

**PENGEMBANGAN ASSESMEN UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN
PROSES SAINS MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN
LINGKUNGANNYA DI SMP SE-KOTA BENGKULU**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri
Bengkulu untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:

Della Oktavia
NIM. 1711260006

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
(IAIN) BENGKULU
2021**



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat :Jln. Raden Fatah PagarDewaTelp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan *Assesmen* Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Di Smp Se-Kota Bengkulu” yang disusun oleh Della Oktavia telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu pada hari Jumaat, 20 Agustus 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ketua
(Dr. H. Ali Akbar Jono, M.Pd)
NIP. 197509252001121004

Sekretaris
(Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd. Si)
NIDN. 2030109001

Penguji. I
(Andang Sunarto, Ph.D)
NIP. 197611242006041002

Penguji. II
(Abdul Aziz Bin Mustamin, M.Pd.I)
NIP. 198504292015031007

Bengkulu, 31 Agustus 2021

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris



Dr. Zubaidi, M.Ag., M.Pd
NIP. 196903081996031005



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS**

Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu. Telp (0736) 51276-5117-
51172-538789

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Della Oktavia
NIM : 1711260006

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu
Di Bengkulu

Assalamualaikum Wr. Wb. Setelah membaca dan memberikan arahan dan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Della Oktavia
NIM : 1711260006
Judul : Pengembangan *Assesmen* Untuk Mengukur Keterampilan
Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan
Lingkungannya di SMPN Se-Kota Bengkulu

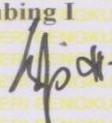
Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada Sidang munaqosah guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam. Demikianlah, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

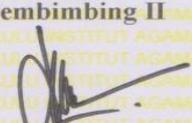
Wassalamualaikum Warohamatullahi Wabarokatuh

Bengkulu, 31 Agustus 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Abdul Aziz Bin Mustamin, M.Pd.I
NIP.198504292015031007


Ahmad Walid, M.Pd
NIDN.2011029101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul **“Pengembangan *Assesmen* Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Di SMP Se-Kota Bengkulu “** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di IAIN Bengkulu maupun perguruan tinggi Lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, pemikiran dan rumusan saya sendiri tanpa bantuan yang tidak sah dari pihak lain kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali kutipan secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama dan pengarangnya serta dicantumkan di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan norma ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, Agustus 2021
Yang Membuat Pernyataan



Delta Oktavia
NIM. 1711260006

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah dan dengan rahmat serta hidayah Allah SWT, perjalanan yang panjang penuh suka duka namun dengan penuh kesabaran dan keikhlasan akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan ini kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang tercinta yang selalu mendukung dan memotivasi penulis :

- ❖ Teruntuk Kedua orang tuaku tercinta, Ayah (Minto) dan Mamaku yang tersayang (Nila Wati) inilah kado kecil yang dapat anaku persembahkan untuk sedikit menghibur hatimu yang telah memberikan kasih dan sayang, dukungan serta cinta kasih yang diberikan yang tak terhingga yang tidak mungkin terbalas dengan selembar kata cinta dan persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat mamak dan bapak bahagia Aamiin Yaa Robbal'aalamiin.
- ❖ Teruntuk Kakak laki laki-ku yang sangat kusayangi (Tommy Andika Pertama)
- ❖ Sepupuku tercinta (Reza Anggun Nursya Billa) dan keluarga besar yang paling menyenangkan saat berkumpul bersama terima kasih doa dan dukungannya selama ini.
- ❖ Bapak Abdul Aziz Bin Mustamin, M.Pd.I selaku Ketua Prodi Tadris IPA IAIN Bengkulu dan selaku pembimbing 1, yang telah memberikan arahan dan nasehat, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Semoga kemudahan dan keberkahan selalu menyertai beliau dan keluarga aamiin.
- ❖ Bapak Ahmad Walid, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan dan senantiasa tabah dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini. Yang penuh kesabaran bersedia mengoreksi dan mengarahkan secara teliti tulisan ini dengan waktu disela-sela

kesibukannya, sehingga tulisan ini lebih layak dan baik. Semoga keberkahan dan kesehatan selalu menyertai beliau dan keluarga aamiin.

- ❖ Teruntuk Guru-guruku yang telah memberikan dukungan dan doanya dalam kelancaran pendidikan ini. Terima kasih untuk semuanya.
- ❖ Teruntuk sahabatku tercinta, terima kasih telah hadir dalam hidupku (Deka Putriani, Nefi Ratna Sunarti, Melan Karsina, Resi Purnama Sari) yang selalu menasihati dan menemani dalam penulisan skripsi ini.
- ❖ Teruntuk Teman satu bimbingan (Lydea Eftiwin, dan Redo Akbar) yang telah membantu tidak pernah bosan memberi saran selalu dan mendukung, menyemangati dalam penulisan skripsi ini.
- ❖ Teman-teman seperjuanganku dan sekaligus keluarga besar Tadris Ilmu Pengetahuan Alam angkatan 2017.
- ❖ Untuk Almamater Kebanggaanku tercinta yang telah menempahku, dan Negara.

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ

Allah Tidak Membebani Seseorang Itu Melainkan Sesuai Dengan
Kesanggupannya.

_ QS. AL-Baqarah 286 _

Jangan Terlalu Ambil Hati Dengan Ucapan Seseorang, Kadang Manusia Punya
Mulut Tapi Belum Tentu Punya Pikiran.

-Albert Einstein-

“Sukses Adalah Saat Persiapan Dan Kesempatan Bertemu Di Waktu Yang Tepat”

Della Oktavia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengembangan Assesemen Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Hidup Dengan Lingkungannya Di Smpn Se-Kota Bengkulu**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar program Strata-1 di Jurusan Sains dan Sosial, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Institut Agama Islam Negeri Bengkulu.

Penulis menyadari dalam perjalanan studi maupun penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Sirajuddin, M, M.Ag, MH selaku rektor IAIN Bengkulu
2. Bapak Dr. Zubaedi, M.Ag,M.Pd selaku Dekan fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu
3. Ibu Deni Febrini, M.Pd selaku Ketua Jurusan Sains dan Sosial yang telah memberikan fasilitas dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Abdul Aziz Bin Mustamin, M.Pd.I selaku Ketua Prodi Tadris IPA IAIN Bengkulu dan Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Walid, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan dan senantiasa tabah dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap Dosen Program Studi Tadris IPA IAIN Bengkulu yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Orang tua, saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

8. Keluarga besar Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu, khususnya teman-teman seperjuangan kami di Program Studi Tadris IPA, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamiin.

Bengkulu, Agustus 2021

Peneliti

Della Oktavia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Masalah.....	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	13
1. Assesmen.....	13
2. Keterampilan Proses Sains	18
3. Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya	25
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	36
C. Model Pengembangan Dan Prosedur Pengembangan.....	37
D. Jenis Peneltian.....	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Instrumen Pengumpulan Data	43
G. Metode Analisis Data	44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Prototipe Produk	49
B. Hasil Penelitian	55
C. Pembahasan Penelitian.....	78
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	84
H. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Skor Studi Pisa 2018 Oleh Oecd.....	4
Tabel 1.2 Hasil Analisis Soal.....	7
Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains.....	22
Tabel 3.1 Tahap Penelitian Dan Pengembangan.....	35
Tabel 3.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	43
Tabel 3.3 Pedoman Penilaian Skor.....	44
Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Skor Validasi Ahli.....	45
Tabel 3.5 Tafsiran Koefisien Realibilitas.....	46
Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran Soal.....	46
Tabel 3.7 Kategori Daya Pembeda Soal.....	47
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	58
Tabel 4.2 Rekap Data Hasil Validasi Assesmen.....	59
Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	60
Tabel 4.4 Rekap Data Hasil Validasi Materi.....	61
Tabel 4.5 Saran Ahli Materi.....	62
Tabel 4.6 Hasil Validasi Assesmen Oleh Ahli Bahasa.....	62
Tabel 4.7 Rekap Data Hasil Validasi Bahasa.....	63
Tabel 4.8 Saran Ahli Bahasa.....	64
Tabel 4.9 Hasil Analisis Daya Pembeda.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Petunjuk Mengerjakan Soal.....	50
Gambar 4.2 Soal Keterampilan Prose Sains	51
Gambar 4.3 LEMBER Jawaban Tes	52
Gambar 4.4 Kunci Jawaban Tes.....	52
Gambar 4.5 Validitas SMP 5 Kota Bengkulu	65
Gamabr 4.6 Validitas SMP 19 Kota Bengkulu	66
Gambar 4.7 Validitas SMP 8 Kota Bengkulu	67
Gambar 4.8 Realibilitas SMP 5 Kota Bengkulu	68
Gambar 4.9 Realibilitas SMP 19 Kota Bengkulu	69
Gamabr 4.10 Realibilitas SMP 8 Kota Bengkulu	70
Gambar 4.11 Tingkat Kesukaran SMP 5 Kota Bengkulu	71
Gambar 4.12 Tingkat Kesukaran SMP 19 Kota Bengkulu	72
Gambar 4.13 Tingkat Kesukaran SMP 8 Kota Bengkulu	74
Gambar 4.14 Daya Hasil Daya Pemedas.....	76

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir.....	23
Bagan 3.1 Langkah-langkah Penelitian Menurut Borg & Gall.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Penunjukan Pembimbing
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Izin Diknas
- Lampiran 3 Selesai Penelitian
- Lampiran 5 Kartu Bimbingan Proposal Dan Skripsi
- Lampiran 6 Angket Validasi Ahli Assesmen
- Lampiran 7 Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 8 Angket Validasi Ahli Bahasa
- Lampiran 9 Soal Google Form
- Lampiran 10 Realibilitas (Summary Statistic) SMP 5
- Lampiran 11 Realibilitas (Summary Statistic) SMP19
- Lampiran 12 Realibilitas (Summary Statisti) SMP 8
- Lampiran 14 Validitas (Person fit) SMP 5
- Lampiran 15 Validitas (Person fit) SMP 19
- Lampiran 16 Validitas (Person fit) SMP 8
- Lampiran 17 Tingkat Kesukaran (Item Measure) SMP 5
- Lampiran 18 Tingkat Kesukaran (Item Measure) SMP 19
- Lampiran 19 Tingkat Kesukaran (Item Measure) SMP 8

ABSTRAK

Della Oktavia, Nim 1711260006, 2021, *Assesmen* untuk Mengukur Keterampilan Proses Sain Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya di SMP se-Kota Bengkulu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan assessmen untuk mengukur keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan yang terdiri dari 8 langkah, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi awal, perencanaan, pengembangan format produk awal, uji coba skala kecil, revisi produk, uji coba awal, dan produk akhir. Subjek uji coba dalam penelitian dan pengembangan ini adalah subjek ahli, yaitu ahli assessmen, ahli materi dan ahli bahasa, serta subjek siswa kelas VII SMPN se-Kota Bengkulu sebagai pengguna produk. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Kelayakan assessmen oleh tiga ahli validator yang dikembangkan pada aspek assessmen sebesar 89%, aspek materi sebesar 93%, dan aspek bahasa 93%, secara keseluruhan dinyatakan sangat layak dengan rata-rata sebesar 92%. Hal ini menunjukkan bahwa assessmen keterampilan proses sains untuk mengukur keterampilan proses sains dinyatakan sangat layak digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan keterampilan proses sains peserta didik. Asesemen yang dikembangkan untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) yaitu asesmen IPA, dimana dalam pengembangan asesmen IPA menggunakan asesmen formatif karena asesmen ini diberikan pada setiap pembelajaran dan dapat dilakukan pada sub pokok bahasan atau setiap pokok bahasan. Pada pengembangan asesmen formatif ini dikembangkan tes pilihan ganda.

Kata Kunci : Pengembangan *Assesmen*. Keterampilan Proses Sains

ABSTRACT

Della Oktavia, Nim 1711260006, 2021, *Assessment to Measure Science Process Skills on the Interaction of Living Things with Their Environment in Junior High Schools in Bengkulu City.*

This study aims to develop an assessment to measure science process skills in the interaction of living things with their environment. The research method used is a research and development method consisting of 8 steps, namely research and initial information collection, planning, initial product format development, small-scale trials, product revisions, initial trials, and final products. The trial subjects in this research and development are expert subjects, namely assessment experts, material experts and linguists, as well as the subjects of class VII SMPN students in Bengkulu City as product users. Data were analyzed descriptively qualitatively and quantitatively. Feasibility assessment by three validator experts developed on the assessment aspect of 89%, material aspect of 93%, and language aspect of 93%, overall was declared very feasible with an average of 92%. This shows that the assessment of science process skills to measure science process skills is stated to be very suitable to be used to measure the level of students' science process skills. The assessment developed to measure Science Process Skills (KPS) is the science assessment, where in the development of the science assessment it uses formative assessment because this assessment is given to every lesson and can be carried out on sub-subjects or each subject. In the development of this formative assessment, multiple choice tests were developed.

Keywords: *Assessment Development. Science Process Skills*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya.¹ Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengubah sistem pendidikan di Indonesia untuk menghadapi abad 21. Salah satunya adalah perubahan kurikulum pembelajaran.² Hal tersebut tercantum dalam UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat (1) tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pembelajaran IPA di Sekolah diharapkan menjadi lebih menyenangkan bagi siswa dan melibatkan siswa secara aktif melalui Kurikulum 2013.³ Pada Kurikulum 2013 proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mempelajari dan mengembangkan kompetensi agar peduli, menelaah, dan memahami alam sekitar secara ilmiah.⁴

¹ Mastati. "Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran Sejarah di Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Aikmel Kabupaten Lombok Timur)." *Fajar Historia: Jurnal Ilmu Sejarah dan Pendidikan* 2.1 (2019): 89-105.

² Zahro, Tiara, and Wahono Widodo. "Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Komik Berbasis Etnosains Pada Materi Pemisahan Campuran Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa." *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains* 7.2 (2019).

³ Mardianti, I, Kasmantoni, Ahmad Walid. "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP." *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi* 5.2 (2020): 97-106.

⁴ Kementerian dan Kebudayaan, Menteri Pendidikan. "Permendikbud No. 64 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah [The Rule of the Minister of Education Number 54/2013 on the Graduate Standard for Primary and Secondary Levels of Education]." *Retrieved February 8 (2013): 2014.*

Pendidikan juga merupakan hak dan kewajiban dari setiap warga negara Indonesia. Hal tersebut dijelaskan dalam UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003 Pasal 5 Ayat 1 disebutkan bahwa setiap warga Negara memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu. UUD 1945 Pasal 31 Ayat 1 dan 2 juga menjelaskan bahwa setiap warga Negara Indonesia berhak mendapatkan pendidikan, dan setiap warga Negara wajib mengikuti pendidikan dasar serta pemerintah wajib membiayainya.⁵

Dalam konteks pembelajaran sains pada lembaga pendidikan umum maupun pendidikan islami, khususnya dalam rangka integrasi Imtak dan Iptek Fazlur dalam kurikulum terpadu Imtak dan Iptek, menyarankan perlu dilakukan dengan cara : pertama, dengan menerima ilmu pengetahuan (sains) yang sekunder modern sebagaimana telah berkembang secara umum di Barat dan menconya untuk “mengislamkannya” dengan cara mengisinya dengan konsep-konsep Islam. Kedua, dengan cara menggabungkan atau memadukan ilmu pengetahuan modern dengan ilmu keislaman yang diberikan secara bersama-sama dengan suatu lembaga pendidikan.⁶

Pembelajaran IPA bukan sekedar proses untuk mengetahui ilmu kehidupan saja, akan tetapi untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal yang paling signifikan adalah bagaimana ilmu kehidupan

⁵ Kartika, Ardia Tita, et al. "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Pada Mata Pelajaran IPA." *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (Jartika)* 3.1 (2020): 1-10.

⁶ Sabda, Syarifuddin. *Model Kurikulum Terpadu Iptek dan Imtek*. Ciputat Press Group 2006

untuk kemajuan sains dan teknologi tersebut mampu berperan sebagai kekuatan dalam rangka *ma'rifatullah*. Dalam *ma'rifatullah* itu mampu menciptakan manusia yang sempurna (*insan kamil*) sebagai *khalifah* di bumi. Sebagaimana makna yang tersirat dalam firman Allah SWT dalam *Al-Quran* surah *Al-Baqarah* ayat 30 yang menuntut manusia untuk menjadi *khalifah* Allah di bumi :

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً ۗ قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ (۳۰)

Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, "Aku hendak menjadikan khalifah di bumi." Mereka berkata, "Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?" Dia berfirman, "Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."⁷ (QS. AL-Baqarah : 30)

Kemampuan paling mendasar sebagai pijakan dalam menguasai kemampuan yang lebih tinggi maupun kecakapan Sains adalah kemampuan pemahaman konsep. Pemahaman konsep Sains memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar hapalan. Dengan pemahaman konsep IPA siswa diharapkan dapat lebih mengerti akan konsep atau materi pelajaran itu sendiri, keterkaitan antar konsep, dan menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah. Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan pembelajaran IPA yang mutlak harus dicapai sebab pemahaman akan suatu konsep sangat mendukung untuk memahami konsep berikutnya, atau dengan kata lain

⁷ Kementerian Agama RI Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah. *Al-Quran Dan Terjemahannya*. Jakarta Sinergi Pustaka Indonesia, 2012

pemahaman suatu konsep menjadi prasyarat untuk memahami konsep berikutnya. Namun laporan studi Internasional memperlihatkan kenyataan yang sebenarnya dari kualitas pendidikan kita terutama pada jenjang pendidikan SMP. Jadi dapat dikatakan bahwa orang yang mempunyai konsep diri yang positif terhadap dirinya maka dia memelihara kemampuannya dengan perasaan yang positif terhadap dirinya, terhadap keraguan akan kemampuannya, Sebaliknya jika orang yang kepercayaan dirinya rendah, maka pada dirinya terdapat keraguan, kehampaan dan keputusan individu dalam menghadapi tuntutan dan tantangan hidupnya, serta menghasilkan penilaian yang rendah atas dirinya dalam kaitannya dengan orang lain⁸.

Hal ini sesuai dengan hasil survei dari TIMSS (*Third Internasional in Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang Sains berada pada urutan ke-36 dari 49 Negara yang disurvei. Sementara Laporan hasil survei PISA (*Programme International for Student Assesment*) 2018 menyatakan bahwa performa peserta didik Indonesia untuk Sains berada di peringkat 70 dari 77 Negara yang di evaluasi.⁹

Tabel 1.1 Tabel Data Skor Studi PISA 2018 oleh OECD

⁸ Ahmad Walid, Erik Perdana Putra, and Asiyah Asiyah. "Pembelajaran Biologi Menggunakan Problem Solving Disertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Siswa." *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education* 1.1 (2019): 1-6.

⁹ Stadler, Matthias, et al. "The assessment of collaborative problem solving in PISA 2015: An investigation of the validity of the PISA 2015 CPS tasks." *Computers & Education* 157 (2020): 103964.

No urut	Nama Negara	Skor
68	Thailand	426
69	Mecadonia Utara	413
70	Indonesia	396
71	Lebanon	384
72	Georgia	383
73	Maroko	377
74	Panama	365
75	Kosovo	365
76	Filipina	357
77	Republik Dominika	336
Rata-rata		489

Sumber: OECD (2018)

Hal ini dikarenakan kemampuan peserta didik Indonesia dalam bidang Sains masih relatif rendah, diduga baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana dan belum dapat menjawab soal-soal yang bermuatan Keterampilan Proses Sains (KPS).¹⁰ sehingga dapat disimpulkan bahwa masih adanya masalah dalam sistem pendidikan di Indonesia khususnya dalam bidang ilmu sains pada pembelajaran IPA, yang menyebabkan para siswa Indonesia belum bisa bersaing dengan siswa dari Negara lain karena kemampuan sainsnya masih rendah. Kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada tingkatan kognitif mengetahui (*knowing*) yang merupakan tingkatan terendah menurut kriteria tingkatan kognitif. Siswa Indonesia belum dapat memahami dan menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan

¹⁰ Reddy, V., et al. "TIMSS 2015: Highlights of mathematics and science achievement of grade 9 South African learners." (2016).

pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat kesimpulan, serta menyusun generalisasi (*reasoning*).¹¹

Proses dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dengan sains biasa disebut Keterampilan Proses Sains (*Science Process Skills*). Keterampilan proses adalah serangkaian peristiwa yang harus dilakukan oleh siswa dalam mencari dan memproses hasil perolehannya untuk kemudian dijadikan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri. Keterampilan Proses Sains merupakan hal baru sehingga untuk mengembangkannya perlu diketahui dan dianalisis terlebih dahulu profil Keterampilan Proses Sains Siswa untuk mengetahui keadaannya. Proses penemuan konsep melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar melalui percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium.

Peran pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam belajar mengajar sangat penting dengan keberhasilan belajar. Melatih dan mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada siswa akan sangat berguna bagi siswa tidak hanya sebagai proses untuk membangun pengetahuan dalam pembelajaran namun juga berguna dalam kehidupan sehari-hari, sehingga Keterampilan Proses Sains (KPS) sangat penting dimiliki oleh siswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan suatu masalah yang ada di masyarakat.

¹¹ Aan Putra, H. S. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains), 6 (1), 3949." (2019).

Pada kurikulum 2013 dijelaskan bahwa asesmen siswa dalam proses pembelajaran sangat erat kaitannya dengan keterampilan berpikir. Keterampilan berpikir siswa dapat dilatih melalui pemberian pengalaman yang bermakna pada proses pembelajaran. Kemampuan berpikir siswa dalam membangun konsep baru pada pembelajaran sains dapat dilatih melalui pengembangan Keterampilan Proses Sains (KPS).¹²

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan Proses Sains (KPS) sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Proses penemuan konsep melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar melalui percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium sebagai keterampilan proses sains.¹³

Hasil observasi yang peneliti lakukan di tiga SMPN yaitu SMP 5 Kota Bengkulu, SMP 8 Kota Bengkulu dan SMP 19 Kota Bengkulu pada kelas VII materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya yang bermuatan Keterampilan Proses Sains (KPS) tergolong rendah hal ini dibuktikan dengan analisis soal yang dilakukan di SMPN 5 Kota Bengkulu menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator Keterampilan

¹² Beaumont-Walters, Yvonne, and Kola Soyibo. "An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills." *Research in Science & Technological Education* 19.2 (2001): 133-145.

¹³ Murniasih, L., et al. "Pengelolaan Pembelajaran IPA: Studi Kasus Pada SMP di Daerah Terdepan." *Terluar, Dan Tertinggal Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana* 4 (2013).

Proses Sains (KPS) sebesar 29% sedangkan dari SMPN 8 Kota Bengkulu menunjukkan rata-rata indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) sebesar 23% sedangkan dari SMPN 19 Kota Bengkulu menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) sebesar 19%.

Tabel 1.2 Hasil Analisis Soal

Nama Sekolah	Hasil Analisis Soal (KPS)
SMPN 5 Kota Bengkulu	29%
SMPN 19 Kota Bengkulu	23%
SMPN 8 Kota Bengkulu	19%

Berdasarkan fakta di atas bahwa asesmen yang digunakan oleh praktisi pendidikan, sering kali belum membantu siswa secara optimal dalam menghadapi permasalahan kontekstual yang difokuskan pada masalah Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa, maka pengukuran Keterampilan Proses Sains (KPS) menjadi sangat penting untuk mengetahui sejauh mana siswa telah mencapai Keterampilan Proses Sains, sehingga upaya untuk peningkatan Pengelolaan Pembelajaran IPA meningkat. Pendidikan di Indonesia dapat dilakukan dan dapat bersaing dengan Negara-Negara lain. Salah satu upaya untuk mengukur Keterampilan Proses Sains siswa terutama dalam bidang Sains yaitu dilakukannya penyusunan asesmen yang berbasis Keterampilan Proses Sains. Menurut Muh. Tawil dan Liliyasi pengembangan asesmen Keterampilan Proses Sains (KPS) yang terdiri dari 8 indikator yaitu : Mengamati, Mengelompokan, Menafsirkan, Melakukan Komunikasi, Mengajukan

Pertanyaan, Mengajukan Hipotesis, Merencanakan Percobaan, Menggunakan Alat dan Bahan atau Sumber,¹⁴.

Asesemen yang dikembangkan untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) yaitu asesmen IPA, dimana dalam pengembangan asesmen IPA menggunakan asesmen formatif karena asesmen ini diberikan pada setiap pembelajaran dan dapat dilakukan pada sub pokok bahasan atau setiap pokok bahasan. Pada pengembangan asesmen formatif ini dikembangkan tes pilihan ganda. Asesmen IPA dikembangkan berdasarkan masing-masing indikator Keterampilan Proses Sains.¹⁵

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan Asesmen Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya kelas VII di SMPN Se-Kota Bengkulu, sehingga judul penelitian ini adalah **“Pengembangan Asesmen Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Di SMP Se-Kota Bengkulu”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di Identifikasi masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

¹⁴ Tawil, Muh, and Lilia Sari. "Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA." *Makasar: Badan Penerbit Unm* (2014).

¹⁵ Setiawan, Dika. "Pendekatan saintifik dan penilaian autentik untuk meningkatkan mutu pembelajaran pendidikan agama islam." *Al-asiyya: journal of basic education* 1.2 (2017).

1. Masih terbatasnya pengembangan instrumen asesmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya di SMPN Se-Kota Bengkulu.
2. Masih terbatasnya kreatifitas guru dalam mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS).
3. Belum adanya pengembangan assesmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya di SMPN Se-Kota Bengkulu

C. Batasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan asesmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains kelas VII pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya di SMPN Se-Kota Bengkulu

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengembangan *assessmen* pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains di SMPN Se-Kota Bengkulu?
2. Bagaimana Kelayakan asesmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya di SMPN Se-kota Bengkulu?

E. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk Mendeskripsikan pengembangan asesmen pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) di SMPN Se-Kota Bengkulu
2. Untuk Mendeskripsikan kelayakan asesmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya di SMPN Se-Kota Bengkulu

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Untuk memberikan sumbangan Ilmu Pengetahuan di Fakultas Tarbiyah dan Tadris, khususnya pada Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam mengenai Pengembangan assessmen untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Di SMPN Se-Kota Bengkulu.

2. Secara praktis

- a. Bagi Penulis

Bagi Penulis sendiri, dengan penelitian ini agar dapat memahami bagaimana cara mengembangkan assessmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan

Lingkungannya ini dimanfaatkan dan diterapkan dalam pembelajaran di Sekolah maupun di Masyarakat.

b. Bagi Pembaca

Dengan penulisan ini diharapkan bagi pembaca bisa menambah wawasan serta bisa dijadikan acuan dan pedoman dalam mengembangkan assessmen untuk mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) kepada seluruh siswa kelas VII di SMPN.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Assesmen

a. Pengertian *Assesmen*

Assesmen (penilaian) merupakan suatu istilah umum yang meliputi tentang belajar siswa (observasi, rata-rata pelaksanaan tes tertulis) dan format penilaian kemajuan belajar. Selain itu, asesmen di definisikan juga sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk mendapatkan informasi yang digunakan dalam rangka membuat keputusan-keputusan mengenai para siswa, kurikulum, program-program, dan kebijakan pendidikan, metode atau instrumen pendidikan lainnya oleh suatu badan, lembaga, organisasi atau institusi resmi yang menyelenggarakan suatu aktivitas tertentu.¹⁶ Sedangkan pengukuran dan penilaian adalah dua langkah yang dilalui sebelum mengadakan evaluasi. Mengukur adalah kegiatan membandingkan sesuatu dengan satu ukuran yang bersifat kuantitatif, menilai adalah mengambil keputusan terhadap sesuatu yang bersifat kualitatif, sedangkan evaluasi adalah kegiatan yang meliputi dua langkah sebelumnya, yaitu mengukur dan menilai. Asesmen sering disebut sebagai salah satu bentuk penilaian,

¹⁶ Wulansari, Desi. "Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Koloid." (2017).

sedangkan penilaian merupakan salah satu komponen dalam evaluasi.¹⁷

Dalam asesmen, terdapat beberapa istilah dari akademisi pendidikan yang perlu dipahami bersama. Asesmen sendiri merupakan penggunaan istilah baru dari penilaian. Asesmen merupakan masalah penting bagi pendidik pada mata pelajaran untuk membuat perubahan nyata nyata di ruang kelas yang harus dilihat tidak hanya bagaimana dan apa yang diajarkan, tetapi juga tentang bagaimana hal baru tersebut diassess. Asesemen merupakan istilah umum yang mendefinisikan sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk mendapatkan informasi yang digunakan dalam rangka membuat keputusan-keputusan mengenai peserta didik, kurikulum, program-program, dan kebijakan pendidikan, metode atau instrumen pendidikan lainnya oleh suatu badan, lembaga, organisasi atau institusi resmi yang menyelenggarakan suatu aktivitas tertentu.

Menurut Depdiknas pengertian asesmen adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau pencapaian kompetensi (rangkaian kemampuan) peserta didik. Asesemen menjawab pertanyaan tentang sebaik apa atau prestasi belajar seseorang peserta didik. Asesemen dapat didefinisikan

¹⁷ Farhan, Muhamad, and Heri Retnawati. "Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1.2 (2014): 227-240.

sebagai suatu proses untuk mengambil keputusan dengan menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran hasil belajar, baik yang menggunakan instrumen tes maupun non tes. Sedangkan menurut Nana Sudjana, asesmen atau penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu¹⁸.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Asmawi Zainul dan Agus Mulyana, asesmen merupakan memberikan nilai tentang kualitas tertentu. Tidak hanya sekedar mencari jawaban pertanyaan tentang apa, tetapi juga di arahkan kepada menjawab pertanyaan bagaimana atau seberapa jauh proses atau hasil yang didapat atau diperoleh seseorang atau suatu program.

Memahami dari beberapa istilah diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa asesmen adalah sebuah proses dalam mendapatkan informasi yang digunakan dalam rangka membuat keputusan untuk menentukan nilai kepada para peserta didik. dengan adanya asesmen ini, dapat diharapkan ada keputusan yang terbaik dalam perbaikan kurikulum, program yang akan dijalankan, kebijakan pendidikan, metode atau instrumen yang digunakan dan seterusnya oleh lembaga atau intitusi tertentu. Maka asesmen hasil belajar merupakan proses pemberian nilai yang dihasilkan dari peserta didik dari hasil belajar mereka.

¹⁸ Holiwarni, Betty. (2004). "Pengembangan Perangkat Penilaian Berbasis Kelas Untuk Pembelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas Pokok Bahasan Stoikiometri." *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 1.2: 9-16.

b. Tujuan dan Fungsi Asesmen

Menurut Arikunto, Asesmen dalam pembelajaran pendidikan memiliki beberapa tujuan dan fungsi tertentu, diantaranya : 1). Penilaian berfungsi selektif, 2). Penilaian berfungsi diagnostik, 3). Penilaian berfungsi sebagai penempatan, dan 4). Penilaian berfungsi sebagai pengukur keberhasilan. Sedangkan menurut Nana Sudjana tujuan dan fungsi Asesmen adalah : 1). mendeskripsikan kecakapan belajar para siswa, 2). Mengetahui keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran, 3). Menentukan tindak lanjut hasil penilaian, 4). Memberikan pertanggung jawaban dari pihak sekolah dan 5). Sebagai umpan balik bagi perbaikan proses belajar mengajar.¹⁹

Asesmen atau penilaian merupakan bagian penting dalam dari suatu proses belajar mengajar. Fungsi penilaian diantara:

- 1) Fungsi formatif, yaitu untuk memberikan umpan balik (*feedback*) kepada guru sebagai dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran dan mengadakan program remedial bagi peserta didik.
- 2) Fungsi sumatif, yaitu untuk menentukan nilai (angka) kemajuan/hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran

¹⁹ Ambarsari, Wiwin. "Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta." (2012).

tertentu, sebagai bahan untuk memberikan laporan kepada berbagai pihak, penentuan kenaikan kelas dan penentuan lulus-tidaknya peserta didik.

- 3) Penilaian berfungsi sebagai diagnostik alat yang digunakan dalam penilaian maka hasilnya dapat mengetahui kelemahan peserta didik. Jadi dengan mengadakan penilaian sebenarnya guru melakukan diagnosis kepada siswa tentang kebaikan dan kelemahannya. Dengan mengetahui kelemahan-kelemahan yang ada maka akan mudah mencari cara untuk mengatasinya
- 4) Penilaian berfungsi sebagai penempatan untuk dapat menentukan dengan pasti di kelompok mana seorang siswa harus ditempatkan, digunakan suatu penilaian. Sekelompok siswa yang mempunyai hasil penilaian yang sama, akan berada dalam kelompok yang sama belajarnya.
- 5) Penilaian berfungsi sebagai pengukur keberhasilan penilaian dilakukan dengan maksud untuk mengetahui sejauh mana suatu program berhasil diterapkan²⁰.

c. Prinsip *Assesmen*

Assesmen/Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut : 1) Objektif, berarti penilaian berbasis pada setiap pendidik dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.

²⁰ Arikunto, S. (2016). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.

2) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan. 3) Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya. 4) Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak. 5) Akuntabel, berarti assesmen dapat dipertanggungjawabkan kepada lembaga pendidikan baik secara internal maupun eksternal, yang meliputi tiga aspek yaitu teknik, prosedur, dan hasil assesmen. 6) Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan pendidik.²¹

2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan Sains serta menemukan Ilmu Pengetahuan. Keterampilan Proses Sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Keterampilan proses juga merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu

²¹ Juhairiyah, Juhairiyah. "Assesmen Konten Isi Bidang Studi." *Pedagogik: Jurnal Pendidikan* 4.1 (2017).

pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan.²²

Peran pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam belajar mengajar sangat penting dengan keberhasilan belajar. Melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains pada mahasiswa akan sangat berguna bagi mahasiswa tidak hanya sebagai proses untuk membangun pengetahuan dalam pembelajaran namun juga berguna dalam kehidupan sehari-hari, sehingga Keterampilan Proses Sains sangat penting dimiliki oleh siswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di Masyarakat sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan suatu masalah yang ada di Masyarakat.²³

b. Peranan Pendekatan Keterampilan Proses Sains

Konsep IPA yang dimiliki oleh siswa pada mulanya berasal dari kehidupan sehari-hari, berdasarkan pengalaman-pengalaman mereka. Siswa belajar IPA melalui konsep yang mereka konstruksikan sendiri berdasarkan pengalaman pribadi. Namun setelah sekolah, siswa memasuki dunia IPA yang di dalamnya berisi teori dan konsep yang sudah divalidasi oleh masyarakat IPA. Siswa mulai dikenalkan pada istilah-istilah IPA. Disitulah tantangan dalam

²² Afrizon, Renol, Ratnawulan Ratnawulan, and Ahmad Fauzi. "Peningkatan perilaku berkarakter dan keterampilan berpikir kritis siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada mata pelajaran IPA-fisika menggunakan model problem based instruction." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 1.1 (2012).

²³ Sari, Happy Komike. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division." *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 1.1 (2016): 15-22.

pembelajaran IPA, yaitu memberikan akses kepada siswa terhadap pengalaman fisik dan membantu siswa mengkonstruksi konsep-konsep IPA mereka sendiri dan mengenalkan konsep yang sudah disepakati bersama masyarakat. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan tidak hanya menghafal namun melakukan aktivitas sains (kerja ilmiah). Namun kenyataan di lapangan memperlihatkan kerja ilmiah siswa sangat rendah. Proses pembelajaran semata-mata hanya ditujukan pada “*to learn to know*” sedangkan aspek “*learn how to learn*” belum dilaksanakan secara baik. Pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Hal ini membuat siswa jarang mendapatkan kesempatan untuk mengemukakan idenya secara individu maupun berkelompok. Bahkan guru lebih banyak mendominasi pembelajaran dengan ceramah-ceramah dan menganggap informasi dapat di pindahkan begitu saja dari otak guru ke otak siswa.²⁴

Selain itu, banyak siswa kurang menyenangi pelajaran IPA karena dianggap merupakan materi yang sulit. Menurut siswa, belajar IPA sama dengan selalu latihan soal yang banyak, soal-soal yang banyak menggunakan persamaan-persamaan yang penuh matematika. Siswa juga mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan penalaran. Siswa mengatakan guru tidak pernah mengajari sebelumnya dan tidak ada jawabannya di buku. Untuk

²⁴ Rahayu, Wiwin Eka, and Sudarmin Sudarmin. "Pengembangan modul IPA terpadu berbasis etnosains tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa." *Unnes Science Education Journal* 4.2 (2015).

memperbaiki keadaan/situasi pembelajaran seperti itu, perlu dilakukan perubahan *mindset* guru dan siswa. Dengan melakukan beberapa perubahan dalam proses pembelajaran dan mengembangkan perangkat pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa, yang nantinya akan bermuara pada terciptanya penguasaan konsep siswa. Siswa dengan kinerja ilmiah yang tinggi, tentu akan mampu membentuk pengetahuannya sendiri.²⁵

Hal ini sejalan dengan prinsip dari konstruktivisme, bahwa pembelajarlah yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Jadi, guru tidak perlu khawatir kekurangan waktu untuk menyelesaikan materi yang menjadi tuntutan kurikulum, karena dengan kinerja ilmiah yang dimiliki, siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri, yang akan bermuara pada peningkatan penguasaan konsep siswa. Belajar tidak hanya dibatasi tempat dan terpaku pada guru di sekolah, karena dengan peningkatan kinerja ilmiah, siswa dapat melakukan eksplorasi pengetahuan di mana saja. Orientasi pembelajaran harus diubah dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) agar pembelajaran IPA menjadi lebih berkualitas. Pembelajaran yang berkualitas ditunjukkan oleh tingkat interaksi dan partisipasi aktif

²⁵ Fitriani, Ema. *Pengaruh Model Inquiry Learning Berbasis Assesment Kinerja terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Peredaran Darah Peserta Didik Kelas XI di SMA N 8 Bandar Lampung*. Diss. IAIN Raden Intan Lampung, 2017.

siswa dalam proses pembelajaran dan munculnya karakter sains siswa.²⁶

IPA tidak hanya terdiri dari kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta yang harus dihafal, IPA juga terdiri dari proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari gejala alam yang belum diungkapkan. Para ahli pendidikan sains berpendapat bahwa IPA itu dipandang sebagai proses dan produk. Tetapi fakta dilupakan, pembelajaran IPA hanya menanamkan konsep atau materi kepada siswa saja, tidak memperhatikan pengembangan proses dalam diri siswa. Jika hanya menanamkan konsep saja, maka pembelajaran IPA tidak akan melahirkan produk yang memiliki sikap seperti para ilmuwan yang dapat berguna bagi diri siswa dalam kehidupan pribadi maupun bermasyarakat.²⁷

Oleh karena itu, pembelajaran IPA hendaknya dapat mengembangkan kedua dimensi tersebut, IPA sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan, dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk mencapai produk IPA. Dengan kata lain, pengembangan keterampilan proses sains dapat menumbuhkan keterampilan dan sikap seperti yang dimiliki oleh para ilmuwan (sikap ilmiah) untuk mencapai produk IPA. Jika IPA terdiri dari

²⁶ Rahayu, W. E. dan Sudarmin. (2015), Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, No. 2, Vol. 4, 919-926.

²⁷ Gusnani, Yuni, Muhammad Chiar, and Sukmawati Sukmawati. ". " *ICoTE Proceedings* 2.1 (2018): 135-140.

produk dan proses, maka dalam menyampaikan materi kepada siswa tidak hanya sekedar menyampaikan produk IPA saja, melainkan guru harus melatih siswa kegiatan-kegiatan ilmiah yang melibatkan berbagai keterampilan yang terdapat dalam aspek keterampilan proses sains. Dengan mengembangkan keterampilan proses sains, siswa membentuk sendiri pengetahuan mereka secara aktif, menghayati proses penemuan dan menyusun suatu konsep. Dengan demikian suatu proses belajar tidak hanya merupakan transfer pengetahuan.²⁸

c. Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) menurut Muh.

Tawil dan Liliarsi Tahun 2014 adalah sebagai berikut :

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator KPS
1	Mengamati / observasi	a. Menggunakan berbagai indera b. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2	Mengelompokkan	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan persamaan c. Membandingkan
3	Menafsirkan	a. Menghubungkan hasil pengamatan b. Menemukan pola/keteraturan dalam suatu pengamatan c. Menyimpulkan
4	Melakukan komunikasi	a. Mendiskripsikan data empiris hasil percobaan grafik/tabel/diagram b. Menyusun laporan secara sistematis dan jelas c. Menjelaskan hasil percobaan

²⁸ Harefa, Darmawan, and Muniharti Sarumaha. *Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Sejak Dini*. PM Publisher, 2020.

		d. Mendiskusikan hasil kegiatan
5	Mengajukan pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana dan mengapa b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6	Mengajukan hipotesis	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan perlu diuji kebenarannya
7	Merencanakan percobaan	a. Menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan b. Menentukan variable/factor penentu c. Menentukan apa yang akan diatur, diamati dan dicatat
8	Menggunakan alat/bahan/sumber	a. Menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru dan dapat menjelaskan apa yang terjadi

Sumber : Muh. Tawil dan Liliarsari (2014)

d. Keunggulan dan Kelemahan Keterampilan Proses Sains

Berbagai hasil penelitian menyebutkan bahwa keterampilan proses sains memiliki keunggulan sebagai berikut:

- 1) Memberi bekal cara memperoleh pengetahuan
- 2) Keterampilan proses sains merupakan hal yang sangat penting untuk pengembangan pengetahuan masa depan
- 3) Keterampilan proses sains bersifat kreatif, peserta didik aktif, dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan cara memperoleh pengetahuan.

Sedangkan kelemahan dari pendekatan keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

- 1) Memerlukan banyak waktu sehingga sulit untuk dapat menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.

- 2) Memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakan.
- 3) Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan sulit, tidak setiap peserta didik mampu melaksanakannya.²⁹

3. Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya

a. Lingkungan

Lingkungan Istilah lingkungan berasal dari kata “*environment*”, yang memiliki makna “*The Physical, chemical, and biotic condition surrounding an organism*”. Berdasarkan istilah tersebut, lingkungan secara umum dapat diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks, sehingga dapat mempengaruhi satu sama lain. Selain itu, komponen lingkungan itu saling mempengaruhi dengan kemungkinan untuk berubah menjadi buruk. Perubahan itu dapat disebabkan oleh makhluk hidup dalam satu lingkungan tersebut. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan komponen abiotik.

²⁹ Sumiati, Eli, Damar Septian, and Faizah Faizah. "Pengembangan modul fisika berbasis Scientific Approach untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa." *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 4.2 (2018): 75-88.

- 1) Komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad renik.
- 2) Komponen abiotik, terdiri atas benda-benda tak hidup di antaranya air, tanah, udara, dan cahaya. Setiap makhluk hidup memerlukan lingkungan tertentu sebagai tempat hidupnya. Tempat hidupnya dinamakan habitat. Dalam suatu habitat, terdapat berbagai jenis makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik). Pada tempat tersebut akan terjadi interaksi antara makhluk hidup dan makhluk tak hidup.³⁰

b. Ekosistem

1) Pengertian Ekosistem

Ekosistem merupakan hubungan timbal balik atau interaksi makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya dan hubungan makhluk hidup dengan lingkungan abiotiknya.

2) Macam-Macam Ekosistem

Berdasarkan proses terbentuknya ekosistem ada dua macam, yaitu: a) Ekosistem Alami Ekosistem alami adalah ekosistem yang terbentuk secara alami, tanpa adanya campur tangan manusia. Ekosistem alami dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: ekosistem darat dan ekosistem perairan b) Ekosistem Buatan Ekosistem buatan adalah ekosistem yang

³⁰ Dharmawati, Dharmawati, Sri Rahayu, and Susriyati Mahanal. "Pengembangan instrumen asesmen berpikir kritis untuk siswa SMP kelas VII pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 1.8 (2016): 1598-1606.

sengaja dibuat manusia. Contohnya ekosistem waduk, ekosistem kolam, ekosistem akuarium, ekosistem kebun, dan ekosistem sawah.³¹

3) Komponen-Komponen Ekosistem

a) Komponen Biotik Berdasarkan peranannya dalam ekosistem, komponen-komponen biotik dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu produsen (penghasil), konsumen (pemakai), dan dekomposer (pengurai).

(1) Produsen (penghasil) dalam pengertian biologi adalah makhluk hidup yang mampu menghasilkan makanannya sendiri. Dari berbagai macam makhluk hidup, hanya organisme yang berklorofil yang mampu membuat makanannya sendiri.

(2) Konsumen adalah makhluk hidup yang tidak dapat membuat makanannya sendiri. Hewan dan manusia tidak dapat membuat makanannya sendiri, tetapi menggunakan bahan yang dihasilkan oleh produsen. Berdasarkan tingkat memakannya, konsumen dalam ekosistem dapat dibedakan menjadi tiga, antara lain: (a) Konsumen tingkat I (konsumen primer), yaitu konsumen yang memakan langsung produsen. (b) Konsumen tingkat II (konsumen

³¹ Akbar, Aji Ali, et al. "Erosi pantai, ekosistem hutan bakau dan adaptasi masyarakat terhadap bencana kerusakan pantai di negara tropis." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 15.1 (2017): 1-10.

sekunder), yaitu konsumen yang memakan konsumen I. (c) Konsumen tingkat III (konsumen tersier).

(3) Dekomposer (pengurai) adalah makhluk hidup yang menguraikan zat-zat yang terkandung dalam sampah dan sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati. Pada hewan dan tumbuhan yang mati, tumbuh bakteri, jamur, atau mikroorganisme lainnya yang bersifat saprofit. Makhluk saprofit merupakan makhluk hidup yang hidup pada sampah atau sisa makhluk hidup lainnya.

b) Komponen Abiotik Komponen abiotik terdiri dari semua benda tak hidup yang ada di sekitar makhluk hidup. Misalnya air, cahaya matahari, suhu, dan kelembaban.³²

4) Aliran Energi dalam Ekosistem

Aliran energi dalam ekosistem melalui berbagai proses, antara lain: a) Rantai makanan Rantai makanan merupakan suatu peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu dalam suatu ekosistem. b) Jaring-Jaring Makanan Jaring-jaring makanan merupakan sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem. c) Piramida Makanan Piramida makanan

³² Fitri, Jaelani, And Sumiyati Sa'adah. "Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model Problem Posing Learning Berbasis Dongeng Sains (Ppl-Ds)." *Jurnal Bioeduin: Program Studi Pendidikan Biologi* 9.1 (2019): 63-70.

suatu gambaran perbandingan antara produsen, konsumen I, konsumen II dan seterusnya dalam suatu ekosistem.³³

5) Pola-Pola Interaksi dalam Ekosistem

Untuk memenuhi kebutuhan akan makanan, setiap organisme melakukan interaksi tertentu dengan organisme lain. Beberapa bentuk interaksi antara lain:

- a) Simbiosis Simbiosis merupakan pola hidup bersama antara dua atau lebih makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Ada beberapa bentuk jenis simbiosis, yaitu: Simbiosis mutualisme, Simbiosis komensalisme, Simbiosis parasitisme.
- b) Kompetisi adalah persaingan diantara makhluk hidup yang berada dalam suatu ekosistem karena adanya persaingan kebutuhan hidup. Contoh: persaingan antara zebra, kuda, dan rusa untuk mendapatkan rumput.
- c) Netralisme adalah dua populasi dalam suatu komunitas tidak berinteraksi.
- d) Predasi adalah hubungan hewan pemakan dengan organisme yang dimakan. Contoh: kucing memangsa tikus.³⁴

³³ Roheni, Ani, Yoyon Sutresna, And Nur Ilmiyati. "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Sub Materi Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem." *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi* 8.2 (2020): 40-45.

³⁴ Irsyad, Muhammad. *Pengembangan Asesmen Autentik Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Diss. Universitas Negeri Semarang, 2014.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan kajian yang relevan dengan penelitian sebelumnya dengan sekarang adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widya wati dan Novianti (2016), yang berjudul “Pengembangan rubrik keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses validasi rubrik asesmen keterampilan proses sains yang dikembangkan dan mengetahui respon pendidik terhadap rubrik asesmen keterampilan proses sains yang telah dikembangkan. Sehingga penelitian ini menunjukkan bahwa proses validasi telah diujikan melalui angket dan hasil nilai rata-rata validasi ahli 1 setelah revisi yaitu 83,33% dan ahli 2 setelah revisi yaitu 81, 94% dan rubrik asesmen keterampilan proses sains dapat dikatakan sangat baik sebagai pedoman untuk menilai keterampilan (psikomotor) siswa. Persamaan antara penelitian Widya Wati dan Novianti dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan pembelajaran IPA. Sedangkan perbedaannya terletak pada pengembangannya, dimana pada penelitian Widya Wati dan Novianti mengembangkan rubrik asesmen keterampilan proses sains sedangkan pada penelitian ini mengembangkan asesmen untuk mengukur keterampilan proses sains materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.³⁵

³⁵ Wati, Widya, and Novianti Novianti. "Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran IPA SMP." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5.1 (2016): 131-140.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nazwatul Ilmi, *dkk* (2016), yang berjudul “Pegembangan Instrumen penilaian keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilai keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika untuk siswa sekolah Menengah atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil coba validasi diperoleh bahwa instrumen penilaian keterampilan proses sains yang dilembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian untuk mengukur keterampilan proses sains fisika siswa secara spesifik pada materi rangkaian arus searah. Persamaan antara penelitian Nazwatul Ilmi, *dkk* dengan penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan asesmen keterampilan proses sains. Sedangkan perbedaannya adalah terletak pada pembelajarannya, yaitu pada penelitian Nazwatul Ilmi, *dkk* pembelajaran fisika SMA sedangkan pada penelitian sekarang pembelajaran IPA SMPN materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.³⁶
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Usmeldi (2016), yang berjudul “Pengembangan Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Berbasis Riset”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen KPS pada pembelajaran fisika berbasis riset yang valid, praktis dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asesmen dan instrumen pendukungnya yang dikembangkan

³⁶ Ilmi, Nazwatul, et al. "Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Fisika SMA." *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Vol. 5. 2016.

memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Hasil uji coba produk tersebut dilakukan revisi draf asesmen KPS sehingga diperoleh asesmen yang lebih baik. Persamaan antara penelitian Usmeldi dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama mengembangkan asesmen keterampilan proses sains. Sedangkan perbedaannya terletak pada pembelajarannya, dimana pada penelitian Usmeldi pembelajaran Fisika berbasis riset sedangkan penelitian ini adalah pembelajaran ipa materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.³⁷

4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Desi Wulansari (2016), yang berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Koloid” penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid dan Mendeskripsikan validitas (kelayakan) dari instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi sistem koloid yang dikembangkan. Persamaan penelitian Desi Wulansari dengan penelitian sekarang adalah sama-sama mengembangkan asesmen keterampilan proses sains sedangkan perbedaannya adalah materi yang digunakan pada penelitian Desi Wulansari adalah system koloid sedangkan penelitian sekarang adalah materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.³⁸

³⁷ Usmeldi. Pengembangan Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Berbasis Riset. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. 5. (2016). 236-244.

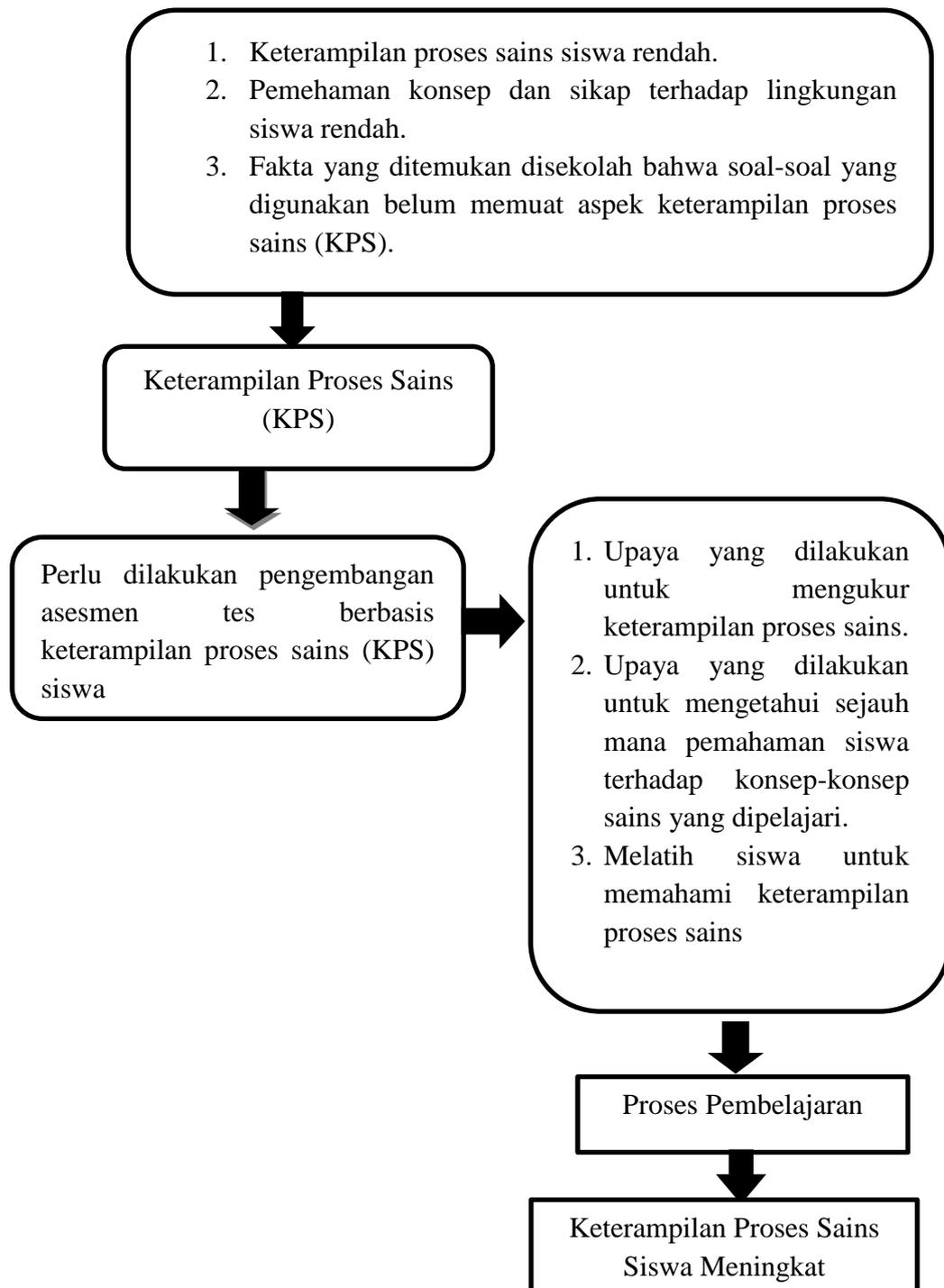
³⁸ Wulansari, D. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Koloid. di akses pada 29 November 2020.

5. Hasil Penelitian Yang Dilakukan Oleh Viara Risti (2018) Yang Berjudul “*Pengembangan Asesmen Ipa Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Kelas VII Di Smp Islam Az-Zahrah 2 Palembang* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Fatah Palembang” Penelitian ini bertujuan Persamaan anatara penelitian Viara Risti dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama mengembangkan asesmen keterampilan proses sains. Sedangkan perbedaannya terletak pada pengembangan yang digunakan untuk mengukur KPS siswa di SMPN Se-kota Bengkulu sedangkan penelitian terhadulu menggunakan siswa SMP islam Az-Zahrah yang digunakan untuk menentukan pengembangan asesmen untul mengukur KPS.³⁹

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan suatu kesimpulan antara variabel yang dirumuskan dari beberapa teori yang telah dideskripsikan. Berdasarkan teori-teori yang telah dideskripsikan tersebut, selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan secara sistematis, sehingga menghasilkan dari penelitian kesimpulan tentang hubungan variabel tersebut, selanjutnya digunakan untuk merumuskan hipotesis.

³⁹ Risti, Viara. *Pengembangan Asesmen Ipa Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Kelas Vii Di Smp Islam Az-Zahrah 2 Palembang*. Diss. Uin Raden Fatah Palembang, 2018.



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. *Research and Development* merupakan suatu proses atau langkah langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan dan kelayakan suatu produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan adanya penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan inovasi produk bahan ajar berupa pengembangan assesmen untuk mengukur keterampilan proses sains materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di SMPN Se-kota Bengkulu.⁴⁰

⁴⁰ Sugiyono, Prof. "Dr.(2017), Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D." *Cetakan Ke-25. Bandung: CV Alfabeta.*

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan asesmen dilakukan di 3 Sekolah Menengah Pertama di Kota Bengkulu, yaitu SMPN 5 Kota Bengkulu, SMPN 8 Kota Bengkulu dan SMPN 19 Kota Bengkulu

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari tahap persiapan sampai pelaksanaan, dimulai awal Bulan 19 April sampai Bulan 1 Juni 2021.

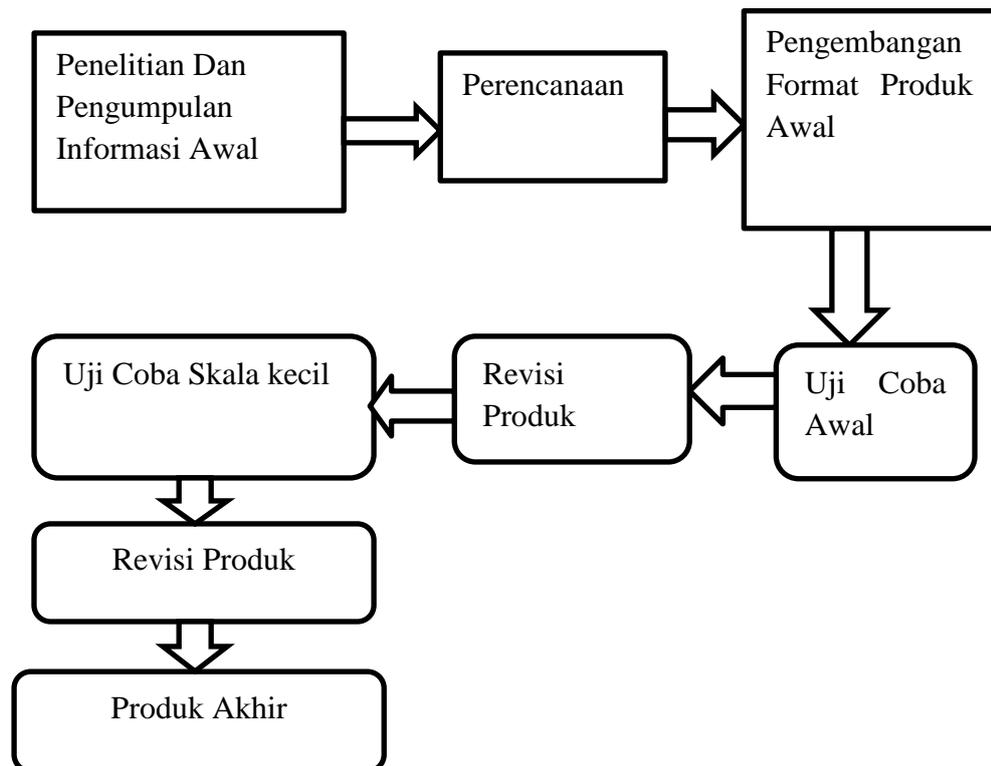
Tabel 3.1 Tahap penelitian dan pengembangan

Waktu	Kegiatan
Oktober 2020	Tahap Analisis Kebutuhan : Identifikasi Masalah, Observasi Sekolah, Analisis Bank Soal (Buku Paket, UH, MID, UAS Dan UN)
November 2020	Penyusunan Proposal
Desember 2020	Tahap Pengembangan: Langkah Pengembangan Dan Desain Awal Produk
Januari-Februari 2021	Tahap Validasi Prosuks : 1) Uji Validasi Ahli 2) Uji Coba Terbatas 3) Uji Coba Lapangan
Maret 2021	Penyusunan dan penulisan laporan

C. Model Pengembangan Dan Prosedur Pengembangan

Penelitian menggunakan model pengembangan menurut Borg & Gall yang dikembangkan oleh Sugiyono. Borg & Gall menyatakan bahwa pendekatan *research and development* (RnD) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah. Dari sepuluh langkah yang adap eneliti akan membatasi dengan disesuaikan akan kebutuhan penelitian dan pengembangan yang dilakukan. Setelah disederhankan prosedur penelitian dan pengembangan menjadi delapan langkah hanya sampai tahap penegembangan.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut seperti ditunjukkan pada bagan dibawah ini :



Bagan 3.1 Langkah-langkah Penelitian Menurut Borg & Gall (dalam Sugiono 2016)

Untuk menghasilkan produk yang baik menurut Borg dan Gall dijelaskan sebagai berikut :

1) Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal

Penelitian pendahuluan merupakan suatu analisis kebutuhan yang dilakukan disekolah untuk mencari permasalahan yang akan di selesaikan melalui produk pengembangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan antara lain menganalisis proses pembelajaran yang dilakukan guru melalui wawancara kepada guru terkait proses pembelajaran yang biasanya dilakukan : menganalisis hasil butir soal ulangan harian (UH), ujian tengah semester (UTS), ujian akhir semester (UAS), ujian nasional (UN) serta buku paket.

2) Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, mencakup kegiatan-kegiatan yang itu menentukan materi yang akan dikembangkan dan merumuskan tujuan pengembangan sesuai dengan indikator keterampilan proses sains.

3) Pengembangan Format Produk Awal

Kegiatan yang dilakukan tahap desain perencanaan adalah membuat format produk awal soal, langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- a) Identifikasi SK dan KI serta jenis materi yang akan diembangkan untuk menetapkan indikator pemebelajaran. langkah yang dilakukan adalah menguraikan KI menjadi indikator pembelajaran.

- b) Menurut indikator keterampilan proses sains menurut Muh. Tawil dan Liliyasi.
- c) Membuat kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan proses sains.
- d) Membuat matrik soal.
- e) Mengembangkan produk awal soal pilihan ganda
- f) Penyusunan instrumen validasi soal. Instrumen validasi soal yang akan digunakan adalah angket yang nantinya diberikan kepada ahli materi, ahli penilaian dan praktisi pengguna.

4) Uji Coba Awal

Asesmen yang dikembangkan kemudian dinilai oleh ahli asesmen yang telah ditunjuk. selain memberikan penilaian juga memberikan komentar dan saran terhadap kualitas asesmen.

5) Revisi Produk

Setelah mendapat penilaian dari beberapa ahli proses selanjutnya revisi produk asesmen. Revisi dilakukan setelah mendapatkan saran dari para ahli. Kemudian diperoleh produk asesmen untuk mengukur keterampilan proses sains

6) Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala dilakukan pada 60 orang siswa (tidak termasuk siswa yang diambil pada uji coba terbatas) dan 3 guru di SMPN se-Kota Bengkulu. tujuan uji coba ini adalah menentukan apakah produk

yang dihasilkan memiliki kelayakan, menjadi soal yang baik, valid, reliable, dan praktis.

7) Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil coba skala kecil. uji coba skala kecil dengan melibatkan kelompok subjek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya dan mengumpulkn informasi yang dapat dipakai untuk meningkatkan produk dalam perbaikan tahap selanjutnya.

8) Revisi Akhir

Setelah produk direvisi, maka didapatkan asesmen untuk mengukur keterampilan proses sains siswa materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk kelas VII SMP yang sudah layak dan praktis digunakan.

D. Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data tentang proses pengembangan asesmen untuk mengukur keterampilan proses sains sesuai dengan prosedur pengembangan yang telah ditentukan, termasuk data yang berisi masukan dari ahli materi, ahli materi, dan guru IPA SMP.
2. Data tentang kelayakan asesmen kps dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya berdasarkan hasil penilaian data tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Data kualitatif berupa nilai setiap kriteria penilaian yang dijabarkan menjadi sangat baik (SB), baik (B), cukup (C), kurang (K), dan sangat kurang (SK)
- b. Data kuantitatif yang berupa skor penilaian (SB=5, B=4, C=3, K=2, SK=1).

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket Instrument Analisis Kebutuhan *Assesmen* Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains

Angket instrument *assesmen* untuk mengukur keterampilan proses sains disusun untuk memperoleh penilaian dari validator apakah *assesmen* untuk mengukur keterampilan proses sains yang disusun sudah layak digunakan atau belum. Data yang diperoleh dari validator dianalisis dan digunakan untuk merevisi *assesmen* pembelajaran.

a. Angket Kuisisioner

Angket merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan atau membagi seperangkat pertanyaan tertulis terhadap responden agar mendapat jawaban. Angket penelitian dipakai untuk mengumpulkan data tentang kepentingan peserta didik, angket validasi produk yang disediakan yaitu angket analisis kebutuhan siswa dan guru. Angket validasi bahasa, ahli materi dan ahli media serta teman sejawat. Angket tanggapan pendidik IPA serta peserta didik pada uji coba.

Angket validasi ini terdiri dari 3 yaitu, angket validasi ahli materi, ahli bahasa, dan media/desain. Urutan penulisan instrument validasi adalah, judul petunjuk yang didalamnya terdapat tujuan penelitian, pertanyaan dari peneliti, kolom penelitian, saran, kesimpulan dan tanda tangan validator. Angket validasi bersifat kuantitatif data dapat diolah secara presentase, dengan menggunakan *skala likert* sebagai skala pengukuran. *Skala likert* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat setiap pertanyaan yang menggunakan distribusi respon sebagai penentuan nilai skalanya.

1) Angket Kebutuhan Siswa Dan Guru

Angket kebutuhan siswa ini diberikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran. Responden dari angket ini adalah siswa SMP dan guru IPA di SMP.

2) Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi dipakai demi mendapatkan data berbentuk produk yang dilihat dari segi kebenaran konsep yang digunakan. Isi angket tersebut yang disampaikan terhadap ahli materi mempunyai nilai dari aspek pokok yang disajikan, validasi ini, dilakukan oleh satu dosen IPA.

3) Angket Validasi Ahli Bahasa

Angket validasi ahli bahasa dipakai demi mendapatkan data berbentuk produk yang dilihat dari segi kebenaran konsep yang digunakan. Isi dari angket tersebut yang disampaikan terhadap ahli bahasa mempunyai sejumlah aspek pokok yang disajikan. Validasi ini dilakukan oleh satu orang dosen bahasa.

4) Angket Validasi Ahli *Assesmen*

Validasi ahli *assesmen* ini dilakukan oleh satu orang dosen yang ahli dibagian assesmen yang bertujuan untuk menilai kemenarikan *assesmen* yang dikembangkan.

b. Wawancara

Wawancara ini menggunakan angket kebutuhan guru dan siswa untuk mendapatkan informasi dari guru dan siswa mengenai bentuk-bentuk soal yang digunakan dalam pembuatan *assesmen*.

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data dalam bentuk arsip, surat, RPS yang dibuat oleh guru, dan juga gambar dari materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian pengembangan asesmen digunakan pada tahap analisis, kebutuhan, validasi ahli, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil.

Tabel 3.2 Instrumen pengambilan data

Tahap	Kegiatan	Instrument pengumpulan data	Jenis data	Subjek
Analisis kebutuhan	a. Menganalisis permasalahan di lapangan	a. Menganalisis soal yang terdiri dari soal buku paket, UH, MID, UAS dan UN.	a. Kualitatif	Guru IPA
	b. Menganalisis dan mengklasifikasikan soal yang didapat	b. Berdasarkan Muh. Tawil dan Liliyasi keterampilan proses sains	b. Kuantitatif	Soal

G. Metode Analisis Data

Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian, proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber yaitu dari angket, kuesioner, wawancara, dan observasi. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa jumlah nilai dari lembar validasi, yaitu penyebaran angket. Data yang diperoleh dari angket penilaian respon siswa dan guru pada peneliti ini, kemudian akan dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut ini:

A. Data Proses Pengembangan Produk

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif sesuai prosedur pengembangan yang dilakukan. Tahap awal pengembangan ini

dilakukan dengan pengumpulan referensi materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Tahap selanjutnya adalah pembuatan produk awal berupa asesmen dan penyusunan instrumen penilaian kelayakan asesmen. Tahap terakhir adalah penilaian asesmen oleh beberapa ahli.

Produk awal komik divalidasi oleh ahli materi IPA dan ahli media selanjutnya diperoleh revisi pengembangan tahap I. Tahapan selanjutnya yaitu penilaian oleh guru mata pelajaran IPA SMP yang kemudian akan dihasilkan revisi produk tahap II. Tahapan berikutnya adalah uji coba kepada siswa kelas VII SMPN SE-Kota Bengkulu yang selanjutnya akan diperoleh revisi untuk penyempurnaan produk akhir. Dari tahap-tahap revisi produk tersebut, maka akan dihasilkan produk akhir asesmen sebagai alat mengukur keterampilan proses sains dengan materi interaksi makhluk hidup untuk siswa SMP Kelas VII.

B. Data Kelayakan Produk yang Dihasilkan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis secara dekriptif dengan satu variabel yaitu kualitas asesmen/penilaian berdasarkan kisi-kisi penilaian/asesmen yang telah ditetapkan.

Tabel 3.3 Pedoman Penilaian Skor

Data kualitatif	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

a) Validasi

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi asesmen dianalisis menggunakan :

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

Keterangan :

N : Persentase kelayakan aspek

k : Skor hasil pengumpulan data

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

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Skor Validasi Ahli⁴¹

Interval Kriteria	Kriteria	Konvensi
$81\% \leq N < 100\%$	Sangat baik	A
$61\% \leq N < 80\%$	Baik	B
$41\% \leq N < 60\%$	Cukup	C
$21\% \leq N < 40\%$	Kurang	D
$N \leq 21\%$	Sangat kurang	E

b) Reliabilitas

Reliabilitas sering kali di sebut dengan derajat konsistensi (keajengan). Misalnya sebuah alat ukur memiliki reliabilitas tinggi, maksudnya adalah meskipun pengukuran dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur tersebut, hasilnya akan tetap sama atau mendekati sama.

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan program *Winstep*.

Reliabilitas dari program *Winstep* dapat dilihat pada *Summary*

⁴¹ Suharsimi Arikunto (2014)

Of Item Estimates, Reliability of estimates. Kriteria reliabilitas menggunakan acuan sebagai berikut :

Tabel 3.5 Tafsiran Koefisien Realibilitas⁴²

Besarnya Nilai r	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah (tak berkorelasi)

c) Tingkat Kesukaran (menggunakan TAP)

Tingkat kesukaran suatu produk uji atau soal (dilambangkan dengan P) adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal. Tingkat kesukaran pada hasil uji lapangan dilihat dari % yang ada pada *output* program *Winstep*. Kategori tingkat kesukaran soal dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

⁴² sukiman (2012)

d) Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda (lambanganya D) adalah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada soal dianalisis. Jika soal tersebut memiliki nilai D yang tinggi, maka soal tersebut mempunyai karakteristik daya beda yang sangat baik. Daya pembeda dapat dilihat dari *Pt-biserial* yang terdapat pada *output* proram *Winstep*.

Tabel 3.7 Tafsiran Indeks Daya Pembeda⁴³

Indeks Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,19	Kurang (<i>poor</i>)
0,20 – 0,39	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,69	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Sangat baik (<i>excellent</i>)

Hasil pengembangan asesmen/penilaian diharapkan akan menghasilkan produk yang mampu memperbaiki kualitas soal IPA yang digunakan guru untuk mengukur Keterampilan Proses Sains siswa khususnya materi interaksi makhluk hidup dengan lingkunganya.

⁴³ sukiman (2012)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Prototipe produk

1. Mendefinisikan kompetensi peserta didik dan tujuan tes pengembangan soal

Tahap pertama yang harus dilakukan oleh seorang pengembangan soal adalah mendefinisikan kompetensi yang dapat ditunjukkan oleh peserta didik, karakteristik kemampuan peserta didik dan tujuan tes. Soal yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu soal pilihan ganda. Pada kisi-kisi yang dikembangkan memuat gambaran antara indikator keterampilan proses sains, sub indikator keterampilan proses sains terkait konten materi dan butir soal. Penyusunan soal dalam penelitian ini berdasarkan pada kisi-kisi instrument penilaian aspek *kognitif* (pengetahuan) terdapat 20 soal pilihan ganda. Desain produk diwujudkan dalam gambar atau bagan sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

Tahap perencanaan tes meliputi penyusunan rancangan tes yang dikembangkan serta proses pengembangannya. Rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup :

a. Tujuan pengembangan tes

Tujuan penggunaan tes ini yang sebagai alat ukur oleh guru dalam menilai keterampilan proses sains peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya dan sebagai referensi bagi guru , sekolah , serta peneliti lain dalam menyusun dan

mengembangkan *assessmen* IPA untuk mengukur keterampilan proses sains, adapun penggunaan bagi siswa adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.

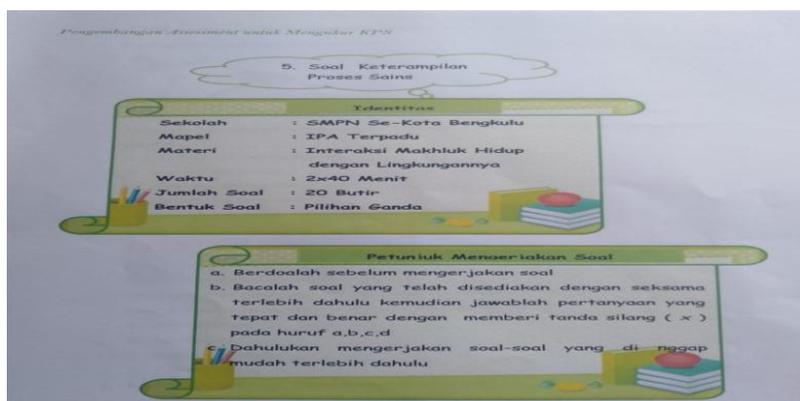
b. Pengguna Tes

Pengguna dari tes soal *Assessmen* Keterampilan Proses sains ini yaitu siswa Kelas VII SMP 5 Kota Bengkulu , SMP 8 Kota Bengkulu, dan SMP 19 Kota Bengkulu.

c. Deskripsi komponen-komponen tes dan penggunaannya

komponen-komponen tes antara lain sebagai berikut.

1) Petunjuk Mengerjakan Soal



Gambar 4.1 Petunjuk Mengerjakan Soal

2) Soal Tes

Pengembangan Assessment untuk Mengukur KPS

Soal Pilihan Ganda Keterampilan Proses I

1. Perhatikan Gambar Dibawah ini!



Udin melakukan pengamatan pada gambar berikut ini. Dari gambar tersebut terdapat sekumpulan tanaman hewan yang saling berhubungan adalah...

- Jaring-jaring makanan
- Rantai makanan
- Jaring-jaring kehidupan
- Piramuda makanan

2. perhatikan gambar simbiosis dibawah ini



Dari gambar tersebut terdiri dari 3 macam simbiosis, yang bukan merupakan bagian dari hubungan simbiosis adalah...

- mutualisme
- komunitas
- komensialisme
- parasitisme

3. Perhatikan satuan ekosistem dibawah ini

Gambar 4.2 Soal keterampilan Proses Sains

Tes ini dibuat mengacu pada indikator pencapaian pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains, dimana soal yan dikembangkan berjumlah 20 butir soal.

3) Lembaran Jawaban Tes

Pengembangan Assessment untuk Mengukur KPS

6. Lembar Jawaban Tes

1. Tulis terlebih dahulu nama peserta tes pada kolom yang telah disediakan di lembar jawaban
2. Kerjakan soal yang paling mudah terlebih dahulu dalam menjawab
3. Pilih satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada kolom huruf a, b, c, dan d pada lembar jawaban yang tersedia
4. Apabila jawaban ingin diganti cukup beri garis mendatar contohnya-A

Nama :
Kelas :
Semester :

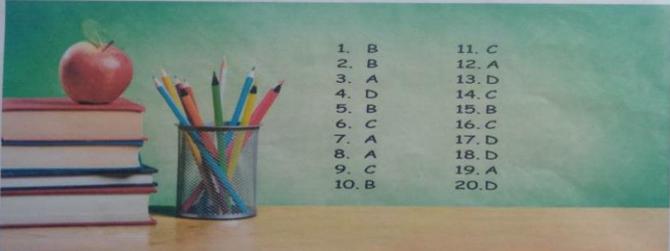
No	A	B	C	D	No	A	B	C	D
1.					11.				
2.					12.				
3.					13.				
4.					14.				
5.					15.				
6.					16.				
7.					17.				
8.					18.				
9.					19.				
10.					20.				

Gambar 4.3 Lembar Jawaban Tes

4) Kunci Jawaban Tes

Pengembangan Assessment untuk Mengukur KPS

7. Kunci Jawaban Tes



1. B	11. C
2. B	12. A
3. A	13. D
4. D	14. C
5. B	15. B
6. C	16. C
7. A	17. D
8. A	18. D
9. C	19. A
10. B	20. D

Gambar 4.4 Kunci Jawaban Tes

5) Pedoman penilaian, berisi tentang pedoman perincian, skor atau angka yang diberikan kepada siswa yang telah mengerjakan soal-soal tes assessmen yang memuat keterampilan proses sains. Setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa di beri skor 5 jika jawabannya benar dan diberi skor 0 jika jawabannya salah.

2. Mengembangkan rencana uji (*Developing a test plan*)

Hal-hal yang direncanakan dalam tahap ini meliputi konstruk (kisi-kisi), format tes, pola jawaban dan cara penskorannya.

a. Kisi-Kisi Soal keterampilan proses sains

Hal pertama yang dilakukan sebelum membuat kisi-kisi soal yaitu menentukan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya yang akan dijadikan acuan sebagai tes keterampilan proses sains. Pada materi ini membutuhkan objek nyata dari lingkungan sekitar sebagai sumber belajar, sehingga diperlukan kegiatan yang mengarahkan peserta didik untuk berpengalaman langsung dan terlibat secara aktif memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar. Dan peserta didik dapat memahami konsep sehingga menuntun peserta didik memunculkan dan melatih keterampilan proses sains yang dimilikinya.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis kurikulum 2013 mata pelajaran IPA yang terdiri dari kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kedudukan,

keluasan dan kedalaman materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan pada kurikulum 2013 yang dijadikan acuan dalam mengembangkan indikator keterampilan proses sains. Tahap selanjutnya menganalisis indikator keterampilan proses sains. Adapun kisi-kisi Asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

b. Format tes

Soal keterampilan proses sains yang diujikan dalam bentuk pilihan ganda pada konten materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dengan empat pilihan jawaban (A, B, C dan D) yang mengacu pada keterampilan proses sains.

c. Pola Jawaban

Kunci jawaban tes keterampilan proses sains dibuat secara acak agar lebih *fair* dengan proporsi yang seimbang.

d. Cara Penskoran

Cara penskoran tes ini menggunakan skor atau angka yang diberikan kepada siswa yang telah mengerjakan soal-soal tes assesmen yang memuat keterampilan proses sains. Setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa di beri skor 5 jika jawabannya benar dan diberi skor 0 jika jawabannya salah. Jumlah skor yang diperoleh siswa adalah banyaknya butir soal yang dijawab benar dengan rumus penskoran.

3. Menulis item tes (*Composing the test item*)

Sebelum diuji coba, butir soal perlu ditelaah secara kualitatif oleh para ahli dengan menggunakan soal keterampilan proses sains yang telah dikembangkan dan lembar validasi angket yang dirancang. Lembar validasi ini tentunya sudah divalidasi oleh dosen pembimbing sebelum digunakan. Telaah dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu Dr. Kasmantoni M.A. selaku ahli bahasa, Ibu Risti Novitasari, M.Si. selaku ahli materi dan Ibu Winda Apriyani, M.Pd. selaku ahli *Assesmen*.

4. Melakukan uji coba (*Conduct piloting test*)

Perangkat tes yang telah disusun kemudian diuji coba untuk memperoleh data empiris yang berguna pada pengujian kualitas butir tes. Subjek yang menjadi sasaran uji coba tes harus memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran tes yang sebenarnya. Penelitian uji coba pertama dilakukan kepada siswa kelas VII SMP 5 Kota Bengkulu, SMP 8 Kota Bengkulu dan SMP 19 Kota Bengkulu setiap sekolah jumlah siswa yang diuji sebanyak 20 siswa jadi dari ketiga SMP tersebut jumlah keseluruhan siswanya adalah sebanyak 60 siswa dengan memberikan produk berupa 20 soal pilihan ganda yang telah dikembangkan.

B. Hasil Penelitian Pengembangan

Produk yang dihasilkan peneliti dalam pengembangan (*Research and Devloment*) untuk mengukur keterampilan proses sains yaitu soal dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya kelas VII

SMP. Prosedur pengembangan soal ini menggunakan pengembangan *assessmen* berdasarkan *Borg and Gall*. Adapun langkah-langkahnya yaitu, pengumpulan informasi dan penelitian, pada saat peneliti melakukan pra penelitian di 3 Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Bengkulu, dari hari observasi peneliti mengetahui bahwa tingkat kemampuan keterampilan proses sains siswa masi rendah, hal ini diketahui pada saat peneliti menyesuaikan *assessmen* yang digunakan pihak sekolah dengan indikator keterampilan proses sains. Tahap selanjutnya yang peneliti lakukan yaitu tahap perencanaan penelitian, dimana peneliti melakukan studi pustaka untuk mencari pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, untuk selanjutnya membuat soal berdasarkan keterampilan proses sains.

Tahap berikutnya, yang dilakukan yaitu tahap pengembangan produk, pada tahap ini penelitian mengembangkan produk *assessmen* mengukur keterampilan proses sains, yang terdapat didalam soal evaluasi dengan indikator keterampilan proses sains. Selanjutnya peneliti melakukan tahap validasi uji coba terbatas, produk yang telah didesain, kemudian divalidasi dengan beberapa ahli di antaranya, ahli *assessmen*, ahli bahasa, dan ahli materi. Pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan produk *assessmen* untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains pada pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 (K-13).

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah pengembangan *Borg and Gall* yang dilakukan dari tahap 1 hingga tahap 8 yaitu : (1) Penelitian dan pengumpulan informasi awal; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan format produk awal; (4) Uji coba awal; (5) Revisi produk; (6) Uji coba kelompok kecil; (7) Revisi produk; (8) Produk akhir. Data hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan Terhadap *Assesmen* Untuk Mengukur Kemampuan Keterampilan Proses Sains

Kegiatan penelitian pengembangan yaitu analisis kebutuhan terhadap *assesmen* untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk kelas. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang tingkat keterampilan proses sains peserta didik. Adapun masalah yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu sekolah tersebut masih kurangnya *assesmen* yang bermuatan keterampilan proses sains, sehingga menyebabkan keterampilan proses sains siswa masih ditingkat rendah. Hal ini dapat disimpulkan setelah peneliti menganalisis *assesmen* yang digunakan pihak sekolah dalam proses penilaian sesuai dengan indikator keterampilan proses sains.

2. Hasil Perencanaan

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan mengetahui permasalahan yang ada dilapangan, maka langkah selanjutnya adalah

mengembangkan produk awal *assessmen* yang dapat menjawab setiap permasalahan tersebut. Tahapan dalam mengembangkan produk awal ini yaitu penyusunan garis besar isi *assessmen*. Materi yang disusun adalah materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Materi dikutip dari berbagai sumber seperti buku IPA SMP dan Internet. Sub materi dalam *assessmen* ini yaitu, Pengertian lingkungan, komponen dan peran ekosistem, satuan-satuan dalam ekosistem membentuk suatu pola.

3. Hasil validasi para ahli

Dibawah ini hasil validasi yang didapat oleh para ahli yakni sebagai berikut:

a. Ahli *Assesmen*

Tabel 4.1 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

No	Komponen Penilaian	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian <i>assessmen</i> yang dikembangkan dengan indikator pembelajaran				√		Baik
2.	Kesesuaian <i>assessmen</i> dengan indikator keterampilan sains					√	Sangat Baik
3.	Kesesuaian <i>assessmen</i> yang dikembangkan dengan kemampuan yang ingin dicapai				√		Baik
4.	Poin sub indikator mudah dipahami oleh penilai				√		Baik
5.	Kemudahan menilai dengan menggunakan instrumen <i>assessmen</i>				√		Baik
6.	Ketepatan instrumen <i>assessmen</i> dalam pembelajaran IPA					√	Sangat Baik
7.	Kesesuaian pengintergrasian nilai					√	Sangat

	karakter pada tiap butir soal						Baik
8.	Instrumen <i>assessmen</i> yang dirancang sudah memasukan unsur nilai pendidikan karakter				√		Baik
9.	Terdapat kisi-kisi, rubrik, instrumen, lembar jawaban dan pedoman penskoran pada asesmen yang dikembangkan				√		Baik
10.	Kesesuaian dimensi proses kognitif					√	Sangat Baik
11.	Petunjuk penggunaan pada instrumen <i>assessmen</i> soal-soal yang dikembangkan sudah jelas					√	Sangat Baik
12.	Pedoman penskoran pada pengembangan <i>assessmen</i> sudah tepat dan dapat dijadikan pedoman dalam memberikan skor				√		Baik
13.	Butir soal-soal mengukur keterampilan proses sains sesuai dengan KI, KD dan indikator pembelajaran					√	Sangat Baik

Tabel 4.2 Rekap data hasil Validasi *Assesmen*

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	13	65	58	89 %	Sangat Layak	Perlu Revisi

Keterangan :

Validator Ahli *Assesmen* : Winda Apryani M.Pd

Berdasarkan hasil pengembangan *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains yang telah dilakukan, diketahui hasil dari validator terhadap diperoleh hasil 89%. Sehingga dari hasil validator mengacu pada tabel konversi, maka dapat disimpulkan bahwa *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains yang

dikembangkan sudah layak digunakan atau sudah dapat di uji cobakan kepada siswa dan perlu lagi direvisi oleh peneliti.

b. Ahli Materi

Validasi materi digunakan untuk menilai materi yang telah disusun dalam assessmen untuk mengukur keterampilan proses sains. Aspek pembelajaran dinilai untuk mengetahui apakah materi yang disajikan sudah sesuai dengan sesuai dengan KI dan KD serta tujuan pembelajaran yang mencakup materi dal satu semester. Sedangkan aspek isi untuk mengetahui apakah isi dari materi sudah jelas dalam penyejiaannya. Adapun hasil penilaian validasi dari ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

No	Butir penilaian	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1	Kelengkapan materi sesuai dengan kompetensi dasar					√	Sangat Baik
2.	Keluasan materi sesuai dengan kompetensi dasar					√	Baik
3.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi dasar					√	Sangat baik
4.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efesien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				√		Baik
5.	Contoh dan kasus disajikan sesuai dengan kenyataan dan efesien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					√	Sangat Baik
6.	Contoh dan kasus disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi dalam					√	Sangat Baik

	kehidupan sehari-hari						
7.	Mendorong rasa ingin tahu peserta didik				√		Baik
8.	Menciptkan kemampuan bertanya					√	Sangat Baik
9.	Penyajian konsep disajikan secara runtut				√		Baik

Tabel 4.4 Rekap data hasil Validasi Materi

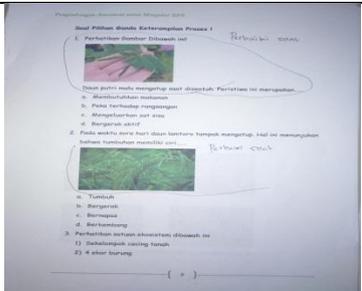
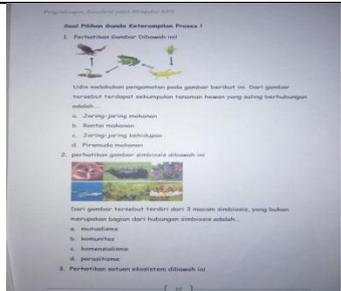
Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	9	45	42	93 %	Sangat Layak	Perlu Revisi

Keterangan :

Validator ahli materi : Risti Novitasari, M.Si

Hasil nilai ahli pembelajaran dikriteriakan $X > 81\%$ (sangat layak), $61\% < X \leq 80\%$ (layak), $41\% < X \leq 60\%$ (cukup layak), $21\% < X \leq 40\%$ (kurang layak), dan $X \leq 20\%$ (sangat kurang layak). Persentase produk akhir 92% dengan kriteria sangat layak. Maka dapat disimpulkan berdasarkan tabel 4. mengenai kriteria penilaian skor rata-rata persentase, dapat dinyatakan bahwa hasil pengembangan *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya sangat layak dari aspek penilaian silabus dan aspek penilaian RPP. Adapun saran dan komentar validator terhadap *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains sebagai berikut.

Tabel 4.5 Saran dari ahli Materi

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Pebaiki soal no 1 dan 2 materi interkasi makhluk hidup dengan lingkungannya		

c. Ahli Bahasa

Validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa digunakan untuk menilai produk *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains. Adapun aspek yang dinilai oleh ahli bahasa diantaranya penggunaan bahasa yang digunakan. Aspek penggunaan bahasa untuk menilai kosa kata yang dipakai, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Penilaian ini bertujuan untuk melihat layak atau tidaknya *assessmen* tersebut digunakan kepada siswa. Adapun hasil penilaian validasi ahli bahasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Validasi *Assessmen* Oleh Ahli Bahasa

No	Butir soal	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Ketepatan struktur kalimat					√	Sangat Baik
2.	Kalimat yang disajikan digunakan sederhana dan langsung kesasaran					√	Sangat Baik
3.	Istilah yang digunakan sesuai dengan kamus besar bahasa Indonesia				√		Baik

4.	Pemahaman memotivasi peserta didik				√	Sangat Baik
5.	Kemampuan memotivasi peserta didik			√		Baik
6.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual				√	Sangat Baik
7.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				√	Sangat Baik
8.	Ketepatan tata bahasa			√		Baik
9.	Ketepatan ejaan				√	Sangat Baik

Tabel 4.7 Rekap Data Hasil Validasi Bahasa

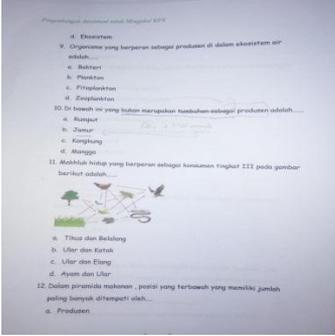
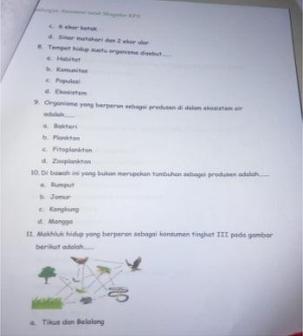
Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	9	45	42	93 %	Sangat Layak	Revisi

Keterangan:

Validator Ahli Bahasa : Dr. Kasmantoni, M.Si

Berdasarkan hasil pengembangan *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains yang telah dilakukan, diketahui hasil dari validator terhadap diperoleh hasil 93%. Sehingga dari hasil validator mengacu pada tabel konversi, maka dapat disimpulkan bahwa *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains yang dikembangkan sudah layak digunakan atau sudah dapat di uji cobakan kepada siswa dan perlu lagi direvisi oleh peneliti.

Tabel 4.8 Saran dari Ahli Bahasa

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Perbaiki penulisan		

4. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan setelah merevisi instrumen tes sesuai saran validator. Tujuan uji skala kecil untuk mengetahui jumlah soal yang digunakan pada uji skala luas, mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal keterampilan proses sains serta menentukan daya pembeda, taraf kesukaran dan reliabilitas soal tes. uji skala kecil melibatkan 60 peserta didik kelas VII di SMP Negeri sw-Kota Bengkulu. Soal yang digunakan pada uji skal kecil berjumlah 20 butir soal pilihan ganda yang dikerjakan dalam waktu 90 menit . Hasil uji skala kecil dianalisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan Reliabilatas.

a) Validitas

Selain validitas ahli, validitas instrumen tes berbasis keterampilan proses sains juga ditentukan dengan korelasi *product moment*. Secara garis besar, analisis validitas disajikan pada tabel.

Menurut Boonee et al, kriteria yang digunakan untuk memeriksa kevalidtan butir soal yang tidak sesuai (*outliers* atau *misfit*) adalah sebagai berikut : jika Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima : $0,5 < MNSQ < 1,5$ dan jika Nilai *Outfit z-standard* (ZSTD) yang diterima : $-2,0 < ZSTD < +2,0$ sedangkan Nilai *Point Measure Correlation (PT Mean Corr)* : $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$.

Sebagai catatan, nilai ZSTD sangat dipengaruhi oleh ukuran sampel. Ketika ukuran sampel sangat besar, maka dapat dipastikan bahwa nilai ZSTD akan selalu di atas 3.⁴⁴

1) SMP A

TABLE 10.1 C:\Users\HENDRI\Desktop\DATA SMP 5 KO ZOU281WS.TXT Jul 3 2021 10:37
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0
 Person: REAL SEP.: .61 REL.: .27 ... Item: REAL SEP.: 1.09 REL.: .54

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
13	19	20	-1.44	1.04	1.12	.42	1.75	.90	A-.07	.17	95.0	95.0	Q13
3	14	20	.84	.52	1.11	.54	1.45	1.28	B.16	.34	65.0	73.0	Q3
14	8	20	2.27	.49	1.22	1.25	1.31	1.25	C.10	.36	60.0	66.9	Q14
5	19	20	-1.44	1.04	1.09	.39	1.17	.56	D.04	.17	95.0	95.0	Q5
8	19	20	-1.44	1.04	1.09	.39	1.17	.56	E.04	.17	95.0	95.0	Q8
15	15	20	.55	.55	1.09	.40	1.15	.48	F.21	.33	75.0	76.3	Q15
6	15	20	.55	.55	1.13	.55	1.03	.20	G.21	.33	65.0	76.3	Q6
20	13	20	1.10	.50	1.13	.71	1.11	.48	H.21	.35	65.0	70.0	Q20
18	16	20	.23	.59	1.10	.41	1.02	.20	I.21	.30	75.0	80.1	Q18
7	19	20	-1.44	1.04	1.05	.35	.84	.31	J.13	.17	95.0	95.0	Q7
9	19	20	-1.44	1.04	1.05	.35	.84	.31	i.13	.17	95.0	95.0	Q9
16	19	20	-1.44	1.04	1.01	.30	.62	.10	h.22	.17	95.0	95.0	Q16
19	15	20	.55	.55	.96	-.06	.84	-.26	g.39	.33	75.0	76.3	Q19
1	18	20	-.65	.77	.92	.04	.60	-.26	f.37	.23	90.0	89.9	Q1
10	16	20	.23	.59	.87	-.28	.81	-.23	e.43	.30	85.0	80.1	Q10
17	11	20	1.57	.48	.82	-1.16	.75	-1.19	d.58	.36	65.0	65.4	Q17
12	17	20	-.15	.65	.81	-.34	.75	-.21	c.46	.28	85.0	84.9	Q12
2	16	20	.23	.59	.74	-.75	.66	-.59	b.58	.30	85.0	80.1	Q2
4	12	20	1.34	.49	.74	-1.58	.72	-1.22	a.64	.36	90.0	67.4	Q4
MEAN	16.0	20.0	-.13	.77	1.00	.1	.98	.1			81.6	81.9	
P. SD	3.1	.0	1.27	.33	.14	.7	.30	.7			12.5	10.6	

TABLE 10.3 C:\Users\HENDRI\Desktop\DATA SMP 5 KO ZOU281WS.TXT Jul 3 2021 10:37
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

Gambar 4.5 Validitas SMP 5 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

⁴⁴ Bambang Sumintono dan Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan* (Cimahi: Trim Komunikasi, 2015)

Dari tabel interpretasi diatas dapat diketahui bahwa butir soal yang paling atas yaitu q13, yang mempunyai kecendrungan tidak fit. Jika dilihat dari dari tiga kriteria, butir soal q13 hanya tidak memenuhi syarat pada *Outfit Mnsq* (nilainya 1,75) dan *Point Measure Corelation* (nilainya -0,7), namun kriteria *Outfit Zstd* nilainya masih batas yang dibolehkan. Karna itu, butir soal q13 dipertahankan tidak perlu diubah. Untuk itubutir-butir soal yang lain hanya tidak memenuhi pada satu kriteria saja, sehingga kesimpulan akhirnya tidak ada soal yang perlu diubah atau diganti.

2) SMP B

TABLE 10.1 TINGKAT KESUKARAN ZOU443WS.TXT Jul 2 2021 21:59
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

Person: REAL SEP.: .86 REL.: .42 ... Item: REAL SEP.: 1.67 REL.: .74

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
14	4	20	2.01	.58	1.24	.79	2.08	1.91	A-.21	.27	80.0	79.8	Q14
5	14	20	-.47	.52	1.24	1.05	1.53	1.60	B-.04	.32	70.0	72.2	Q5
17	5	20	1.70	.54	1.21	.84	1.33	.91	C-.01	.29	70.0	75.6	Q17
3	9	20	.71	.48	1.08	.57	1.23	1.21	D .19	.33	75.0	63.9	Q3
13	10	20	.48	.48	1.23	1.48	1.19	1.05	E .08	.34	45.0	64.1	Q13
1	14	20	-.47	.52	1.13	.63	1.22	.77	F .14	.32	70.0	72.2	Q1
15	6	20	1.42	.51	.96	-.13	1.19	.67	G .29	.31	80.0	71.6	Q15
11	9	20	.71	.48	1.09	.66	1.06	.38	H .23	.33	55.0	63.9	Q11
12	14	20	-.47	.52	.90	-.39	1.03	.21	I .40	.32	80.0	72.2	Q12
4	13	20	-.21	.50	.96	-.15	1.01	.13	J .36	.33	75.0	69.3	Q4
18	9	20	.71	.48	.97	-.13	.95	-.21	i .37	.33	65.0	63.9	Q18
19	16	20	-1.06	.58	.89	-.25	.74	-.45	h .45	.29	80.0	79.8	Q19
20	12	20	-.03	.49	.88	-.66	.85	-.68	g .49	.34	75.0	67.0	Q20
8	17	20	-1.44	.65	.85	-.24	.60	-.60	f .49	.26	85.0	84.8	Q8
10	14	20	-.47	.52	.83	-.72	.77	-.70	e .54	.32	80.0	72.2	Q10
7	18	20	-1.93	.76	.82	-.16	.46	-.60	d .51	.22	90.0	89.9	Q7
9	14	20	-.47	.52	.80	-.85	.72	-.92	c .58	.32	80.0	72.2	Q9
16	16	20	-1.06	.58	.79	-.57	.59	-.89	b .58	.29	80.0	79.8	Q16
6	11	20	.26	.48	.77	-1.58	.73	-1.56	a .64	.34	70.0	65.2	Q6
MEAN	12.3	20.0	-.20	.60	.98	.0	1.01	.1			73.9	72.6	
P. SD	4.2	.0	1.32	.28	.16	.7	.27	0			10.2	7.3	

TABLE 10.3 TINGKAT KESUKARAN ZOU443WS.TXT Jul 2 2021 21:59
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

Gambar 4.6 Validitas SMP 19 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dari tabel interpersasi diatas dapat diketahui bahwa butir soal yang paling atas yaitu q14, **yang** mempunyai kecendrungan tidak fit. Jika dilihat dari dari tiga kriteria, butir soal q14 hanya tidak memenuhi syarat pada *Outfit Mnsq* (nilainya 2,08) dan *Point Measure Corelation* (nilainya -0,21), namun kriteria *Outfit Zstd* (nilainya 1,91) masih batas yang dibolehkan. Karna itu, butir soal q14 dipertahankan tidak perlu diubah. Untuk itubutir-butir soal yang lain hanya tidak memenuhi pada satu kriteria saja, sehingga kesimpulan akhirnya tidak ada soal yang perlu diubah atau diganti.

3) SMP C

TABLE 10.1 C:\Users\HENDRI\Desktop\DATA Real smp ZOU902WS.TXT Jul 3 2021 10:46
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

 Person: REAL SEP.: .96 REL.: .48 ... Item: REAL SEP.: .69 REL.: .32

 Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
10	15	20	-.26	.54	1.19	.80	2.48	2.64	A-.13	.28	75.0	75.0	Q10
4	16	20	-.57	.58	1.26	.87	1.54	1.06	B-.11	.26	80.0	80.0	Q4
1	15	20	-.26	.54	1.17	.72	1.47	1.10	C.01	.28	75.0	75.0	Q1
19	12	20	.51	.49	1.22	1.30	1.23	.93	D.09	.34	50.0	65.9	Q19
5	13	20	.27	.50	1.13	.74	1.11	.45	E.13	.32	60.0	67.4	Q5
16	16	20	-.57	.58	1.00	.11	1.12	.39	F.22	.26	80.0	80.0	Q16
13	14	20	.02	.51	1.05	.31	.92	-.12	G.28	.30	55.0	70.2	Q13
6	16	20	-.57	.58	1.00	.09	.81	-.22	H.30	.26	80.0	80.0	Q6
3	15	20	-.26	.54	.99	.03	.93	-.03	I.30	.28	75.0	75.0	Q3
14	8	20	1.44	.49	.99	-.01	.97	-.04	J.38	.37	70.0	68.0	Q14
7	14	20	.02	.51	.96	-.13	.97	.03	j.34	.30	75.0	70.2	Q7
9	14	20	.02	.51	.94	-.25	.81	-.45	i.41	.30	65.0	70.2	Q9
20	14	20	.02	.51	.93	-.27	.88	-.22	h.38	.30	85.0	70.2	Q20
12	15	20	-.26	.54	.91	-.30	.77	-.44	g.42	.28	75.0	75.0	Q12
2	16	20	-.57	.58	.90	-.23	.72	-.42	f.40	.26	80.0	80.0	Q2
8	18	20	-1.43	.76	.90	.00	.56	-.32	e.35	.19	90.0	90.0	Q8
15	9	20	1.20	.48	.89	-.60	.89	-.47	d.48	.36	75.0	66.0	Q15
18	15	20	-.26	.54	.85	-.54	.68	-.70	c.49	.28	75.0	75.0	Q18
11	13	20	.27	.50	.82	-1.02	.82	-.56	b.52	.32	90.0	67.4	Q11
17	9	20	1.20	.48	.81	-1.14	.78	-1.08	a.53	.36	75.0	66.0	Q17
MEAN	13.8	20.0	.00	.54	.99	.0	1.02	.1			74.3	73.3	
P. SD	2.5	.0	.67	.06	.13	.6	.41	.8			10.0	6.2	

 TABLE 10.3 C:\Users\HENDRI\Desktop\DATA Real smp ZOU902WS.TXT Jul 3 2021 10:46
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

Gambar 4.7 Validitas SMP 8 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dari tabel interpretasi diatas dapat diketahui bahwa butir soal yang paling atas yaitu q10, yang mempunyai kecendrungan tidak fit. Jika dilihat dari dari tiga kriteria, butir soal q10 hanya tidak memenuhi syarat pada *Outfit Mnsq* (nilainya 2,48) dan *Point Measure Corelation* (nilainya -13), namun kriteria *Outfit Zstd* nilainya (2,64) dan nilai tersebut batas yang tidak dibolehkan. Karna itu, butir soal q10 perlu diubah. Untuk itu butir-butir soal yang lain hanya tidak memenuhi pada satu kriteria saja sedangkan untuk butir soal q10 tidak satupun yang masuk dalam ke tiga kriteria tersebut, sehingga kesimpulan akhirnya soal q10 perlu diubah atau diganti.

b) Realibilitas

1) SMP A

TABLE 3.1 C:\Users\HENDRI\Desktop\DATA SMP 5 KOT ZOU420WS.TXT Jun 24 2021 12:54
NPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

SUMMARY OF 20 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	16.0	20.0	1.81	.68	.99	.04	.98	.10
SEM	.5	.0	.19	.03	.05	.19	.14	.21
P. SD	2.1	.0	.84	.15	.24	.81	.61	.90
S. SD	2.2	.0	.87	.15	.24	.83	.63	.92
MAX.	19.0	20.0	3.44	1.06	1.45	1.55	2.32	2.00
MIN.	11.0	20.0	.14	.53	.68	-1.54	.21	-1.54
REAL RMSE	.72	TRUE SD	.44	SEPARATION	.61	Person RELIABILITY		.27
MODEL RMSE	.69	TRUE SD	.48	SEPARATION	.70	Person RELIABILITY		.33
S.E. OF Person MEAN = .19								
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .97								
KONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .40 SEM = 1.62								
TANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .55								
SUMMARY OF 19 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	15.8	20.0	.00	.71	1.00	.10	.98	.14
SEM	.7	.0	.27	.05	.03	.15	.07	.16
P. SD	3.1	.0	1.15	.23	.14	.66	.30	.67
S. SD	3.2	.0	1.19	.24	.14	.68	.31	.69
MAX.	19.0	20.0	2.27	1.04	1.22	1.25	1.75	1.28
MIN.	8.0	20.0	-1.44	.48	.74	1.58	.60	1.22
REAL RMSE	.77	TRUE SD	.86	SEPARATION	1.11	Item RELIABILITY		.55
MODEL RMSE	.75	TRUE SD	.88	SEPARATION	1.17	Item RELIABILITY		.58
S.E. OF Item MEAN = .27								
MAXIMUM EXTREME SCORE: 1 Item 5.0%								

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.96
 Global statistics: please see Table 44.
 UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 4.9 Realibilitas SMP 5 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dilihat dari tabel interpretasi *Person Measure* = 1,81 *logit* menunjukkan rata-rata seluruh siswa mengerjakan butir-butir soal yang diberikan dan Nilai *Alpha Cronbach* untuk mengukur reliabilitas, yaitu menunjukkan interaksi antara person dan butir-butir soal secara keseluruhan dilihat dari tabel yaitu 0,40 (cukup), sedangkan dilihat dari *Person Reliability* yang 0,27 dan *item reliability* 0,55 dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban siswa kurang dan kualitas butir-butir soal dalam instrumen aspek reliabilitasnya cukup.

2) SMP B

TABLE 3.1 C:\Users\HENDRI\DESKTOP\smp 19 real.pr 2002\5WS.IXI Jun 24 2021 19:48
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0

SUMMARY OF 20 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	12.3	20.0	.48	.54	.98	-.05	1.01	.02
SEM	.6	.0	.17	.01	.07	.28	.10	.27
P. SD	2.7	.0	.76	.04	.29	1.23	.43	1.19
S. SD	2.8	.0	.77	.04	.29	1.26	.44	1.22
MAX.	17.0	20.0	1.99	.67	1.50	2.27	2.00	2.10
MIN.	7.0	20.0	-.94	.51	.59	-1.84	.48	-1.58

REAL RMSE	.57	TRUE SD	.49	SEPARATION	.86	Person RELIABILITY	.42
MODEL RMSE	.54	TRUE SD	.53	SEPARATION	.97	Person RELIABILITY	.48
S. E. OF Person MEAN = .17							

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .50 SEM = 1.92
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .70

SUMMARY OF 19 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	11.8	20.0	.00	.53	.98	.01	1.01	.12
SEM	.9	.0	.24	.02	.04	.18	.09	.22
P. SD	3.9	.0	1.02	.07	.16	.75	.37	.93
S. SD	4.0	.0	1.05	.07	.17	.77	.38	.96
MAX.	18.0	20.0	2.01	.76	1.24	1.48	2.08	1.91
MIN.	4.0	20.0	-1.93	.48	.77	-1.58	.46	-1.56

REAL RMSE	.56	TRUE SD	.86	SEPARATION	1.55	Item RELIABILITY	.71
MODEL RMSE	.54	TRUE SD	.87	SEPARATION	1.61	Item RELIABILITY	.72
S. E. OF Item MEAN = .24							

MAXIMUM EXTREME SCORE: 1 Item 5.0%

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.96
 Global statistics: please see Table 44.
 UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 4.10 Realibilitas SMP 19 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dilihat dari tabel interpretasi *Person Measure* = 0,48 *logit* menunjukkan rata-rata seluruh siswa mengerjakan butir-butir soal yang diberikan dan Nilai *Alpha Cronbach* untuk mengukur reliabilitas, yaitu menunjukkan interaksi antara person dan butir-butir soal secara keseluruhan dilihat dari tabel yaitu 0,50 (cukup), sedangkan dilihat dari *Person Reliability* yang 0,42 dan *item reliability* 0,71 dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban siswa cukup dan kualitas butir-butir soal dalam instrument aspek reliabilitasnya baik.

3) SMP C

TABLE 3.1 Data real della oktavia									
INPUT: 20 Person 20 Item					ZOU223WS.TXT Jun 24 2021 20: 9				
REPORTED: 20 Person					20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0				
SUMMARY OF 20 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	13.9	20.0	1.00	.56	1.00	.03	1.02	.07	
SEM	.6	.0	.19	.03	.04	.19	.05	.20	
P. SD	2.7	.0	.82	.13	.17	.84	.23	.86	
S. SD	2.8	.0	.84	.13	.17	.86	.24	.88	
MAX.	19.0	20.0	3.16	1.04	1.30	1.85	1.57	2.18	
MIN.	10.0	20.0	-.01	.47	.70	-1.19	.64	-1.14	
REAL RMSE	.59	TRUE SD	.57	SEPARATION	.86	Person RELIABILITY	.48		
MODEL RMSE	.57	TRUE SD	.59	SEPARATION	1.04	Person RELIABILITY	.52		
S.E. OF Person MEAN = .19									
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .49 SEM = 1.94									
STANDARDIZED (50-ITEM) RELIABILITY = .73									
SUMMARY OF 20 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	13.8	20.0	.00	.54	.99	.02	1.02	.08	
SEM	.6	.0	.15	.01	.03	.14	.09	.19	
P. SD	2.5	.0	.67	.06	.13	.61	.41	.82	
S. SD	2.6	.0	.69	.06	.13	.63	.42	.84	
MAX.	18.0	20.0	1.44	.76	1.26	1.30	2.48	2.64	
MIN.	8.0	20.0	-1.43	.48	.81	-1.14	.56	-1.08	
REAL RMSE	.55	TRUE SD	.38	SEPARATION	.69	Item RELIABILITY	.32		
MODEL RMSE	.54	TRUE SD	.40	SEPARATION	.74	Item RELIABILITY	.35		
S.E. OF Item MEAN = .15									
Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.99									
Global statistics: please see Table 44.									
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000									

Gambar 4.11 Realibilitas SMP 8 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dilihat dari tabel interpretasi *Person Measure* = 1,00 *logit* menunjukkan rata-rata seluruh siswa mengerjakan butir-butir soal yang diberikan dan Nilai *Alpha Cronbach* untuk mengukur reliabilitas, yaitu menunjukkan interaksi antara person dan butir-butir soal secara keseluruhan dilihat dari tabel yaitu 0,49 (cukup) sedangkan dilihat dari *Person Reliability* yang 0,48 dan *item reliability* 0,32 dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban siswa cukup dan kualitas butir-butir soal dalam instrumen aspek reliabilitasnya kurang.

c) Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui bahwa soal dalam kategori mudah sedang, sedang atau sukar, nilai *logit* yang tinggi menunjukkan tinggkat kesulitan soal yang tinggi.

1) SMP A

TABLE 13.1 TINGKAT KESUKARAN ZOU302WS.TXT Jul 2 2021 21:45
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0
 Person: REAL SEP.: .61 REL.: .27 ... Item: REAL SEP.: 1.09 REL.: .54

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFINIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
14	8	20	2.27	.49	1.22	1.25	1.31	1.25	.10	.36	60.0	65.9	Q14
17	11	20	1.57	.48	.82	-1.16	.75	-1.19	.58	.36	65.0	65.4	Q17
4	12	20	1.34	.49	.74	-1.58	.72	-1.22	.64	.36	90.0	67.4	Q4
20	13	20	1.10	.50	1.13	.71	1.11	.48	.21	.35	65.0	70.0	Q20
3	14	20	.84	.52	1.11	.54	1.45	1.28	.16	.34	65.0	73.0	Q3
6	15	20	.55	.55	1.13	.55	1.03	.20	.21	.33	65.0	73.3	Q6
15	15	20	.55	.55	1.09	.40	1.15	.48	.21	.33	75.0	75.3	Q15
19	15	20	.55	.55	.96	-.06	.84	-.26	.39	.33	75.0	75.3	Q19
22	16	20	.23	.59	.74	-.75	.66	-.59	.58	.30	85.0	80.1	Q22
10	16	20	.23	.59	.87	-.28	.81	-.23	.43	.30	85.0	80.1	Q10
8	16	20	.23	.59	1.10	.41	1.02	.20	.21	.30	75.0	80.1	Q8
22	17	20	-.15	.65	.81	-.34	.75	-.21	.46	.28	85.0	81.9	Q12
11	18	20	-.55	.77	.92	.04	.60	-.26	.37	.23	90.0	89.9	Q11
5	18	20	-1.44	1.04	1.09	.39	1.17	.56	.04	.17	95.0	95.0	Q5
7	18	20	-1.44	1.04	1.05	.35	.84	.31	.13	.17	95.0	95.0	Q7
8	18	20	-1.44	1.04	1.09	.39	1.17	.56	.04	.17	95.0	95.0	Q8
9	18	20	-1.44	1.04	1.05	.35	.84	.31	.13	.17	95.0	95.0	Q9
13	18	20	-1.44	1.04	1.12	.42	1.75	.90	-.07	.17	95.0	95.0	Q13
16	18	20	-1.44	1.04	1.01	.30	.62	.10	.22	.17	95.0	95.0	Q16
11	20	20	-2.57	1.81	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	Q11
MEAN	16.0	20.0	-1.13	.77	1.00	.1	.98	.1			81.6	81.9	
P. SD	3.1	.0	1.27	.33	.14	.7	.30	.7			12.5	10.6	

Gambar 4.12 Tingkat kesukaran SMP 5 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dari tabel interpretasi diatas dapat diketahui *entry number* adalah nmenunjukkan no urut butir soal, ini dibariskan sesuai dengan ingkat kesulitannya, yaitu berdasarkan *item measure* (tidak lain dari item *logit* kolom ke-4). kolom paling kanan (*item*), menjelaskan nam abutir soal yang kita masuk kan sebelumnya. Butir soal pada label diurutkan berdasarkan nilai logit dari terbesar (yaitu soal ke-14) sampai ke *logit* yang terkecil (soal ke-11.

Nilai *logit* yang tertinggi menunjukkan tingkat kesulitan yang tinggi. Hal ini berkorespondensi dengan kolom *total score* , yaitu menyatakan berapa jumlah jawaban benar, misalnya untuk soal ke-14 nilai *logit* nya +2,27 *logit* dan hanya hanya ada 8 orang saja yang menjawab dengan benar dilihat dari kolom *total score*. Bndingan dengan soal ke-1 dan ke-20, yang mempunyai nilai *logit* yang sama yaitu +0.55 dan +0.23 *logit*, dan jawaban benar yang didapat pun adalah sama ada untuk +0.55 *logit* (15 orang) dan untuk 0.23 *logit* (16 orang) yang menjawabnya dengan tepat.

2) SMP B

TABLE 13.1 TINGKAT KESUKARAN ZOU443ws.TXT Jul 2 2021 21:59
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0
 Person: REAL SEP.: .86 REL.: .42 ... Item: REAL SEP.: 1.67 REL.: .74

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item	
14	8	20	2.01	.58	1.24	.79	2.08	1.91	-.21	.27	80.0	76.8	Q.4
17	5	20	1.70	.54	1.21	.84	1.33	.91	-.01	.29	70.0	75.6	Q.7
15	5	20	1.42	.51	.96	-.13	1.19	.67	.29	.31	80.0	71.6	Q.5
13	9	20	.71	.48	1.08	.57	1.23	1.21	.19	.33	75.0	63.9	Q.8
11	9	20	.71	.48	1.09	.66	1.06	.38	.23	.33	55.0	63.9	Q.1
18	9	20	.71	.48	.97	-.13	.95	-.21	.37	.33	65.0	63.9	Q.3
19	10	20	.48	.48	1.23	1.48	1.19	1.05	.08	.34	45.0	64.1	Q.8
20	11	20	.26	.48	.77	-1.58	.73	-1.56	.64	.34	70.0	63.9	Q.0
4	12	20	.03	.49	.88	-.66	.85	-.68	.49	.34	75.0	67.0	Q.0
14	13	20	-.21	.50	.96	-.15	1.01	.13	.36	.33	75.0	69.3	Q.0
11	14	20	-.47	.52	1.13	.63	1.22	.77	.14	.32	70.0	72.2	Q.0
14	14	20	-.47	.52	1.24	1.05	1.53	1.60	-.04	.32	70.0	72.2	Q.0
10	14	20	-.47	.52	.80	-.85	.72	-.92	.58	.32	80.0	72.2	Q.0
1	14	20	-.47	.52	.83	-.72	.77	-.70	.54	.32	80.0	72.2	Q.0
10	14	20	-.47	.52	.90	-.39	1.03	.21	.40	.32	80.0	72.2	Q.0
16	15	20	-1.06	.58	.79	-.57	.59	-.89	.58	.29	80.0	76.8	Q.6
19	15	20	-1.06	.58	.89	-.25	.74	-.45	.45	.29	80.0	76.8	Q.9
17	17	20	-1.44	.65	.85	-.24	.60	-.60	.49	.26	85.0	84.8	Q.8
18	18	20	-1.93	.76	.82	-.16	.46	-.60	.51	.22	90.0	88.9	Q.0
2	20	20	-3.93	1.80	MINIMUM MEASURE			.00	.00	100.0	100.0	Q.0	
MEAN	12.3	20.0	-.20	.60	.98	.0	1.01	.1		73.9	72.6		
P. SD	4.2	.0	1.32	.28	.16	.7	.37	.9		10.2	7.3		

Gambar 4.13 Tingkat kesukaran SMP 5 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan winstep)

Dari tabel interpretasi diatas dapat diketahui *entry number* adalah nmenunjukkan no urut butir soal, ini dibariskan sesuai dengan ingkat kesulitannya, yaitu berdasarkan *item measure* (tidak lain dari item *logit* kolom ke-4). kolom paling kanan (*item*),

menjelaskan nam abutir soal yang kita masuk kan sebelumnya. Butir soal pada label diurutkan berdasarkan nilai logit dari terbesar (yaitu saol ke-14) sampai ke *logit* yang terkecil (soal ke-2).

Nilai *logit* yang tertinggi menunjukkan tingkat kesulitan yang tinggi. Hal ini berkorespondensi dengan kolom *total score* , yaitu menyatakan berapa jumlah jawaban benar, misalnya untuk saol ke -14 niali *logit* nya +2,01 *logit* dan hanya hanya ada 4 orang saja yang menjawab dengan benar dilihat dari kolom *total score*. Bandingkan dengan soal ke-1 dan ke-20, yang mempunyai nilai logit yang sama yaitu +0.71, -0,47 dan -1,06 *logit*, dan jawaban benar yang didapat pun adalah sama ada untuk +0.77 *logit* (9 orang), -0,47 (14 orang) dan untuk 0.23 *logit* (16 orang) yang menjawabnya dengan tepat.

3) SMP C

TABLE 43.1 TINGKAT KESUKARAN
 INPUT: 20 Person 20 Item REPORTED: 20 Person 20 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.0.0
 Person: REAL SEP.: 1.04 REL.: .52 ... Item: REAL SEP.: 1.68 REL.: .74

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD					
4	1	20	4.10	1.05	.78	.01	.25	-.37	.48	.22	95.0	94.9	Q4
14	8	20	1.23	.50	.97	-.11	.95	-.15	.44	.40	75.0	68.7	Q14
15	9	20	.89	.49	.87	-.68	.88	-.50	.52	.40	85.0	67.9	Q15
17	9	20	.89	.49	.76	-1.37	.73	-1.28	.64	.40	85.0	67.9	Q17
19	12	20	.28	.49	1.30	1.67	1.60	1.97	.01	.37	55.0	67.2	Q19
5	13	20	.03	.50	1.22	1.14	1.19	.68	.14	.35	60.0	68.5	Q5
11	13	20	.03	.50	.85	-.78	1.26	.86	.43	.35	90.0	68.5	Q11
7	14	20	-.23	.52	.95	-.17	.93	-.07	.38	.33	75.0	70.9	Q7
9	14	20	-.23	.52	.95	-.15	.84	-.31	.40	.33	65.0	70.9	Q9
13	14	20	-.23	.52	1.11	.57	.98	.07	.25	.33	55.0	70.9	Q13
20	14	20	-.23	.52	.95	-.17	.91	-.12	.38	.33	85.0	70.9	Q20
1	15	20	-.31	.54	1.18	.75	1.41	.95	.07	.31	75.0	75.0	Q1
3	15	20	-.31	.54	.98	.02	.90	-.08	.34	.31	75.0	75.0	Q3
10	15	20	-.31	.54	1.20	.82	2.16	2.07	-.03	.31	75.0	75.0	Q10
12	15	20	-.31	.54	.96	-.10	.85	-.19	.37	.31	75.0	75.0	Q12
18	15	20	-.31	.54	.87	-.46	.68	-.63	.48	.31	75.0	75.0	Q18
2	16	20	-.83	.58	.92	-.15	.73	-.35	.39	.28	80.0	80.0	Q2
6	16	20	-.83	.58	1.03	.20	.82	-.16	.29	.28	80.0	80.0	Q6
16	16	20	-.83	.58	1.00	.11	1.07	.31	.26	.28	80.0	80.0	Q16
8	18	20	-1.69	.76	.89	-.01	.53	-.31	.37	.20	90.0	90.0	Q8
MEAN	13.1	20.0	.00	.57	.99	.1	.98	.1			76.5	74.6	
P. SD	3.7	.0	1.16	.12	.14	.7	.40	.8			10.7	7.2	

Gambar 4.14 Tingkat kesukaran SMP 8 Kota Bengkulu (perhitungan

berdasarkan winstep)

Dari tabel interpersasi diatas dapat diketahui *entry number* adalah nmenunjukkan no urut butir soal, ini dibariskan sesuai dengan ingkat kesulitannya, yaitu berdasarkan *item measure* (tidak lain dari item *logit* kolom ke-4). kolom paling kanan (*item*), menjelaskan nam abutir soal yang kita masuk kan sebelumnya. Butir soal pada label diurutkan berdasarkan nilai logit dari terbesar (yaitu saol ke-4) sampai ke *logit* yang terkecil (soal ke-8.

Nilai *logit* yang tertinggi menunjukkan tingkat kesulitan yang tinggi. Hal ini berkorespondensi dengan kolom *total score* , yaitu menyatakan berapa jumlah jawaban benar, misalnya untuk saol ke -4 niali *logit* nya +4,10 logit dan hanya hanya ada 1 orang saja yang menjawab dengan benar dilihat dari kolom *total score*.

25	23	Aldo Syaputra	VII B	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
26	24	Arina Putri	VII B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
27	25	Bayu Saputra	VII B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
28	26	Deny Rahmat Juandi	VII B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
29	27	Febrian Bram Sakti	VII B	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
30	28	Fitri Wahyuni	VII B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
31	29	Lifa Alfian	VII B	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
32	30	M. Rashid Ridla	VII B	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
33	31	Mona Saputri	VII B	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	32	Muklan Husaini	VII B	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
35	33	Nelsa Yuda Pratiwi	VII B	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
36	34	Ronal Adi Pratama	VII B	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
37	35	Septi Fitri Ramayanti	VII B	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
38	36	Tasya Aprilia	VII B	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
39	37	Teza Tripancara	VII B	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
40	38	Vincencius Aanggiat S	VII B	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
41	39	Vivin Olivia Melinda	VII B	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
42	40	Wulandari	VII B	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
43	41	Yeni Putriani	VII B	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
44	42	Yunita sari	VII B	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
47	45	Ali Rosman Efendi	VII C	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
48	46	Alsa Fitriani	VII C	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
49	47	Amelia Bunga Lestari	VII C	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
50	48	Anggun Tiara Ditha	VII C	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
51	49	Bambang Suherman	VII C	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
52	50	Cesilia Oktaviani S	VII C	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
53	51	Delisa Cahaya	VII C	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
54	52	Erlangga Haddy Syahputra	VII C	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
55	53	Firga ahmat Suganda	VII C	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
56	54	Firgi Rahel Melani	VII C	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	55	Heri Prastya	VII C	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
58	56	Iham Trenggono	VII C	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
59	57	Johani	VII C	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
60	58	Jovan Candra Praditha	VII C	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
61	59	Marsel Bintang Utomo	VII C	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
62	60	Meizi Zahra Putri	VII C	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
63	61	Melendra Putra Pratama	VII C	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
64	62	Muhammad Rizky Amanda	VII C	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
65	63	Muhammad Ghaly Faizur C	VII C	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
66	64	Vianesha Claudia Zahra R	VII C	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
67				47	49	35	5	40	41	44	49	43	44	34	41	33	21	25	37	21	32	30	32	
68				0,78	0,81	0,58	0,08	0,66	0,68	0,73	0,81	0,71	0,73	0,56	0,68	0,55	0,35	0,41	0,61	0,35	0,53	0,5	0,53	

Gambar 4.14 Tingkat kesukaran SMP 8 Kota Bengkulu (perhitungan berdasarkan excel)

Daya pembeda soal dikriteriakan $X > 0,40$ (sangat baik), $0,30 < X \leq 0,40$ (baik), $0,20 < X \leq 0,30$ (cukup), dan $0,00 < X \leq 0,20$ (kurang).

C. Pembahasan Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan kelas VII dan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan yaitu asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

1. Cara Mengembangkan Asesmen untuk mengukur ketrampilan Keterampilan Proses Sains

Pengembangan asesmen IPA ini meliputi beberapa langkah yaitu mendefinisikan kompetensi, peserta tes dan tujuan tes. Tujuannya untuk mengetahui Bagaimana Pengembangan dan kelayakan serta reliabilitas yang dimiliki oleh peserta tes, sehingga mempermudah mencapai tujuan tes. Langkah selanjutnya mengembangkan rencana uji, tujuannya untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan menulis soal IPA berbasis keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan perencanaan uji tes soal yang perlu dilakukan karena memiliki tujuan yang sangat penting dalam penyusunan soal, yaitu untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu. Langkah selanjutnya menulis item tes bertujuan untuk menulis butir soal sesuai dengan kisi-kisi soal yang berdasarkan pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator keterampilan proses sains,

menyusun butir-butir soal tes sesuai dengan format tes dan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirancang.

Soal yang dikembangkan sebanyak 20 soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban (A, B, C dan D). Setelah soal selesai dibuat kemudian dilakukan validasi oleh 3 pakar yaitu ahli bahasa, ahli materi dan ahli *assessment*. Tahap validasi pakar digunakan untuk mengetahui kelayakan asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan sebelum dilakukan uji coba. Tahapan ini diperlukan untuk menelaah bahwa produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik. Pada saat validasi, beberapa bagian produk mengalami revisi hingga dikatakan layak oleh tim ahli. Berdasarkan penilaian dari ketiga aspek ini maka didapatkan suatu asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang baik dari segi bahasa, evaluasi dan materi. Validasi adalah kegiatan mengumpulkan data atau informasi dari validator untuk menentukan kelayakan produk yang dikembangkan sebelum disebar (diseminasi).

Penggunaan asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains di sekolah belum diterapkan kepada siswa, melainkan dalam melakukan penilaian guru masih menggunakan tingkat C2 sampai C6. Sedangkan soal yang dikembangkan sudah mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator keterampilan proses sains. Selain sudah mencakup kisi-kisi tersebut, soal yang dikembangkan juga telah melalui tahapan validasi ahli dan sudah direvisi sesuai dengan saran para ahli. Ini

bertujuan untuk memberikan panduan serta mempermudah pengguna soal dalam menggunakan soal yang telah dikembangkan.

Langkah selanjutnya melakukan uji coba yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar penetapan tingkat kualitas atau kelayakan butir soal. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi, dan daya tarik dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan terhadap siswa sebanyak 60 siswa dari 3 SMP di Kota Bengkulu, dalam tahapan ini asesmen yang digunakan adalah asesmen IPA yang telah diperbaiki kekurangannya sesuai dengan hasil validasi ahli dan saran yang diberikan ahli.

Setelah dilakukan validasi ahli *assessment*, media dan bahasa selanjutnya soal tes ini di uji cobakan kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan sudah dikatakan layak digunakan atau tidak. Asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan sudah sesuai dengan prosedur penyusunan soal.

Hal ini sesuai dengan teori Depdiknas, yang menyatakan bahwa asesmen atau butir soal yang baik disusun secara prosedural, yang meliputi menentukan tujuan tes, menentukan kompetensi dan materi yang akan diujikan, menetapkan penyebaran butir soal berdasarkan kompetensi, materi dan bentuk penulisannya (pilihan ganda, uraian dan tes praktis), menyusun kisi-kisi soal, menulis butir soal, kemudian memvalidasi butir

soal, merakit soal menjadi perangkat tes, menyusun pedoman penskoran, lalu butir diuji cobakan, kemudian menganalisis butir soal yang sudah uji coba dan perbaikan soal berdasarkan hasil analisis. Asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan sudah sesuai dengan prosedur pengembangan produk. Penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran baru atau menyempurnakan produk pembelajaran yang telah ada, kemudian memvalidasi produk pembelajaran tersebut agar dapat dipertanggung jawabkan dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Kelayakan Asesmen IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains

Kelayakan asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains dapat dilihat dari hasil uji validitas ahli dan validitas empiris. Pada validitas ahli dapat dilihat dari hasil validasi ahli bahasa, ahli *assessmen* dan ahli materi. Hasil tanggapan para ahli digunakan untuk memperoleh masukan guna menyempurnakan produk serta sebagai indikator bahwa asesmen yang dikembangkan efektif. Pada ahli bahasa memperoleh persentase rata-rata 90% dengan kategori sangat layak. Sebelum dilakukan validasi, soal belum memperhatikan tanda baca yang baik. Kemudian setelah dilakukan validasi, soal yang dikembangkan sudah menggunakan bahasa yang baik dan benar, sehingga soal layak untuk diuji cobakan. Hal ini sesuai dengan saran ahli bahasa yang menyatakan bahwa soal yang baik dari segi bahasa

apabila rumusan kalimat komunikatif, kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar serta mengacu pada EYD, rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian, menggunakan bahasa yang umum dan rumusan pertanyaan tidak mengandung kata-kata yang menyinggung perasaan siswa.

Pada ahli *assessmen* memperoleh persentase rata-rata 89% dengan kategori sangat layak. Sebelum dilakukan validasi, gambar pada soal belum sesuai dengan dengan pernyataan, kalimat atau kata dalam bahasa asing dimiringkan dan penggunaan tanda baca dan kata sambung belum sinkron dengan kalimat soal. Kemudian setelah dilakukan validasi, soal yang dibuat sesuai dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator keterampilan proses sains serta wacana, gambar dan diagram berfungsi dengan baik. Sehingga soal sudah layak untuk diuji cobakan.

Pada ahli materi memperoleh persentase rata-rata 93% dengan kategori layak. Sebelum dilakukan validasi soal, kalimat yang digunakan masih rancu. Kemudian setelah dilakukan validasi, soal yang dibuat sudah terumus dengan baik, sebagian besar sudah merujuk pada keterampilan proses sains dan materi yang ditanyakan sesuai dengan tingkat kelas. Sehingga soal sudah layak untuk diuji cobakan. Hal ini sesuai dengan KI, KD, indikator pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains, pokok soal dirumuskan dengan jelas, pokok soal tidak memberi petunjuk atau mengarah pada pilihan jawaban yang benar, uraian kasus wacana, gambar atau grafik benar-benar berfungsi.

Pada ahli materi memperoleh persentase rata-rata 93% dengan kategori layak. Sebelum dilakukan validasi soal, kalimat yang digunakan masih rancu. Kemudian setelah dilakukan validasi, soal yang dibuat sudah terumus dengan baik, sebagian besar sudah merujuk pada keterampilan proses sains dan materi yang ditanyakan sesuai dengan tingkat kelas. Sehingga soal sudah layak untuk diuji cobakan. Hal ini sesuai dengan KI, KD, indikator pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains, pertanyaan dan jawaban terumuskan dengan benar, materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran, jenjang, jenis sekolah dan jenjang tingkatan kelas.

Pada tanggapan guru, memperoleh persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat layak. Asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan sudah sesuai dengan kisi-kisi soal dan bahasa yang digunakan sudah baik dan benar. Sehingga soal sudah layak untuk diuji cobakan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan *assessmen* untuk mengukur keterampilan proses sains dilakukan berdasarkan delapan dari sepuluh tahapan *Borg & Gall*. Dan pengembangan keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan kelas VII di se-Kota Bengkulu soal yang dikembangkan sudah sesuai dengan langkah-langkah penyusunan soal yang baik.
2. Kelayakan *assessmen* IPA untuk mengukur keterampilan proses sains dapat dilihat dari hasil validasi ahli yaitu, ahli *assessmen* sebesar 89 % dengan kategori sangat layak , ahli materi sebesar 93% dengan kateegori sangat layak dan ahli bahasa sebesar 93% dengan kategori sangat layak dan Pada tanggapan guru, memperoleh persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat layak. Asesmen IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan sudah sesuai dengan kisi-kisi soal dan bahasa yang digunakan sudah baik dan benar. Sehingga soal sudah layak untuk diuji cobakan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pembahasan dan simpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembuatan *assessmen* keterampilan proses sains perlu tim, sehingga soal yang dikembangkan lebih kreatif dan bervariasi.
2. Pembuatan soal IPA berbasis keterampilan proses sains perlu referensi lebih banyak, sehingga soal yang dikembangkan dapat menghasilkan soal yang berkualitas baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan Putra, H. S. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 6 (1), 3949.
- Afrizon, R., Ratnawulan, R., & Fauzi, A. (2012). Peningkatan perilaku berkarakter dan keterampilan berpikir kritis siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada mata pelajaran IPA-fisika menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(1).
- Akbar, Aji Ali, et al. "Erosi pantai, ekosistem hutan bakau dan adaptasi masyarakat terhadap bencana kerusakan pantai di negara tropis." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 15.1 (2017): 1-10.
- Ambarsari, W. (2012). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.
- Arikunto, S. (2016). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bambang Sumintono dan Wahyu Widhiarso, (2015) *Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan* Cimahi: Trim Komunikasi.
- Beaumont-Walters, Y., & Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science & Technological Education*, 19(2), 133-145.
- Dharmawati, D., Rahayu, S., & Mahanal, S. (2016). Pengembangan instrumen asesmen berpikir kritis untuk siswa SMP kelas VII pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(8), 1598-1606.
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240.
- Fitri, J., & Sa'adah, S. (2019). Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model Problem Posing Learning Berbasis Dongeng Sains (Ppl-Ds). *Jurnal Bioeduin: Program Studi Pendidikan Biologi*, 9(1), 63-70.

- Fitriani, E. (2017). *Pengaruh Model Inquiry Learning Berbasis Assesment Kinerja terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Peredaran Darah Peserta Didik Kelas XI di SMA N 8 Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, IAIN Raden Intan Lampung).
- Gusnani, Y., Chiar, M., & Sukmawati, S. (2018). Pengelolaan Laboratorium Ipa Di Madrasah Tsanawiyah. *ICoTE Proceedings*, 2(1), 135-140.
- Harefa, D., & Sarumaha, M. (2020). *Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Sejak Dini*. PM Publisher.
- Holiwarni, B. (2004). Pengembangan Perangkat Penilaian Berbasis Kelas Untuk Pembelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas Pokok Bahasan Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 1(2), 9-16.
- Ilimi, N., Desnita, D., Handoko, E., & Zelda, B. (2016, Oktober). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Fisika SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 5, pp. SNF2016-RND).
- Irsyad, M. (2014). *Pengembangan Asesmen Autentik Pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dengan Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Juhairiyah, J. (2017). Assesmen Konten Isi Bidang Studi. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 4(1).
- Kartika, A. T., Eftiwin, L., Lubis, M. F., & Walid, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(1), 1-10.
- Kementerian Agama RI Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah. *Al-Quran Dan Terjemahannya*. Jakarta Sinergi Pustaka Indonesia, 2012
- Kementrian dan Kebudayaan, M. P. (2013). Permendikbud No. 64 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah [*The Rule of the Minister of Education Number 54/2013 on the Graduate Standard for Primary and Secondary Levels of Education*]. Retrieved February, 8, 2014.

- Kurniangsih, A., Darsiharjo, D., & Maryani, E. (2015). Penggunaan Metode Pembelajaran Outdoor Study Terhadap Pemahaman Konsep Pelestarian Lingkungan Hidup Peserta Didik Di Mtsn Singaparna. *Jurnal Geografi Gea*, 15(1).
- Mardianti, I., Kasmantoni, K., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 97-106.
- Mastati, M. (2019). Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran Sejarah di Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Aikmel Kabupaten Lombok Timur). *Fajar Historia: Jurnal Ilmu Sejarah dan Pendidikan*, 2(1), 89-105.
- Murniasih, L., Subagia, I. W., Sudria, I. B. N., Pascasarjana, P., & Ganesha, U. P. (2013). Pengelolaan Pembelajaran IPA: Studi Kasus Pada SMP di Daerah Terdepan. *Terluar, Dan Tertinggal Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana*, 4.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. (2015). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis etnosains tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- Reddy, V., Visser, M., Winnaar, L., Arends, F., Juan, A. L., Prinsloo, C., & Isdale, K. (2016). TIMSS 2015: *Highlights of mathematics and science achievement of grade 9 South African learners*.
- Risti, V. (2018). *Pengembangan Asesmen Ipa Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Kelas Vii Di Smp Islam Az-Zahrah 2 Palembang* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Fatah Palembang).
- Roheni, A., Sutresna, Y., & Ilmiyati, N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Sub Materi Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 40-45.
- Sabda, Syarifuddin. *Model Kurikulum Terpadu Iptek dan Imtek*. Ciputat Press Group 2006
- Sari, H. K. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team

Achievement Division. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 15-22.

- Setiawan, D. (2017). Pendekatan saintifik dan penilaian autentik untuk meningkatkan mutu pembelajaran pendidikan agama islam. *Al-asasiyya: journal of basic education*, 1(2).
- Stadler, M., Herborn, K., Mustafić, M., & Greiff, S. (2020). The assessment of collaborative problem solving in PISA 2015: An investigation of the validity of the PISA 2015 CPS tasks. *Computers & Education*, 157, 103964.
- Sugiyono, P. Dr.(2017), Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D. *Cetakan Ke-25. Bandung: CV Alfabeta.*
- Tawil, M., & Sari, L. (2014). Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA. *Makasar: Badan Penerbit Umm.*
- Usmeldi. (2016). Pengembangan Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Berbasis Riset. *Proseding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. 5. 236-244.
- Walid, A., Putra, E. P., & Asiyah, A. (2019). Pembelajaran Biologi Menggunakan Problem Solving Disertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Siswa. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 1-6.
- Wati, W., & Novianti, N. (2016). Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 131-140.
- Wulansari, D. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Koloid.
- Wulansari, D. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Koloid. di akses pada 29 November 2020.
- Zahro, T., & Widodo, W. (2019). Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Komik Berbasis Etnosains Pada Materi Pemisahan Campuran Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 7(2).