



**PENGEMBANGAN LKPD ETNOSAINS TERINTEGRASI
SOAL THREE TIERS BERBANTUAN GOOGLE FORM PADA
MATERI REDOKS DAN TATA NAMA SENYAWA UNTUK
MENINGKATKAN DAN MENGUJI KETERAMPILAN
BERFIKIR KREATIF PESERTA DIDIK**

Skripsi
diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kimia

oleh:
Muhammad Naufal Yasin
4301416060

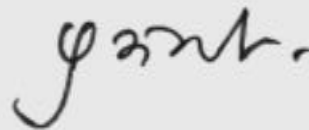
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
SEMARANG
2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Etnosains Terintegrasi Soal *Three Tiers* Berbantuan *Google Form* pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa untuk Meningkatkan dan Menguji Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik” mendapat persetujuan untuk diajukan dalam ujian skripsi pada:

Hari : Senin
Tanggal : 24 Agustus 2020

Semarang, 24 Agustus 2020



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
NIP. 196601231992031003

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 24 Agustus 2020



Muhammad Naufal Yasin

4301416060

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Etnosains Terintegrasi Soal Three Tiers Berbantuan Google Form pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa untuk Meningkatkan dan Menguji Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik” karya M. Naufal Yasin NIM 4301416060 telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 3 September 2020 dan disahkan oleh panitia ujian.

Semarang, 5 Oktober 2020

Panitia



Ketua,
Dr. Supriyanto, M.Si
NIP 196102191993031001

Sekretaris,

Dr. Sigit Priatmoko, M.Si
NIP 196504291991031001

Penguji I,

Dr. Woro Sumarni M.Si
NIP 196507231993032001

Penguji II,

Dra Sri Nurhayati M.Pd
NIP 196601061990032002

Penguji III / Pembimbing,

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
NIP 196601231992031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Perjuangkanlah apa yang menurutmu pantas diperjuangkan dan pikirkanlah baik-baik konsekuensinya sebelum kamu kerjakan ”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta, terima kasih atas dukungan, kesabaran, doa, keteguhan hati dan pengorbanan yang tiada henti;
2. Pengasuh pondok pesantren “Sapu Djagad” yang memberi saran teknis dan nonteknis seputar adab mencari ilmu dan keutamaan memuliakan guru;
3. Almamater Jurusan Kimia FMIPA UNNES beserta teman-temanku sekalian.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, nikmat, dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Etnosains Terintegrasi Soal *Three Tiers* Berbantuan *Google Form* pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa untuk Meningkatkan dan Menguji Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik” dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang sudah membantu dan mendukung dalam penulisan skripsi ini.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah membantu kelancaran ujian skripsi.
3. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Woro Sumarni M.Si dan Dra Sri Nurhayati M.Pd sebagai dosen penguji yang sudah memberikan bimbingan, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Guru Kimia SMAN 1 Sukorejo yang telah membantu dan membimbing dan memberikan fasilitas saat pelaksanaan penelitian.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 24 Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

Yasin, Muhammad Naufal. 2020. *Pengembangan LKPD Etnosains Terintegrasi Soal Three Tiers Berbantuan Google Form pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa untuk Meningkatkan dan Menguji Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik* Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

Kata Kunci: Berfikir Kreatif, Etnosains, LKPD

Aspek kemampuan berfikir kreatif adalah aspek yang sangat mempengaruhi kemampuan *problem solving* dan rasa ingin tahu peserta didik. Pada praktiknya aspek berfikir kreatif seringkali terpinggirkan dalam materi sains. Padahal aspek berfikir kreatif bisa ditingkatkan dengan berbagai metode yang relevan dengan materi sains seperti materi kimia. Metode peningkatan berfikir kreatif yang dimaksud seperti dengan pembelajaran kimia berbasis lingkungan sekitar dan pembelajaran berbasis proyek. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji sejauh mana penggunaan LKPD kimia berpendekatan etnosains yang terintegrasi soal *open ended google form* untuk meningkatkan dan menguji kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Hal ini juga dikarenakan LKPD dan soal model ini dianggap menjadi salah satu solusi yang baik digunakan selama masa pandemi. Penelitian ini menggunakan desain *tes-retest* tanpa kelas kontrol, dan teknik *purposive sampling*. Teknik pengambilan data menggunakan tes pilihan ganda tiga tingkat dan angket respon peserta didik terhadap LKPD. Kemudian diperoleh peningkatan kriteria kemampuan menemukan seluruh jawaban sebesar 26,67%. Kemampuan memberi jawaban dengan alur berfikir yang relevan sebesar 2,76%. Keluwesan dalam mengambil resiko sebesar 26,67%. Kemampuan memecahkan soal *open ended* sebesar 17,17%.

ABSTRACT

Yasin, Muhammad Naufal. 2020. *Development of Ethnoscience Worksheet Integrated with Three Tiers Question Based Google Form-Helped on Redox Reaction and Nomenclature Compounds Matter to Increase and Measure Students' Creative Thinking Skills*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

Keyword: Creativity, Ethnoscience, Worksheets

The aspect of creative thinking skills is an aspect that greatly affectsto the ability of problem solving and curiosity of students. Unfortunately aspects of creatievie creative thinking skills are often marginalized in science subject. Though creative thinking skills can be improved by various methods that are relevant to scientific material such as chemistry subject. The intended method of improved creativity is like use the chemistry subject based environment learning and project based learning. The purpose of this study is to examine the benefit of using the chemistry ethnoscience worksheet integrated with open-ended google form questions to improve and test the creative thinking skills of students. This is also because this worksheet and the assignments model is considered to be one of the best solutions used during the pandemic. This study uses a test-retest design without control class, and use purposive sampling technique. The data collection technique used a three-level multiple choice test and a questionnaire on students' responses to worksheet. Then obtained an increase in the criteria for the ability to find all answers by 26.67%. The ability to provide answers with the relevant thinking flow is 2.76%. Flexibility in taking risks is 26.67%. The ability to solve open-ended questions was 17.17%.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1. 4.1 Manfaat Secara Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Secara Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.1.1 Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik.....	7
2.1.2 Etnosains dalam Konteks Kimia.....	8
2.1.3 Analisis Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama Senyawa.....	11
2.1.4 Soal Penguji kemampuan Berfikir Kreatif Berbantuan <i>Google Form</i>	14
2.1.5 Konsep Pembuatan LKPD.....	15
2.2 Kajian Teoretis.....	19
2.3 Kerangka Berfikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	22
3.1.1 Jenis Penelitian.....	22
3.1.2 Desain Penelitian.....	22
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.3 Subjek Penelitian.....	22

3.4	Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1	Tahap <i>Define</i> (Observasi Masalah).....	23
3.4.2	Tahap <i>Design</i> (Perancangan Solusi).....	24
3.4.3	Tahap <i>Development</i> (Pengembangan Produk).....	24
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	25
3.4.1	Metode Dokumentasi.....	25
3.4.2	Metode Tes.....	26
3.4.3	Metode Nontes.....	26
3.5	Metode Analisis Data.....	28
3.5.1	Analisis Data Tahap <i>Define</i>	29
3.5.2	Analisis Data Tahap <i>Design</i>	30
3.5.3	Analisis Data Tahap <i>Development</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Tahap Observasi Masalah (<i>Define</i>).....	38
4.1.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	44
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	52
4.2	Hasil Pembahasan.....	60
4.2.1	Karakteristik LKPD Bermuatan Etnosains untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif.....	61
4.2.2	Karakteristik Soal Penguji Kemampuan Berfikir Kreatif.....	64
4.2.3	Analisis Dampak LKPD Terhadap Kreatifitas Peserta Didik.....	66
BAB V PENUTUP		
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Konten dan konteks Etnosains dalam pembuatan tape.....	11
Tabel 2.2 KD dan IPK materi reaksi redoks dan tata nama senyawa.....	12
Tabel 3.1 Daftar instansi tempat mengajar narasumber	26
Tabel 3.2 Hasil uji normalitas data populasi.....	30
Tabel 3.3 Rentang nilai peserta didik.....	30
Tabel 3.4 Daftar validator lembar angket.....	30
Tabel 3.5 Daftar validator LKPD.....	32
Tabel 3.6 Nilai validitas LKPD tiap subkriteria.....	33
Tabel 3.7 Daftar validator soal <i>three tiers</i>	34
Tabel 3.8 Nilai validitas soal tiap subkriteria.....	35
Tabel 3.9 Hasil rekap nilai reliabilitas.....	36
Tabel 3.10 Pembagian skor gain.....	36
Tabel 3.11 Hubungan kriteria berfikir kreatif dengan bentuk soal.....	38
Tabel 4.1 Hasil rekap wawancara tak terstruktur oleh peneliti.....	39
Tabel 4.2 Materi pokok pada materi redoks dan tata nama.....	40
Tabel 4.3 KD dan IPK pada LKPD.....	42
Tabel 4.4 Daftar konten dan konteks pengetahuan lokal untuk LKPD.....	43
Tabel 4.5 Kisi-kisi validasi LKPD.....	50
Tabel 4.6 Kisi-kisi validasi soal.....	50
Tabel 4.7 Kisi-kisi lembar angket respon peserta didik.....	51
Tabel 4.8 Kisi-kisi validitas angket respon peserta didik.....	52
Tabel 4.9 Rekap komentar dan saran validator terhadap LKPD.....	53
Tabel 4.10 Nilai N-gain peserta didik.....	54
Tabel 4.11 Rekap penilaian lembar angket terhadap LKPD.....	55
Tabel 4.12 Rekap penilaian kriteria kemampuan berfikir kreatif.....	56
Tabel 4.13 Penggalan soal dan jawaban aspek “menemukan seluruh jawaban”...	57
Tabel 4.14 Rekap penilaian aspek “menemukan seluruh jawaban”.....	57
Tabel 4.15 Penggalan soal dan jawaban aspek “jawaban dan alur berfikir relevan”	58
Tabel 4.16 Rekap penilaian aspek “jawaban dan alur berfikir relevan”.....	58
Tabel 4.17 Rekap penilaian aspek “keluwesan dalam mengambil resiko”	59
Tabel 4.18 Penggalan soal dan jawaban aspek “mampu memecahkan soal <i>open ended</i> ”	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Tiga dimensi penyusun pembelajaran kimia.....	2
Gambar 2.1 Rekonstruksi sains ilmiah berdasar Etnosains.....	9
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir.....	20
Gambar 3.1 <i>Test-Retest Design</i>	22
Gambar 3.2 Skema alur penelitian.....	25
Gambar 3.3 Nilai hasil validasi lembar angket.....	32
Gambar 3.4 Nilai hasil validasi LKPD.....	33
Gambar 3.5 Nilai validitas soal.....	35
Gambar 4.1 Alur desain pembuatan LKPD dan soal.....	44
Gambar 4.2 <i>Cover</i> dari LKPD.....	45
Gambar 4.3 Desain bentuk penugasan pada LKPD.....	47
Gambar 4.4 Bentuk rancangan soal <i>three tiers</i> dengan <i>google form</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
LAMPIRAN 1. KISI-KISI SOAL <i>PRETEST-POSTEST</i>	77
LAMPIRAN 2. VALIDASI SOAL PRETEST-POSTEST.....	85
LAMPIRAN 3. VALIDASI ANGKET BESERTA KOMPONENNYA.....	87
LAMPIRAN 4. ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK.....	91
LAMPIRAN 5. DESKRIPSI VALIDITAS LKPD.....	92
LAMPIRAN 6. VALIDITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK.....	93
LAMPIRAN 7. HASIL UJI NORMALITAS DATA POPULASI.....	98
LAMPIRAN 8. NILAI VALIDITAS LKPD TIAP SUBKRITERIA.....	99
LAMPIRAN 9. NILAI HASIL VALIDASI LEMBAR ANGKET.....	100
LAMPIRAN 10. NILAI VALIDITAS SOAL.....	101
LAMPIRAN 11. PENILAIAN LEMBAR ANGKET TERHADAP LKPD.....	102
LAMPIRAN 12. PENGALAN KEGIATAN DI GRUB WA.....	103
LAMPIRAN 13. PENGUJIAN RELIABILITAS PADA PRODUK DENGAN CRONBRACH ALFA.....	104

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 atau era globalisasi adalah era dimana terjadi banyak perubahan, perubahan itu meliputi beberapa bidang seperti: ilmu pengetahuan, teknologi dan pendidikan. Adanya dinamika pada sektor pendidikan pada era abad 21 juga didukung oleh data *Programme for International Students Assessment (PISA)*. Sesuai dari survei yang dilakukan kebanyakan negara dengan peringkat tertinggi sudah mengintegrasikan konsep kebutuhan abad 21 pada pendidikannya.

Secara umum pendidikan berbasis abad 21 yang diterapkan di sekolah-sekolah mengikuti penelitian US-based Partnership for 21st Century Skills (P21). Dimana telah dilakukan identifikasi kompetensi apa saja yang harus dimiliki pekerja dan peserta didik di abad ke-21. Kompetensi yang dimaksud yaitu “The 4Cs”- *communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*.

Akan tetapi menurut observasi yang dilakukan peneliti di SMA 1 Sukorejo, aspek berfikir kreatif yang merupakan bagian dari aspek 4C tidak terlalu diperhatikan dalam pembelajaran. Guru dan peserta didik cenderung berfokus mengejar aspek kognitif (*hardskill*) dari pada konteks *softskill* peserta didik. Akibatnya meskipun sekolah sering memasuki ranking tiga besar tingkat kabupaten tidak menjadi jaminan jika lulusannya akan berkompeten dengan kebutuhan dunia kerja saat ini. Sehingga aspek pendidikan yang berorientasi aspek berfikir kreatif yang merupakan bagian dari kebutuhan abad 21 memang penting saat ini.

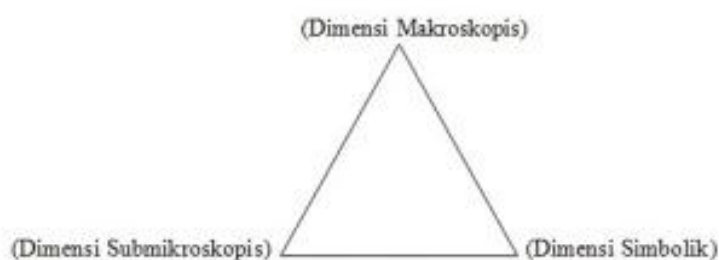
Selain itu mengingat bahwa keadaan pembelajaran kelas sangat sulit dilakukan karena pandemi. Menjadikan kegiatan berkelompok, kegiatan observasi, kegiatan praktikum sulit dilakukan. Padahal kegiatan ini yang biasa digunakan sebagai tolak ukur penilaian berfikir kreatif. Sehingga perlu alternatif lain dalam mengukur proses perkembangan berfikir kreatif peserta didik.

Pada hakekatnya pendidikan memang merupakan suatu “proses” yang disengaja atas pemberian *input* kepada peserta didik. Hal ini dimaksudkan agar dihasilkan suatu *output* yang diinginkan sesuai tujuan awal belajar (Purwanto

dalam Imansari, Sudarmin, & Sumarni, 2018). Pentingnya suatu pendidikan yang tidak mengesampingkan aspek berfikir kreatif dalam masyarakat didasarkan pada fakta bahwa, kemajuan pendidikan juga menentukan kemajuan suatu peradaban (Bahriah, 2015).

Salah satu bidang pendidikan yang sangat erat dengan perkembangan peradaban abad 21 adalah ilmu kimia. Menurut (Parmin & Sudarmin, 2013; Setiorini, 2016), pendidikan kimia merupakan pendidikan yang berfokus untuk mempelajari fenomena alam. Dalam hal ini ruang lingkup yang dibahas dalam kimia adalah suatu fenomena atau kejadian beserta hubungan sebab akibatnya.

Secara lebih rinci, fenomena alam yang dipelajari dalam ilmu kimia memiliki beberapa karakteristik yang membangun suatu pembelajaran kimia. Tiga aspek yang dimaksud adalah aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik sesuai gambar 1.1. Dimensi inilah yang membedakan materi kimia dengan materi lainnya. Selain itu dimensi inilah yang membangun kimia sehingga bisa berkembang seperti sekarang.



Gambar 1.1 Tiga dimensi penyusun pembelajaran kimia

Adanya dimensi makroskopis dalam kimia merupakan sebuah legitimasi akan adanya bukti bahwa kimia berasal dari observasi dan pengamatan manusia. Kemudian hadirnya dimensi submikroskopis menjadi bukti jika ilmuwan kimia mengalami “proses berfikir” agar suatu fenomena bisa diterjemahkan menjadi hukum. Berdasarkan hukum tersebut kemudian dengan berfikir kreatif ilmuwan dikonversi menjadi fakta-fakta yang mudah dipahami dengan dimensi simbolik.

Ketiga aspek ini diajarkan kepada peserta didik saat duduk dibangku SMA mulai dari kelas I. Hadirnya ketiga aspek ini seharusnya mampu mencegah seorang guru memberikan materi hanya dengan metode hafalan. Metode hafalan sering digunakan guru SMA 1 Sukorejo dalam pembelajaran kimia untuk

memperoleh hasil kognitif yang baik namun dalam jangka waktu yang pendek. Padahal seharusnya materi tersebut bisa disampaikan dengan pendekatan keterampilan berfikir kreatif agar lebih bermakna bagi peserta didik.

Materi reaksi redoks dan tata nama senyawa adalah salah satu materi kimia yang kental dengan proses belajar dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, namun malah diajarkan secara hafalan. Sehingga peserta didik berpotensi kehilangan dimensi mikroskopis dalam kimia, demi menghafal dimensi simbolis. Selain itu hal ini juga mengindikasikan perlu adanya inovasi baru dalam pembelajaran materi reaksi redoks dan tata nama senyawa.

Inovasi-inovasi dari pembelajaran ini tidak lain untuk mencegah pembelajaran kimia yang kadang kurang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang bermakna bagi peserta didik (Fassenda, & Yonata, 2016). Kesulitan mempelajari ilmu kimia ini juga terkait dengan karakteristik ilmu kimia yang lebih bersifat abstrak (Yanni, & Azizah, 2018).

Sementara itu agar mampu membangun pengetahuannya sendiri bisa dilakukan dengan berbagai pendekatan. Salah satunya adalah pendekatan berbasis etnosains. Etnosains sendiri bisa diartikan sebagai suatu pembelajaran berbasis kearifan lokal. Pembelajaran ini akan mengajak peserta didik mengobservasi dan mengamati lingkungannya yang tradisional dengan kacamata sains modern (Susanti, Hasanah, & Khirzin, 2018).

Menurut Sudarmin (2018); Sujana (2014) penggunaan aspek budaya lokal dalam pembelajaran (etnosains) juga diketahui mampu menjadi jembatan peserta didik dengan aspek sains dan kehidupan sehari-hari. Terlebih lagi, juga diketahui bahwa etnosains mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik (Sudarmin, & Pujiastuti, 2015).

Penerapan pendekatan etnosains pada materi reaksi redoks ini akan mengambil topik “pembuatan tape singkong berkualitas”. Dimana pada analisisnya proses fermentasi tape merupakan reaksi kimia yang mengikuti hukum redoks. Pada pendekatan ini akan dikontrol ketrampilan berfikir kreatif peserta

didik yang linear dengan kemampuan abad 21 peserta didik (Widhy, 2013; Listyawati, 2012; Firman, 2015).

Hadirnya konsep belajar dengan menggabungkan sudut pandang etnosains yang berorientasi peningkatan berfikir kreatif ini juga perlu berbagai dukungan. Sehingga diperlukan LKPD dan soal pengujian yang sesuai dengan pendekatan etnosains dan aspek berfikir kreatif. Terlebih lagi, hadirnya perangkat pembelajaran (seperti LKPD) diketahui mempengaruhi kelancaran proses penyampaian pembelajaran untuk peserta didik (Wijayanti & Widiyatmoko, 2015).

Kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berkualitas juga didukung oleh Kurniawati, Masykuri, & Saputro (2016), yang mensyaratkan LKPD dalam beberapa aspek. Aspek yang dimaksud adalah peningkatan keterampilan dalam proses belajar. Sehingga pada dasarnya perlu adanya LKPD yang terintegrasi etnosains agar mampu *membekup* dan memenuhi kebutuhan peserta didik dalam orinetasi kebutuhan abad 21.

Hadirnya soal yang bisa menguji keterampilan berfikir kreatif juga turut diperlukan untuk melengkapi LKPD ini. Hal ini juga berkaitan dengan adanya pandemi yang menuntut peserta didik untuk belajar jarak jauh dan mempersempit ruang observasi guru. Sehingga soal pengujian berfikir kreatif yang bisa dikerjakan secara daring dan terintegrasi dengan pengujian kognitif peserta didik juga sangat diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana bentuk LKPD materi reaksi redoks dan tata nama senyawa berbasis Etnosains untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik?
2. Bagaimana bentuk soal *three tiers multiple choice* berbantuan *google form* untuk menguji kemampuan berfikir kreatif peserta didik?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan LKPD pada materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia berbasis Etnosains dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik yang diukur dengan soal *three tiers multiple choice* berbantuan *google form*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan LKPD materi reaksi redoks dan tata nama senyawa berbasis Etnosains untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif peserta didik.
2. Menghasilkan karakteristik soal *three tiers multiple choice* berbantuan *google form* untuk menguji kemampuan berfikir kreatif peserta didik.
3. Menganalisis pengaruh penggunaan LKPD pada materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia berbasis Etnosains dalam meningkatkan kreatifitas peserta didik yang diukur dengan soal *three tiers multiple choice* berbantuan *google form*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. 4.1 Manfaat Secara Teoritis

Secara teoritis manfaat dari penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan menambah wawasan mengenai bahan ajar kesetimbangan kimia bermuatan etnosains pada materi reaksi redoks dan tata nama senyawa. Hasil penelitian ini dapat digunakan guru kimia sebagai gambaran tentang pembelajaran kimia bermuatan etnosains baik proses dan penilaiannya. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadikan pembelajaran kimia lebih inovatif, efektif dan menyenangkan karena didukung dengan LKPD yang menarik.

1.4.2 Manfaat Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini menambah pengalaman dan wawasan peneliti dalam pembelajaran menggunakan soal dan LKPD terintegrasi etnosains pada materi redoks dan tata nama yang layak digunakan untuk melatih terhadap kemampuan berfikir kreatif peserta didik.

2. Bagi Guru

Memberikan wawasan kepada guru tentang pengaruh penggunaan LKPD berbasis Etnosains dalam pembelajaran redoks dan tata nama terhadap kemampuan berfikir kreatif peserta didik.

3. Bagi Sekolah

Mendapatkan LKPD etnosains dalam pembelajaran kesetimbangan kimia dan dapat digunakan untuk melatih ketrampilan berfikir kreatif peserta didik sehingga dapat meningkatkan standar kompetensi lulusan pada suatu sekolah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik

Kehidupan di era abad ke-21 menuntut berbagai kemampuan dan keterampilan seseorang agar dapat beradaptasi dengan perkembangan jaman. Maka dari itu pendidikan kimia saat ini diproyeksikan untuk dapat mempersiapkan peserta didik dalam era abad 21. Sehingga peserta didik mampu menguasai berbagai keterampilan yang dibutuhkan agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidupnya, salah satunya aspek berfikir kreatif (Zubaidah, 2016).

Perkembangan konsep pendidikan abad 21 bukan tanpa dasar. Selain karena hilangnya sekat-sekat yang membatasi hubungan politik, ekonomi dan diplomatik antar negara karena globalisasi. Hal ini didukung oleh berkembangnya dan bertambahnya bidang ilmu pengetahuan. Seperti *cognitive science*, *bio-molecular*, *information technology* dan *nano-science* kemudian menjadi kelompok ilmu pengetahuan yang mencirikan abad ke-21 (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016).

Berdasarkan penelitian *US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21), telah diidentifikasi kompetensi apa saja yang diperlukan di abad ke-21 yang tergabung dalam istilah 4C. Kemampuan berfikir kreatif merupakan salah satu dari penyusun kompetensi ini bersamaan dengan aspek komunikasi, kolaborasi dan berfikir kritis.

Berfikir kreatif yang merupakan salah satu komponen tolak ukur penilaian pendidikan abad 21 merupakan keterampilan yang harus diperhatikan. Sayangnya konsep keterampilan ini oleh praktisi pendidikan terlalu dikaitkan dengan pelajaran seni (Scalter & Lally, 2013). Padahal ranah sains dan teknologi juga memerlukan kemampuan berfikir kreatif yang baik dari peserta didik. Alasan sering hilangnya aspek kreatifitas dari ranah saintek selama pembelajaran adalah, karena banyak pendidik percaya jika peserta didik lebih dulu harus belajar teori buku sebelum mengeksplorasi lingkungan sekitar (Yager, 2014).

Termarginalkanya aspek berfikir kreatif dalam ranah sains juga didukung oleh stereotipe yang terlalu sempit menerjemahkan aspek kreatifitas (Davies, *et al.*,

2013). Mestinya aspek kreatif juga mencakup berbagai bidang. Bidang yang dimaksud antara lain berfikir kreatif dalam memecahkan masalah. Kemampuan belajar dengan kreatif dan kemampuan berspekulasi. Jika aspek-aspek ini tidak dimasukkan dalam pelajaran sains hal ini akan berdampak pada penurunan kemampuan rasa ingin tahu peserta didik dan penurunan kemampuan *problem solving* peserta didik (Yeager, 2014).

Menurut Awang (2008) kemampuan kreatif peserta didik dalam ranah sains bisa diperoleh dari beberapa hal. Salah satunya adalah dengan memberikan format soal dan penugasan yang sesuai. Dampak dari pemilihan format penugasan yang sesuai ini akan memancing ide-ide kreatif peserta didik yang masih terpendam. Akibatnya peserta didik akan selalu siap dalam menghadapi berbagai permasalahan yang akan dihadapinya.

Selain berfungsi sebagai pengontrol kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Format soal dan penugasan yang sesuai bisa digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Menurut Reynawati, *et al.*, (2018) jawaban peserta didik bisa diukur dalam beberapa karakteristik untuk menentukan sejauh mana kemampuan berfikir kreatif peserta didik.

Diantara pendapat Reynawati, *et al.*, (2018) adalah kemampuan peserta didik dalam menemukan seluruh jawaban yang tepat untuk menghasilkan skor maksimal. Kemudian syarat soal yang diberikan tidak mengedepankan hafalan, soal harus mengambil topik sehari-hari. Serta yang paling penting peserta didik bisa memecahkan soal berbentuk *open ended*.

Pendapat Reynawati, *et al.*, (2018) juga dilengkapi dengan pendapat Sa'dijah, (2013). Dimana dikatakan bahwa salah satu ciri kemampuan berfikir kreatif peserta didik yang tinggi adalah ketepatan mengambil keputusan. Ketepatan pengambilan keputusan ini bisa diuji dengan soal jawaban keyakinan (yakin/tidak). Sehingga peserta didik memiliki strategi untuk mendapat nilai yang baik meski kemampuan kognitifnya masih terbatas.

2.1.2 Etnosains dalam Konteks Kimia

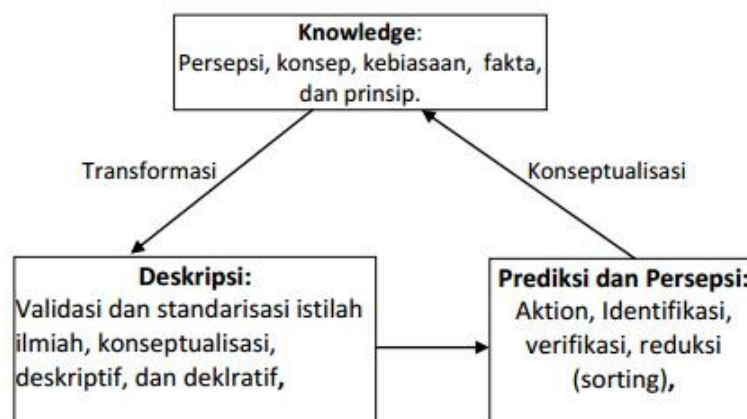
Etnosains bisa diartikan sebagai penyampaian pembelajaran menggunakan kearifan lokal sebagai objek pembelajaran. Dalam hal ini penggunaan objek-objek

sekitar sebagai media pembelajaran disinyalir bisa memudahkan peserta didik dalam belajar. Hal ini tidak tidak lepas dari kedekatan objek belajar dengan materi belajar peserta didik (Sudarmin, 2018; Sujana, 2014).

Etnosains juga bisa diartikan sebagai pengetahuan yang diperoleh dengan bahasa dan budaya seseorang (Abonyi, *et al.*, 2014). Ciri khas dari Etnosains adalah dengan menyikapi sebuah kearifan lokal dengan kaca mata ilmu pengetahuan. Sehingga kadang bisa digunakan untuk menghilangkan suatu skeptis atau pandangan mistis seseorang tentang ketidaktahuan dirinya akan budayanya sendiri.

Menurut Sudarmin, & Pujiastuti (2015) hadirnya pembelajaran yang mengangkat budaya lokal untuk dijadikan suatu objek akan memberikan suatu kelebihan. Dalam hal ini Etnosains dianggap mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik untuk mempelajari sains. Hal ini disebabkan peserta didik akan belajar dari alam sekitarnya, bukan mengimajinasikan materi secara abstrak. Sehingga benar-benar mengikuti kaidah sikap ilmiah.

Menurut piaget, teori perkembangan ilmu pengetahuan tidak lepas dari aspek kognitif dan aspek pengalaman manusia (budaya). Hal ini berarti dalam suatu bingkai ilmu pengetahuan selalu disusun atas adanya pengalaman suatu manusia. Pengalaman ini akan diterjemahkan menjadi suatu pengetahuan kognitif baru yang mengikuti kaidah-kaidah ilmiah. Secara diagram rekonstruksi sains dan budaya lokal bisa dilihat dalam gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Rekonstruksi sains ilmiah berdasar Etnosains

Berdasarkan diagram, suatu ilmu pengetahuan lokal yang hadir dimasyarakat harus melalui tahap validasi terlebih dahulu. Agar mampu dibakukan menjadi

ilmu pengetahuan sesungguhnya. Sehingga ilmu pengetahuan tersebut tidak menjadi ilmu pengetahuan semu (*pseudoscience*). George (2011) mengemukakan terdapat beberapa prinsip pendidikan sains dalam konteks budaya lokal yaitu:

- (1) Harus ada keterkaitan antara budaya dan sains yang dijadikan objek penelitian.
- (2) Pengetahuan sains asli masyarakat yang akan dipelajari merupakan sains yang bermakna dan berguna dalam kehidupan sehari-hari.
- (3) Metodologi yang digunakan harus bisa menjadi penghubung dari pengetahuan konvensional ke pengetahuan ilmiah.

Bidang kajian penelitian Etnosains ada tiga jenis, yaitu

- (1) Pemetaan tingkat kognitif masyarakat. Penelitian ini memusatkan perhatian pada sains asli masyarakat setempat. Sains asli yang sudah diketahui menyebabkan tingkat kognitif masyarakat tersebut dan cara peserta didik memahami lingkungan serta kondisi sosial dapat dipetakan.
- (2) Pengembangan teknologi yang sudah ada. Penelitian jenis kedua ini memusatkan perhatian pada adat istiadat, norma, dan nilai yang diyakini kebenarannya oleh masyarakat setempat. Pengembangan teknologi yang dimaksud misalnya cara membangun rumah adat, bercocok tanam, dan membuat perahu.
- (3) Penelitian kebiasaan yang tidak disadari secara ilmiah. Penelitian ini mengamati berbagai hal yang mendasari beragam kegiatan yang terjadi di masyarakat (Sudarmin, 2015).

Suatu pembelajaran kimia berorientasi Etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan dan perancangan pengalaman belajar sains kimia yang mengintegrasikan budaya atau kearifan lokal sebagai bagian proses pembelajaran. Penerapan Etnosains dalam pembelajaran harus disesuaikan dengan prinsip pendidikan sains dalam konteks budaya lokal.

Pada pengkerucutannya sesuai ranah yang diteliti dalam penelitian ini. Etnosains dapat menjadi jembatan/aplikasi dalam konsep materi reaksi redoks. Secara langsung konsep pembuatan tape singkong dengan bantuan ragi adalah ranah Etnosains yang bisa digali dengan penelitian model ini. Selain karena aspek

budaya yang diangkat, metode serta proses pembuatannya juga mampu menjadi objek pembelajaran berbasis etnosains, hal ini dijelaskan lebih rinci pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Konten dan konteks Etnosains dalam pembuatan tape

No.	Ranah Penelitian	Konteks Etnosains	Konten dalam Kimia
1.	Pembuatan Tape 	Pembuatan tape memanfaatkan ragi dalam melakukan fermentasi	Reaksi Redoks, autoreduksi
2.	Pemanfaatan ragi tape 	Ragi tape berperan dalam menghasilkan alkohol pada tape.	Katalis
3.	Penggunaan singkong sebagai bahan baku 	Singkong merupakan tanaman lokal dengan kedekatan historis dengan rakyat Indonesia.	Reaktan
4.	Tape hasil fermentasi 	Tape merupakan makanan hasil fermentasi yang merupakan kuliner khas dari tanah jawa.	Produk dari suatu reaksi

2.1.3 Analisis Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama Senyawa

Materi reaksi redoks dan tata nama adalah materi yang diajarkan kepada peserta didik SMA IPA kelas X semester 2. Menurut silabus yang dikeluarkan oleh Dinas Kementrian dan Kebudayaan Indonesia tahun 2017, materi ini tersusun atas dua buah kompetensi dasar. Dua buah kompetensi dasar pada materi ini

kemudian bisa diturunkan lagi menjadi Indikator Kompetensi Dasar yang saling berkaitan. Apabila dijabarkan akan seperti pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.2 KD dan IPK materi reaksi redoks dan tata nama senyawa

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	3.9.1 Menganalisis perkembangan konsep redoks
	3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi
	3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi
	3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi
	3.9.5 Menganalisis aturan tata nama senyawa menurut aturan IUPAC
	3.9.6 Mendeteksi nama senyawa berdasarkan aturan IUPAC
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan	4.9.1. Menganalisis data hasil suatu percobaan reaksi redoks
	4.9.2. Membuktikan suatu reaksi redoks dengan data hasil percobaan.

Perkembangan teori redoks (reduksi-oksidasi) didasarkan pada tiga buah pendekatan yang dikenalkan oleh para ilmuwan terdahulu. Pada mulanya reaksi redoks ditentukan oleh perpindahan oksigen, kemudian dikembangkan dengan pendekatan serah terima elektron. Kemudian dikembangkan lagi menjadi perubahan bilangan oksidasi (biloks) (Anwar, 2005). Secara lebih rinci ketentuan reaksi redoks berdasar tiga pendekatan diatas diterangkan sebagai berikut:

1. **Reaksi redoks perubahan oksigen**, pada pendekatan ini senyawa disebut mengalami reduksi jika suatu reaktan melepas oksigen pada produknya. Sementara oksidasi terjadi jika suatu reaktan bereaksi (menambah) dengan oksigen.

2. **Reaksi redoks perubahan elektron**, pada pendekatan ini senyawa disebut mengalami reduksi jika suatu reaktan menangkap elektron pada produknya. Sementara oksidasi terjadi jika suatu reaktan melepas elektron.

3. **Reaksi redoks perubahan biloks**, pada pendekatan ini senyawa disebut mengalami reduksi jika suatu reaktan mengalami penurunan biloks pada produknya. Sementara oksidasi terjadi jika suatu reaktan bertambah bilangan oksidasinya.

Pada reaksi redoks terdapat penamaan pada spesimen reaktan yang bertanggung jawab menjadikan spesimen lain mengalami reaksi reduksi atau oksidasi. Penamaan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Reduktor (zat pereduksi), zat ini yang menjadikan zat lain lain mengalami reduksi. Dengan kata lain zat inilah yang mengalami oksidasi.
2. Oksidator (zat pengoksidasi), zat ini yang menjadikan zat lain lain mengalami oksidasi. Dengan kata lain zat inilah yang mengalami reduksi.

Sementara itu, reaksi redoks dengan pendekatan perubahan biloks secara umum mengikuti aturan penomoran sebagai berikut:

1. Biloks unsur bebas adalah 0.
2. Biloks unsur O adalah -2, kecuali H_2O_2 yaitu -1. dan NaO_2 adalah -0,5.
3. Biloks unsur H umumnya 1, dan pada hidrida -1.
4. Biloks unsur IA, IIA selalu +1 dan +2.
5. Senyawa netral memiliki jumlah total biloks dari unsur penyusun sebesar 0.
6. Senyawa ionik memiliki jumlah total biloks dari unsur penyusun sesuai muatan senyawa.

Bilangan oksidasi selain sebagai penentu apakah suatu reaksi mengikuti hukum redoks atau tidak, juga bisa digunakan sebagai aturan penamaan senyawa. Pada penamaan senyawa sesuai aturan IUPAC senyawa dengan biloks lebih dari satu jenis, akan diberi imbuhan angka romawi sesuai nomor biloks. Sebagai contoh dari penerapan aturan ini adalah sebagai berikut:

1. Fe_2O_3 = Besi (III) Oksida
2. FeO = Besi (II) Oksida
3. Br_2O = Bromin Oksida (biloks dengan nilai 1 tidak perlu ditulis)
4. Br_2O_5 = Bromin (V) Oksida

Selain itu metode penamaan lain dengan membagi suatu senyawa berdasarkan jenis ikatannya pun bisa digunakan (Widiakongko, 2016). Penamaan senyawa ini dibagi menjadi senyawa ikatan kovalen dan senyawa ionik. Perbedaan mendasar dari perbedaan penamaan senyawa ini terletak pada penyebutan koefisiennya. Senyawa ionik tidak perlu menyebut koefisien dari senyawa (Contoh, CaCl_2 = kalsium Klorida). Sementara senyawa kovalen harus menyebut koefisiennya (Contoh CO_2 = Karbon Dioksida).

2.1.4 Soal Penguji kemampuan Berfikir Kreatif Berbantuan *Google Form*

Penilaian aspek berfikir kreatif pada umumnya dibebankan pada kegiatan observasi yang dilakukan oleh seorang guru. Pada proses penilaian ini guru akan menilai sejauh mana berfikir kreatif peserta didik dengan menilai aspek motorik dan kognitif mereka. Sehingga saat peserta didik aktif saat dalam kegiatan observasi peserta didik akan cenderung mendapat nilai berfikir kreatif yang tinggi.

Padahal penilaian berfikir kreatif tidak harus selalu membahas tentang keaktifan peserta didik. Menurut Inprashita (2006) aspek berfikir kreatif juga bisa diukur dengan menggunakan soal-soal individual. Salah satu kelebihan menguji berfikir kreatif menggunakan bantuan soal adalah fleksibilitasnya untuk bisa digunakan dimanapun. Terlebih lagi saat pembelajaran kelas sulit dilakukan, pengerjaan soal jarak jauh dengan bantuan *google form* sangat membantu kegiatan ini.

Google form adalah salah satu fasilitas dari platform *google* yang berfungsi untuk mengkollektifkan suatu data secara masif tanpa perlu adanya pertemuan. Penggunaannya dalam lingkungan akademik sudah sering dipublikasikan dalam berbagai jurnal (Oyewole, *et al.*, 2019; Habibi, *et al.*, 2018). Salah satu kegunaannya adalah untuk mengisi kuisisioner, angket, dan soal (Batubara, 2016). Penggunaannya sebagai media soal penguji berfikir kreatif tentu akan memberikan terobosan baru bagi para guru.

Hanya saja soal-soal berbantuan *google form* semacam ini tentu harus memiliki syarat-syarat khusus agar bisa digunakan untuk menilai berfikir kreatif peserta didik. Hal ini dikarenakan setidaknya soal penguji berfikir kreatif harus bersifat *open-ended problem*. Soal *open-ended problem* adalah jenis soal yang

memancing peserta didik untuk berfikir *out of the box* yang memungkinkan suatu soal terdiri lebih dari satu jawaban (Inprashita, 2006; Silver, 1997; Nurhayati, 2011).

Salah satu konsep soal semacam ini adalah bentuk soal *three tiers multiple choice* atau soal tiga tingkat. Menggunakan soal tiga tingkat akan memungkinkan penilaian jawaban antar peserta didik bervariasi meski jawaban mendasarnya sama. Hal ini dikarenakan soal tiga tingkat didesain tidak hanya mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Akan tetapi dari segi keyakinan memilih jawaban dan alasan memilih juga diperhitungkan dalam penilaian.

Selain itu menurut (Silver, 1997) dan (Nurhayati, 2011) karakteristik soal penguji berfikir kreatif setidaknya harus memiliki beberapa syarat tambahan agar bisa digunakan untuk penilaian, antara lain:

- 1) Kefasihan (*fluency*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa alternatif jawaban (beragam) dan benar.
- 2) Fleksibilitas (*flexibility*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan dengan cara yang berbeda.
- 3) Kebaruan (*novelty*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda tetapi bernilai benar dan satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh peserta didik pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya

Pendapat ini juga diperkuat oleh *Education Scotland* (2012) yang menyatakan bahwa pertanyaan *open-ended problem* yang baik setidaknya memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Menampilkan konteks kehidupan nyata yang relevan
- 2) Harus memiliki lebih dari satu jawaban
- 3) Peserta didik seharusnya dapat menjawab pertanyaan dalam waktu lima menit
- 4) Jawaban yang diberikan peserta didik lebih dari mengingat fakta

2.1.5 Konsep Pembuatan LKPD

Bahan ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menurut Fitriah, & Ismono (2017) bisa diartikan sebagai lembaran yang bertujuan untuk memacu dan membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dalam rangka menguasai pemahaman, keterampilan, dan atau sikap. LKPD juga bisa diartikan sebagai

media pembelajaran karena dapat digunakan secara bersamaan dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lainnya (Diniaty & Atun, 2015).

Penelitian terkait dilakukan oleh Wijayanti & Widiyatmoko (2015), juga menyebutkan bahwa Bahan ajar dan LKPD mampu mendukung kelancaran proses penyampaian pembelajaran untuk peserta didik. Alasan dibuatnya bahan ajar dan LKPD juga bertujuan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan dan memperkuat hasil belajar (Lestari, 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian Sinurat & Syahputra (2015) yang menyatakan bahwa hadirnya suatu media yang baik akan berdampak baik pula pada prestasi belajar peserta didik. Sehingga bisa dikatakan suatu media LKPD harusnya akan berdampak pada perkembangan berfikir peserta didik. Dimana pada umumnya, untuk mengukur dampak media pada peserta didik dilakukan kegiatan *pretest-postest* (Jusniar, Side, & Anwar, 20014).

Menurut Lestari (2018) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki beberapa fungsi. Seperti sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Sebagai bank soal yang bisa digunakan untuk berlatih. Serta mempermudah pelaksanaan pengajar kepada peserta didik. Hal ini didukung Prastowo (2013) yang menyatakan ada empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKPD, yaitu:

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
3. Melatih kemandirian belajar peserta didik.
4. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Secara umum Lembar Kerja Peserta Didik, berisi materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, LKPD dirancang untuk membantu peserta didik dalam menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Sehingga LKPD yang baik adalah LKPD yang bisa membantu mengkonstruksikan materi yang sedang dipelajari peserta didik.

Agar suatu LKPD bisa menjalankan fungsinya secara optimal, setidaknya telah dirumuskan tahapan-tahapan membuat LKPD. Menurut Prastowo (2013) tahap-tahap dalam membuat LKPD bisa dijabarkan sebagai berikut:

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik.

2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKPD-nya juga dapat dilihat. Penyusunan LKPD ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul-judul LKPD

Judul LKPD ditentukan atas dasar KD, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul LKPD, namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKPD.

4. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Perumusan kompetensi dasar, untuk merumuskan kompetensi dasar, dapat dilakukan dengan menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang berlaku.
- b) Menentukan alat penilaian yang cocok, salah satunya adalah menggunakan pendekatan penilaian acuan patokan (PAP) atau *Criteria Referenced Assesment*, dengan demikian guru dapat menilainya melalui proses dan hasil kerjanya.
- c) Penyusunan Materi, materi yang digunakan berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari.

Sumber materi bisa berasal dari buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian yang dilengkapi daftar pustaka. Serta ditulis dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik materi.

- d) Struktur LKPD disusun dengan format umum berupa (1) judul, (2) petunjuk belajar, (3) kompetensi yang akan dicapai, (4) informasi pendukung, (5) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, (6) penilaian.

Agar suatu LKPD dan bahan ajar bisa digunakan dalam suatu pembelajaran, setidaknya harus memenuhi beberapa syarat terlebih dahulu seperti validitas, kepraktisan, dan ekeftivitas. Validitas menjadi aspek yang paling penting karena suatu LKPD harus lolos uji dari aspek materi dan media (Yuliana, & Sugiyono, 2017).

Validitas digunakan untuk menentukan tingkat kesahihan suatu media pembelajaran. Validitas dalam hal ini bisa dibagi menjadi dua bidang. yaitu validitas isi dan validitas konstruksi. Nantinya dua dimensi inilah yang akan disahkan oleh seorang ahli yang berkompeten (Jusniar, Side, & Anwar, 2014).

Sementara itu BSNP menjabarkan aturan validitas suatu media dalam empat dimensi yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan BNSP (2010). Media juga harus memiliki syarat efektivitas yang baik, hal ini berarti suatu media juga harus mampu membuat peserta didik nyaman dan antusias dengan materi yang diajarkan (Fitria Mustami, & Taufiq, 2017).

Agar karakteristik dari LKPD ini sesuai dengan konsep tujuan awal pembuatan. Selain harus memenuhi kriteria BSNP, LKPD ini harus memenuhi syarat pembelajaran berbasis kemampuan berfikir kreatif. Pada hal ini fokus dari karakteristik dititik beratkan pada penugasan, soal-soal dan proyek yang akan dihadirkan pada LKPD.

Menurut beberapa ahli, karakteristik dari pengugasan yang mampu meningkatkan aspek berfikir kreatif setidaknya harus mengandung kriteria sebagai berikut:

1. Harus menggunakan pendekatan yang relevan dengan peserta didik, atau menggunakan pendekatan sehari-hari yang dilalui peserta didik (Awang, 2008).
2. Mentransformasi pengetahuan sehari-hari menjadi pengetahuan sains modern (pelajaran kelas) atau sebaliknya (Awang, 2008).

3. Mengandung dan memancing kemampuan problem solving dan rasa ingin tahu peserta didik (Yeager, 2014).

2.2 Kajian Teoretis

Kajian teoritis atau penelitian yang relevan dari penelitian ini merupakan pengembangan dari dua buah bidang penelitian, yaitu penelitian karakteristik media pembelajarn berbasis etnosains beserta kualitas dan karakterisitiknya. Serta pembelajaran yang menitikberatkan pada peningkatan berfikir kreatif peserta didik.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan dianggap relevan dengan penelitian ini antara lain adalah penelitian Siti Arfianawati (2016) melakukan penelitian yang berjudul “Model Pembelajaran Kimia Pendekatan Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik”. Serta Dul Aji (2017) dengan judul “Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Peserta didik”.

Berdasarkan dari data semua penelitian diketahui bahwa penelitian berbasis Etnoasis, memiliki pengaruh yang baik terhadap kemampuan peserta didik. Terutama kemampuan berfikir kritis yang menjadi aspek penting dalam ketrampilan abad 21. Sehingga hadirnya penelitian ini dianggap menjadi legitimasi terhadap pembelajaran etnosains yang dianggap baik untuk kebutuhan abad 21.

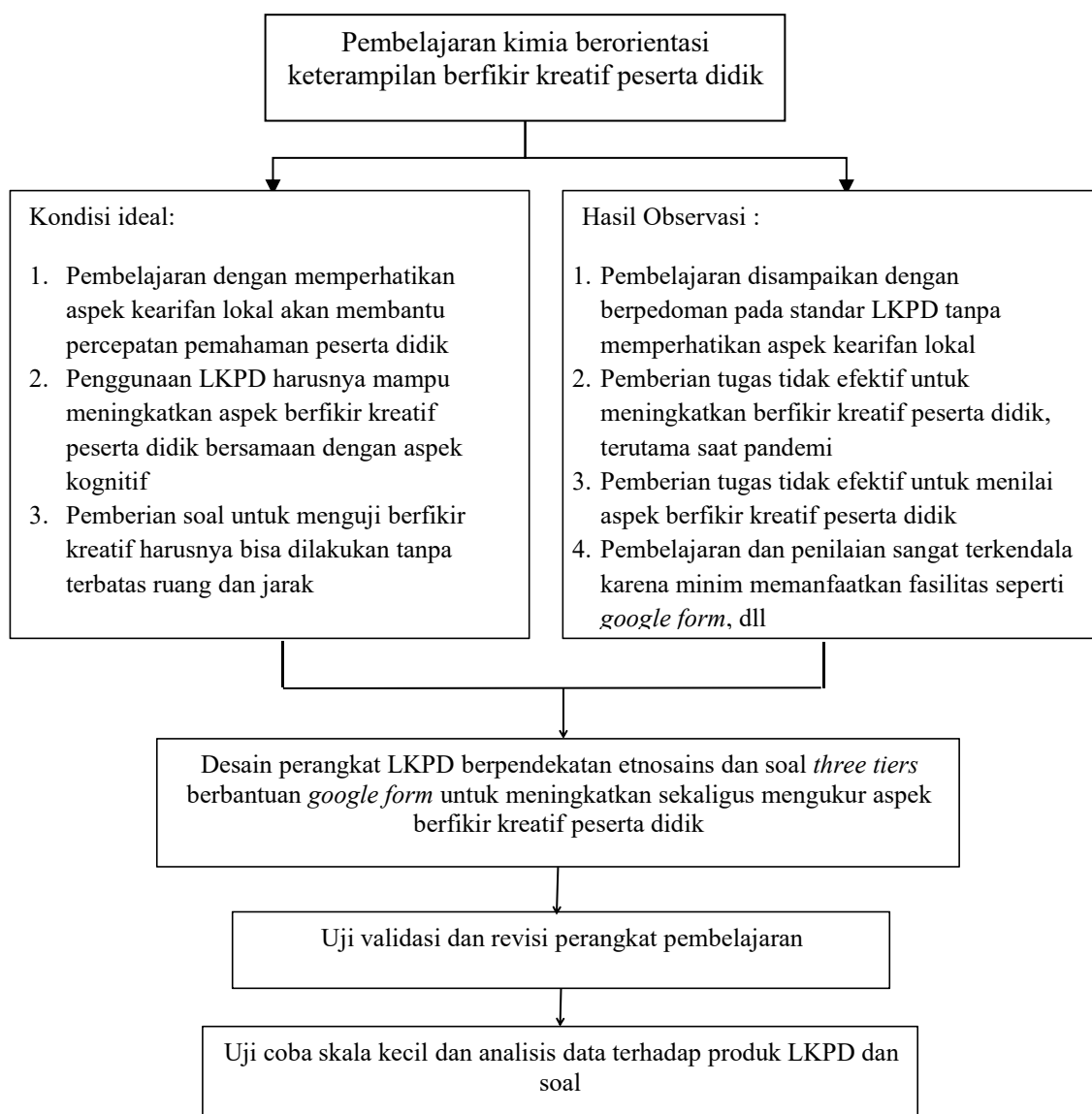
2.3 Kerangka Berfikir

Hasil observasi secara umum tentang pendidikan di Indonesia yang berasal dari berbagai artikel jurnal. Serta dukungan dari Menteri Pendidikan Nadiem Makarim, bahwa kiblat orientasi pendidikan saat ini sudah melenceng dari kebutuhan industri dan dunia kerja. Menjadikan model pembelajaran yang berbasis kebutuhan abad 21 merupakan solusi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Orientasi kebutuhan belajar seperti ini (kebutuhan abad 21) bisa dikontrol dan ditunjang degan pembelajaran berbasis etnosains. Hal ini dikarenakan pembelajaran model ini bisa membatu kemampuan berfikir kritis, ketrampilan

komunikasi, kolaborasi, dan berfikir kreatif peserta didik. Sementara itu Etnosains akan mengkatalis proses belajar peserta didik dengan menghadirkan “objek belajar” yang dekat dengan kehidupan peserta didik.

Secara umum, alasan-alasan dan teori-teori yang dipaparkan di atas menjadi landasan untuk melakukan penelitian ini. Adapun secara sederhana, konsep kerangka berfikir penelitian ini bisa digambarkan pada gambar 2.5. Dimana dalam hal ini ujung pangkal atau hasil akhir dari penelitian ini adalah membuktikan adanya peningkatan kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Antara pembelajaran Etnosains dengan peningkatan keterampilan berfikir kreatif peserta didik



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

Pada penelitian ini mula-mula akan dilakukan pendekatan kepada peserta didik kelompok eksperimen tentang orientasi pembelajaran etnosains. Setelah itu peserta didik akan diberikan *guideline* tentang bagaimana proses belajar berlangsung selama masa penelitian. Peserta didik yang menjadi kelas eksperimen akan diberikan proyek sedemikian rupa untuk melatih keterampilan berfikir kreatif mereka. Kemudian sebelum dan setelah pembelajaran dengan LKPD dilakukan *pretest-postest* berbantuan *google form*.

BAB III METODE PENELITIAN

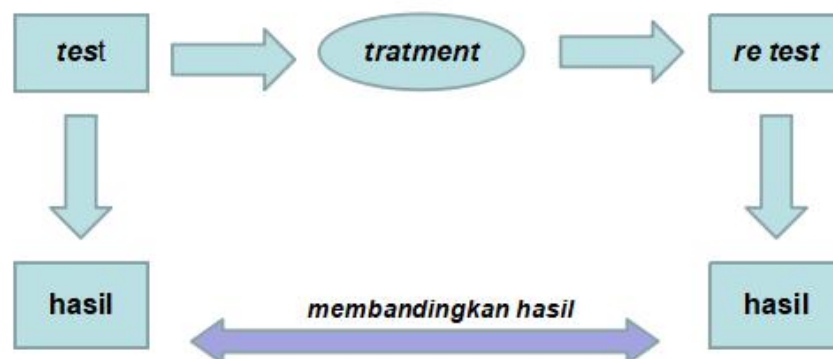
3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Sementara alur penelitian Research and Development yang dilakukan mengadopsi pada model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974) dengan tahapan penelitian yaitu *define, design, develop, dan dissemination*. Namun, pada penelitian ini dilakukan sampai tahap 3-D yaitu *define, design, dan develop*.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain uji coba produk LKPD ini menggunakan *Test-Retest Design* (Sugiyono, 2013; 303) seperti pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1 *Test-Retest Design*

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 01 Sukorejo yang terletak di Jalan Raya Banaran 5, Sukorejo, Kendal, Jawa Tengah. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2020 tahun ajaran 2020/2021 bertepatan dengan wabah covid-19.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA N 1 Sukorejo Kendal tahun ajaran 2020/2021. Adapun teknik pengambilan sampel

yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive* sampling. Dimana sebanyak 6 anak yang memenuhi kriteria diambil secara acak untuk menjadi relawan percobaan skala kecil. Kriteria yang dibutuhkan adalah kesediaan peserta didik untuk menjadi subjek penelitian. Kemudian peserta didik juga harus memiliki fasilitas berupa laptop atau *gadget*. Serta kondisi sinyal di tempat peserta didik harus mendukung jalannya pembelajaran daring.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu *define* (observasi masalah), *design* (perancangan solusi), *development* (pengembangan produk). Penelitian ini tidak melakukan kegiatan *disseminate* (penyebaran) karena terdapat keterbatasan waktu dan biaya. Serta standar penelitian pengembangan sarjana S1 yang sampai tahap pengembangan. Secara lebih rinci prosedur penelitian dijabarkan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap *Define* (Observasi Masalah)

Tahap *define* diawali dengan studi literatur dan wawancara pada praktisi pendidikan (guru SMA) tentang pembelajaran yang melibatkan berfikir kreatif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gambaran peneliti tentang keterlibatan aspek keterampilan berfikir kreatif dalam pembelajaran. Serta mengetahui metode apa yang populer digunakan untuk menguji berfikir kreatif peserta didik beserta kelebihan dan kekurangannya.

Pada tahap ini peneliti juga menemukan fakta-fakta terbaru pada kegiatan pembelajaran yang saat ini juga menuntut adanya penilaian berbasis daring (*online*). Hal ini dikarenakan keterbatasan antara guru dan murid dalam bertatapmuka akan menjadikan pengambilan nilai secara tradisional (kertas ulangan) akan terhambat. Sehingga juga diperlukan bentuk soal yang bisa menilai kemampuan peserta didik yang tidak terbatas oleh ruang dan jarak.

Kegiatan tahap ini juga mencakup tahap analisis standar kompetensi, kompetensi dasar, dan menentukan jumlah dan jenis bahan ajar. Kemudian juga dilakukan analisis sumber belajar untuk mengidentifikasi sumber-sumber pendukung bahan ajar. Analisis Tugas (*task analysis*) juga dilakukan untuk mengulas tugas-tugas yang relevan dengan kompetensi yang akan diteliti.

Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*) juga digunakan sebagai dasar penyusunan tes.

3.4.2 Tahap *Design* (Perancangan Solusi)

Pada tahap ini peneliti sudah melakukan kegiatan berupa penyusunan standar tes (*criterion-test construction*). Pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Pemilihan format (*format selection*), yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih.

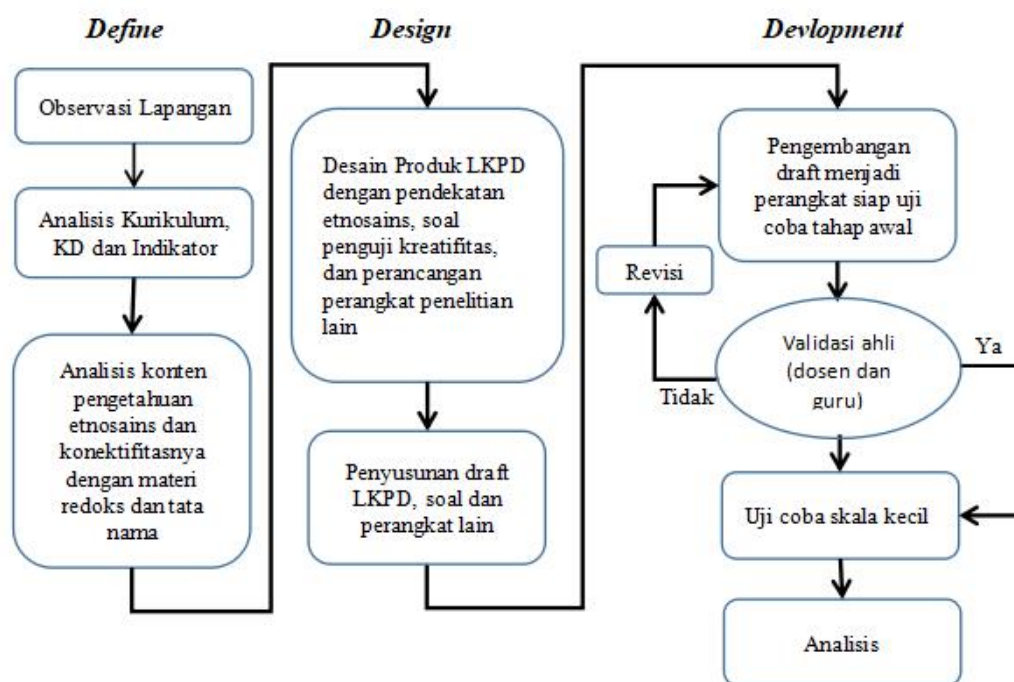
Produk yang dibuat untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada tahap *define* adalah produk LKPD dan soal pengujinya. LKPD ini dibuat dengan bermuatan etnosains berbantuan soal-soal bermedia *google form*. Materi yang akan digunakan adalah materi redoks dan tata nama. Adapun proses pembuatan LKPD ini dilakukan dengan arahan oleh dosen pembimbing secara langsung.

Tahap perancangan ini berakhir saat perangkat-perangkat dan LKPD dengan muatan etnosains ini telah selesai dirumuskan dan dibuat bentuk draftnya. Perangkat lain yang dimaksud dalam hal ini adalah soal-soal untuk *pretest-posttest*, angket penilaian peserta didik dan LKPD, penentuan bentuk penugasan dan lembar validasi.

3.4.3 Tahap *Development* (Pengembangan Produk)

Pada penelitian tahap pengembangan telah dilakukan dengan kegiatan validasi perangkat oleh validator ahli dan dilanjutkan uji coba skala kecil saja tanpa uji skala besar. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu tatap muka antara peneliti dan subjek penelitian akibat wabah. Validasi ahli dilakukan oleh dosen pendidikan kimia Unnes, dan guru kimia SMA 1 Sukorejo dan MAN Blora.

Sementara uji coba skala kecil ini mengambil sampel dari peserta didik SMA N 1 Sukorejo dengan jumlah sebanyak enam anak. Uji coba ini dilakukan dengan cara *test-retest design* dan kemudian dianalisis datanya. Adapun alur dari penelitian ini digambarkan dalam Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Skema alur penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang diharapkan memperoleh data yang sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup instrumen pengujian LKPD serta instrumen pengujian keterampilan berfikir kreatif peserta didik.

Apabila metode pengumpulan data dikelompokkan berdasar tiap tahapan dalam prosedur penelitian maka: Tahap *define* akan didominasi oleh metode kegiatan dokumentasi. Tahap *design* didominasi oleh kegiatan perancangan instrumen tes dan non tes. Tahap *development* didominasi metode tes dan non tes. Jika dikelompokkan berdasar metode pengumpulan data, maka dijabarkan sebagai berikut:

3.4.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan untuk mengawali penelitian pengembangan kali ini. Dengan adanya dokumentasi peneliti akan mengetahui gambaran umum dari permasalahan yang akan dihadapi dan gambaran subjek penelitian yang akan diteliti. Metode ini mencakup observasi pada kurikulum, silabus, dan KD yang sudah diatur pemerintah. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan wawancara tak

terstruktur seputar pembelajaran berbasis berfikir kreatif pada guru-guru. Serta pengumpulan data nilai belajar peserta didik dari kelas calon subjek penelitian (Sugiyono, 2013; 233).

Pada wawancara dengan guru-guru yang mengajar kimia di SMA, dilakukan wawancara dengan susunan seperti Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Daftar instansi tempat mengajar narasumber

No	Kode	Instansi
1	Guru 1	SMA N 1 SUKOREJO
2	Guru 2	MAN 1 BLORA
3	Guru 3	SMA WALISONGO

3.4.2 Metode Tes

Metode Tes tertulis berisi soal-soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan kreatif peserta didik. Tes tertulis terdiri atas soal pilihan ganda tiga tingkat yang akan divalidasi oleh validator ahli. Tujuan dari tes ini selain untuk mengukur aspek berfikir kreatif dari peserta didik, juga mengukur dampak LKPD terhadap keterampilan berfikir kreatif peserta didik.

Soal dibuat berbasis tiga tingkat agar mampu menilai aspek berfikir kreatif peserta didik. Hal ini sesuai pendapat dari (Nahadi & Maliga, 2015) yang menyatakan bahwa soal berbasis *open ended problem* seperti soal tiga tingkat bisa digunakan untuk mengukur berfikir kreatif peserta didik. Kemudian soal akan dikonversi menjadi soal berbasis *google form* agar bisa dikerjakan dimana saja.

Tahap pertama dalam pembuatan soal ini adalah menganalisis KD dan IPK seperti yang telah dilakukan saat tahap dokumentasi. Setelah diketahui kebutuhan dan target capaian peserta didik setelah pembelajaran, kemudian dilakukan pembuatan kisi-kisi. Adapun pembuatan kisi-kisi soal pada penelitian ini ditampilkan pada lampiran 1.

3.4.3 Metode Nontes

Metode nontes yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angket dengan bantuan skala likert. Metode angket digunakan untuk menentukan validitas soal dan LKPD. Serta nantinya angket digunakan untuk menjangking data pendapat peserta didik tentang LKPD. Secara lebih rinci metode nontes dijelaskan sebagai berikut:

3.4.3.1 Lembar Angket dan Validasinya

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden, dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2010). Angket digunakan untuk memperoleh tanggapan peserta didik mengenai LKPD bermuatan etnosains dalam topik redoks dan tata nama senyawa kimia.

Lembar angket berisi tentang aspek ketertarikan terhadap pendekatan etnosains, kemudahan menggunakan LKPD, manfaat LKPD dan pengaruhnya terhadap pemahaman peserta didik kepada materi. Agar angket dapat digunakan, terlebih dahulu angket diujikan kepada validator ahli untuk dinyatakan kelayakannya.

Pengujian validitas instrumen lembar angket melibatkan validasi oleh ahli (validator). Validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah seorang dosen kependidikan. Instrumen dikatakan valid apabila telah diijinkan untuk digunakan oleh para ahli. Adapun bentuk angket yang akan digunakan untuk meneliti pendapat peserta didik ditampilkan pada lampiran 4. Serta bentuk angket validasi oleh validator ditampilkan pada lampiran 3.

3.4.3.2 Validitas Kelayakan LKPD

Setelah LKPD dibuat dengan memperhatikan latar belakang dan kebutuhan peserta didik. LKPD kemudian diuji kelayakannya agar bisa digunakan untuk penelitian. Pada penelitian ini uji kelayakan LKPD mencakup uji kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan uji kelayakan penyajian. Validitas LKPD dilakukan dengan menggunakan uji kualitatif (*construct validity*) dengan bantuan penilaian dari validator ahli (Sugiyono, 2013; 267).

Validitas bahan ajar dan LKPD yang dilakukan pada penelitian ini merujuk pada kriteria BSNP. Dimana aspek yang ditekankan di sini adalah aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan. Adapun bentuk angket yang akan digunakan untuk menilai LKPD ditampilkan pada lampiran 6.

3.4.3.3 Validitas Kelayakan Soal

Setelah soal dibuat dengan memperhatikan KD dan IPK dari kurikulum 2013. Soal kemudian diuji kelayakannya agar bisa digunakan untuk penelitian. Pada penelitian ini uji kelayakan soal mencakup uji kelayakan konstruksi, bahasa dan konten. Validitas LKPD dilakukan dengan menggunakan uji kualitatif (*construct validity*) dengan bantuan penilaian dari validator ahli (Sugiyono, 2013; 267).

3.4.3.4 Reliabilitas Produk

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk menghitung reliabilitas soal esai digunakan cronbrach alfa (Arikunto, 2010). Dimana produk dapat dikatakan reliabel jika nilainya $>0,6$. Penggunaan metode cronbrach alfa dikarenakan data yang akan diuji adalah angket dan soal uraian. Adapun rumus cronbrach alfa ditampilkan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = jumlah total butir

$\sum s_i^2$ = jumlah variasi skor tiap item

s_t = variasi total

3.5 Metode Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini didasarkan pada kebutuhan pengolahan data kuantitatif pada masing-masing tahapan penelitian. Pada tahap *define* hanya dilakukan analisis statistika pada data nilai UAS subjek penelitian. Hal ini dikarenakan hampir semua data pada tahap *define* bersifat deskriptif. Sementara tahap *design* berfokus pada perancangan LKPD dan perangkat lain.

Perangkat lain yang dimaksud pada tahap *design* ini adalah rumusan kisi-kisi yang akan digunakan sebagai pertimbangan pembuatan angket. Sehingga nantinya akan dihasilkan lembar validasi yang bisa digunakan pada tahap *development* untuk

meninjau sejauh mana kelayakan LKPD. Secara lebih jelas deskripsi metode analisis data dari masing-masing tahap penelitian dijabarkan sebagai berikut:

3.5.1 Analisis Data Tahap *Define*

Uji normalitas dilakukan pada tahap *define* untuk mengetahui distribusi data dari populasi dan menentukan apakah berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang digunakan untuk uji normalitas data adalah nilai Ulangan Akhir Semester Gasal tahun pelajaran 2015/2016. Uji statistik yang akan digunakan adalah uji chi-kuadrat, hal ini dikarenakan data ini merupakan data tabel distribusi frekuensi (Purwanto, 2011; 160), adapun rumus chi-kuadrat ditulis sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat

k = banyak kelas interval

f_0 = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

Harga χ^2_{hitung} yang diperoleh dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (dk) = 6. Data berdistribusi normal apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Sudjana, 2005). Analisis data populasi digunakan untuk mengetahui kondisi awal populasi penelitian sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel. Data yang digunakan adalah nilai ulangan akhir semester I mata pelajaran kimia. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 3 dan X IPA 4. Analisis tahap awal digunakan uji normalitas (dengan chi kuadrat).

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang akan diambil sampel. Suatu data dikatakan normal apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data ulangan akhir semester gasal peserta didik. Hasil uji normalitas populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil uji normalitas data populasi

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
X IPA 3 dan X IPA 4	4,87	12,59

Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7

Berdasarkan hasil analisis diperoleh X^2 hitung untuk kelas gabungan antara X IPA 3 dan X IPA 4 kurang dari X^2 tabel dengan $dk = 6$ dan $\alpha = 5\%$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Hal tersebut berarti bahwa data populasi berdistribusi normal sehingga penentuan sampel dapat dilakukan dengan uji parametrik. Pada penelitian ini tidak dilakukan uji homogenitas karena teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive*.

Kemudian juga dilakukan pengelompokan data kelas berdasar rentang nilai UAS peserta didik. Pengelompokan ini bertujuan untuk meninjau bagaimana rangking masing-masing anak dari seluruh populasi. Apabila data nilai terendah (60) dan nilai tertinggi UAS (86) digunakan untuk membuat skala maka seperti pada Tabel 3.3 di bawah.

Tabel 3.3 Rentang nilai peserta didik

Kelas	Rentang Bawah	Rentang Atas	Kriteria
1	60	64,5	sangat rendah
2	65,5	70	rendah
3	71	75,5	sedang
4	76,5	81	tinggi
5	82	86,5	sangat tinggi

3.5.2 Analisis Data Tahap *Design*

Uji kelayakan angket dilakukan pada tahap *design* ini. Hal ini bertujuan agar angket bisa digunakan pada tahap *development* nantinya untuk mencari data. Angket dapat dikatakan valid apabila telah divalidasi oleh ahli dengan menggunakan lembar validasi angket. Validator angket dalam penelitian ini adalah salah satu dosen pendidikan di Jurusan Kimia dan guru kimia SMA. Adapun rincian validator adalah Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Daftar validator lembar angket

No	Kepakaran	Profesi	Instansi
1	Perangkat pembelajaran, etnosains	Dosen Pendidikan Kimia	Universitas Negeri Semarang
2	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	SMA N 1 Sukorejo
3	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	MAN Blora

Sementara itu mengutip dari pendapat (Sugiyono, 2013; 143). kriteria penilaian terhadap angket dibagi dalam beberapa poin ketentuan sebagai berikut:

1. Ketepatan penggunaan indikator pada angket
2. Kesesuaian antara indikator dengan pernyataan angket
3. Pemilihan pernyataan angket
4. Jumlah pernyataan dari masing-masing indikator
5. Jumlah Keseluruhan pernyataan pada angket
6. Pemilihan alternatif jawaban respon angket

Setelah dilakukan perekapan dan mentrasformasi skala nilai dari 1-4 menjadi 0-100 persen. Terdapat beberapa masukan oleh validator angket, seperti saran untuk menghilangkan kata-kata yang sulit dipahami peserta didik. Kata yang dimaksud seperti istilah “etnosains” yang lebih baik ditulis sebagai “pengetahuan kearifan lokal”.

Perhitungan dilakukan dengan mencari nilai rata-rata dari penilaian validator ahli. Sebagai contoh jika nilai dari pernyataan 1 dinilai empat oleh ketiga validator, maka total nilai akan dibagi tiga. Kemudian nilai akan dibagi empat (nilai tertinggi skala) dan kemudian dikali 100% seperti pada rumus berikut:

$$\text{Nilai pernyataan tiap poin} = \frac{v_1 + v_2 + v_3}{3} / 4 \times 100\%$$

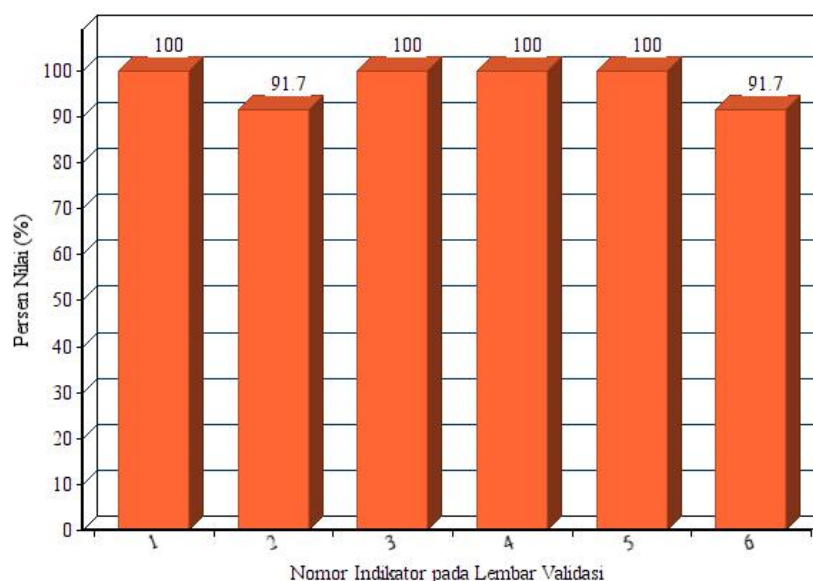
Keterangan:

V_1 = nilai yang diberikan validator satu pada suatu pernyataan

V_2 = nilai yang diberikan validator dua pada suatu pernyataan

V_3 = nilai yang diberikan validator tiga pada suatu pernyataan

Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9. Kemudian merujuk pada data kuantitatif dan data kualitatif dapat disimpulkan jika angket ini dapat digunakan dengan beberapa revisi. Adapun rekapan penilaian kuantitatif pada validasi angket respon peserta didik ini disajikan seperti pada Gambar 3.3 di bawah ini:



Gambar 3.3 Nilai hasil validasi lembar angket

3.5.3 Analisis Data Tahap *Development*

3.5.3.1 Analisis Kelayakan LKPD

Pada tahap *development* dilakukan *review* oleh validator ahli sebelum dilakukan pengujian LKPD di lapangan. Pengujian validitas LKPD ini menggunakan bantuan validator ahli dengan rician bidang profesi seperti pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Daftar validator LKPD

No	Kepakaran	Profesi	Instansi
1	Perangkat pembelajaran, etnosains	Dosen Pendidikan Kimia	Universitas Negeri Semarang
2	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	SMA N 1 Sukorejo
3	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	SMA N 1 Sukorejo
4	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	MAN Blora

Berdasarkan hasil penilaian validator ahli terhadap LKPD diketahui bahwa LKPD memiliki beberapa nilai terhadap masing-masing sub kriteria. Sub kriteria ini bersumber dari penjabaran kelayakan LKPD berupa kelayakan isi, bahasa,

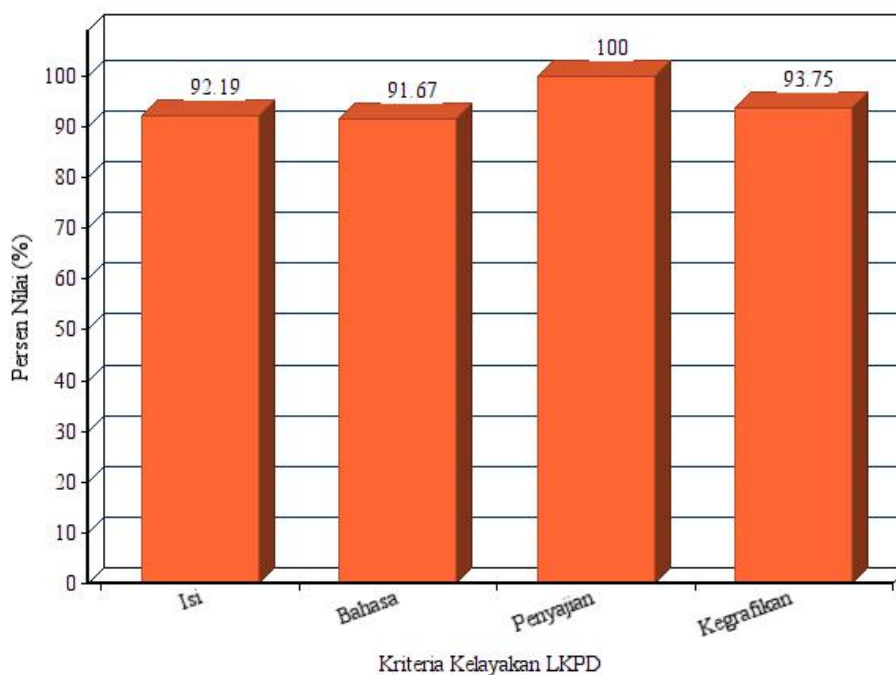
penyajian, dan grafik. Adapun nilai persen dari sub bab penilaian ini disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Nilai validitas LKPD tiap subkriteria

No	Deskripsi Kelayakan	Persen Penilaian
1	Kelayakan Isi	
	cakupan dan akurasi materi	100
	mengandung wawasan produktivitas	81
	merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)	94
	mengembangkan kecakapan hidup (<i>life skills</i>)	94
2	Kelayakan Bahasa	
	Komunikatif dan lugas	84
	kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	94
	penggunaan istilah dan simbol/lambang yang baik	94
3	Kelayakan Penyajian	
	Teknik penyajian kepada peserta didik	100
4	Kelayakan Grafik	
	ukuran buku efisien	94
	bagian <i>cover</i> buku menarik	94

Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Apabila data sub bab kriteria kelayakan ini diambil nilai rata-rata dan dijadikan sebagai empat kriteria kelayakan LKPD maka akan diperoleh bagan sebagai pada Gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Nilai hasil validasi LKPD

Pada penilaian validitas ini terdapat beberapa masukan dari validator, antara lain saran untuk memperbaiki beberapa kata-kata yang “typo”. Kemudian juga beberapa masukan untuk memperinci rubrik penilaian terhadap kemampuan belajar peserta didik. Berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif dari validator dapat diambil kesimpulan jika “LKPD ini bisa digunakan untuk penelitian dengan beberapa revisi”.

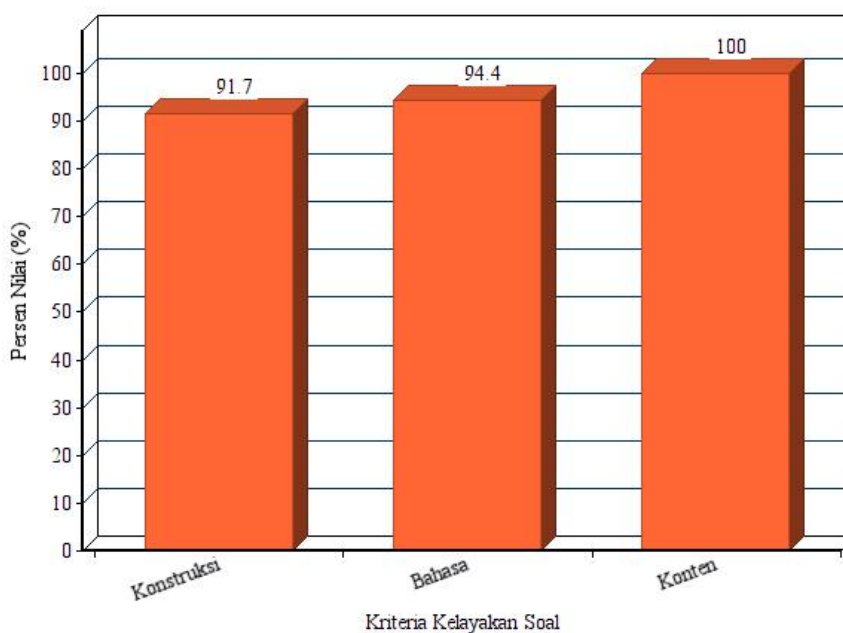
3.5.2.2 Analisis Kelayakan Soal

Validitas dari soal uraian *pretest-posttest* tiga tingkat ini telah divalidasi oleh validator ahli yang merupakan dosen Kimia dan guru kimia SMA dengan rincian susunan validator seperti Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Daftar validator soal *three tiers*

No	Kepakaran	Profesi	Instansi
1	Kimia dasar, misskonsepsi	Dosen Pendidikan Kimia	Universitas Negeri Semarang
2	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	SMA N 1 Sukorejo
3	Pengajar peserta didik SMA	Guru Kimia	MAN Blora

Dimana pada hasil validasi soal ini diketahui soal mendapat skor konstruksi sebesar 91,7 %; skor bahasa sebesar 94,4%; skor konten sebesar 100% seperti pada Gambar 3.5 berikut dan status atau pernyataan dari validator bahwa “soal bisa digunakan untuk penelitian”



Gambar 3.5 Nilai validitas soal

Ketiga penilaian soal ini mencakup beberapa indikator yang dijabarkan dalam Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Nilai validitas soal tiap subkriteria

No	Aspek	Nilai (%)
1	Konstruksi	
	Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam bahan ajar	91
	Pernyataan dirumuskan dengan singkat	91
	Kalimat soal tidak multitafsir/bias	91
2	Bahasa	
	Bahasa yang digunakan komunikatif	91
	Menggunakan bahasa yang baku	91
	Kata-kata singkat dan lugas	100
3	Konten	
	Kesesuaian soal dengan KD dan KI	100
	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi	100

Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

Adapun masukan dari beberapa validator dan dosen pembimbing antara lain adalah untuk melakukan pengujian soal dengan bantuan *google form* (metode daring) terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar soal *three tiers* yang sudah divalidasi akan dapat digunakan tanpa *sistem error* meskipun tidak terjadi pertemuan tatap muka antara penguji dan responden.

3.5.3.3 Analisis Nilai Reliabilitas

Penelitian ini menggunakan cronbranch alfa untuk menilai sejauh mana reliabilitas dari produk pengembangan. Produk yang dimaksud adalah soal dan angket. Soal yang merupakan uraian dan angket respon peserta didik bisa diuji reliabilitasnya dengan menggunakan metode ini (Arikunto, 2010). Berdasarkan perhitungan soal dan angket bisa digunakan sebagai alat penelitian karena nilai reliabilitasnya lebih dari 0,6. Adapun secara lebih jelas daftar reliabilitas bisa dilihat di Tabel 3.9 berikut. Sementara hasil perhitungan bisa dilihat di Lampiran 13.

Tabel 3.9 Hasil rekap nilai reliabilitas

No	Produk yang diuji	Nilai Reliabilitas
1	Soal <i>Pretest</i>	1,31
2	Soal <i>Posttest</i>	1,30
3	Angket Respon peserta didik	1,07

3.5.3.4 Analisis Nilai *Pretest-Posttest*

Pengujian menggunakan metode N-Gain digunakan untuk menentukan sejauh mana pemahaman peserta didik tentang materi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnosains. Pengujian N-Gain ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Saat nilai N gain peserta didik diperoleh bisa dilakukan diagnosis awal bagaimana dampak perkembangan pengetahuan peserta didik tentang materi. Hasil N-Gain peserta didik ini bisa dikelompokkan berdasar tiga kategori oleh Melzer dalam Syahfitri, (2008; 33) seperti pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Pembagian skor gain

Nilai N gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang

Nilai N gain	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah

3.5.3.5 Analisis Karakteristik Peningkatan Berfikir Kreatif

Pengujian keterampilan berfikir kreatif peserta didik didasarkan kepada dua hal, yaitu soal yang dikerjakan dan jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Pada hal ini soal harus berbentuk *open ended* seperti soal *three tiers* yang dimodifikasi. Sementara jawaban harus memenuhi beberapa aspek-aspek yang berhubungan dengan kemampuan berfikir kreatif.

Pada penelitian ini akan menggunakan karakteristik soal dan jawaban yang saling diintegrasikan agar lebih efektif dalam menghitung skor. Sehingga akan dihasilkan keterkaitan seperti pada tabel:

Tabel 3.11 Hubungan kriteria berfikir kreatif dengan bentuk soal

No	Kriteria jawaban	Bentuk Soal yang dinilai
1	Menemukan seluruh jawaban yang diperlukan	Soal pilihan ganda berbasis <i>open ended</i>
2	Relevansi dalam memberikan jawaban	Jawaban peserta didik pada kolom alasan
3	Luwes dalam mengambil resiko	Pilihan keyakinan pada soal
4	Mampu memecahkan soal <i>open ended</i>	Jawaban kognitif pada soal <i>open ended-three tiers</i> yang terintegrasi etnosains

Penilaian ini akan menggunakan skala penilaian 1-5 sehingga akan memudahkan peneliti dalam mempertimbangkan jawaban antar peserta didik yang hampir menyerupai satu sama lain.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2020 di SMA Negeri 1 Sukorejo, Kendal. Sesuai kalender akademik tahun ajaran 2020/2021 dengan materi konsep redoks dan tata nama senyawa kimia. Waktu pada penelitian ini bertepatan dengan wabah covid-19 serta instruksi untuk meniadakan pembelajaran tatap muka untuk sementara waktu.

Data pada penelitian ini bisa dibagi menjadi tiga data utama, yaitu data tahap observasi masalah (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*). Ketiga data dari masing-masing tahapan ini disusun dan dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur. Agar dihasilkan sebuah produk LKPD yang sesuai.

Setelah KPD sesuai, LKPD ini kemudian diujikan dengan sistem pembelajaran daring kepada peserta didik. Sehingga tahap pengambilan data dilakukan dengan bantuan *google form* dan diskusi dengan aplikasi whatsapp. Sementara untuk kegiatan validasi oleh validator ahli dilakukan secara langsung (*hardfile*). Secara lebih rinci hasil penelitian disajikan sebagai berikut:

4.1.1 Tahap Observasi Masalah (*Define*)

4.1.1.1 Wawancara tak terstruktur dengan guru kimia SMA

Wawancara tak terstruktur dilakukan oleh peneliti pada observasi awal, hal ini bertujuan untuk menggali pendapat guru mengenai fakta di lapangan. Wawancara model ini dilakukan peneliti sebagai antisipasi peneliti menghadapi kemungkinan jika terjadi pengembangan masalah (Sugiyono, 2013; 228). Sehingga gambaran yang peneliti dapat tentang fakta masalah lapangan lebih fleksibel namun tetap akurat.

Didapat tiga guru kimia SMA sebagai narasumber pada penelitian ini. Narasumber berasal dari instansi sekolah berbeda dan berbeda wilayah mengajar. Komposisi narasumber terdiri atas dua guru SMA negeri dan satu guru SMA swasta. Wilayah tempat mengajar masing-masing guru adalah Semarang, Blora

dan Kendal, dengan salah satunya merupakan guru muda. Hasil wawancara tak terstruktur dirangkum dalam Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil rekap wawancara tak terstruktur oleh peneliti

Pertanyaan 1: “Apakah penilaian keterampilan berfikir kreatif pada pelajaran kimia dilakukan di sekolah?”	
Guru 1	Iya, dilakukan
Guru 2	Iya, dilakukan
Guru 3	Tidak dilakukan
Pertanyaan 2: “Apakah penilaian keterampilan berfikir kreatif dilakukan di kelas X?”	
Guru 1	Tidak dilakukan
Guru 2	Iya, dilakukan
Guru 3	Tidak dilakukan
Pertanyaan 3: “Apakah alasan jawaban dari pertanyaan 2?”	
Guru 1	Pengambilan nilai keterampilan dilakukan dengan observasi praktikum, namun di kelas sepuluh belum dilakukan kegiatan praktikum
Guru 2	Pengambilan dilakukan dengan observasi tugas kelompok, sehingga meskipun tidak melakukan praktikum peserta didik tetap mendapat nilai keterampilan berfikir kreatif
Guru 3	Sumber daya peserta didik yang terbatas menjadikan guru jika melakukan kegiatan praktikum/penugasan jangka panjang akan membuat peserta didik tidak konsen dengan pelajaran kelas
Pertanyaan 4: “Mengapa tidak melakukan penilaian keterampilan dengan metode praktikum di kelas X?”	
Guru 1	Beberapa materi kelas sepuluh cukup awam bagi peserta didik yang baru mengenal kimia
Guru 2	Percobaan hanya dilakukan unjuk kerja oleh guru sehingga praktikum berfungsi sebagai pemancing bukan alat pengambil data nilai
Guru 3	Tidak dilakukan praktikum di kelas sepuluh
Pertanyaan 5: “Apakah pernah mencoba alternatif lain dalam mengambil nilai keterampilan, misal menggunakan soal <i>open ended</i>?”	
Guru 1	tidak
Guru 2	tidak
Guru 3	tidak
Pertanyaan 6: “Apakah alasan jawaban dari pertanyaan 5?”	
Guru 1	Soal ulangan biasanya mengambil dari buku LKS agar materi yg dipelajari peserta didik tepat sasaran
Guru 2	Jika menggunakan soal <i>open ended</i> spt three tire biasanya untuk menguji kemampuan berfikir kritis peserta didik
Guru 3	Soal ulangan biasanya mengambil dari buku LKS agar materi yg dipelajari peserta didik tepat sasaran

Keterangan:

Pemberian kode Guru 1, Guru 2, dan Guru 3 merujuk pada tahap dokumentasi (subbab 3.4.1)

Belum pernah dilakukannya pengerjaan soal berbasis berfikir kreatif oleh peserta didik menjadikan guru tidak mendapat gambaran utuh bagaimana aspek berfikir kreatif peserta didik. Hal ini dikarenakan soal-soal yang biasa dikerjakan peserta didik adalah soal esai dan soal pilihan ganda sederhana. Peserta didik tidak pernah mengerjakan soal *three tiers* atau soal divergen jenis lainnya.

Perkembangan terbaru akibat wabah juga berdampak pada kegiatan pembelajaran saat ini yang menuntut adanya penilaian berbasis daring (*online*). Hal ini dikarenakan keterbatasan antara guru dan murid dalam bertatapmuka akan menjadikan pengambilan nilai secara tradisional (kertas ulangan) akan terhambat. Sehingga juga diperlukan bentuk soal yang bisa menilai kemampuan peserta didik yang tidak terbatas oleh ruang dan jarak.

4.1.1.2 Analisis kurikulum pada pembelajaran redoks dan tata nama

Analisis kurikulum pada penelitian ini menggunakan kurikulum 2013 keluaran tahun 2017. Pada silabus disebutkan jika materi redoks dan tata nama merupakan materi yang diajarkan di kelas X pada KD 3.9 dan 4.9. Secara lebih rinci KD 3.9 dan 4.9 berbunyi sebagai berikut:

3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan.

Sementara materi pokok dan pembelajaran disajikan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Materi pokok pada materi redoks dan tata nama

Materi Pokok	Pembelajaran yang dianjurkan
1. Bilangan Oksidasi Unsur dalam Senyawa atau ion	1. Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi 2. Membahas reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel
2. Perkembangan reaksi reduksi- oksidasi	sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.

Materi Pokok	Pembelajaran yang dianjurkan
	3. Menyimak penjelasan mengenai penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion 4. Membahas contoh reaksi redoks yang tidak melibatkan oksigen. 5. Mendiskusikan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi 6. Mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reaksi reduksi. 7. Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon. 8. Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon Membandingkan dan menyimpulkan kedua reaksi tersebut
1. Tata nama senyawa	1. Mendiskusikan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC 2. Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC

Hasil dari analisis KD pada materi ini juga menghasilkan analisis IPK. Nantinya IPK digunakan sebagai indikator atau tolak ukur, apakah peserta didik menguasai materi atau tidak. Secara lebih rinci identifikasi IPK ditampilkan pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 KD dan IPK pada LKPD

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	3.9.1 Menganalisis perkembangan konsep redoks
	3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi
	3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu

	unsur pada reaksi reduksi-oksidasi 3.9.5 Memberi nama senyawa biner & poliatom sesuai aturan tata nama IUPAC.
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan	4.9.1. Menganalisis data hasil suatu percobaan reaksi redoks 4.9.2. Membuktikan suatu reaksi redoks dengan data hasil percobaan.

Pada materi redoks dan tata nama, pada dasarnya dapat diketahui jika dalam pembelajarannya perlu berbagai pengantar dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu pada beberapa percobaan yang dianjurkan pada kurikulum tidak bisa dilakukan secara langsung karena wabah. Sehingga menguji kemampuan berfikir kreatif peserta didik tidak bisa dilakukan dengan metode praktikum. Hal ini karena selain sulit diadakannya pertemuan tatap muka, praktikum juga umum dilakukan secara berkelompok.

Materi redoks dan tata nama juga sangat relevan dilakukan dengan pendekatan etnosains. Hal ini dikarenakan banyak celah untuk menyampaikan aspek-aspek kedaerahan yang memiliki benang merah dengan reaksi redoks. Sehingga pengajaran dengan pendekatan etnosains sangat mungkin untuk dilakukan pada materi ini.

4.1.1.3 Analisis pengetahuan etnosains yang relevan

Tahap selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan tradisional yang relevan dengan materi redoks dan tata nama. Pada tahap ini digunakan metode wawancara penduduk lokal (pembuat jajanan pasar, tokoh adat, petani lokal), observasi lingkungan dan observasi berbagai buku literasi. Sehingga dirumuskan beberapa ranah etnosains yang memiliki konektivitas dengan konsep reaksi redoks dan tata nama seperti Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Daftar konten dan konteks pengetahuan lokal untuk LKPD

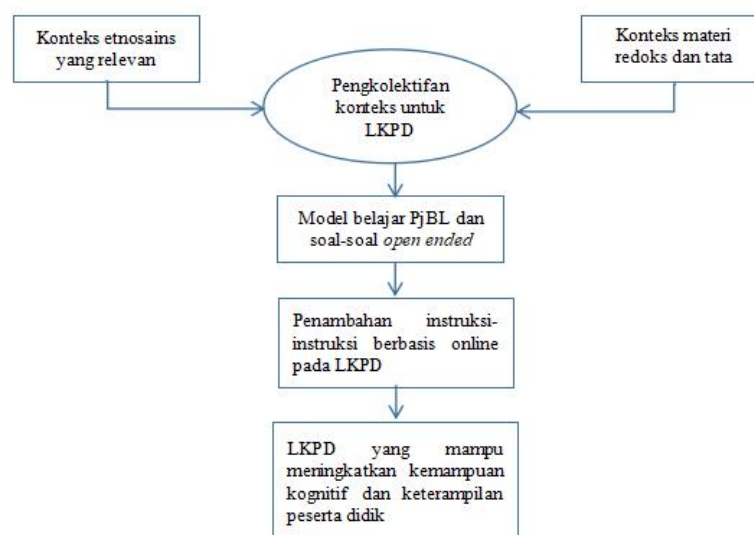
No.	Ranah Penelitian	Konteks Etnosains	Konten dalam Kimia
1.	Pembuatan Tape 	Pembuatan tape memanfaatkan ragi dalam melakukan fermentasi	Reaksi Redoks, autoredox
2.	Ritual Jamasan 	Adat pencucian keris dilakukan untuk mencegah perkaratan pada besi	Redoks dengan pendekatan serah terima oksigen
3.	Penggunaan singkong sebagai bahan baku 	Singkong merupakan tanaman lokal dengan kedekatan historis dengan rakyat Indonesia. Singkong ini dihasilkan sebagai produk samping dari fotosintesis tanaman singkong	Produk suatu reaksi
4.	Pawon dan kayu sebagai metode memasak 	Reaksi pembakaran pada selulosa yang mengikuti hukum redoks	Reaksi redoks
5.	Penamaan senyawa produk-produk rumah tangga 	Produk rumah tangga seperti <i>uyah</i> , <i>giss</i> , memiliki nama lain yang sesuai aturan tata nama senyawa kimia	Tata nama senyawa

4.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan penelitian ini terlebih dahulu dirumuskan perangkat apa saja yang akan dibuat dan digunakan dalam penelitian ini. Kebutuhan perangkat ini mencakup desain LKPD, desain soal *pretest-postest*, serta perangkat pelengkap lain seperti form validasi dan form angket. Form validasi inilah yang nantinya akan digunakan sebagai tolak ukur kelayakan LKPD, soal dan angket. Secara lebih rinci tahap perancangan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

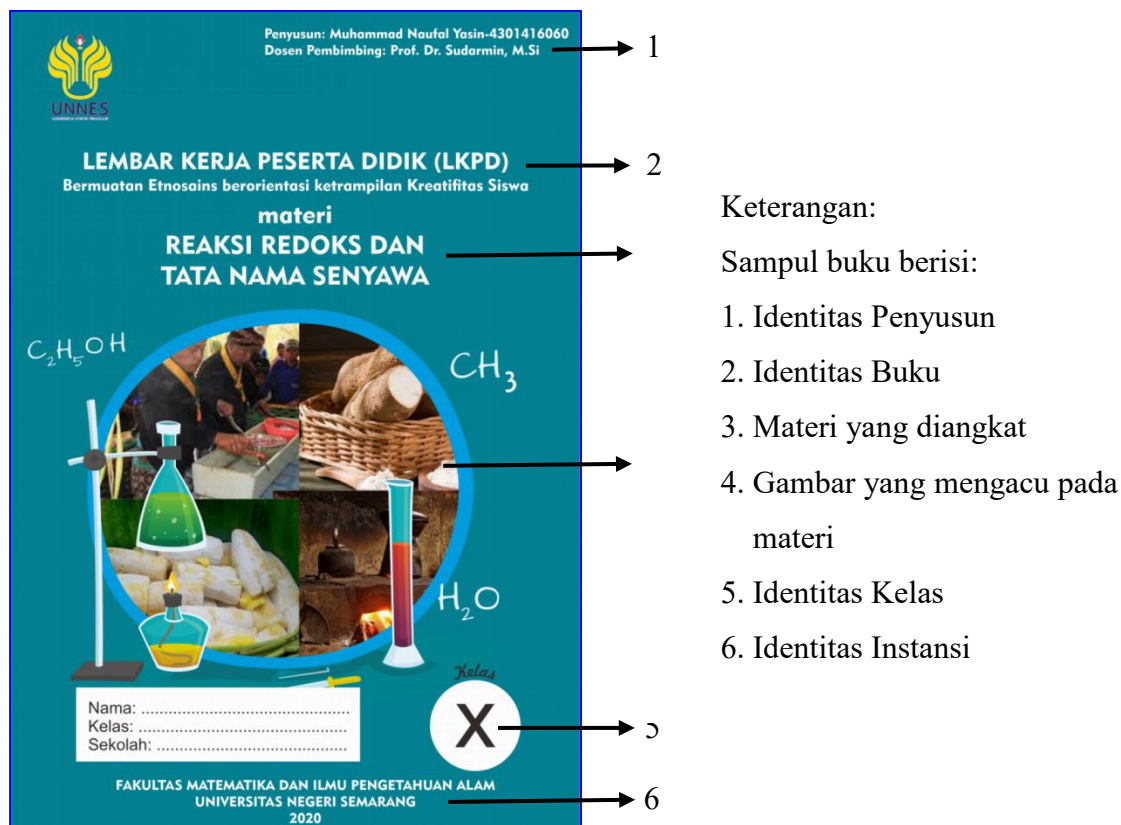
4.1.2.1 Desain LKPD Bermuatan Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif

Desain LKPD ini didasarkan pada konektifitas ranah etnosains dan sains modern (redoks-tata nama) untuk meningkatkan berfikir kreatif peserta didik. LKPD ini juga didesain agar tetap efektif digunakan dengan atau tanpa pertemuan tatap muka. Hal ini dikarenakan perkembangan ranah pendidikan saat ini menuntut dilakukannya pembelajaran tanpa pertemuan kelas atau tatap muka. Secara garis besar alur desain dari LKPD ini ditampilkan seperti Gambar 4.1:



Gambar 4.1 Alur desain pembuatan LKPD dan soal

Sementara itu desain *cover* yang akan digunakan dalam penelitian ini akan menggunakan identitas etnosains (ritual jamasan, dapur *pawon*, dll) dan identitas kimia seperti alat-alat praktikum dan simbol senyawa yang memiliki hubungan dengan ranah etnosains pada materi. Adapun gambar dari *cover* ditampilkan seperti pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Cover dari LKPD

LKPD ini mengambil desain *cover* seperti gambar 4.2 dan akan berisikan penugasan berbasis proyek (PjBL) dan soal-soal *open ended* yang bisa dikerjakan secara daring oleh peserta didik. Sementara penugasan proyek yang diangkat dalam LKPD ini adalah observasi mandiri tentang “pembuatan tape” pada *platform youtube*. Secara lebih rinci tahap *design* pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

4.1.2.1.1 Materi Redoks dan Tatanama Senyawa

Materi yang akan ditulis dalam LKPD ini tidak jauh berbeda dengan LKPD pada materi yang sama pada umumnya. Penulisan materi ini ditulis secara runtut mengikuti alur materi pokok dan pembelajaran pada silabus yang berlaku. Sehingga secara runtut materi dalam LKPD disajikan sebagai berikut:

1. Pengenalan fenomena-fenomena sekitar yang ternyata mengikuti hukum reaksi redoks.

2. Pembahasan tiga jenis pendekatan reaksi redoks (serah terima oksigen, serah terima elektron, dan perubahan bilangan oksidasi).
3. Pendalaman materi Bilangan Oksidasi.
4. Pengantar tentang analogi aturan tata nama senyawa dalam kehidupan sehari-hari.
5. Pemberian diagram aturan pemberian penamaan tata nama senyawa kimia.

Materi ini disusun sangat ringkas dan mudah dibaca agar tidak membosankan peserta didik dan terdiri atas tiga halaman saja. Penulisan yang ringkas ini bertujuan untuk merampingkan LKPD yang memang lebih dominan berisi penugasan. Selain itu materi yang disusun sangat ringkas diharapkan akan memancing rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga jika ada materi yang tidak tertulis dalam LKPD, peserta didik akan bertanya pada guru atau mencari sumber literasi lain.

4.1.2.1.2 Pembelajaran Berpendekatan Etnosains dan PJBL

Pendekatan etnosains yang sudah didata pada tahap *define* diterapkan peneliti pada pembuatan proyek dan soal-soal. Pada penugasan berbasis proyek peneliti menggunakan pengetahuan etnosains masyarakat tentang metode pembuatan tape. Metode ini digunakan sebagai *highlight* karena beberapa alasan, salah satunya karena tape mudah dikenali peserta didik dan peran reaksi redoks dalam tape yang sangat krusial.

Pada penugasan berbasis proyek analisis video *youtube*, peserta didik terlebih dahulu akan diberitahukan benang merah antara proses pembuatan tape dan reaksi redoks. Penugasan ini bertujuan untuk memancing berfikir kreatif peserta didik dalam bereksplorasi di dunia maya (terutama *youtube*). Hal ini dikarenakan peserta didik akan dituntut untuk mencari, menganalisis dan memberikan informasi suatu “proses pembuatan tape” yang berbeda-beda namun tetap linier satu sama lain. Penugasan ini diawali dengan ajakan untuk melakukan kegiatan observasi seperti ditampilkan pada Gambar 4.3.

A. Ayo Bereksplorasi

Salah satu dampak dari hadirnya teknologi di lingkungan pendidikan adalah adanya alternatif lain bagi siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan dan pembelajaran. Salah satunya adalah hadirnya *platform "youtube"* sebagai website penyedia jasa upload dan download video, atau hanya sekedar melakukan streaming. Pada kali ini marilah kita eksplorasi youtube untuk mencoba memahami ulang proses pembuatan tape dan mari kita analisis pendekatan kimianya secara seksama.

Petunjuk Pengerjaan

1. Bukalah link youtube dengan gadget kamu
2. Carilah video pembuatan tape sebanyak tiga buah
3. Analisislah ketiga video tersebut dengan mengisinya kedalam kolom berikut
4. Jawablah pertanyaan yang disediakan pada kolom pertanyaan

Kolom Analisa Vidio Youtube

Vidio Pertama	
1. Judul Video	:
2. URL vidio	:
3. Channel Pengupload	:
5. Alat yang digunakan pada Pembuatan Tape:	
6. Bahan yang digunakan pada Pembuatan Tape:	
6. Cara kerja pada Pembuatan Tape:	
7. Informasi penting/tips dan trik yang didapat saat menonton video:	

Soal Pemahaman

Setelah melakukan analisa dari vidio proses pembuatan tape pada youtube, isilah soal di bawah ini untuk mengetes keahaman anda dalam memahami lebih dalam proses reaksi yang terjadi.

1. Apa manfaat menunggu 10 jam setelah singkong selesai direbus?
2. Apa fungsi menutup rapat pada wadah fermentasi?
3. Identifikasilah produk dan reaktan yang bekerja pada reaksi fermentasi ini!

8

Keterangan:

1. Pengantar kegiatan observasi
2. Petunjuk pengerjaan
3. Tempat mengerjakan analisis video
4. Soal transformasi ranah etnosains menjadi sains modern

Gambar 4.3 Desain bentuk penugasan pada LKPD

Setelah peserta didik mengeksplorasi *youtube* untuk mencari berbagai metode video pembuatan tape. Peserta didik akan diajak untuk menganalisis video yang mereka dapatkan. Pada tagihan observasi yang diberikan peserta didik akan diminta menyebutkan *url* dan judul video sebagai bukti validitas video. Selanjutnya peserta didik akan diminta untuk menyebutkan alat dan bahan pembuatan.

Instruksi menyebutkan alat dan bahan ini nantinya akan menjadi modal peserta didik untuk mampu mengidentifikasi produk dan reaktan yang akan ditinjau dari proses kimia. Kemudian peserta didik akan diminta menyebutkan cara kerja pembuatan tape, tujuannya agar peserta didik menyadari jika ada beberapa langkah pembuatan tape yang penting bagi reaksi.

Sebagai contoh jika tape tidak ditutup rapat maka hasilnya tidak maksimal, hal ini karena ragi bekerja secara anaerob dan akan mempengaruhi laju dan hasil reaksi. Penugasan ini akan menuntun kemampuan peserta didik dalam mentransformasi “info-info kedaerahan” menjadi “pengetahuan sains modern”

yang menjadi ranah ilmu kimia. Sehingga peserta didik akan terbiasa dalam menganalisis fakta-fakta kedaerahan yang sebenarnya bisa diubah menjadi fakta-fakta sains modern.

“Pengalih-bentuk”an pengetahuan tradisional menjadi sains modern ini akan disampaikan secara tersurat pada penugasan analisis video. Alasannya adalah karena setelah peserta didik mengetahui alat dan bahan beserta proses pembuatan tape secara umum. Peserta didik akan diajak untuk menganalisis dan mentransformasikannya ke ranah kimia.

Selain penugasan proyek, LKPD ini juga memuat soal-soal berbasis etnosains yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Sehingga peserta didik akan mudah mempelajari materi (Sudarmin, & Pujiastuti, 2015). Sebagai contoh, nantinya peserta didik akan menganalisis dan menuliskan berbagai reaksi redoks dari fermentasi tape, pengkaratan keris, pembuatan pupuk mess, penyepuhan perhiasan, dll.

4.1.2.2 Soal Penguji Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Berbasis *Google Form*

Pembuatan soal berbasis berfikir kreatif ini mengacu pada pendapat (Inprashita, 2006) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat diidentifikasi salah satunya dengan menggunakan tes *open-ended problem*. Soal *open-ended problem* adalah soal yang terdiri atas lebih dari satu jawaban benar. Sehingga peserta didik mampu melakukan analisis kemungkinan jawaban atas suatu permasalahan.

Selain itu tampilan dari soal ini akan memanfaatkan media *google form* sebagai media peserta didik mengerjakan soal. Hal ini dikarenakan, peserta didik akan dapat mengerjakan soal ini meski berada di rumah. Konsep pada soal *three tiers multiple choice* akan terdiri atas jawaban yang saling terkait. Jawaban ini dibagi menjadi tiga kategori, yaitu jawaban pilihan, jawaban keyakinan dan alasan memilih jawaban, seperti pada Gambar 4.4.

Warga Sukorejo sudah memanfaatkan mess sebagai bahan pupuk untuk perkebunan kopi mereka sejak masa monopoli perdagangan Hindia Belanda. Mess ini adalah sejenis urea yang berasal dari amonia yang disintesis dengan metode haber-bosch. Tentukan semua reaktan dari reaksi haber-bosch ini! *

N2

H2

NH3

NH4

Anda yakin dengan jawaban anda? *

Ya

Tidak

Buktikanlah jawaban anda dengan penyetaraan reaksi redoks di kolom alasan! *

Jawaban Anda

Gambar 4.4 Bentuk rancangan soal *three tiers* dengan *google form*

Pada jawaban pilihan peserta didik akan diberikan opsi jawaban sebanyak empat buah yang kesemuanya bisa dipilih. Dengan kata lain hanya dalam satu soal saja peserta didik bisa memberikan sampai empat jawaban sekaligus. Kemudian jawaban peserta didik akan diklarifikasi dengan pertanyaan keyakinan “yakin/tidak”. Serta kolom alasan untuk meninjau linearitas jawaban peserta didik (apakah peserta didik benar tahu atau asal menebak).

Soal ini akan memanfaatkan ranah pengetahuan lokal (etnosains) peserta didik agar peserta didik tidak bisa mencari sumber jawaban di Internet. Hal ini dikarenakan soal yang diberikan adalah soal otentik yang dirumuskan peneliti dengan bantuan validator-validator ahli. Nantinya sesi pengerjaan soal ini akan dipisah menjadi dua sesi, yaitu *pretest* dan *posttest*.

4.1.2.2 Lembar Angket untuk Validasi Penelitian

Tahap *design* dari penelitian ini juga dihasilkan lembar validasi yang nantinya digunakan validator pada tahap *development*. Pada pembuatan angket ini bisa dibagi menjadi dua jenis, yaitu angket untuk validasi instrumen serta angket untuk mengambil data respon peserta didik. Lembar validasi yang dihasilkan pada penelitian ini adalah lembar validasi kelayakan LKPD dan lembar validasi soal.

Sementara acuan pembuatan validasi ini diperoleh dari berbagai sumber. Secara lebih rinci tahap pembuatan lembar validasi dijelaskan sebagai berikut:

4.1.2.2.1 Lembar validasi LKPD

Lembar validasi pada LKPD menggunakan kriteria kelayakan LKPD yang bersumber dari BNSP yang ditampilkan pada Tabel 4.5. Dimana dalam LKPD terdapat empat kriteria kelayakan yang paling umum. Yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kegrafikan. Apabila dijabarkan lebih lanjut kisi-kisi validasi soal ditampilkan seperti pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Kisi-kisi validasi LKPD

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi
1	Kelayakan isi	cakupan dan akurasi materi
		mengandung wawasan produktivitas
		merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)
		mengembangkan kecakapan hidup (<i>life skills</i>)
2	Kelayakan bahasa	Komunikatif dan lugas
		kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia
		penggunaan istilah dan simbol/lambang yang baik
3	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian kepada peserta didik
4	Kelayakan kegrafikan	ukuran buku efisien
		bagian <i>cover</i> buku menarik

4.1.2.2.1 Lembar validasi soal

Pada validasi soal digunakan untuk sumber kisi-kisi kelayakan soal diperoleh dari berbagai jurnal. Sehingga diperoleh kriteria validasi soal berupa kriteria konstruksi, bahasa dan konten (Dawati, *et al.*, 2019; Ulum, 2016; Irmayta, *et al.*, 2017). Apabila dijabarkan lebih lanjut kisi-kisi validasi soal ditampilkan seperti pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Kisi-kisi validasi soal

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi
1	Konstruksi	Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam bahan ajar
		Pernyataan dirumuskan dengan singkat
		Kalimat soal tidak multitafsir

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi
		Petunjuk mengerjakan instrumen jelas
2	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif
		Menggunakan bahasa yang baku
		Kata-kata singkat dan lugas
3	Konten	Kesesuaian soal dengan KD dan KI
		Kesesuaian soal dengan indiaktor

4.1.2.2.2 Lembar validasi angket dan angket respon peserta didik

Pembuatan angket respon peserta didik dan validasi kisi-kisinya didasarkan pada pendapat Sugiyono (2013; 143) tentang kriteria angket yang baik dan benar. Setidaknya suatu angket harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Skala dan isi pertanyaan harus jelas
2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami responden
3. Pertanyaan tidak bias atau mendua
4. Tidak menanyakan peristiwa yang tidak dikuasai responden (atau lupa)
5. Pertanyaan tidak condong atau menggiring
6. Urutan pertanyaan dari umum menuju spesifik

Pada penelitian ini bentuk angket respon peserta didik ditampilkan pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Kisi-kisi lembar angket respon peserta didik

Aspek	No	Pertanyaan
Materi	1.	Informasi dalam LKPD memberikan pengetahuan baru bagi saya
	2.	Tugas dalam LKPD membantu saya dalam memahami materi
	3.	Percobaan di dalam LKPD membuat belajar jadi lebih mandiri
	4.	Contoh penerapan materi dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari
Penyajian	5.	LKPD memudahkan saya dalam belajar
	6.	Tampilan LKPD menarik
	7.	Isi LKPD tercetak jelas
	8.	LKPD berisi gambar-gambar pendukung yang menarik
	9.	LKPD membuat keinginan belajar bertambah

Aspek	No	Pertanyaan
Etnosains	10.	Konten kearifan lokal yang diangkat menarik pembelajaran
	11.	Konten kearifan lokal membantu saya memahami konsep materi
Bahasa	12.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami
	13.	Petunjuk tugas & praktikum mudah dipahami
	14.	Istilah-istilah yang digunakan dalam LKPD dapat dimengerti
	15.	Kalimat yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami

Sementara bentuk validasi terhadap lembar angket respon peserta didik dirumuskan berdasar kisi-kisi pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Kisi-kisi validitas angket respon peserta didik

No.	Aspek yang dinilai
1	Ketepatan penggunaan indikator pada angket
2	Kesesuaian antara indikator dengan pernyataan angket
3	Pemilihan pernyataan angket
4	Jumlah pernyataan dari masing-masing indikator
5	Jumlah keseluruhan pernyataan pada angket
6	Pemilihan alternatif jawaban respon angket

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan pada penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap awal (validasi) dan tahap akhir (uji coba produk). Pada tahap awal pengembangan dilakukan validasi terhadap perangkat penelitian yang sudah didesain sebelumnya. Hasil data kuantitatif dari tahap awal pengembangan ini disajikan pada bab 3 subbab 3.5.1 sampai 3.5.4. Apabila pengembangan tahap awal sudah selesai dan perangkat dinyatakan valid oleh validator ahli, pengembangan dilakukan pada tahap selanjutnya.

Tahap selanjutnya dari pengembangan awal adalah pengembangan akhir. Dimana pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan untuk meninjau sejauh mana pengaruh LKPD pada peserta didik. Pengembangan ini hanya sampai

pengambilan data sampel skala kecil dan menganalisisnya (tanpa sampel besar). Hal ini dikarenakan dampak wabah yang menjadikan pembelajaran kelas tidak efektif.

Terdapat dua data utama yang akan diambil dalam uji coba skala kecil ini, yaitu nilai *pretest-posttest* peserta didik dan angket tanggapan peserta didik terhadap LKPD. Nilai *pretest-posttest* peserta didik akan merepresentasikan peningkatan keterampilan berfikir kreatif peserta didik. Sementara angket digunakan untuk representasi pendapat peserta didik tentang LKPD bermuatan etnosains ini. Secara lebih rinci tahap *development* dijabarkan sebagai berikut:

4.1.3.1 Validasi dan Reliabilitas Hasil Produk Penelitian

Setelah desain produk dan lembar validasinya selesai dikerjakan pada tahap *design*. Kemudian dilakukan pengujian tahap awal untuk menguji kelayakan produk LKPD. Pada tahap pengujian awal digunakan pengujian dari penguji ahli (*judgment expert*) (Sugiyono, 2013; 125). Adapun hasil dari beberapa masukan dari penguji ahli dirangkum pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Rekapian komentar dan saran validator terhadap LKPD

Komentar	Saran
1. LKPD ini sudah cukup bagus untuk digunakan dalam pembelajaran dan bisa digunakan untuk mengukur 3 jenis penilaian (kognitif, psikomotr, dan sikap).	1. Sebaiknya diberikan rubrik penilaian pada soal, bukan hanya pada penugasan proyek.
2. LKPD ini masih kurang dalam kuantitas pemberian soal-soal latihan.	2. Sebaiknya diperbanyak latihan-latihan soal berbasis etnosains untuk peserta didik.
3. Terdapat diagram yang menggunakan bahasa Inggris.	3. Sebaiknya diagram berbahasa Inggris diubah ke dalam bahasa Indonesia terlebih dahulu.
4. Terdapat beberapa <i>typo</i> pada LKPD.	4. Perbaiki penulisan LKPD sesuai kaidah bahasa yang baik dan benar.

Berdasarkan lembar validasi, diketahui bahwa semua komentar dari validator tidak ada yang menunjukkan bahwa LKPD ini fatal secara konsep. Hampir semua validator menginstruksikan jika LKPD ini bisa digunakan dengan sedikit perbaikan. Sementara beberapa lainnya memutuskan jika LKPD bisa digunakan tanpa revisi.

Instruksi revisi yang dianjurkan oleh validator adalah setelah dilakukan revisi bisa langsung diujikan, atau tanpa validasi ulang. Hal ini bertujuan untuk mengefisienkan waktu, tenaga, dan dana penelitian. Sementara untuk validasi pada soal, validator menginstruksikan bahwa soal layak digunakan untuk mengambil data. Pada validasi angket, validator menghendaki angket dengan bahasa yang lebih sederhana yang mudah dipahami peserta didik baru kemudian digunakan mengambil data.

Selain itu uji reliabilitas menghasilkan kesimpulan jika produk yang diuji, yaitu soal dan angket bisa digunakan. Hal ini didasari pada hasil pengujian yang menyatakan jika nilai reliabilitas lebih dari 0,6 (Tabel 3.9). Sehingga produk ini dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

4.1.3.2 Uji *N-gain* Nilai *Pretest-Postest* Peserta Didik

Tahap *development* juga akan menghitung nilai (*N-gain*) yang didapat peserta didik saat melakukan *pretest-postest*. Nilai *N-gain* ini yang nantinya akan menjadi dasar data peningkatan keterampilan berfikir kreatif peserta didik. Setelah peserta didik melakukan *pretest* kemudian peserta didik diberi materi pelajaran sesuai LKPD dan dilakukan *postest*. Adapun hasil dari penilaian *N-gain* ini menghasilkan rata-rata sebesar 0,7 atau memiliki status karakteristik “tinggi” dengan rician seperti pada Tabel 4.10:

Tabel 4.10 Nilai *N-gain* peserta didik

Nama	Pretest	Postest	Skor Ideal	<i>N-gain</i>
Amelia Agni Sari	80	96	100	0,79
Anggarda Fharametta	80	98	100	0,90
Eka Yuni Astuti	80	92	100	0,58
Safa Imelda Hayu	78	88	100	0,43
Vita Sari Ariyani	69	94	100	0,80
Yunita Fatma Rahmanda	80	94	100	0,69
rata-rata	78	93		0,70

4.1.3.3 Respon Peserta Didik terhadap LKPD

Respon peserta didik terhadap LKPD dimaksudkan untuk menilai bagaimana pandangan responden terhadap penggunaan LKPD selama pelajaran. Pengambilan data ini menggunakan angket yang sudah divalidasi sebelumnya oleh validator ahli. Secara garis besar pendapat responden terhadap LKPD ini ditampilkan pada Tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4.11 Rekap penilaian lembar angket terhadap LKPD

No	Nama Responden	Skor total	Presentasi (%)
1	Amelia Agni Sari	50	89
2	Anggarda Fharametta	51	91
3	Eka Yuni Astuti	49	88
4	Safa Imelda Hayu	48	86
5	Vita Sari Ariyani	49	88
6	Yunita Fatma Rahmanda	48	86

Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

4.1.3.4 Analisis karakteristik Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik

Secara sederhana bentuk kriteria dari keterampilan berfikir kreatif peserta didik dinilai berdasarkan jawaban peserta didik secara parsial dan keseluruhan dengan soal berbasis *open ended* (Inprashita, 2006). Karena soal ini bisa memberikan skor yang berbeda meskipun jawaban antar peserta didik sama. Pembagian kriteria dan bentuk soal ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Kriteria “kemampuan Menemukan Seluruh Jawaban”, ditinjau dari cara peserta didik memilih jawaban pilihan ganda. Sehingga akan menghasilkan jawaban yang variatif dan menentukan bagaimana cara peserta didik membahas soal di kolom “alasan” nantinya.
2. Kriteria “Keluwesannya dalam mengambil resiko”, ditinjau dari pernyataan yakin dan tidak peserta didik dalam soal. Keyakinan ini bisa membantu peserta didik melipatgandakan nilai atau bahkan menjerumuskan nilai peserta didik.
3. Kriteria “Kemampuan memberi jawaban dan Alur Berfikir yang relevan”, ditinjau dari alasan peserta didik di kolom “alasan”. Semakin masuk akal alasan peserta didik maka relevansi berfikirnya semakin bagus.

4. Kriteria “Mampu memecahkan soal *open ended*”, ditinjau dari kombinasi jawaban peserta didik, baik jawaban langsung, jawaban keyakinan dan jawaban uraian di kolom “alasan”.

Tabel 4.12 Rekap penilaian kriteria kemampuan berfikir kreatif

No	kriteria	pretest	posttest	Persen peningkatan (%)
1	kemampuan Menemukan Seluruh Jawaban	90	114	26,67
2	Kemampuan memberi jawaban dan Alur Berfikir yang relevan	108	111	2,78
3	Mampu memecahkan soal <i>open ended</i> berbasis kehidupan sehari-hari	99	116	17,17
4	Keluwesannya dalam mengambil resiko	90	114	26,67

Apabila data dijabarkan berdasarkan masing-masing kriteria maka akan dihasilkan, analisis karakteristik sebagai berikut:

4.1.3.4.1 Menemukan Seluruh Jawaban

Salah satu kriteria peserta didik memiliki aspek kemampuan berfikir kreatif adalah kemampuan untuk menemukan seluruh jawaban tepat agar mendapat skor maksimal. Kriteria ini bisa ditinjau dengan cara memberikan peserta didik soal pilihan ganda namun rasio kebenarannya lebih dari 1:4. Dengan kata lain ada lebih dari satu jawaban benar pada soal yang bisa dipilih oleh peserta didik. Jika peserta didik memiliki kemampuan berfikir kreatif yang tinggi peserta didik akan mampu mengkombinasikan jawaban agar bisa mendapat skor maksimal.

Sementara itu peserta didik dengan kemampuan berfikir kreatif yang cenderung rendah akan berfokus pada satu jawaban saja. Jika dia sudah menemukan satu jawaban yang memuaskan dia akan langsung beralih ke soal lain, tanpa memperkirakan jawaban alternatif. Pada pengujian ini dilakukan penilaian kriteria dengan menggunakan lima skala agar perbedaan skor peserta didik lebih terlihat. Sehingga lebih mudah menganalisis perubahan kemampuan berfikir kreatif.

Percobaan ini menghasilkan beberapa jawaban variatif dari peserta didik sehingga mendapat predikat kemampuan berfikir yang bermacam-macam. Berikut

adalah salah satu sampel soal dan pengukuran jawaban peserta didik, ditinjau dari kemampuan menemukan seluruh jawabannya.

Tabel 4.13 Penggalan soal dan jawaban aspek “menemukan seluruh jawaban”

Soal: Reaksi fermentasi tape merupakan contoh penerapan hukum redoks yang umum pada budaya kuliner tanah jawa. Secara lebih rinci tape singkong juga mengikuti hukum autoreduksi dimana suatu senyawa mengalami reaksi oksidasi dan reduksi sekaligus. Tentukan seluruh senyawa yang menjadi produk dari tape ini dan buktikanlah dengan penyetaraan reaksi redoks di kolom alasan!		
Jawaban peserta didik	Kriteria	Keterangan
$C_2H_5OH, CO_2, C_6H_{12}O_6$	Sangat tinggi	peserta didik berhasil memilih seluruh jawaban
$CO_2, C_6H_{12}O_6$	Sedang	peserta didik berhasil memilih 2/3 dari jawaban benar
$C_6H_{12}O_6$	Kurang	peserta didik hanya mampu memilih satu jawaban benar

Berdasar rekap dari total semua perhitungan aspek kemampuan “memilih seluruh jawaban benar”. Diketahui jika peserta didik memiliki skor selama *pretest-posttest* sebagai berikut:

Tabel 4.14 Rekap penilaian aspek “menemukan seluruh jawaban”

No Soal	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	26	30
2	6	24
3	30	30
4	28	30
Total	90	114

4.1.3.4.2 Jawaban dan Alur Berfikir relevan

Alur berfikir dari peserta didik dalam mengerjakan soal pada penelitian ini bisa diruntut dengan bagaimana peserta didik mengisi kolom jawaban alasan. Kolom jawaban alasan menyediakan fasilitas peserta didik untuk melgitimasi

jawaban mereka yang sudah dipilih pada pilihan ganda. Hal ini berarti nalar peserta didik memilih jawaban dituangkan dalam form “alasan” ini.

Jawaban peserta didik apabila ditinjau dalam aspek “relevansi kemampuan berfikir” pada penelitian ini tidak menghasilkan data yang begitu variatif. Rata-rata peserta didik akan menjawab apa adanya pada soal. Sehingga meskipun jawaban pilihan ganda mereka bervariasi, akan tetapi alasan mereka memilih jawaban tidak terlalu berbeda. Hal ini seperti terlihat pada sampel soal berikut:

Tabel 4.15 Penggalan soal dan jawaban aspek “jawaban dan alur berfikir relevan”

Soal:		
Teknik penyepuhan (pelapisan) emas digunakan oleh para pengrajin penyepuh emas di daerah Boja untuk meningkatkan nilai jual suatu perhiasan, metode serah terima elektron digunakan dalam konsep ini (lihat tabel). Tentukan jumlah elektron yang digunakan pada serah-terima elektron ini, dan buktikan zat mana yang mengalami oksidasi & reduksi ini pada kolom alasan!		
Alasan peserta didik	Kriteria	Keterangan
Emas mengalami oksidasi dari 0 ke +3 Cincin mengalami reduksi dari +3 ke 0	Sangat tinggi	Jawaban benar
Emas mengalami oksidasi dari 0 ke +3 Cincin mengalami reduksi dari 0 ke -3	sedang	Reduktor, oksidator benar tetapi perubahan muatan salah

Berdasar rekapitan dari total semua perhitungan aspek kemampuan “memberikan jawaban yang relevan”. Diketahui jika peserta didik memiliki skor selama *pretest-posttest* sebagai berikut:

Tabel 4.16 Rekap penilaian aspek “jawaban dan alur berfikir relevan”

No Soal	Nilai Pretest	Nilai Postest
1	24	26
2	24	29
3	30	26
4	30	30
Total	108	111

4.1.3.4.3 Keluwesan dalam Mengambil Resiko

Keluwesan peserta didik dalam mengambil resiko bisa dilihat dari kemampuannya mengerjakan soal beralasan (yakin/tidak). Hal ini bisa diartikan jika peserta didik menjawab soal yang nilainya dipengaruhi keyakinan jawaban maka keluwesan peserta didik tersebut akan diuji. Sehingga peserta didik akan menentukan strategi agar jawabannya bisa optimal meskipun tidak memahami materi secara utuh.

Pada penelitian ini didapat hasil yang cukup mengejutkan dimana semua peserta didik 100% selalu memilih jawaban keyakinan benar. Meskipun pada akhirnya ada jawaban yang salah dan merugikan peserta didik. Akan tetapi pada kasus penelitian ini, peserta didik tidak ambil pusing dalam menentukan jawaban keyakinan.

Sebagai contoh jawaban keyakinan peserta didik pada soal dalam tabel X adalah jawaban “yakin”semua. Sehingga otomatis keluwesan mereka dalam mengambil resiko akan sangat bergantung pada jawaban benar saja. Apabila kriteria ini direkap keseluruhan akan diperloeh data sebagai berikut:

Tabel 4.17 Rekap penilaian aspek “keluwesan dalam mengambil resiko”

No Soal	Nilai Pretest	Nilai Postest
1	26	30
2	6	24
3	30	26
4	28	30
Total	90	110

4.1.3.4.4 Mampu Memecahkan Soal *Open Ended*

Kemampuan kreatifitas peserta didik bisa dibuktikan dengan kemampuan mereka mengerjakan soal *open ended*. Hal ini berarti jika peserta didik secara kognitif bisa mendapat skor yang baik saat mengerjakan soal ini, maka peserta didik akan mendapat predikat kemampuan berfikir kreatif yang baik pula. Sehingga dengan adanya soal seperti ini akan mampu menguji dua kriteria sekaligus (yaitu aspek kognitif dan berfikir kreatif).

Berdasarkan rekap dari jawaban peserta didik, kriteria ini cukup memberikan jawaban yang variatif. Hal ini dikarenakan komposisi dari nilai ini merupakan gabungan dari tiga kategori, yaitu jawaban pilihan, keyakinan dan alasan. Sementara penilaian aspek kognitif pada soal ini juga menggunakan metode yang sama. Apabila diambil sampel jawaban peserta didik maka akan mendapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.18 Penggalan soal dan jawaban aspek “mampu memecahkan soal *open ended*”

Soal:		
Proses pembuatan kuliner jawa sering menggunakan tungku berbahan kayu untuk proses pembakaran (seperti gambar di bawah), Hal ini karena aroma otentik dari kayu menambah cita rasa masakan dari pada menggunakan bahan bakar gas. Apabila diasumsikan bagian kayu yang terbakar hanya selulosa (C ₆ H ₁₀ O ₆) saja dan terjadi pembakaran sempurna, tentukanlah koefisien dari produk CO ₂ reaksi ini dan buktikanlah dengan penyetaraan reaksi redoks reaksi pembakaran ini di kolom alasan!		
Jawaban	Kriteria	Keterangan
$C_6H_{10}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + H_2O$ Zat yang mengalami oksidasi (C) dari +2 ke +4. Zat yang mengalami reduksi (O ₂) dari 0 ke -2.	Sangat Tinggi	Cara memilih jawaban, keyakinan jawaban dan alasan sangat tepat
$C_6H_{10}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + H_2O$ Zat yang mengalami oksidasi (C) dari +2 ke +3 Zat yang mengalami reduksi (O ₂) dari 0 ke -2	Sedang	Penentuan reduktor dan oksidator sudah tepat, meski nilai BOnya salah

4.2 Hasil Pembahasan

Hasil data dari penelitian yang sudah didapat menjadi dasar dari pembahasan penelitian kali ini. Pada pembahasan kali ini dibahas tentang bagaimana karakteristik dari LKPD bermuatan etnosains untuk meningkatkan berfikir kreatif peserta didik. Serta karakteristik dari soal *three tiers multiple choice* yang bisa mengukur keterampilan berfikir kreatif peserta didik. Selain itu juga dibahas pengaruh dari LKPD ini terhadap keterampilan berfikir kreatif peserta didik,

sesuai dari tujuan awal penelitian. Secara lebih rinci pembahasan dijabarkan sebagai berikut:

4.2.1 Karakteristik LKPD Bermuatan Etnosains untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif

Penyusunan LKPD ini didasarkan fakta bahwa aspek berfikir kreatif merupakan aspek yang sangat penting bagi peserta didik. Hal ini dikarenakan kreatifitas akan berpengaruh terhadap kemampuan *problem solving* dan rasa ingin tahu peserta didik (Yeager, 2014). Akan tetapi konsep keterampilan ini oleh praktisi pendidikan terlalu dikaitkan dengan pelajaran seni (Scalter & Lally, 2013). Sehingga perlu adanya LKPD materi sains yang menitikberatkan aspek berfikir kreatif pada pembelajarannya.

LKPD ini juga akan disusun dengan muatan etnosains yang telah disesuaikan dengan pembelajaran sistem daring. Sehingga LKPD ini juga didesain agar efektif digunakan dengan atau tanpa pertemuan tatap muka. Selain tujuan umum pengembangannya yang ditujukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif (Diniaty & Atun, 2015). LKPD ini juga disusun bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan berfikir kreatif peserta didik.

Dasar dari pembuatan LKPD berbasis etnosains ini adalah karena pendapat yang menyatakan bahwa pembelajaran yang mengangkat budaya lokal untuk dijadikan suatu objek akan memberikan suatu kelebihan (Sudarmin, & Pujiastuti, 2015). Hal ini tidak lain karena kedekatan objek belajar dengan materi belajar peserta didik membuat peserta didik lebih mudah memahami materi (Sudarmin, 2014; Sujana, 2014).

Materi redoks dan tata nama merupakan materi yang kaya akan muatan etnosains. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti terdapat banyak sekali bidang etnosains yang relevan dengan materi redoks dan tata nama. Bidang tersebut antara lain bidang kuliner, pertanian, kehidupan rumah tangga, dll. Sehingga materi ini juga sangat cocok untuk diajarkan dengan pendekatan etnosains.

Materi redoks dan tata nama sendiri merupakan materi yang diajarkan oleh guru saat peserta didik berada di kelas X. Mengingat kelas tersebut adalah kelas awal peserta didik mengenal ilmu kimia tentu diperlukan pendekatan yang umum

bagi peserta didik untuk belajar kimia (Yager, 2014). Menurut Yager (2014) kegiatan mengenal lingkungan ini juga berpotensi meningkatkan berfikir kreatif peserta didik.

Aspek pembelajaran dengan pendekatan lingkungan sekitar diketahui dapat meningkatkan berfikir kreatif peserta didik (Awang, 2008; Yager, 2014). Sehingga apabila pendekatan etnosains ini disempurnakan dengan dibuat dalam permodelan penugasan proyek. Tentu akan dapat memaksimalkan peran LKPD dalam meningkatkan kreatifitas peserta didik (Awang, 2008; Daviesa, *et al.*, 2013).

Penelitian terkait dilakukan oleh Wijayanti & Widiyatmoko (2015), juga menyebutkan bahwa LKPD mampu mendukung kelancaran proses penyampaian pembelajaran untuk peserta didik. Sehingga LKPD ini nantinya akan meningkatkan dan memperkuat hasil belajar (Lestari, 2018). Pada LKPD ini disusun atas tiga bagian yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagian Pendahuluan

Pada bab ini dirangkum segala pedoman umum dan khusus yang bisa dibaca terlebih dahulu sebelum menggunakan LKPD. Pada bab ini juga memuat tentang beberapa definisi-definisi seperti “etnosains” yang akan berguna jika diketahui lebih dahulu sebelum memulai pembelajaran. Selain itu pada bab ini juga diinfokan benang merah antara konsep etnosains dan pengetahuan sains modern yang nantinya akan dipelajari peserta didik.

Bab pendahuluan juga menerangkan penjabaran dari KD dan IPK, dimana penentuan KD ini mengikuti aturan kurikulum 2013 yang berlaku. Sementara penentuan IPK berdasarkan penjabaran mandiri oleh peneliti dengan bantuan dari berbagai sumber literasi. Adapun tampilan KD dan IPK pada LKPD disajikan pada Tabel 4.2.

2. Bagian Kurikulum

Bab ini akan menguraikan apa saja yang akan dipelajari peserta didik saat menggunakan LKPD ini. Penentuan tujuan pembelajaran didasarkan pada aturan KD kurikulum 2013 yang berlaku saat ini. Selain itu juga dikembangkan indikator-indikator (IPK) yang nantinya menjadi tolak ukur ketercapaian KD. Sehingga peserta didik akan tau apa yang akan dipelajari dan apa yang akan didapat setelah selesai belajar.

3. Bagian Inti

Bagian ini mencakup penugasan dan soal-soal pengetahuan redoks yang dibalut muatan etnosains. Bab ini juga berisikan penugasan-penugasan mandiri kepada peserta didik yang didesain untuk pembelajaran daring maupun tatap muka. Penugasan yang dimaksud adalah observasi mandiri tentang “pembuatan tape” pada *platform youtube*. Dimana secara umum penugasan ini akan melatih ranah kognitif peserta didik, dan secara khusus akan melatih aspek berfikir kreatif peserta didik.

Aspek kreatifitas para peserta didik ini akan dikontrol dalam beberapa kegiatan pembelajaran, yang secara khusus dilakukan pada penugasan berbasis proyek dan pengerjaan soal-soal berpendekatan etnosains. Hal ini mengikuti pendapat para ahli yang menyatakan bahwa cara untuk mengontrol kemampuan berfikir kreatif adalah dengan cara:

1. Penugasan berbasis proyek (Awang, 2008),
2. Penugasan yang mentransformasi pengetahuan kelas menjadi pengetahuan sehari-hari, atau sebaliknya (Awang, 2008),
3. Soal-soal yang perlu kemampuan analisis untuk dikerjakan (Awang, 2008),
4. Penugasan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Yager, 2014),
5. Penugasan yang memancing kemampuan eksplorasi peserta didik (Yager, 2014),
6. Penugasan yang bermuatan *problem solving* (Davies, *et al.*, 2013)

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan LKPD ini berlangsung selama satu minggu dengan lebih dahulu dilakukan *pretest* pada hari sebelumnya. Kemudian setelah peserta didik melakukan *pretest* peserta didik akan dikirimkan file pdf penugasan LKPD di grup WA. Penugasan ini menyangkut perintah memahami LKPD dan mengerjakan contoh-contoh soal. Serta melakukan analisis pembuatan tape dengan bantuan *platform youtube*.

Berdasarkan uraian di atas, LKPD ini telah dikembangkan dengan menggabungkan aspek pengetahuan sains modern dan etnosains (pengetahuan lokal). Benang merah antara sains modern dan sains lokal ini kemudian diimplementasikan dalam bentuk pembelajaran LKPD berbasis proyek (PjBL). Adanya PjBL dalam kegiatan ini, nantinya diharapkan akan mampu mengontrol

keterampilan berfikir kreatif peserta didik yang diuji berdasarkan nilai ujian *pretest-postest*.

4.2.2 Karakteristik Soal Penguji Kemampuan Berfikir Kreatif

Soal berbasis tiga tingkat atau lebih umum disebut *three tiers multiple choice* digunakan dalam penelitian ini. Hal ini bertujuan agar soal ini tidak hanya mengukur kemampuan kognitif peserta didik namun juga mengukur strategi peserta didik dalam mengerjakan soal. Secara tidak langsung peserta didik akan dituntut kreativitasnya dalam mengerjakan soal agar dapat menghasilkan skor maksimal dengan opsi jawaban benar lebih dari satu (Inprashita, 2006; Silver, 1997; Nurhayati, 2011).

Pada jawaban pilihan peserta didik akan diberikan opsi jawaban sebanyak empat buah yang kesemuanya bisa dipilih. Dengan kata lain hanya dalam satu soal saja peserta didik bisa memberikan sampai empat jawaban sekaligus. Kemudian jawaban peserta didik nantinya akan diklarifikasi dengan pertanyaan keyakinan “yakin/tidak”. Pertanyaan ini dimunculkan untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif peserta didik dalam menentukan strategi pengerjaan soal.

Kemampuan berfikir kreatif dan strategi dalam pengerjaan soal ini diperlukan karena jawaban “yakin” pada soal akan menjadikan skor “jawaban pilihan” dikalikan tiga. Jika peserta didik menjawab “tidak yakin” maka skor “jawaban pilihan” akan ditambah dua. Hal ini akan mengakibatkan peserta didik akan mempertaruhkan keyakinan jawaban mereka pada opsi ini.

Apabila saat peserta didik memilih “jawaban pilihan” salah namun menjawab “yakin” maka peserta didik akan mendapat nol poin. Jika menjawab “tidak yakin” pada jawaban benar atau salah peserta didik akan mendapat bonus skor sebanyak dua. Akan tetapi jika “jawaban pilihan” peserta didik sebenarnya benar namun memilih “tidak yakin” itu akan membuat skor peserta didik tidak maksimal.

Selain itu adanya jawaban kolom alasan juga akan mengecek kebenaran pola berfikir peserta didik. Jika alasan peserta didik salah meskipun jawaban benar ini akan menjadikan indikasi jika peserta didik tidak paham betul tentang materi tersebut. Sehingga hal ini akan menjadikan pengurangan nilai. Secara lebih rinci rubrik penilaian soal ini disusun sebagai berikut:

1. Jawaban langsung memiliki skor yang fleksibel sesuai jumlah opsi jawaban yang benar (bisa lebih dari 1 jawaban benar) dan setiap jawaban benar dihitung satu.
2. Jawaban keyakinan “ya” dikali tiga dan jawaban “tidak” ditambah dua.
3. Alasan benar dan linier dengan jawaban langsung (JL) dihitung 3, alasan benar namun tidak linier dengan jawaban langsung (JL) dihitung 2, Alasan salah namun linier dengan jawaban langsung (JL) dihitung 1, alasan salah dan tidak berhubungan dengan jawaban langsung (JL) dihitung 0.

Menurut (Silver, 1997) dan (Nurhayati, 2011) karakteristik soal pengujian kemampuan berfikir kreatif setidaknya harus memiliki syarat sebagai berikut :

- 1) Kefasihan (*fluency*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa alternatif jawaban (beragam) dan benar.
- 2) Fleksibilitas (*flexibility*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan dengan cara yang berbeda.
- 3) Kebaruan (*novelty*) adalah jika peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda tetapi bernilai benar dan satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh peserta didik pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya

Soal *open-ended problem* yang digunakan ini adalah soal berbasis tiga tingkat atau lebih umum disebut *three tiers multiple choice*. Menurut (Education Scotland, 2012) pertanyaan *open-ended problem* yang baik setidaknya memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Menampilkan konteks kehidupan nyata yang relevan
- 2) Harus memiliki lebih dari satu jawaban
- 3) Peserta didik seharusnya dapat menjawab pertanyaan dalam waktu lima menit
- 4) Jawaban yang diberikan peserta didik lebih dari mengingat fakta

Adanya soal ini akan digunakan sebagai tolak ukur keterampilan berfikir kreatif peserta didik sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran. Peserta didik yang memiliki skor tinggi akan dianggap memiliki kemampuan berfikir kreatif yang tinggi. Hal ini dikarenakan peserta didik menggunakan “kemampuan berfikir kreatifnya” sebagai strategi untuk mendapatkan skor maksimal pada sebuah soal.

4.2.3 Analisis Dampak LKPD Terhadap Kreatifitas Peserta Didik

Dampak LKPD terhadap keterampilan berfikir kreatif peserta didik bisa ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Dimana pada pengujian ini diberikan soal yang didesain berbentuk *open ended-three tiers multiple choice* kepada peserta didik. Sehingga saat peserta didik mengerjakan soal-soal ini selain harus bergantung dengan kemampuan kognitifnya peserta didik juga harus menggunakan kemampuan berfikir kreatifnya.

Merujuk pada data dari tabel 4.12 dapat diketahui jika kemampuan peserta didik dalam menemukan seluruh jawaban yang tepat pada soal mengalami peningkatan sebesar 26,67%. Berdasarkan pengamatan dari peneliti hal ini dipengaruhi oleh salah satu penugasan peserta didik dalam mengkontrol kemampuan peserta didik dengan LKPD sesuai dengan pendapat (Diniaty & Atun, 2015, Wulansari, et al., 2019; Muskita, et al., 2020). Yaitu mengidentifikasi berbagai jenis produk dan reaktan yang terdapat pada proses pembuatan tape.

Adanya kegiatan ini terbukti mampu membantu peserta didik dalam mengerjakan soal *open ended* yang memiliki kemungkinan jawaban lebih dari satu. Fakta ini juga diperkuat dengan adanya tema etnosains dalam soal. Sehingga pengalaman peserta didik dalam mengerjakan proyek “tape” dapat digunakan dengan maksimal dan mampu memberikan efek yang baik, baik dalam aspek kognitif atau keterampilan,

Kemampuan relevansi peserta didik dalam memberikan alasan juga meningkat setelah adanya pembelajaran dengan bantuan LKPD etnosains. Berdasarkan perhitungan, kemampuan ini meningkat sebesar 2,7%. Hal ini tidak terlalu signifikan mengingat persentasinya yang bahkan tidak mencapai 10%. Sementara menurut Daviesa, et al., (2013) harusnya LKPD mampu memancing kemampuan analisis problem solving peserta didik terhadap suatu penugasan.

Pengamatan dilapangan oleh peneliti menemukan fakta bahwa, aspek kemampuan berfikir yang relevan pada peserta didik sangat tergantung pada aspek kognitif. Sehingga jika peserta didik cukup mahir pada aspek kognitif, peserta didik tidak perlu khawatir dalam mengerjakan soal berbentuk uraian. Tetapi jika

kognitif peserta didik terbatas, maka kemampuan berfikir relevan peserta didik juga akan terbatas.

Kemampuan peserta didik dalam manajemen resiko juga diuji dalam soal ini. Keluwesan dalam mengambil resiko sangat erat kaitanya dengan keterampilan peserta didik dalam memanfaatkan opsi yakin dan tidak yakin pada soal. Sayangnya semua responden selalu memilih yakin pada jawaban soal. Sehingga data yang diperoleh sangat statis mengikuti kemampuan “menemukan seluruh jawaban yang tepat pada soal”.

Ketidakmampuan soal dalam mengetes manajemen resiko pada peserta didik, bisa diakibatkan karena beberapa faktor. Salah satunya adalah sedikitnya responden yang menjadi sampel uji (hanya enam anak). Sehingga kesempatan untuk mengukur data yang lebih dinamis sangat terbatas. Hal ini juga menjadi bukti jika LKPD kurang berpengaruh pada proses pengambilan resiko pada peserta didik, setidaknya pada sampel skala kecil ini.

Indikator kemampuan berfikir kreatif peserta didik selanjutnya adalah kemampuan memecahkan soal *open ended*. Pada penelitian ini hasil data cukup dinamis dengan memberikan berbagai kriteria akhir yang berbeda satu sama lain antar peserta didik. Hal ini juga didukung oleh kompleksnya metode penilaian ini, dimana nilai diperoleh dari gabungan jawaban pilihan ganda, keyakinan dan esai.

Selain itu syarat soal *open ended* yang setidaknya harus memberikan kriteria kefasihan, kebaruan, dan fleksibilitas juga mendukung pengujian ini. Sehingga soal *three tiers multiple choice* yang mengandung wawasan etnosains sangat cocok untuk menguji kriteria ini. Dampak dari kecocokan parameter ini adalah dinamisnya data antar peserta didik, dan data antar *pretest* dan *posttest*.

Setidaknya kriteria ini mengalami peningkatan sebesar 17,17% dari perbandingan soal *pretest* dan *posttest*. Hal ini juga berarti LKPD etnosains yang dijadikan acuan mengajar pada penelitian ini cukup menyumbang kenaikan keterampilan berfikir kreatif peserta didik. Adanya perintah untuk mentransformasi ilmu kedaerahan (sehari-hari) menjadi sains modern (pengetahuan kelas) menjadi pondasi awal bagi peserta didik untuk mengerjakan soal-soal semacam ini yang sesuai dengan pendapat (Awang, 2008; Yager, 2014).

Sehingga dengan kata lain LKPD etnosains ini bisa meningkatkan aspek-aspek yang relevan dengan keterampilan berfikir kreatif peserta didik. Terutama aspek kemampuan menemukan seluruh jawaban dan kemampuan menjawab soal bertipe *open ended*. Sementara untuk aspek kemampuan berfikir relevan lebih bergantung pada kemampuan kognitif, sehingga tidak masalah apakah disampaikan dengan etnosains atau tidak.

Bisa dikatakan, adanya kemampuan peserta didik yang baik dalam menggunakan teknologi akan berpengaruh besar dalam keberhasilan penerapan LKPD. Meskipun data UAS subjek penelitian menyatakan bahwa tidak semua dari mereka merupakan peserta didik dengan tingkat kriteria yang tinggi (82-86,5). Tabel kriteria ranking peserta didik bisa dilihat pada Tabel 3.3.

Bisa diketahui bahwa peserta didik atas nama: Amelia Agni sari (76), Eka Yuni Astuti (81), Safa Imelda Hayu (75), Vita Sari Ariyani (82), Yunita Fatma Rahmanda (72), Anggarda Fharametta (71) berada pada kriteria sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Hal ini juga menjadi fakta bahwa peserta didik yang memiliki fasilitas internet yang baik juga merupakan peserta didik yang nilainya cukup baik di kelas.

Kemampuan peserta didik yang baik dalam memahami setiap instruksi ini juga dibuktikan saat kegiatan *pretest-posttest* berlangsung. Saat dilakukan kegiatan *pretest-posttest* peneliti juga membuka forum untuk bertanya di grup wa. Sehingga apabila ada kesulitan saat mengerjakan soal atau tidak paham akan perintah soal bisa ditanyakan secara langsung. Tetapi tidak ada satupun pertanyaan yang diajukan peserta didik saat kegiatan tes, seperti pada Gambar 4.8. Dengan kata lain peserta didik subjek penelitian memang sudah paham instruksi yang diberikan hanya dengan sekali perintah, dilampirkan pada Lampiran 13.

Dampak baik yang ditimbulkan dari kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran LKPD berbasis daring seperti inilah yang menyebabkan nilai hasil belajar cukup tinggi (Putranti, 2013; Muis, 2018). Akibatnya meskipun peserta didik tidak terlalu mahir dalam menghadapi materi ini (bisa jadi karena lupa/memang belum paham), peserta didik tetap akan mampu memberi nilai *N-gain* yang baik.

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. LKPD berpendekatan etnosains memiliki karakteristik yang mampu meningkatkan keterampilan berfikir kreatif peserta didik.
2. Soal *open ended three tires* bisa digunakan untuk menilai sejauh mana kemampuan berfikir kreatif peserta didik, selama mengikuti karakteristik yang disyaratkan oleh para ahli.
3. LKPD dan soal berpendekatan etnosains mampu meningkatkan dan mengukur kemampuan menemukan seluruh jawaban sebesar 26,67%. Kemampuan memberi jawaban dengan alur berfikir yang relevan sebesar 2,76%. Keluwesan dalam mengambil resiko sebesar 26,67%. Kemampuan memecahkan soal *open ended* sebesar 17,17%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk menguatkan data, sebaiknya dilakukan uji coba skala besar untuk penelitian lebih lanjut.
2. Salah satu faktor keberhasilan LKPD ini adalah penguasaan IT yang bagus dari peserta didik, sebaiknya penelitian selanjutnya diuji dengan model sampling acak.
3. Dilakukan kelas kontrol dan kelas eksperimen agar tidak hanya menguji kualitas LKPD namun juga membandingkan kemampuan LKPD dalam meningkatkan aspek kemampuan berfikir kreatif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abonyi, O. S., Achimugu, L., & Njoku, M. (2014). Innovations in Science and Technology Education: A Case for Ethnoscience Based Science Classrooms. *International Journal of Jurnal Pendidikan KimiaScientific & Engineering Research*, 5(1), 1-14.
- Anwar, B. (2005). *1700 Soal Bimbingan Pemantapan KIMIA untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Awang, H., & Ramly, I. (2008). Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 16(2008), 635-640.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2010). *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran SMP/MTS Dan SMA/MA*.
- Bahriah, E. S. (2015). Peningkatanliterasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains. *Jurnal EDUSAINS*, 7(1), 11-17.
- Batubara, H. H., (2016). Penggunaan Google Form Sebagai Alat Penilaian Kinerja Dosen di Prodi PGMI UNISKA Muhammad Arsyad Al Banjari. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 8(1), 88-91.
- Dawati, F. M., Yamtinah, S., Rahardjo, S.B., Ashadi, Indriyanti, N. Y. (2017). Uji Validitas Computerized Two-Tier Multiple Choice (CTTMC) Melalui Focus Group Discussion (FGD) untuk Mendiagnosis Kesulitan Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS), 2017*, 260-265.
- Davies, D., Snape, D. J. S., Collier, C., Digby, R., Hay, P., Howe, A. (2013). Creative learning environments in education—A systematic literature review. *Journal of thinking Skills and Creativity*, 8(2013), 80-91.
- Diniaty, A., & Atun, S. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan untuk SMK. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 46-56.
- Education Scotland. (2012). Chemistry Open-Ended Question Support Materials. Diakses dari www.educationscotland.gov.uk.
- Fassenda, S. N., & Yonata, B. (2016). Keterampilan Berpikir Menganalisis, Mengevaluasi, dan Mencipta Siswa SMA N 19 Surabaya pada Materi Keseimbangan Kimia. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(1), 19-25.

- Fitria, A. D., Mustami, M. K., & Taufiq, A. U. (2017). Pengembangan Media Gambar Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X di SMA 1 Pitu Riase Kab. Sidrap. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(2), 14-28.
- Fitriah, U. N., & Ismono. (2017). Lkpd Berorientasi Pendekatan Contextual Teaching And Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Journal Unesa of Chemical Education*, 6(2), 238-242.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (Eds.). 2012. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht, NL: Springer.
- Habibi, A., Mukminin, A., Riyanto, Y., Prasojo, L. D., Sulisty, U., Sofwan, M., & Saudagar, F. Building An Online Community: Student Teachers' Perceptions On The Advantages of Using Social Networking Services In a Teacher Education Program. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 19(1), 46-61.
- Hacicaferoglu, S. 2014. Survey on the Communication Skill that the College Students of School of Physical Education and Sports perceivedd from the Teaching Staff. *International Journal of Science Culture and Sport*, 2(1), 54-67.
- Imansari, M., Sudarmin, & Sumarni W. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2201-2211.
- Inprashita. (2006). Open-Ended Approach and Teacher Education. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25(2006), 169-177.
- Irmayta, E., Rudibyani, R. B., & Efkar, T. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan pada Materi Asam Basa Arrhenius. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7(1), 63-76.
- Irmita, L.U. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematic (Stem) Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 27-37.
- Jusniar, Side, S., & Anwar, M. (2014). Pengembangan Perangkat Assesment Berbasis Keterampilan Generik Sains (KGS) pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Fisik II. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 1(1), 35-42.
- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kivunja C. (2015). Exploring the Pedagogical Meaning and Implications of the 4Cs "Super Skills" for the21st Century through Bruner's 5E Lenses of

- Knowledge Construction to Improve Pedagogies of the New Learning Paradigm. *Creative Education*, 6(2015), 224-239.
- Kurniawati, D., Masykuri, M., & Saputro, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X Mia 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5 (1), 88-95.
- Lestari, E. A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Eksperimen IPA Kelas V SD/MI. Skripsi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Listyawati, M. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 1 (1), 61-69.
- Meltzer, & David, E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains In Physics: A Possible “Hidden Variable” In Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259-1268.
- Muis, A. (2018). Respon Guru dan Siswa SMA Terhadap Penggunaan Quipper School Dalam Blended Learning pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biology Teaching and Learning*, 1(2), 162-171.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nahadi, S. W., & Maliga, I. (2015). Pengembangan dan Analisis Tes Kimia Berbasis Open-Ended Problem untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII*. UNS.
- National Research Council. (2011). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington DC: The National Academies Press.
- Nurhayati, E. (2011). *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Oyewole, B. K., Animasahun, V. J., & Chapman, H. J. (2019). A Survey on The Effectiveness of Whatsapp for Teaching Doctors Preparing For a Licensing Exam. *Journal PLOS ONE*, 15(4), 1-9.
- Parmin & Sudarmin. (2013). *IPA Terpadu*. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Purwanto. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.

- Putranti, N. (2013). Cara Membuat Media Pembelajaran Online Menggunakan Edmodo. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 2(2), 139-147.
- Reynawati, A., Purnomo, T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Unnesa*, 6(2), 325-329.
- Sa'dijah, C. (2013). Kepekaan Bilangan Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Kontekstual yang Mengintegrasikan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 20(2), 222-227.
- Setiorini, D. (2016). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berpendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sains. Skripsi Pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang.
- Scalter, M., & Lally, V. (2013). Virtual Voices: Exploring Creative Practices to Support Life Skills Development among Young People Working in a Virtual World Community. *IJAD*, 32(2), 331-344.
- Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *International Reviews on Mathematical Education*, 29(3), 75-80.
- Sinurat, M., Syahputra, E, & Rajaguguk, W. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Tabularasa*, 12(2), 24-30.
- Sudarisman S. (2015). Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, (2)1, 29-35.
- Sudarmin, & Pujiastuti, E. (2015). Scientific Knowledge Based Culture and Local Wisdom in Karimunjawa for Growing Soft Skills Conservation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4(9), 598—604.
- Sudarmin, (2018). *Pendidikan Karakter, Etnosains, dan Kerarifan Lokal: Konsep dan Penerapan dalam Penelitian, dan Pembelajaran Sains*, Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Sudarmin. (2015). *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif (Model PAIKEM dalam Konteks Pembelajaran dan Penelitian Sains Bermuatan Karakter)*, Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujana, A. (2014). *Pendidikan IPA Teori dan Praktik*, Bandung: Rizqi Press.
- Ulum, M. (2016). *Pengembangan Dan Validasi Tes Pilihan Ganda Berbasis Penalaran untuk Mengukur Penguasaan Materi pada Topik Termokimia*. Bandung: UPI.
- Widhy, P. (2013). Integrative Science untuk mewujudkan 21st Century Skill dalam Pembelajaran IPA SMP. Disampaikan pada seminar nasional MIPA 2013.
- Widiakongko, P. D. (2016). *Paham Luar Kepala KIMIA SMA Kelas X,XI, XII*. Bekasi: Checklist.
- Wijaya, E. T., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang*, (1), 263-278.
- Wijayanti, F., & Widiyatmoko, A. (2015). Pengembangan LKS IPA Berbasis *Multiple Intelligences* pada Tema Energi dan Kesehatan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(1): 772-779.
- Yager, R. E. (2014). Development of student creative skills: A quest for successful science education. *Creativity Research journal*, 2(3), 196-203.
- Yanni, M. L. & Azizah, U. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Literasi Sains pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI. *Unesa Journal of Chemical Education*, 7(3), 308-314.
- Yuliana, R., & Sugiyono. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan PMRI pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk SMP Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 60-68.
- Yusuf, M., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan Soal-soal Open-Ended Pada Pokok Bahasan Segitiga dan Segiempat Di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2), 48-56
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dengan tema "Isu-isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, STKIP Persada Khatulistiwa Sintang, tanggal 10 Desember 2016.

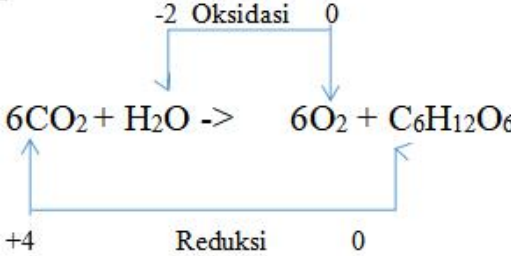
LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. KISI-KISI SOAL *PRETEST-POSTEST*

Soal Pretest

No Soal	Indikator Kognitif	Indikator ranah Etno-STEM	Soal	Pembahasan dan Jawaban	Skor
1	3.9.1 Menganalisis perkembangan konsep redoks 3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi 3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi 3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi	EtnoSains, Etnoengineering, Etnoteknologi	Empu Suroto merupakan pengrajin keris dari Kecamatan Paetan, Kabupaten Kendal. Pada malam suro Empu Suroto akan melakukan ritual jamanan (pencucian keris) agar mencegah pengkaratan. Buatlah mekanisme reaksi pengkaratan ini dan analisislah proses reaksinya berdasar tinjauan redoks (perubahan biloks, reduktor, oksidator)!	Reaksi perkaratan, terjadi karena kontak langsung besi dengan oksigen. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut: $ \begin{array}{c} 0 \qquad \qquad \text{Oksidasi} \qquad \qquad +3 \\ \left[\begin{array}{c} \text{---} \end{array} \right. \\ 4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \text{ --} \text{>} 2 \text{ Fe}_2 \text{ O}_3 \\ \left. \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{0} \quad \text{Reduksi} \quad -2 \end{array} \right] \end{array} $	8

2	<p>3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi</p>	EtnoSains	<p>Warga Sukorejo sudah memanfaatkan urea sebagai bahan pupuk sejak masa monopoli perdagangan Hindia Belanda. Urea berasal dari amonia yang disintesis dengan metode haber-bosch. Tulislah reaksi haber-bosch ini dan analisislah proses reaksinya berdasar tinjauan redoks (perubahan biloks, reduktor, oksidator)!</p>	<p>Reaksi haber bosh terbentuk antara Nitrogen di udara dan senyawa hidrogen dari pembakaran gas alam. Kemudian direaksikan sebagai berikut:</p> $ \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 0 & \text{Reduksi} & +1 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{N}_2 + & \text{H}_2 & \rightarrow & \text{NH}_3 \\ \uparrow & & \uparrow & \\ 0 & \text{Oksidasi} & -3 & \end{array} \end{array} $	8
3	<p>3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p>	EtnoSains	<p>Gethuk merupakan makanan yang berasal dari ubi-ubian. Ubi ini merupakan produk samping dari reaksi fotosintesis. Buatlah reaksi</p>	<p>Reaksi fotosintesis pada ubi sehingga menghasilkan bahan baku pembuatan gethuk adalah sebagai berikut:</p>	8

	<p>3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi</p> <p>4.9.1. Menganalisis data hasil suatu percobaan reaksi redoks</p>		<p>fotosintesis dan analisislah berdasar tinjauan redoks (perubahan biloks, reduktor, oksidator)!</p>	 <p style="text-align: center;"> $6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ </p> <p style="text-align: center;"> -2 Oksidasi 0 +4 Reduksi 0 </p>	
4	<p>3.9.5 Menganalisis aturan tata nama senyawa menurut aturan IUPAC</p> <p>3.9.6 Mendeteksi nama senyawa berdasarkan aturan IUPAC</p>	Etnosains,	<p>Identifikasilah penamaan senyawa kimia yang ditebalkan pada kalimat di bawah ini!</p> <p>a. Pemasakan bakmi Sukorejo menggunakan berbagai senyawa kimia yang ada di dapur, termasuk penggunaan garam dapur (NaCl), dan asam cuka (CH₃COOH).</p>	<p>Senyawa senyawa tersebut adalah senyawa dengan nama daerah (nama dagang) yang memiliki nama kimia sebagai berikut:</p> <p>a. Natrium Klorida b. Asam Asetat c. Natrium Bikarbonat</p>	6

			<p>b. Agar dihasilkan donat yang paling terkenal di Sukorejo, Ibu Rumiwati (Mbak Rum) menambahkan soda kue (NaHCO_3) sebagai bahan tambahan.</p>	
--	--	--	--	--

Soal Posttest

No Soal	Indikator Kognitif	Indikator ranah Etno-STEM	sSoal	Pembahasan dan Jawaban	Skor			
1	<p>3.9.1 Menganalisis perkembangan konsep redoks</p> <p>3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi</p>	Etnoteknologi	<p>Teknik penyepuhan (pelapisan) emas digunakan oleh para pengrajin penyepuh emas di daerah Boja untuk meningkatkan nilai jual suatu</p>	<p>Teknik penyepuhan menggunakan teknologi elektroplating dengan reaksi sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Emas</td> <td>$:\text{Au}_{(s)} \rightarrow \text{Au}^{3+}$</td> <td>(oksidasi)</td> </tr> </table>	Emas	$:\text{Au}_{(s)} \rightarrow \text{Au}^{3+}$	(oksidasi)	8
Emas	$:\text{Au}_{(s)} \rightarrow \text{Au}^{3+}$	(oksidasi)						

	<p>dan reaksi oksidasi</p> <p>4.9.1. Menganalisis data hasil suatu percobaan reaksi redoks</p>		<p>perhiasan, metode serah terima elektron digunakan dalam konsep ini. Tentukan jumlah elektron yang digunakan dan tentukan zat yang mengalami oksidasi & reduksi pada tabel di bawah ini:</p> <table border="1" data-bbox="994 916 1400 1195"> <tr> <td data-bbox="994 916 1093 1054">Emas (Anode)</td> <td data-bbox="1093 916 1272 1054">:Au_(s) -> ...+...</td> <td data-bbox="1272 916 1400 1054">(oksidasi/reduksi)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="994 1054 1093 1195">Cincin(Katode)</td> <td data-bbox="1093 1054 1272 1195">:...+... -> Au</td> <td data-bbox="1272 1054 1400 1195">(oksidasi/reduksi)</td> </tr> </table>	Emas (Anode)	:Au _(s) -> ...+...	(oksidasi/reduksi)	Cincin(Katode)	:...+... -> Au	(oksidasi/reduksi)	<table border="1" data-bbox="1413 304 1895 445"> <tr> <td data-bbox="1413 304 1536 347">(Anode)</td> <td data-bbox="1536 304 1715 347">+3e⁻</td> <td data-bbox="1715 304 1895 347"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1413 347 1536 445">Cincin(Katode)</td> <td data-bbox="1536 347 1715 445">:Au³⁺+3e⁻ -> Au</td> <td data-bbox="1715 347 1895 445">(Reduksi)</td> </tr> </table>	(Anode)	+3e ⁻		Cincin(Katode)	:Au ³⁺ +3e ⁻ -> Au	(Reduksi)	
Emas (Anode)	:Au _(s) -> ...+...	(oksidasi/reduksi)															
Cincin(Katode)	:...+... -> Au	(oksidasi/reduksi)															
(Anode)	+3e ⁻																
Cincin(Katode)	:Au ³⁺ +3e ⁻ -> Au	(Reduksi)															
2	3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi	Etnosains,	Reaksi fermentasi tape	Pembuatan tape memanfaatkan	8												

	<p>reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi</p>	Etnoteknologi	<p>merupakan contoh penerapan hukum redoks. Secara lebih rinci tape singkong juga mengikuti hukum autoreduksi, buktikan teori tersebut dengan tinjauan redoks (perubahan biloks, reduktor, oksidator)!</p>	<p>teknologi fermentasi yang sudah diajarkan secara turun temurun dengan reaksi utama sebagai berikut:</p> $ \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 0 & \xrightarrow{\text{Oksidasi}} & +4 \\ \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{-->} & 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 \\ \begin{array}{ccc} 0 & \xrightarrow{\text{Reduksi}} & -2 \end{array} \end{array} \end{array} $	
3	<p>3.9.2 Menganalisis perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.3 Membandingkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</p> <p>3.9.4 Menentukan bilangan oksidasi suatu unsur pada reaksi reduksi-oksidasi</p>	Etnosains, Etnoteknologi	<p>Proses pembuatan kuliner jawa sering menggunakan tungku berbahan kayu untuk proses pembakaran, apabila diasumsikan jika selulosa ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$) pada kayu ikut bereaksi, buktikan teori tersebut dengan tinjauan redoks (perubahan biloks,</p>	<p>Pembakaran pada tungku menggunakan kayu sebagai bahan bakar dan kehadiran oksigen sebagai asaz trilogi terciptanya api, sehingga terbentuk reaksi sebagai berikut:</p>	8

			reduktor, oksidator)!	$ \begin{array}{ccc} +2 & \text{Oksidasi} & +4 \\ \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 & \longrightarrow & 6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \\ & & \text{Reduksi} \\ & & 0 \quad -2 \end{array} $	
7	<p>3.9.5 Menganalisis aturan tata nama senyawa menurut aturan IUPAC</p> <p>3.9.6 Mendeteksi nama senyawa berdasarkan aturan IUPAC</p>	Etnonsains	<p>Tuliskan rumus kimia pada nama senyawa yang ditebalkan pada kalimat di bawah ini!</p> <p>a. Biji Besi atau besi(III) oksida digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan keris oleh Empu Suroto.</p> <p>b. Senyawa urea dari amonia digunakan oleh para buruh perkebunan jambu di Sukorejo sejak</p>	<p>Senyawa senyawa tersebut adalah senyawa dengan nama daerah (nama dagang) yang memiliki nama dagang sebagai berikut:</p> <p>a. Fe₂O₃</p> <p>b. NH₃</p> <p>c. CaCO₃</p>	6

			<p>era kolonialisme.</p> <p>c. Daerah Gamping merupakan daerah yang kaya akan batu kapur Kalsium Karbonat, sehingga kualitas air di daerah tersebut kurang bagus.</p>	
--	--	--	--	--

LAMPIRAN 2. VALIDASI SOAL PRETEST-POSTEST

Validitas Soal *Pretest-Postest* berbasis Etno STEM pada Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama berorientasi Ketrampilan Berfikir Abad 21

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap soal *pretest-postest* ini. Diharapkan bapak/ibu mengisi form secara objektif dan memberi masukan yang membangun untuk perbaikan media ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk pengisian:

- Berilah tanda \surd pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu terhadap soal ini.
- Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian.
 - Nilai 4 = sangat baik,
 - Nilai 3 = baik,
 - Nilai 2 = kurang ,
 - Nilai 1 = sangat kurang.
- Apabila penilaian bapak/ibu ada yang tidak terdapat dalam lembar penilaian, maka tulislah pada kolom saran. Hal ini juga terkait dengan masukan kualitatif terkait hal-hal yang kurang pada soal ini.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Deskripsi	Skor			
		4	3	2	1
1	Konstruksi				
	Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam bahan ajar				
	Pernyataan dirumuskan dengan singkat				
	Kalimat soal tidak multitafsir				
	Petunjuk mengerjakan instrumen jelas				
2	Bahasa				
	Bahasa yang digunakan komunikatif				
	Menggunakan bahasa yang baku				
	Kata-kata singkat dan lugas				
3	Konten				
	Kesesuaian soal dengan KD dan KI				
	Kesesuaian soal dengan indiaktor				

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

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

Saran :

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

Semarang, 31 Desember 2019

Validator,

.....
NIP.

LAMPIRAN 3. VALIDASI ANGKET BESERTA KOMPONENNYA

LEMBAR VALIDASI
ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN
BERBASIS ETNOSTEM BERORIENTASI KETERAMPILAN ABAD 21
PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Redoks dan Tata nama Senyawa
 Sekolah : SMA N 1 Sukorejo
 Kelas / Semester : 10 / 2
 Peneliti : Muhammad Naufal Yasin
 Tanggal Validasi :
 Validator :

Petunjuk validasi instrumen

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli
2. Mohon beri tanda centang (√) pada kolom skor 1 (sangat kurang),2(kurang),3(baik), atau 4(sangat baik)
3. Mohon diberikan komentar atau saran secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	Ketepatan penggunaan indikator pada angket				
2	Kesesuaian antara indikator dengan pernyataan angket				
3	Pemilihan pernyataan angket				
4	Jumlah pernyataan dari masing-masing indikator				
5	Jumlah keseluruhan pernyataan pada angket				
6	Pemilihan alternatif jawaban respon angket				
Total skor					

Komentar atau saran:

.....

Skoring kriteria

No	Skor	Keterangan
1	$20 < \text{skor} \leq 24$	Dapat digunakan tanpa revisi
2	$16 < \text{skor} \leq 20$	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	$12 < \text{skor} \leq 16$	Baik digunakan dengan banyak revisi
4	$6 < \text{skor} \leq 12$	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

RUBRIK VALIDASI
ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN
BERBASIS ETNOSTEM BERORIENTASI KETERAMPILAN ABAD 21
PESERTA DIDIK

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1.	Ketepatan penggunaan indikator pada angket	Indikator yang digunakan mewakili tanggapan yang diharapkan	4
		Indikator yang digunakan cukup mewakili tanggapan yang diharapkan	3
		Indikator yang digunakan kurang mewakili tanggapan yang diharapkan	2
		Indikator yang digunakan tidak mewakili tanggapan yang diharapkan	1
2.	Kesesuaian antara indikator dengan pernyataan angket	Pernyataan angket sesuai dengan indikator pencapaian tanggapan	4
		Pernyataan angket cukup sesuai dengan indikator pencapaian tanggapan	3
		Pernyataan angket kurang sesuai dengan indikator pencapaian tanggapan	2
		Pernyataan angket tidak sesuai dengan indikator pencapaian tanggapan	1
3.	Pemilihan pernyataan angket	Pernyataan angket sesuai dengan tujuan penggunaan angket	4
		Pernyataan angket cukup sesuai dengan tujuan penggunaan angket	3
		Pernyataan angket kurang sesuai dengan tujuan penggunaan angket	2
		Pernyataan angket tidak sesuai dengan tujuan penggunaan angket	1
4.	Jumlah pernyataan dari masing-masing indikator	Jumlah pernyataan untuk setiap indikator sudah mewakili	4
		Jumlah pernyataan untuk setiap indikator cukup mewakili	3
		Jumlah pernyataan untuk setiap indikator kurang mewakili	2
		Jumlah pernyataan untuk setiap indikator tidak mewakili	1
5.	Jumlah keseluruhan pernyataan pada angket	Pernyataan angket memiliki jumlah yang sesuai dan tepat untuk masing-masing indikator	4
		Pernyataan angket memiliki jumlah yang cukup sesuai dan tepat untuk	3

		masing-masing indikator	
		Pernyataan angket memiliki jumlah yang kurang sesuai dan tepat untuk masing-masing indikator	2
		Pernyataan angket memiliki jumlah yang tidak sesuai dan tepat untuk masing-masing indikator	1
6.	Pemilihan alternatif jawaban respon angket	Alternatif jawaban tanggapan sesuai dengan tujuan penggunaan angket	4
		Alternatif jawaban tanggapan cukup sesuai dengan tujuan penggunaan angket	3
		Alternatif jawaban tanggapan kurang sesuai dengan tujuan penggunaan angket	2
		Alternatif jawaban tanggapan tidak sesuai dengan tujuan penggunaan angket	1

LAMPIRAN 4. ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN
BERBASIS ETNOSTEM BERORIENTASI KETERAMPILAN BERFIKIR
KREATIF PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Redoks dan Tata nama Senyawa

Sekolah : SMA N 1 Sukorejo

Nama Responden:

Kelas :

Nomor Presensi :

Petunjuk pengisian angket

1. Lembar validasi ini diisi oleh responden (peserta didik)
2. Mohon beri tanda centang (✓) pada kolom sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS)

Aspek	No	Pertanyaan	Nilai			
			SS	S	TS	STS
Materi	1.	Informasi dalam LKPD memberikan pengetahuan baru bagi saya				
	2.	Tugas dalam LKPD membantu saya dalam memahami materi				
	3.	Percobaan di dalam LKPD membuat belajar jadi lebih mandiri				
	4.	Contoh penerapan materi dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari				
Penyajian	5.	LKPD memudahkan saya dalam belajar				
	6.	Tampilan LKPD menarik				
	7.	Isi LKPD tercetak jelas				
	8.	LKPD berisi gambar-gambar pendukung yang menarik				
	9.	LKPD membuat keinginan belajar bertambah				
EtnoSTEM	10.	Konten kearifan lokal berbasis sains, teknologi, <i>engineering</i> dan matematika yang diangkat menarik pembelajaran				
	11.	Konten kearifan lokal berbasis sains, teknologi, <i>engineering</i> dan matematika membantu saya memahami konsep materi				
Bahasa	12.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				
	13.	Petunjuk tugas & praktikum mudah dipahami				
	14.	Istilah-istilah yang digunakan dalam LKPD dapat dimengerti				
	15.	Kalimat yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				

LAMPIRAN 5. DESKRIPSI VALIDITAS LKPD

1 Kriteria Validitas Materi Bahan Ajar dan LKPD Menurut BSNP

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi
1	Kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. cakupan materi 2. akurasi materi 3. Kemutakhiran 4. mengandung wawasan produktivitas 5. merangsang keingintahuan (curiosity) 6. mengembangkan kecakapan hidup (life skills) 7. mengembangkan wawasan kebinekaan (sense of diversity) 8. mengandung wawasan kontekstual
2	Kelayakan bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 9. sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik 10. Komunikatif 11. dialogis dan interaktif 12. lugas 13. koherensi dan keruntutan alur pikir 14. kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia 15. penggunaan istilah dan simbol/ lambang yang baik

2 Kriteria Validitas Media Bahan Ajar dan LKPD Menurut BSNP

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi
1	Kelayakan Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. teknik penyajian 2. pendukung penyajian materi 3. penyajian pembelajaran
2	Kelayakan kegrafikan	<ol style="list-style-type: none"> 4. ukuran buku efisien 5. bagian kulit buku menarik 6. bagian isi buku tidak menjenuhkan

LAMPIRAN 6.VALIDITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**LKPD berbasis Etno STEM pada Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama
berorientasi Ketrampilan Berfikir Kreatif Peserta Didik**

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap bahan ajar dan LKPD ini. Diharapkan bapak/ibu mengisi form secara objektif dan memberi masukan yang membangun untuk perbaikan media ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

D. Petunjuk pengisian:

4. Berilah tanda \surd pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) materi ini.

5. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian.

Nilai 4 = sangat baik,

Nilai 3 = baik,

Nilai 2 = kurang ,

Nilai 1 = sangat kurang.

6. Apabila penilaian bapak/ibu ada yang tidak terdapat dalam lembar penilaian, maka tulislah pada kolom saran. Hal ini juga terkait dengan masukan kualitatif terkait hal-hal yang kurang pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

E. ASPEK PENILAIAN

No	Kriteria Penilaian	Deskripsi	Skor			
			SS	S	KS	TS
1	Kelayakan isi	cakupan dan akurasi materi				
		mengandung wawasan produktivitas				
		merangsang keingintahuan (curiosity)				
		mengembangkan kecakapan hidup (life skills)				

2	Kelayakan bahasa	Komunikatif dan lugas				
		kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia				
		penggunaan istilah dan simbol/lambang yang baik				
3	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian kepada peserta didik				
4	Kelayakan kegrafikan	ukuran buku efisien				
		bagian <i>cover</i> buku menarik				

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

.....

Saran :

.....

Semarang, 31 Desember 2019

Validator,

.....

NIP.

ASPEK PENILAIAN

No	Deskripsi	Skor	Kriteria
1	Kelayakan isi		
	cakupan dan akurasi materi	4	Materi yang diajarkan seluruhnya akurat sesuai kebutuhan KD dan pembelajaran abad 21
		3	Materi yang diajarkan seluruhnya akurat sesuai kebutuhan KD namun tidak memperhatikan pembelajaran abad 21
		2	Materi yang diajarkan hanya memperhatikan aspek pembelajaran abad 21
		1	Materi yang diajarkan tidak sesuai KD dan tidak mencerminkan pembelajaran abad 21
	mengandung wawasan produktivitas	4	Mengajarkan dan mengajak peserta didik melakukan kegiatan praktikum yang berorientasi hasil
		3	Mengajarkan dan mengajak peserta didik melakukan kegiatan praktikum tingkat laborat (hanya pembuktian)
		2	LKPD hanya menganjurkan (bukan kewajiban) untuk melakukan tindakan praktikum
		1	LKPD sama sekali tidak mengajak dan mengajarkan praktikum
	merangsang keingintahuan (curiosity)	4	Peserta didik diberi arahan untuk mencari info sekunder secara tersurat
		3	Peserta didik diberi arahan untuk mencari info sekunder secara tersirat
		2	Tidak ada rangasangan dari LKPD untuk mencari sumber sekunder dari literasi lain
		1	Peserta didik dirasa akan jenuh dan gagal memahami isi LKPD
	mengembangkan kecakapan hidup (life skills)	4	LKPD melakukan pendekatan dengan kehidupan sehari-hari dan ada kegiatan praktikum berbasis <i>life skills</i>
		3	LKPD melakukan pendekatan dengan memperhatikan aspek praktikum dan <i>life skills</i>
		2	LKPD melakukan pendekatan

			dengan kehidupan sehari-hari tanpa kegiatan praktik
		1	LKPD tidak melakukan pendekatan dengan kehidupan sehari-hari dan ada kegiatan praktikum berbasis <i>life skills</i> sama sekali
2	Kelayakan bahasa		
	Komunikatif dan lugas	4	Bahasa mudah dipahami dan enak dibaca
		3	Bahasa mudah dipahami dan sedikit typo
		2	Bahasa mudah dipahami dan banyak typo
		1	Bahasa sulit dipahami dan banyak typo
	kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	4	Bahasa menggunakan bahasa baku dan tidak ada slang yang membingungkan
		3	Bahasa menggunakan bahasa baku namun ada slang yang membingungkan
		2	Bahasa tidak menggunakan bahasa baku dan banyak slang yang membingungkan
		1	Bahasa tidak sesuai EBI dan EYD
	penggunaan istilah dan simbol/lambang yang baik	4	Aspek simbolis dari kimia bisa dibaca dengan jelas
		3	Aspek simbolis dari kimia kurang jelas namun masih bisa dibaca
		2	Aspek simbolis dari kimia sulit dibaca dengan jelas
		1	Aspek simbolis dari kimia tidak bisa dipahami/tidak bisa dibaca
3	Kelayakan Penyajian		
	Teknik penyajian kepada peserta didik	4	Ada kalimat perintah dan kalimat petunjuk yang jelas
		3	Ada kalimat perintah yang jelas, namun kalimat petunjuk tidak
		2	Ada kalimat petunjuk yang jelas,n namun kalimat perintah tidak jelas
		1	Tidak ada kalimat perintah dan petunjuk
4	Kelayakan kegrafikan		
	ukuran buku efisien	4	Ukuran buku sesuai standar LKPD (A4)
		3	Ukuran buku lebih kecil dari A4 namun masih bisa dibaca
		2	Ukuran buku lebih besar dari A4 namun masih bisa dibaca

		1	Ukuran buku tidak seukuran A4 dan menjadikan peserta didik sulit membaca
	Warna bagian isi dan <i>cover</i> buku menarik	4	Cover dan isi bagus
		3	Cover jelek, isi bagus
		2	Cover bagus, isi jelek
		1	Cover dan isi jelek

LAMPIRAN 7. HASIL UJI NORMALITAS DATA POPULASI

Jumlah data : 72

Sumber data : Nilai UAS peserta didik kelas 3 dan 4

Nilai terbesar: 86

Nilai terkecil: 60

No	Kelas interval	frekuensi	nilai tengah (xi)	Xi-rata2	(Xi-rata2) ²	fi*(Xi-rata2) ²	
1	60	63	1	61,5	-13,9	192,9012346	192,9012346
2	64	67	4	65,5	-10,1	101,9538966	407,8155864
3	68	71	6	69,5	-6,1	37,17611883	223,056713
4	72	75	25	73,5	-2,1	4,398341049	109,9585262
5	76	79	23	77,5	1,9	3,620563272	83,27295525
6	80	83	11	81,5	5,9	34,84278549	383,2706404
7	84	87	2	85,5	9,9	98,06500772	196,1300154
total		72				472,9579475	1596,405671

$$\text{Simpangan baku} : \sqrt{\frac{\sum fi * (Xi - \text{rata2})^2}{\sum frekuensi}} = \sqrt{\frac{1596,405671}{72}} = 4,708747285$$

$$\text{Nilai varian} = (\text{Simpangan baku})^2 = 4,708747285^2 = 22,17230099$$

No	Kelas interval	fo	tepi kelas	zi	f.zi	Li	Fe		
1	60	63	1,00	59,50	-3,42	0,00	0,00	0,34	1,25
2	64	67	4,00	63,50	-2,57	0,01	0,04	2,71	0,61
3	68	71	6,00	67,50	-1,72	0,04	0,15	10,75	2,10
4	72	75	25,00	71,50	-0,87	0,19	0,30	21,57	0,54
5	76	79	23,00	75,50	-0,02	0,49	0,30	21,93	0,05
6	80	83	11,00	79,50	0,83	0,80	0,16	11,30	0,01
7	84	87	2,00	83,50	1,68	0,95	0,04	2,95	0,30
		72,00	87,50		2,53	0,99			

$$\text{Nilai } X^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe} = 4,87$$

Derajat kebebasan = kelas-1=7-1= 6

Taraf kesalahan = 5%

Nilai X^2 tabel = 12,59158724

Nilai X^2 hitung(4,87) lebih kecil dari X^2 tabel (12,5) artinya data distribusi normal

LAMPIRAN 8. NILAI VALIDITAS LKPD TIAP SUBKRITERIA

Rekap Penilaian validator (rentag penilaian 1-4):

Validator	Isi					Bahasa					Penyajian		Kegrafikan	
Diyah S.W.	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Woro S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Eko Purobyo	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
Khoeroni devi M	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4

Rekap Total Penilaian :

Validator	isi	bahasa	penyajian	grafik
Diyah S.W.	16	23	4	6
Woro S	3	3	3	3
Eko Purobyo	14	20	4	6
Khoeroni devi M	15	22	4	8

Persen penilaian tiap kriteria:

Kriteria	Nilai total	Persen (%)
Isi	59	92,19
Bahasa	88	91,67
Penyajian	16	100,00
Grafik	30	93,75

LAMPIRAN 9. NILAI HASIL VALIDASI LEMBAR ANGKET

Rekap penilaian validator

Validator	Nilai tiap Poin Pernyataan					
	Pernyataan 1	Pernyataan 2	Pernyataan 3	Pernyataan 4	Pernyataan 5	Pernyataan 6
Woro S	4	4	4	4	4	4
Diyah S.W.	4	4	4	4	4	3
Khoeroni devi M	4	3	4	4	4	4

Rata-rata nilai poin tiap pernyataan

No	Bunyi pernyataan	Nilai rata-rata	Nilai persen
1	Ketepatan penggunaan indikator pada angket	4,0	100,0
2	Kesesuaian antara indikator dengan pernyataan angket	3,7	91,7
3	Pemilihan pernyataan angket	4,0	100,0
4	Jumlah pernyataan dari masing-masing indikator	4,0	100,0
5	Jumlah Keseluruhan pernyataan pada angket	4,0	100,0
6	Pemilihan alternatif jawaban respon angket	3,7	91,7

LAMPIRAN 10. NILAI VALIDITAS SOAL

Rekap Penilaian validator (rentag penilaian 1-4):

Validator	Konstruksi			Bahasa		Konten	
Kasmadi imam supardi	4	3	4	3	4	4	4
Diyah S.W.	3	4	4	4	3	4	4
Khoeroni devi M	4	4	3	4	4	4	4

Rekap Total Penilaian :

Validator	Konstruksi		Bahasa	Konten
Kasmadi imam supardi	11		11	8
Diyah S.W.	11		11	8
Khoeroni devi M	11		12	8

Persen penilaian tiap kriteria:

Kriteria	Nilai total	Persen (%)
Konstruksi	33	91,7
Bahasa	34	94,4
Konten	24	100

LAMPIRAN 11. PENILAIAN LEMBAR ANGGKET TERHADAP LKPD

Rekap Hasil Angket peserta didik (skala 1-4):

No	Nama	Materi	Penyajian	Ranah			Bahasa		
				Etnosains					
1	Amelia Agni Sari	4 4 3	4 3 4 4 4	4 3 3	3 4 3	4 3 4	3 4 3		
2	Anggarda Fharametta	3 4 3	3 4 3 3 4 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4		
3	Eka Yuni Astuti	4 3 3	4 4 3 4 4 3	4 3 3	3 4 3	4 3 4	3 4 3		
4	Safa Imelda Hayu	4 4 3	3 4 4 3 3 3	3 3 4	4 3 3	3 4 3	4 3 3		
5	Vita Sari Ariyani	3 4 3	3 3 4 3 4 3	3 3 3	4 3 4	4 4 4	4 4 4		
6	Yunita Fatma Rahmanda	4 3 3	4 4 4 3 4 3	4 3 3	3 3 3	3 4 3	4 3 3		

Persen total kelayakan LKPD berdasarkan angket:

No	Nama Responden	Skor total	Presentasi (%)
1	Amelia Agni Sari	50	89
2	Anggarda Fharametta	51	91
3	Eka Yuni Astuti	49	88
4	Safa Imelda Hayu	48	86
5	Vita Sari Ariyani	49	88
6	Yunita Fatma Rahmanda	48	86

LAMPIRAN 12. PENGGALAN KEGIATAN DI GRUB WA



Chat peserta didik yang tidak mengajukan pertanyaan sampai kegiatan tes berakhir

LAMPIRAN 13. PENGUJIAN RELIABILITAS PADA PRODUK DENGAN CRONBRACH ALFA

No	Responden	soal pretrst				total
		1	2	3	4	
1	Responden 1	8	4	12	12	36
2	Responden 2	8	4	12	12	36
3	Responden 3	8	4	12	12	36
4	Responden 4	8	4	12	12	36
5	Responden 5	5	5	12	9	31
6	Responden 6	8	4	12	12	36
	variasi item	1,50	0,17	0,00	1,50	
	jumlah variasi item	3,17				
	jumlah variasi item	211,00				
	reliabilitas	1,31				

No	Responden	soal posttest				total
		1	2	3	4	
1	Responden 1	8	12	11	15	46
2	Responden 2	8	12	12	15	47
3	Responden 3	9	9	11	15	44
4	Responden 4	9	6	12	15	42
5	Responden 5	8	11	11	15	45
6	Responden 6	8	12	10	15	45
	variasi item	0,27	5,87	0,57	0,00	
	jumlah variasi item	6,70				
	jumlah variasi item	269,00				
	reliabilitas	1,30				

No	Responden	Angket														Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Responden 1	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	50
2	Responden 2	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	51
3	Responden 3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	49
4	Responden 4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	48
5	Responden 5	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	49
6	Responden 6	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	48
	variasi item	0,27	0,27	0,00	0,30	0,27	0,27	0,27	0,27	0,17	0,3	0,27	0,27	0	0,27	

jumlah variasi item 3,17
jumlah variasi item 295,00
reliabilitas 1,07