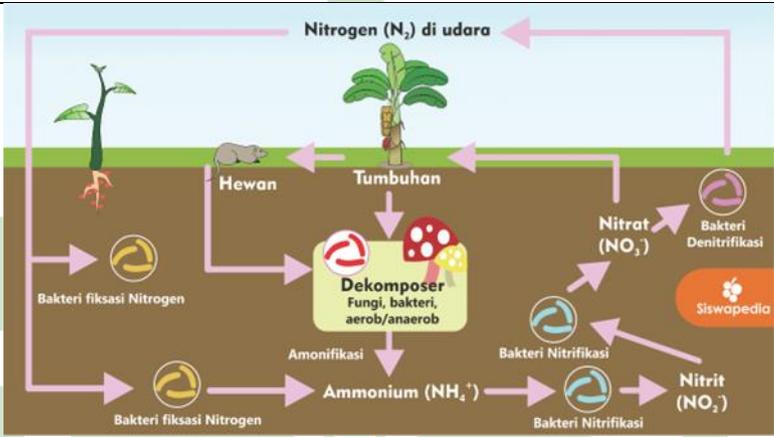
Mata Pelajaran : Biologi

Jumlah Soal : 5 Butir

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 60 menit

No	Soal	Skor
1	<p>a. Bakteri dan jamur dikatakan sebagai komponen pengurai (biotik), karena dekomposer (pengurai) memiliki peran sebagai perombak yang mana bisa membuat zat organik terurai dan mengalami daur ulang kembali dan membentuk zat hara. Pada umumnya organisme yang termasuk dekomposer memiliki bentuk yang kecil dan berada didalam tanah, udara dan air.</p> <p>b. Salah satu komponen dari ekosistem adalah biotik. Biotik merupakan komponen yang berupa benda bernyawa atau disebut juga sebagai makhluk hidup. contoh dari komponen ini seperti manusia, hewan, tumbuhan dan lainnya. Namun, itu merupakan pengertian secara umum. Biasanya, komponen tersebut dibagi menjadi kelompok produsen, konsumen dan satu lagi pengurai atau detritivor.</p> <p>Abiotik merupakan komponen yang terdiri dari makhluk tak hidup atau benda-benda mati. Di lingkungan sekitar kita ada banyak sekali sumber daya alam yang termasuk ke dalam komponen ini yaitu air, tanah, suhu dan iklim.</p>	5

2	<p>a. Konsumen teratas terdiri dari elang, rubah dan ular. Jika konsumen teratas mati pada gambar akan diurai oleh bakteri ataupun jamur yang menyebabkan tanah disekitar menjadi subur.</p> <p>b. 1. tumbuhan – tikus – ular - elang 2. tumbuhan – belalang – burung pemakan serangga – rubah 3. tumbuhan – kelinci – elang</p>	5
3	<p>a. </p> <p>b. Komponen biotik yang berperan dalam daur nitrogen yaitu, tumbuhan, hewan, <i>Cyanobacteria</i>, <i>Azotobacteraceae</i>, <i>Rhizobium</i>, tumbuhan <i>Leguminosae</i>, bakteri dan jamur saprotrof, <i>Nitrosomonas</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Nitrobacter</i> dan bakteri kemosintesis denitrifikasi.</p>	5
4	<p>a. Piramida energi merupakan piramida ekologi yang disusun dalam satuan kalori untuk menggambarkan distribusi energi pada setiap tingkatan trofik dalam rantai makanan. Kelebihan : Piramida energi adalah piramida ekologi yang paling ideal diantara jenis piramida ekologi yang lain. Piramida tipe ini mampu memberi gambaran menyeluruh mengenai sifat-sifat fungsional komunitas yang terjadi pada komponen biotik suatu ekosistem. Piramida energi juga</p>	5

	<p>menunjukkan kecepatan arus makanan melalui rantai makanan. Bentuk piramida energi tidak dipengaruhi oleh ukuran suatu organisme dan kecepatan metabolisme individu.</p> <p>Kelemahan: Tiap organisme yang ditetapkan hanya diperuntukkan untuk satu tingkat trofik. Padahal untuk beberapa organisme, tingkat trofik dapat bervariasi sesuai dengan apa yang dimakannya.</p> <p>b. Aliran energi merupakan suatu proses perpindahan energi dari satu organisme ke organisme lainnya. Pada dasarnya, aliran energi dimulai dari cahaya matahari yang kemudian diubah oleh produsen menjadi energi kimia dalam bentuk senyawa-senyawa organik. Perubahan energi menjadi senyawa organik tersebut, dimakan oleh konsumen hingga terjadi lagi perpindahan dan perubahan energi dari tumbuhan ke konsumen.</p>	
5	<p>a. Produsen dalam daur fosfor adalah tumbuhan yaitu sebagai pelantara hewan dan manusia untuk mendapatkan fosfor yang terkandung didalam tanah. Fosfor merupakan unsur penting bagi organisme, terutama sebagai bahan pembentuk tulang pada hewan, sebagai penyusun protein, sebagai pembentuk senyawa berenergi tinggi (ATP), dan sebagai komponen penyusun asam nukleat (RNA dan DNA).</p> <p>b. 1). Pelapukan Batuan, siklus pertama diawali dari sumber utama fosfor yang dijumpai dalam batuan melalui proses pelapukan, pelapukan tersebut terjadi alami dipengaruhi dengan faktor hujan, cuaca dan juga erosi jadi menyebabkan fosfor berpindah ke tanah. Pada saat batuan yang mengandung fosfor terkena air</p>	5

hujan, maka akan langsung melepaskan ion fosfat dan mineral lainnya yang ada didalamnya.

2). Penyerapan oleh Tanaman dan Hewan, Fosfat yang sudah terkandung dalam tanah akan digunakan oleh tumbuhan, jamur, dan mikroorganisme sekitarnya. Sedangkan, pada hewan herbivora dan manusia, akan menyerap fosfor yang terkandung pada tanaman saat mengonsumsinya. Pada hewan karnivora, fosfor akan didapat pada saat hewan tersebut memangsa hewan karnivora.

3). Dekomposisi, Selanjutnya fosfor akan kembali ke alam atau lingkungan melalui proses penguraian atau dekomposisi. Fosfat yang sudah masuk dalam tanaman atau hewan akan diurai oleh dekomposer saat tanaman atau hewan tersebut mati, maka fosfat organik akan kembali ke tanah atau air. Proses daur fosfat dilanjutkan oleh peran bakteri dalam tanah yang akan memecah bahan organik jadi bentuk fosfat yang bisa diserap tanaman dan proses ini dinamai dengan mineralisasi. Fosfor yang terkandung dalam air akan terus berkelanjutan siklusnya sampai menjadi sedimen dan mengarah ke lautan.

Lampiran 12. Pedoman Penilaian Instrumen Tes Berbasis HOTS

Pedoman Penilaian Instrumen Tes Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Pilihan Jawaban	Skor
Peserta didik dapat menjawab jawaban yang lengkap dan benar disertai penjelasan.	5
Peserta didik dapat menjawab jawaban hampir lengkap dan benar dan disertai penjelasan	4
Peserta didik dapat menjawab jawaban yang lengkap dan benar disertai dengan penjelasan yang kurang lengkap	3
Peserta didik dapat menjawab jawaban sebagian lengkap dan benar tanpa disertai penjelasan	2
Peserta didik dapat menjawab jawaban yang salah dan tidak disertai penjelasan	1
Peserta didik tidak menjawab dan jawaban salah	0

Sumber: Faisal, 2015

$$\text{Nilai akhir siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Predominan Mitochondria

4. a. Energi adalah salah satu dari sumber energi yang digunakan dalam suatu sel yang menggunakan kemampuan metabolisme energi pada tingkat biokimia untuk melakukan berbagai macam proses metabolisme.
- Kelainan: Jika mitokondria tidak dapat melakukan fungsinya maka akan mengakibatkan berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan mitokondria untuk menghasilkan energi.
- Contoh: Penyakit Leigh yang disebabkan oleh ketidakmampuan mitokondria untuk menghasilkan energi.
- b. Mitochondria adalah organel pembangkit energi pada sel eukariotik yang memiliki DNA sendiri dan membran ganda.
5. a. Protein dalam gambar di atas terdiri dari dua bagian yaitu bagian kepala sebagai penerima informasi dan bagian ekor

mendapatkan energi yang terkandung didalam tanah karena faktor lingkungan untuk semua hasil dari organisme yang bergantung dalam persilangan protein, lemak, karbohidrat, ATP dan DNA & RNA.

- b.
1. Pelapukan batuan terjadi karena dipengaruhi faktor-faktor seperti cuaca dan hujan yang menyebabkan terbentuknya lapisan-lapisan pada saat batuan yang mengandung zat-zat kimia lainnya akan mengalami terurai dan didalarnya.
 2. Penguraian oleh hewan dan tumbuhan terjadi di bagian-bagian tubuh hewan dan tumbuhan yang ada didalam tanah. Hewan akan menguraikan pada tanaman pada saat mengkonsumsinya.
 3. Dekomposisi terjadi oleh bakteri dalam melalui penguraian zat-zat organik ke dalam tanah/hewan kemudian diuraikan oleh pengurai pada saat tanaman/hewan itu mati maka zat-zat akan kembali ke tanah.



Lampiran 14. Silabus

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

NAMA PENYUSUN : FITRIA KH NINGSIH, S.Pd

INSTITUSI : SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH

FASE : E

CAPAIAN PEMBELAJARAN : Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia.

FASE	E			
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global			
Kelas	KELAS 10			

Capaian Pembelajaran Pertahun	Pada akhir KELAS 10, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.	JP	Dimensi Profil Pelajar Pancasila	Indikator Penilaian
Alur Tujuan Pembelajaran dalam setiap fase	10.1 Mendeskripsikan ciri-ciri virus secara tertulis dengan menyimak video atau menelaah gambar beberapa virus	2	bernalar kritis	Menyajikan secara tertulis 5 ciri-ciri virus
	10.2 Membedakan proses replikasi virus baik itu siklus litik maupun siklus lisogenik dengan menyajikan digram venn	2	bernalar kritis	Menyajikan diagram venn 3 perbedaan dan 1 persamaan siklus litik dan lisogenik
	10.3 Mengidentifikasi peranan virus dengan menyajikan daftar peranan virus yang menguntungkan dan merugikan	2	bernalar kritis	Menyajikan daftar tabel 5 peranan virus
	10.4 Menciptakan solusi terhadap pencegahan penyebaran virus yang ada di sekitarnya melalui kampanye dengan berbagai media berdasarkan hasil telaah informasi	4	kreatif, bergotong royong	Menyajikan 3 solusi yang diciptakan dalam pencegahan penyebaran virus tertentu pada suatu media

	10.5 Mendeskripsikan peranan virus dalam bioteknologi dengan menampilkan tabel manfaat dan kerugian virus dari hasil menelaah artikel	2	bernalar kritis	Menyajikan tabel 4 manfaat dan 4 kerugian yang disebabkan virus
	10.6 Mengidentifikasi tingkatan keanekaragaman hayati dengan menyajikan laporan dari hasil pengamatan di lingkungan sekitar	4	bergotong royong	Menyajikan 1 laporan indentifikasi tingkatan keanekaragaman hayati baik keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem
	10.7 Mendeskripsikan keanekaragaman hayati indonesia dengan menyajikan laporan dari hasil pengamatan lingkungan	4	Mandiri, berkebinekaan global,	Menyajikan laporan deskripsi 1 jenis keanekaragaman hayati Indonesia
	10.8 Menyajikan hasil pegelompokkan keanekaragaman hayati berdasarkan dasar klasifikasi tertentu dalam bentuk poster	4	kreatif	Menyajikan 2 pengelompokkan keanekaragaman hayati
	10.9 Mendeskripsikan manfaat keanekaragaman hayati dengan menyajikan data hasil paparan manfaat spesies tertentu dengan berbagai media	2	kreatif	Menyajikan 1 manfaat spesies tertentu pada suatu media
	10.10 Menganalisis bioteknologi yang dapat diterapkan dalam pelestarian keanekaragaman hayati khususnya mengatasi kelangkaan keanekaragaman hayati dengan menyajikan bagan proses bioteknologi dari hasil telaah artikel	2	bernalar kritis	Menyajikan 2 bagan proses bioteknologi dengan suatu media

	10.11 Menciptakan solusi terhadap erosi keanekaragaman hayati yang ada di sekitarnya melalui kampanye dengan berbagai media	6	bernalar kritis, kreatif	Menyajikan 3 solusi yang diciptakan dalam erosi keanekaragaman hayati pada suatu media
	10.12 Mengidentifikasi komponen ekosistem dengan menyajikan laporan hasil pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya	2	bergotong royong	Menyajikan laporan identifikasi komponen ekosistem pada 1 ekosistem
	10.13 Menyusun jaring-jaring makanan atau rantai makanan dari hasil pengamatan ekosistem yang ada di lingkungan sekitar	2	bernalar kritis	Menyajikan 1 jaring-jaring makanan
	10.14 Menganalisis interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem dengan menyajikan data hasil pengamatan di lingkungan sekitar	2	bernalar kritis	Menyajikan analisis 3 interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem
	10.15 Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi di sekitarnya dengan menyajikan laporan hasil pengamatan	2	bergotong royong	Menyajikan laporan 3 identifikasi perubahan lingkungan
	10.16 Menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara	6	bernalar kritis	Menyajikan analisis 5 penyebab dan 3 dampak perubahan lingkungan
	10.17 Mendeskripsikan bioteknologi yang dapat diterapkan dalam mengatasi perubahan lingkungan dengan menyajikan diagram dari hasil kajian literatur atau wawancara	2	mandiri	Menyajikan 2 diagram proses bioteknologi untuk mengatasi perubahan lingkungan

	10.18 Menciptakan solusi terhadap permasalahan lingkungan yang ada di sekitarnya dengan melakukan projek sederhana.	10	bernalar kritis, kreatif	Menyajikan 3 solusi yang diciptakan untuk mengatasi permasalahan lingkungan
Perkiraan jumlah jam pelajaran	60 JP	60		
Kata/frasa kunci	Solusi pemecahan masalah tentang keanekaragaman hayati			
	solusi pemecahan masalah perubahan lingkungan			
	penerapan bioteknologi			

Profil Pancasila	Pelajar	Pelajar menjadi pribadi yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (peka terhadap lingkungan), mandiri (memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses). bernalar kritis(mampu memproses informasi dan gagasan serta melakukan evaluasi terhadap prosedur yang dilakukan), kreatif (menghasilkan karya atau gagasan atau tindakan yang orisinal) dan bergotong-royong (berkolaborasi dalam menyelesaikan projek sederhana)			
Glosarium		keanekaragaman hayati = keberagaman			
		Virus = partikel yang berukuran sangat kecil dan memiliki molekul asam nukleat, DNA atau RNA.			
		Bioteknologi = cabang ilmu biologi yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup			
		Ekosistem = hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya			
		Diagram venn= diagram yang menggambarkan persamaan dan perbedaan dalam bentuk 2 lingkaran yang beririsan			



Lampiran 15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 4 Sungai Penuh
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : X/Genap
 Materi Pembelajaran : Ekosistem
 Alokasi Waktu : 6x45 Menit (4 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	
PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)
Indikator Pencapaian Pembelajaran / IPK	Indikator Pencapaian Pembelajaran / IPK
3.10.1 menunjukkan komponen abiotik ekosistem (C1) mendefinisikan pengertian pengurai (C1) 3.10.3 menggolongkan satuan satuan makhluk hidup (C2) 3.10.4 menggolongkan interaksi dalam ekosistem (C2) 3.10.5 menentukan tipe simbiosis pada interaksi dalam ekosistem (C3) 3.10.6 menunjukkan definisi suksesi(C2) 3.10.7 menganalisis faktor yang	4.10.1 membuat poster interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia) 4.10.2 mempresentasikan poster interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)
menyebabkan kecepatan proses suksesi (C4) 3.10.8 mengategorikan tipe ekosistem darat (C4) 3.10.9 membedakan pola-pola interaksi dalam ekosistem (C4) 3.10.10 membandingkan siklus air panjang dan pendek (C5)	

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran berbasis masalah dan Gropu investigasi dan STAD siswa mampu menggali informasi dan menganalisis permasalahan ekosistem dan peranannya, mendesain dan menghasilkan poster pola interaksi dan sehingga mampu memahami dan mencari solusi permasalahan ekosistem dan peranannya dan dapat menumbuhkan rasa kepedulian siswa terhadap lingkungan.

D. MATERI PELAJARAN

Materi pokok: Ekosistem

Sub materi:

Penyusun ekosistem:

- komponen-komponen ekoistem
- satuan-satuan makhluk hidup
- interaksi dalam ekosistem

Proses suksesi menentukan tipe ekosistem:

- Suksesi
- tipe-tipe ekosistem

Pola-pola interaksi dalam ekosistem:

- rantai makanan dan jaring-jaring makanan
- piramida ekologi
- siklus biogeokimia

E. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media/alat : LCD dan laptop, alat pembuatan poster
2. Bahan : slide presentasi ekosistem, bahan pembuatan poster
3. Sumber Belajar : buku teks: Kusumawati, Rohana, 2010. *Buku Biologi SMA X. Klaten: Intan Pariwara*, internet.

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama 2x 45 menit

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan observasi
3. Model : *Problem Base Learning*
4. Materi : penyusun ekosistem

Kegiatan	Deskripsi	Aktivitas 4C dan Pembelajaran HOTS	Abstraksi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan salam pembuka dan berdoa bersama Memeriksa kehadiran siswa Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai Apersepsi: "bagaimana komponen penyusun ekosistem?" Guru menyajikan materi secara singkat Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok dan membagikan LKS 	Komunikasi Siswa menerima informasi tentang keterkaitan pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Memberi rangsangan berupa pertanyaan "bagaimana komponen penyusun ekosistem?"	10 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mempelajari Lembar Kerja Peserta didik sesuai dengan topik pembelajaran <p>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang dibutuhkan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membaca materi ajar mengenai konsep dasar <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk menyusun pertanyaan <p>Berkaitan dengan bryophyta dan peranannya</p> <ul style="list-style-type: none"> misalnya: "bagaimana interaksi dalam ekosistem?" 	Kolaborasi Siswa mendiskusikan data yang diperoleh dari buku dan internet komponen penyusun ekosistem Literasi Mengumpulkan informasi melalui buku dan media internet Creative skills: dengan mengugaskan siswa untuk membuat skema dari topik masing-masing kelompok Penumbuhan budi pekerti: proaktif	70 menit



	<p>Menalar: Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut sesuai dengan LDS pada masing masing kelompok.</p> <p>Mencoba: Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>Mengasosiasi: Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang berupa laporan hasil LDS yang didiskusikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dari masing-masing kelompok melakukan review atas hasil kerja kelompok Peserta didik tiap kelompok melakukan presentasi terhadap 	dan santun menghargai pendapat oranglain	
Penutup	<p>Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluasi untuk mengukur ketercapaian dengan post test Siswa melakukan refleksi tentang pelaksanaan pembelajaran dan mengungkapkan keaktifan belajar siswa 	Penilaian Karakter: percaya diri, cinta lingkungan	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan informasi mengenai materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang (mencari informasi pterydophyta) Kegiatan diakhiri dengan salam 		
--	--	--	--

Pertemuan kedua 1x 45 menit

- Pendekatan : Scientific
- Metode : Diskusi dan observasi
- Model : STAD
- Materi : proses suksesi menentukan tipe ekosistem

Kegiatan	Deskripsi	Aktivitas 4C dan Pembelajaran HOTS	Abstraksi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan salam pembuka dan berdoa bersama Memeriksa kehadiran siswa Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai Apersepsi: "bagaimana suksesi bisa terjadi?" Guru menyajikan materi secara singkat Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok dan membagikan tiap kelompok branggotakan 4-5 orang (kelompok 	Komunikasi Siswa menerima informasi tentang keterkaitan pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Memberi rangsangan berupa pertanyaan "bagaimana suksesi bisa terjadi?"	5 menit
Inti	<p><i>Mengamati:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi tugas pada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok Peserta didik membaca materi ajar mengenai konsep dasar dan petunjuk dari LKS <p><i>Menanya:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk menyusun pertanyaan 	Kolaborasi Siswa mendiskusikan data yang diperoleh dari buku dan internet suksesi Literasi Mengumpulkan informasi melalui	30 menit

	Berkaitan dengan jaringan pada hewan dan tumbuhan <ul style="list-style-type: none"> misalnya: "apa peranan spermatophyta?" <p><i>Menalar:</i> Siswa yang dapat mengerjakan tugas/soal menjelaskan kepada anggota kelompok lainnya sehingga semua anggota dalam kelompok itu mengerti</p> <p><i>Mencoba:</i> Guru memberikan kuis/pertanyaan kepada seluruh siswa. Pada saat menjawab kuis/pertanyaan, siswa tidak boleh saling membantu. Sesuai dengan pertanyaan di LKPD</p> <p><i>Mengasosiasi dan mengkomunikasikan</i> Siswa mempresentasikan hasil diskusi dari LKPD</p> <p>Kelompok lain menanggapi</p>	buku dan media internet Creative skills: dengan menugaskan siswa untuk membuat skema dari topik masing-masing kelompok Penumbuhan budi pekerti: proaktif dan santun menghargai pendapat oranglain	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> guru melakukan refleksi tentang pelaksanaan pembelajaran dan mengungkapkan keaktifan belajar siswa selama berkelompok Menyampaikan informasi mengenai materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang (penilaian harian) Kegiatan diakhiri dengan salam 	Penilaian Karakter: percaya diri cinta lingkungan	10 menit

Pertemuan ketiga 2x 45 menit

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan observasi
3. Model : Group Investigasi
4. Materi : pola-pola interaksi dalam ekosistem

Kegiatan	Deskripsi	Aktivitas 4C dan Pembelajaran HOTS	Abstraksi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan salam pembuka dan berdoa bersama ▪ Memeriksa kehadiran siswa ▪ Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai ▪ Apersepsi: "bagaimana komponen rantai makanan?" ▪ Guru menyajikan materi secara singkat ▪ Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok dan membagikan tiap kelompok branggotakan 4-5 orang 	Komunikasi Siswa menerima informasi tentang keterkaitan pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Memberi rangsangan berupa pertanyaan "bagaimana komponen rantai makanan?"	10 menit
Inti	<p><i>Mengamati:</i></p> <p>Pemilihan topik: Siswa bersama guru merencanakan dan memilih topik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik membaca materi ajar mengenai konsep dasar dan perwujudan dari LKS <p><i>Menanya:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mendorong peserta didik untuk menyusun pertanyaan Berkaitan dengan jaringan pada hewan dan tumbuhan ▪ misalnya: "bagaimana proses terjadinya siklus air?" <p><i>Menalar:</i></p> <p>Perencanaan kooperatif: Siswa dan guru merencanakan prosedur</p>	Kolaborasi Siswa mendiskusikan data yang diperoleh dari buku dan internet Pola-pola interaksi dalam ekosistem Literasi Mengumpulkan informasi melalui buku dan media internet Creative skills: dengan mengugaskan siswa untuk membuat skema dari topik masing-masing kelompok	50 menit



Pertemuan keempat 1x 45 menit penilaian harian

G. Penilaian

Post test

1. komponen fisik dan kimia yang membentuk lingkungan ekosistem disebut...
2. organisme autotrop dan sebagian besar merupakan tumbuhan hijau disebut....
3. jenis interaksi antar organisme yang saling bersaing untuk bertahan hidup disebut....
4. interaksi antar benalu dan pohon yang ditumpanginya disebut....
5. sebutkan 4 komponen abiotik

Jawaban

1. Komponen abiotik
2. Produsen
3. Kompetisi
4. Parasitisme
5. Tanah, air, cahaya, iklim

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap spiritual dan sikap sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Jurnal	Lihat Lampiran 1.1	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (<i>assessment for and of learning</i>)
2.	Penilaian diri		Lihat Lampiran 1.2	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran (<i>assessment as learning</i>)

b. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan tertulis berbentuk esei dan pilihan ganda	Lihat Lampiran 2	Setelah pembelajaran usai	Penilaian pencapaian pembelajaran (<i>assessment of learning</i>).

c. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Praktik	Tugas (keterampilan)	Lihat Lampiran 3.1 dan 3.2	Saat pembelajaran berlangsung dan/atau setelah usai	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran (<i>assessment for, as, and of learning</i>)

Rubrik Penilaian Observasi

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Melakukan Pengamatan	Tidak Melakukan	Melakukan Pengamatan secara acak	Melakukan Pengamatan dengan sungguh – sungguh dan teliti
Menuliskan data	Menuliskan data kurang tepat	Menuliskan data secara cermat tetapi kurang tepat	Menuliskan data secara cermat dan tepat
Menafsirkan data	Tidak melakukan penafsiran data	Menafsirkan data dengan benar tetapi kurang lengkap	Menafsirkan data dengan benar dan lengkap
Mengkomunikasikan	Dilakukan secara lisan	Lisan dan tertulis namun tidak dipadukan	Memadukan hasil tertulis sebagai bagian dari penyajian secara lisan

Penilaian keterampilan mempresentasikan hasil pengamatan

Lembar Observasi:

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Penguasaan konsep sains yang disampaikan				
2	Penampilan presenter				
3	Tayangan presentasi				

Nilai = skor diperoleh/skor maksimum X 4

Rubrik Penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		K	C	B	SB
1	Penguasaan konsep sains yang disampaikan	tidak menguasai konsep IPA dengan sangat baik, istilah-istilah yang digunakan tidak tepat	kurang menguasai konsep IPA, istilah-istilah yang digunakan kurang tepat	menguasai konsep IPA dengan baik, istilah-istilah yang digunakan benar,	menguasai konsep IPA dengan sangat baik, istilah-istilah yang digunakan benar dan tepat
2	Penampilan presenter	Penyampaian tidak mudah dipahami, tidak komunikatif dengan audiens, tidak memberi kesempatan audiens untuk berpikir	penyampaian tidak mudah dipahami, kurang komunikatif dengan audiens, kurang memberi kesempatan audiens untuk berpikir	penyampaian mudah dipahami, komunikatif dengan audiens, memberi kesempatan audiens untuk berpikir	penyampaian mudah dipahami, sangat komunikatif dengan audiens, memberi kesempatan audiens untuk berpikir
3	Tampilan presentasi	tayangan/ tampilan tidak menarik dan tidak sesuai dengan materi	tayangan/ tampilan kurang menarik, kurang sesuai	tayangan/ tampilan menarik, kurang sesuai dengan materi	tayangan/ tampilan sangat menarik dan sesuai dengan materi

			dengan materi		
--	--	--	---------------	--	--

Penilaian Observasi: Digunakan untuk menilai ketrampilan peserta didik dalam hal membuat poster.

Lembar Observasi Keterampilan Membuat poster

Nama/kelompok:

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ketepatan memilih informasi dan gambar topik				
2	Tampilan poster				
3	Keteraturan menyusun informasi dan gambar pada poster				
4	Kerapian dan kebersihan poster				

Nilai = skor diperoleh/skor maksimum X 4

Rubrik penilaian:

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ketepatan memilih informasi dan gambar topik	Tidak tepat memilih informasi dan gambar topik	Kurang tepat memilih informasi dan gambar topik	tepat memilih informasi dan gambar topik	Sangat tepat memilih informasi dan gambar topik
2	Tampilan poster	Tampilan poster tidak menarik dan tidak inovatif	Tampilan poster kurang menarik dan tidak inovatif	Tampilan poster menarik dan tidak inovatif	Tampilan poster sangat menarik dan tidak inovatif
3	Keteraturan menyusun informasi dan gambar pada poster	Tidak teratur menyusun informasi dan gambar pada poster	Kurang menyusun informasi dan gambar pada poster	Teratur menyusun informasi dan gambar pada poster	Sangat menyusun informasi dan gambar pada poster



4	Kerapian dan kebersihan poster	poster kurang rapi, kurang menarik	poster kurang rapi, menarik	poster dibuat rapi, kurang menarik	poster dibuat rapi dan menarik
---	--------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Sungai Penuh, 24 Maret 2023

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

FITRIA KH NINGSIH, S.Pd
NIP. 1984051729011012008

Peneliti

RAHMA PUJA IRWAN
NIM. 1910204010

Lampiran 16. Hasil Tabulasi Angket Respon Peserta DidikDar

Hasil Instrumen Angket Respon Peserta Didik Kelas XA

No.	NAMA	SS	S	TS	STS	TOTAL	Rata-Rata	
1.	AA	7	1			31	3,87	
2.	AS	8				32	4	
3.	AA	7	1			31	3,87	
4.	AA	8				32	4	
5.	ANP	7	1			31	3,87	
6.	AR	8				32	4	
7.	ARD	8				32	4	
8.	CCA	8				32	4	
9.	DRZ	8				32	4	
10.	FIS	8				32	4	
11.	FR	8				32	4	
12.	HM	8				32	4	
13.	IP	7	1			31	3,87	
14.	I	8				32	4	
15.	JZ	8				32	4	
16.	JES	8				32	4	
17.	KM	8				32	4	
18.	MDA	8				32	4	
19.	MFP	8				32	4	
20.	MRP	8				32	4	
21.	MR	6	2			30	3,75	
22.	NS	7	1			31	3,87	
23.	N	8				32	4	
24.	PG	8				32	4	
25.	RI	8				32	4	
26.	RF	8				32	4	
27.	SA	8				32	4	
28.	VOD	7	1			31	3,87	
29.	WDY	8				32	4	
30.	YGP	8				32	4	
		Jumlah = 952					114,97	
		Rata-Rata					3,83	
		Kategori					Sangat Praktis	

Lampiran 17. Hasil Tabulasi Soal HOTS

No.	Nama	Skor untuk butir item nomor					Hasil	Jumlah Skor
		1	2	3	4	5		
1	AA	5	4	4	5	3	21	84
2	AS	3	2	1	4	0	10	40
3	AA	4	5	4	4	3	20	80
4	AA	4	2	4	3	3	16	64
5	ANP	2	3	3	1	0	9	36
6	AR	4	3	5	3	2	17	68
7	ARD	3	5	4	2	0	14	56
8	CCA	5	5	4	3	3	17	68
9	DRZ	3	4	4	2	3	16	64
10	FIS	4	4	3	2	1	13	52
11	FR	3	3	2	5	4	17	68
12	HM	4	4	5	4	5	22	88
13	IP	2	0	3	3	2	10	40
14	I	5	5	4	4	3	21	84
15	JZ	4	3	3	2	4	16	64
16	JES	3	5	4	5	4	21	84
17	KM	5	5	4	4	5	23	92
18	MDA	2	1	0	3	2	8	32
19	MFP	3	1	3	2	3	12	48
20	MRP	4	2	3	2	1	12	48
21	MR	5	3	4	3	4	19	76
22	NS	4	4	5	4	5	22	88
23	N	5	5	4	5	4	23	92
24	PG	4	3	2	0	1	10	40
25	RJI	5	3	2	2	3	15	60
26	RF	3	5	5	4	5	22	88
27	SA	4	4	3	3	4	18	72
28	VOD	5	5	5	4	4	23	92
29	WDY	3	4	4	5	4	20	80

30	YGP	4	4	4	4	3	19	76
31	AF	3	2	3	4	0	13	52
32	AP	2	1	0	3	2	8	32
33	AG	3	3	2	2	1	11	44
34	AA	4	4	3	2	3	16	64
35	APA	4	5	5	4	5	23	92
36	AY	5	5	3	4	4	21	84
37	AP	5	5	4	4	4	22	88
38	DDP	4	4	3	4	5	20	80
39	DC	5	3	4	4	5	21	84
40	FN	3	2	3	0	1	9	36
41	FAF	2	3	1	1	2	9	36
42	FA	4	4	4	5	4	21	84
43	FDD	3	3	2	3	2	13	52
44	FZ	4	4	5	4	4	21	84
45	HMH	5	4	4	3	4	20	80
46	HP	3	3	2	2	2	12	48
47	IL	5	5	4	5	4	23	92
48	KNA	4	3	4	5	4	20	80
49	MND	2	3	2	3	1	11	44
50	MAF	4	3	3	3	2	15	60
51	MNA	2	2	0	3	3	10	40
52	NP	4	5	4	5	4	22	88
53	NPS	5	4	4	3	5	21	84
54	PPP	3	3	3	3	2	14	56
55	RM	4	3	3	4	3	17	68
56	RA	4	4	3	3	2	16	64
57	RM	5	5	5	5	5	25	100
58	SP	4	3	4	5	4	20	80
59	SH	5	5	5	4	5	24	96
60	YR	3	4	5	3	5	20	80

Lampiran 18. Hasil Data Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.819	5

Dari hasil uji coba reliabilitas menggunakan analisis SPSS didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* >0,5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen HOTS yang dikembangkan dinyatakan reliable.



Lampiran 19. Hasil Uji Indeks Kesukaran

		Statistics				
		S1	S2	S3	S4	S5
N	Valid	60	60	60	60	60
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		1.53	3.53	3.37	1.52	2.58
Maximum		5	5	5	5	5

Rumus. Mean : skor Max

1. $\frac{1.53}{5} = 0.30$ (Kategori Sukar)
2. $\frac{3.53}{5} = 0.70$ (Kategori Sedang)
3. $\frac{3.37}{5} = 0.67$ (Kategori Sedang)
4. $\frac{1.52}{5} = 0.30$ (Kategori Sukar)
5. $\frac{2.58}{5} = 0.50$ (Kategori Sedang)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 20. Hasil Uji Daya Pembeda

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
S1	13.37	17.321	.488	.816
S2	13.45	15.370	.649	.773
S3	13.63	14.779	.685	.761
S4	13.67	16.294	.525	.808
S5	13.88	13.562	.715	.750



Lampiran 21. Surat SK Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Mura di Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pasisir Bukit, Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065, Faks. (0748) 22114, Kode Pos.37112, Web: rik.iainkerinci.ac.id, Email: info@rik.iainkerinci.ac.id

SURAT PENETAPAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor :In.31/D.1/PP.00.9/2022

Berdasarkan Rapat TIM Seleksi Judul Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan tentang Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi Mahasiswa, dengan ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci menetapkan:

1. Nama : Toni Haryanto, M.Sc.
NIP : 197705132009011018
Pangkat/Golongan : Penata Tk. I/III d
Jabatan : Lektor
Sebagai : **Pembimbing I**
2. Nama : Siti Riva Darwata, M.Pd
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I/III b
Jabatan : Asisten Ahli
Sebagai : **Pembimbing II**

Dalam penulisan skripsi:

- Mahasiswa : RAHMA PUJA IRWAN
NIM : 1910204010
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi (TBIO)
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES HOTS (HIGHER ORDER THINKING SKILL) PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X DI SMA NEGERI 2 KOTA SUNGAI PENUH TAHUN AJARAN 2022/2023

Demikian surat penetapan ini disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya

DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
PADA TANGGAL : 06 September 2022



Tembusan:

1. Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
2. Ketua Jurusan/Program Studi
3. Dosen Pembimbing
4. Peninggal

Dekan

Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd
NIP. 197305061999031004

Lampiran 22. Surat SK Pembahas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Mursidi Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pesiar Bukit, Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065, Fax. (0748) 22114, Kode Pos.37112, Web:itik.iainkerinci.ac.id, Email: info@itik.iainkerinci.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
Nomor : 2103 Tahun 2022**

**T E N T A N G
PENUNJUKAN TIM PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI
MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI**

- Menimbang** : a. Untuk memperlancar seminar proposal mahasiswa program strata satu (S1) IAIN Kerinci, maka perlu menetapkan tim pembahas seminar proposal skripsi mahasiswa.
b. Bahwa nama-nama yang tercantum dalam surat keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk melaksanakan tugas tersebut.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
3. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
4. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen.
6. Peraturan Menteri Agama Nomor 74 Tahun 2018 Tentang Ortaker IAIN Kerinci.
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2017 Tentang Statuta IAIN Kerinci.
8. Keputusan Rektor Institut Agama Islam (IAIN) Kerinci Tahun 2021/2022 tentang Pedoman Akademik.
- Memperhatikan** : Rapat Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan tanggal 15 November 2021 tentang prosedur dan pelaksanaan seminar proposal mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN TENTANG PENUNJUKAN TIM PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN AKADEMIK 2022/2023.
- Pertama** : Menunjuk dan mengangkat Tim Penguji Proposal Skripsi Mahasiswa:
Pembimbing : 1. Toni Haryanto, M.Sc.
: 2. Siti Riva Darwata, M.Pd
Pembahas : 1. Lia Angela, S.St., M.Pd
: 2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd

Untuk melaksanakan seminar proposal atas nama:

Nama : RAHMA PUJA IRWAN
NIM : 1910204010
Program Studi : Tadris Biologi (TBIO)
Judul Proposal Skripsi : PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS (HIGHER ORDER THINKING SKILL) PADA MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 2 KOTA SUNGAI PENUH

- Ketiga** : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk di ketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.



DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
PADA TANGGAL : 14 Desember 2022

Dr. Hedi Cahendra, S.Ag., M.Pd.

- Tembusan :**
1. Ketua Jurusan/Program Studi
2. Tim Pembahas
3. Arsip

Lampiran 23. Surat Permohonan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Muradi Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065, Fax. (0748) 22114, Kode Pos.37112, Web:itik.iainkerinci.ac.id, Email: info@itik.iainkerinci.ac.id

Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/ 233 /2023
Lampiran : 1 Halaman
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

13 Februari 2023

Kepada Yth,
Kepala SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH
KOTA SUNGAI PENUH
Di
Tempat

Assalamualaikum Wr, Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir program sarjana (S1) maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun skripsi sehubungan dengan hal tersebut kami mengharapkan dengan hormat atas kesediaan kerjasama Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini:

NAMA : RAHMA PUJA IRWAN
NIM : 1910204010
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Untuk melakukan penelitian di instansi/lembaga Bapak/Ibu, dengan judul skripsi: **PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS (HIGHER ORDER THINKING SKILL) PADA MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH**. Waktu penelitian yang diberikan kepada yang bersangkutan dimulai pada tanggal 13 Februari 2023 s.d 13 April 2023.



Tembusan:

1. Rektor IAIN Kerinci (sebagai laporan)
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
3. Yang bersangkutan sebagai pegangan
4. Peringgal

Lampiran 24. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH



Alamat: Jalan Arif Rahman Hakim Telp. (0748) 21438 kode pos.37111
Website : www.sman4spn.sch.id E-mail : sman4sungai penuh@gmail.com

SURAT IZIN PENELITIAN

Nomor : 420/093/SMAN.4/III/2023

Berdasarkan surat dari Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/233/2022 tentang permohonan izin penelitian, maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Sungai Penuh menerangkan bahwa :

NAMA : RAHMA PUJA IRWAN
NIM : 1910204010
PROG. STUDI : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas tarbiyah dan Ilmu Keguruan
JUDUL SKRIPSI : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

Akan melaksanakan Penelitian Skripsi di SMA Negeri 4 Sungai Penuh Pada Tanggal 13 Februari 2023 s.d 13 April 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya

Dikeluarkan di : Sungai Penuh
Pada tanggal : 14 Maret 2023

Kepala Sekolah,



AZWARDI, S.Pd, MM

Pembina Tk. I

NIP : 19710527 199903 1 004

Lampiran 25. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH



Website : www.sman4spn.sch.id E-mail : sman4sungaipenuh@ymail.com

Alamat : Jl. Arif Rahman Hakim - Sungai Penuh Telp. (0748) 21438 Kode Pos : 37111

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 420/106 /SMAN.4/IV/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri 4 Kota Sungai Penuh, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : RAHMA PUJA IRWAN
NIM : 1910204010
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Nama tersebut diatas adalah Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci yang telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Sungai Penuh Tanggal 13 Februari 2023 s/d 13 April 2023 dengan judul Skripsi :

"Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sungai Penuh".

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, terimakasih.

Sungai Penuh, 11 April 2023

Kepala Sekolah
SMA NEGERI 4
KOTA SUNGAI PENUH
AZWARDI, S.Pd, MM
Pengajar Tingkat. I
NIP. 19710527 199903 1 004

Lampiran 26. Surat Lulus Plagiasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Kapten Muradi Sumur Gedang Kec. Pesisir Bukit Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065 Fax. (0748) 22114 Kode Pos.37112
Website www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id

**SURAT KETERANGAN
LULUS UJI PLAGIASI**

Ketua Jurusan Tadris Biologi menerangkan bahwa Skripsi Mahasiswa:

Nama : RAHMA PUSA IRWAN
NIM : 1910204010
Judul : PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS HOTS
(HIGHER ORDER THINKING SKILL) PADA MATERI
EKOSISTEM SISWA KELAS X SMA NEGERI 1
SUNGAI PENUH
Pembimbing 1 : Dr. TONI HARLYANTO, N.Sc
Pembimbing 2 : SITI RIVA DARWATA, M.Pd

Telah diuji plagiasi dengan tingkat kemiripan dengan karya tulis lainnya sebesar 39. % dan dinyatakan dapat diagendakan untuk Ujian Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sungai Penuh, 17 APRIL 2023
Ketua Jurusan,

Dharma Ferry, M.Pd

Catatan:
Tingkat kemiripan maksimal 40 % di luar daftar pustaka dengan menggunakan turnitin



Peserta Didik Mengisi Lembar Soal HOTS dan angket respon peserta didik



Penjelasan Mengenai Instrumen Tes HOTS dan Petunjuk Pengisian Angket



Penyebaran angket dan soal tes HOTS