

**PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK
PRAKTIKUM BERBASIS *CHEMO-
ENTERPRENEURSHIP* PADA MATERI ASAM
BASA UNTUK MENINGKATKAN KECAKAPAN
ABAD-21**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh: **NURKHAMIDAH**

NIM: 1908076027

PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurkhamidah
NIM : 1908076027
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis
Chemo-Enterpreneurship pada Materi Asam Basa untuk
Meningkatkan Kecakapan Abad-21**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 Februari 2023

Pernyataan
METERAN
TEMPER
1AACA0X290694146
Nurknamidah

NIM: 1908076027

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Chemo-entrepreneurship* pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21
Penulis : Nurkhamidah
NIM : 1908076027
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 01/Maret/2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Mohammad Agus Prayitno, M. Pd
NIP. 198505022019031008

Sekretaris Sidang,

Dr. Suwahono, S. Pd., M. Pd
NIP. 197205201999031004

Penguji Utama I,

Mufidah, S. Ag., M. Pd
NIP. 198907071997032001

Penguji Utama II

Hanifah Setiowati, M. Pd
NIP. 199309292019032021

Pembimbing,

Mohammad Agus Prayitno, M. Pd
NIP. 198505022019031008

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 14 Februari 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Buku Petunjuk
Praktikum Berbasis Chemo-
Entrepreneurship pada Materi Asam Basa
untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21**

Nama : Nurkhamidah

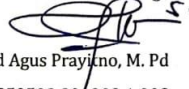
NIM : 1908076027

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb

Pembimbing,



Muhammad Agus Prayitno, M. Pd

NIP: 19850502 201903 1 008

ABSTRAK

Nama : Nurkhamidah
NIM : 1908076027
Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis
Chemo-Entrepreneurship pada Materi Asam Basa
untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21

Proses pembelajaran abad-21 memiliki tujuan untuk menghasilkan SDM yang memiliki keterampilan komunikasi, kerja sama, berpikir kreatif, dan berpikir kritis dalam memecahkan sebuah masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, respon dari peserta didik, dan mengetahui efektifitas buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* dalam meningkatkan kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 7 tahap Sugiyono. Karakteristik dari media hasil pengembangan berupa media pembelajaran yang berisi materi asam basa dan dilengkapi dengan analisis ekonomi dalam media cetak. Kelayakan media pembelajaran ini menggunakan validasi yang mencakup aspek kelayakan isi, penyajian, dan kegrafikan. Hasil validasi tiap butir dari angket menyatakan layak dengan nilai $V \geq 0,75$, dan nilai V rata-rata diperoleh sebesar 0,813 dengan kategori layak. Hasil respon peserta didik memperoleh kategori baik dengan skor 82,88. Hasil uji-t kemampuan komunikasi dengan nilai sig (*2-tailed*) yaitu $0,000 < 0,05$ dan hasil uji N-gain dengan skor 0,47 kategori rendah, sedangkan hasil uji-t kemampuan berpikir kreatif skor sig (*2-tailed*) $0,001 < 0,05$ dan hasil uji N-gain 0,38 kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa buku hasil pengembangan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik.

Kata kunci: Buku Petunjuk Praktikum, *Chemo-Entrepreneurship*, Asam Basa, Kecakapan Abad-21

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puja dan puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Selawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu tugas dan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi yang telah dilakukan penulis tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. K.H Imam Taufiq, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Atik Rahmawati, S. Pd. M. Si selaku ketua prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Muhammad Agus Prayitno, M. Pd selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah meluangkan

waktu, pikiran, tenaga dan selalu memberikan semangat dan dukungan kepada peneliti selama proses penulisan skripsi.

5. Segenap Bapak dan Ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Maria Sundus, M. Pd selaku guru kimia SMA Negeri 13 Semarang.
7. Kedua orang tua yakni Bapak Eryanto dan Ibu Jarolah, serta kakak Sofyan Hadi Purnomo yang selalu memberikan dukungan baik material maupun non material dan doa yang senantiasa terucap sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga yang tidak tergantikan Pendidikan Kimia angkatan 2019 Kelas B yang selalu memberikan canda dan tawa serta saling memotivasi selama penulis menempuh pendidikan.
9. Peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 13 Semarang yang menjadi sampel dalam uji lapangan.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, pembaca, dan masyarakat luas. Aamiin.

Semarang, 18 Februari 2023

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nurkhamidah' with a period at the end.

Nurkhamidah

NIM:1908076027

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan	8
G. Asumsi Pengembangan	10
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	37
D. Pertanyaan Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Model Pengembangan	40
B. Prosedur Pengembangan	42
C. Desain Uji Coba Produk	45
1. Desain Uji Coba	45
2. Subjek Coba	46
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	47
4. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	61
B. Hasil Uji Coba Produk	79

C. Revisi Produk	105
D. Kajian Produk Akhir	106
E. Keterbatasan Penelitian	118
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	120
A. Simpulan Tentang Produk	120
B. Saran Pemanfaatan Produk	122
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	123
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN	131
RIWAYAT HIDUP	228

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi	48
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	49
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Kecakapan Komunikasi	50
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Kecakapan <i>Creativity</i>	51
Tabel 3.5 Teknik dan Instrument Pengumpulan Data	52
Tabel 3.6 Skala Angket Validasi	53
Tabel 3.7 Skala Angket Respon Peserta Didik.....	54
Tabel 3.8 Kategori Skor	55
Tabel 3.9 Interpretasi Kriteria Kepraktisan	56
Tabel 3.10 Kategori Skor	57
Tabel 3.11 Kategori Skor N-Gain	60
Tabel 4.1 Hasil Angket Terkait Kesulitan Materi Kimia	63
Tabel 4.2 Hasil Angket Terkait Materi yang dianggap Sulit	64
Tabel 4.3 Hasil Angket Terkait Penyediaan Petunjuk Praktikum	65
Tabel 4.4 Hasil Validasi Modul	80
Tabel 4.5 Respon Peserta Didik Terhadap Produk pada Uji Skala Kecil	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Produk Pengembangan...	38
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	40
Gambar 3.2	7 Tahap Model Pengembangan Sugiyono	41
Gambar 3.3	Desain Uji Coba Produk Skala Besar	46
Gambar 4.1	Cover Depan	68
Gambar 4.2	Redaksi	69
Gambar 4.3	Kata Pengantar.....	69
Gambar 4.4	Daftar Isi	70
Gambar 4.5	KD dan IPK	71
Gambar 4.6	Tata Tertib Praktikum	71
Gambar 4.7	Keselamatan Kerja	72
Gambar 4.8	Petunjuk Penggunaan Buku	73
Gambar 4.9	Gambar Alat Praktikum	73
Gambar 4.10	Lambang Simbol Bahaya	74
Gambar 4.11	Kegiatan Praktikum	75
Gambar 4.12	Analisis Ekonomi	76
Gambar 4.13	Format Penilaian Psikomotorik	76
Gambar 4.14	Format Laporan Praktikum dan Penilaian Laporan	77
Gambar 4.15	Daftar Pustaka	78
Gambar 4.16	Tentang Penulis	78
Gambar 4.17	Cover Belakang Buku	79
Gambar 4.18	Perubahan Desain Media	83
Gambar 4.19	Perubahan Tampilan Hiasan Media	84
Gambar 4.20	Perubahan IPK	85
Gambar 4.21	Perubahan Kegunaan Buret	85
Gambar 4.22	Perubahan Dasar Teori	86
Gambar 4.23	Perubahan Halaman Alat Bahan	86
Gambar 4.24	Perubahan Tujuan Praktikum	87
Gambar 4.25	Perubahan Analisis Ekonomi	88
Gambar 4.26	Perubahan Penilaian Psikomotorik	88
Gambar 4.27	Hasil Respon Tiap Aspek	92
Gambar 4.28	Grafik Kemampuan Komunikasi	97
Gambar 4.29	Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif	102
Gambar 4.30	Tampilan Kolom Pengamatan	106

Gambar 4.31 <i>Cover</i> Depan Buku	107
Gambar 4.32 Redaksi	108
Gambar 4.33 Kata Pengantar	108
Gambar 4.34 Daftar Isi	109
Gambar 4.35 KD dan IPK	110
Gambar 4.36 Tata Tertib Praktikum	110
Gambar 4.37 Keselamatan Kerja	111
Gambar 4.38 Petunjuk Penggunaan Buku	112
Gambar 4.39 Alat Praktikum dan Kegunaannya	112
Gambar 4.40 Lambang Simbol Bahaya	113
Gambar 4.41 Ayo Mencoba!!!	114
Gambar 4.42 Analisis Ekonomi	115
Gambar 4.43 Format Penilaian Psikomotorik	115
Gambar 4.44 Format Laporan Praktikum dan Penilaian Laporan	116
Gambar 4.45 Daftar Pustaka	117
Gambar 4.46 Tentang Penulis	117
Gambar 4.47 <i>Cover</i> Belakang Buku	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pedoman Wawancara Peserta Didik Kelas XII	131
Lampiran 2	Hasil Wawancara dengan Peserta Didik Kelas XII	132
Lampiran 3	Pedoman Wawancara dengan Guru Kimia	133
Lampiran 4	Hasil Wawancara dengan Guru Kimia	134
Lampiran 5	Angket Kebutuhan Peserta Didik	135
Lampiran 6	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	141
Lampiran 7	Lembar Instrumen Penilaian Validasi Oleh Ahli	144
Lampiran 8	Pedoman Penilaian Instrumen Validasi Ahli	147
Lampiran 9	Lembar Observasi Kecakapan <i>Communication</i>	154
Lampiran 10	Lembar Observasi Kecakapan <i>Creativity</i>	159
Lampiran 11	Angket Respon Peserta Didik	164
Lampiran 12	<i>Story Board</i>	167
Lampiran 13	Konversi Skor Validasi Modul	176
Lampiran 14	Konversi Skor Lembar Observasi	182
Lampiran 15	Hasil Pre-Test Kemampuan Komunikasi	188
Lampiran 16	Hasil Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif	190
Lampiran 17	Hasil Post-Test Kemampuan Komunikasi	192
Lampiran 18	Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif	194
Lampiran 19	Hasil Angket Respon Peserta Didik	196
Lampiran 20	Uji Normalitas Lembar Observasi	200
Lampiran 21	Uji-T Lembar Observasi	201
Lampiran 22	Uji N-Gain	202
Lampiran 23:	Nilai PAS Ganjil Peserta Didik	205
Lampiran 24:	Hasil Validasi Validator 1	207
Lampiran 25:	Hasil Validasi Validator 2	209
Lampiran 26:	Hasil Validasi Validator 3	211
Lampiran 27:	Hasil Validasi Validator 4	213
Lampiran 28:	Hasil Validasi Validator 5	215

Lampiran 29: Hasil Validasi Validator 6.....	217
Lampiran 30: Hasil Validasi Validator 7	219
Lampiran 31: Hasil Validasi Validator 8	221
Lampiran 32: Surat Izin Riset SMA N 13 Semarang	223
Lampiran 33: Surat Izin Riset oleh Dinas Pendidikan	224
Lampiran 34: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	225
Lampiran 35: Dokumentasi Pembelajaran	226
Lampiran 36: Daftar Riwayat Hidup	228

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad-21 dikenal dengan masa pengetahuan (Wijaya *et al.*, 2016). Sebutan lain dari abad-21 adalah abad globalisasi, teknologi informasi, dan lain-lain (Redhana, 2019). Terjadinya perubahan yang sangat pesat dan sulit untuk diprediksi dengan terstruktur dan teratur terjadi pada abad-21. Contoh dari perubahan ini terjadi pada bidang teknologi informasi khususnya pada media sosial.

Abad-21 memiliki beberapa kecakapan diantaranya: Keterampilan berpikir kritis (*critical Thinking Skills*), keterampilan komunikasi (*communication*), *Collaboration*, dan *Creative and innovation thinking skill* (Sajidan *et al.*, 2018). Kecakapan abad-21 sangat dibutuhkan era sekarang. Dunia kerja yang memiliki persaingan ketat menjadi sebuah alasan seseorang untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang membekali kecakapan abad-21.

Kecakapan abad-21 tersebut diperlukan peserta didik dalam menghadapi permasalahan mendatang. Kecakapan abad-21 memiliki peranan penting dalam

dunia pendidikan. Peserta didik harus mampu mengasah dan meningkatkan keterampilan dalam mengatasi permasalahan global, seperti keterampilan komunikasi, kreatif, kolaborasi, dan berpikir kritis (Tarihoran, 2019). Keterkaitan antara dunia pendidikan dengan abad-21 dapat difasilitasi dengan adanya media ajar yang memadai.

Media ajar merupakan media pembelajaran yang dibuat secara runtut dan digunakan oleh peserta didik dan guru selama melakukan pembelajaran. Pengertian lain dari bahan ajar yaitu suatu bentuk bahan yang disusun untuk membuat peserta didik belajar secara kelompok maupun mandiri tanpa dibimbing oleh guru dan disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan yang digunakan pada masanya (Magdalena *et al.*, 2020). Pembuatan bahan ajar dapat dibuat dalam bentuk tulisan, audio-visual, dan lainnya (Ahmad, 2010).

Bahan ajar memiliki beberapa fungsi diantaranya (Aisyah *et al.*, 2020) sebagai pedoman untuk guru dalam memberikan arahan aktivitas pembelajaran dan acuan materi yang diajarkan kepada peserta didik, sebagai pedoman peserta didik selama melakukan proses belajar serta acuan yang harus dikuasai, dan sebagai alat untuk menilai pencapaian hasil belajar, oleh karena itu

penyusunan bahan ajar harus mempertimbangkan serta sesuai dengan indikator dan kompetensi dasar yang akan dicapai dalam proses belajar. Bahan ajar juga mampu meningkatkan dan mengukur keterampilan yang dimiliki peserta didik (Wahyuni, 2015). Bahan ajar menjadi salah satu komponen yang sangat penting dalam keberlangsungan proses pembelajaran di kelas. Salah satunya jenis bahan ajar adalah buku petunjuk praktikum yang digunakan sebagai arahan berjalannya proses belajar, terutama dalam kegiatan peserta didik seperti kegiatan laboratorium dan eksperimen.

Buku petunjuk praktikum adalah buku yang memuat tentang arahan pada peserta didik untuk melaksanakan, menguji, dan menganalisis teori secara nyata (Lasmana *et al.*, 2021). Praktikum juga dikatakan sebagai kegiatan di dalam laboratorium yang berkaitan dengan ilmu sains. Pengembangan buku petunjuk praktikum harus mampu memberikan situasi pembelajaran yang bebas, fleksibel, dan berbasis pengalaman (Mashudi, 2021).

Pembelajaran berbasis pengalaman dapat dilaksanakan dengan pendidikan berbasis kewirausahaan. Melalui kewirausahaan, peserta didik akan memperoleh banyak pengalaman. Upaya yang dapat dilakukan dalam

pelaksanaan pendidikan kewirausahaan di SMA/MA (Mulyani, 2010) yaitu: pendidikan kewirausahaan ditanamkan pada mata pelajaran, ekstrakurikuler, dan bahan ajar; kurikulum pendidikan harus dikembangkan dengan memberikan muatan pendidikan kewirausahaan; kebudayaan berwirausaha di lingkungan sekolah harus ditumbuhkan melalui kultur sekolah. Oleh karena itu, pendidikan kewirausahaan sangat penting untuk diterapkan baik pada tingkat SD, SLTP, SMA/MA, maupun SMK.

Pendidikan kewirausahaan jenjang SMA/MA dapat dilaksanakan melalui materi kimia yang diintegrasikan dengan kewirausahaan yang disebut dengan *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* (Putra, 2021). *CEP* dapat diintegrasikan dalam bahan ajar buku petunjuk praktikum yang memberikan manfaat kepada peserta didik selama melakukan proses pembelajaran abad-21 yaitu: dapat mengembangkan potensi peserta didik (Annisa and Sari, 2021); memberikan efek suasana pembelajaran yang tidak membosankan dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjadi pelajar yang lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung (Safriani and Lazulva, 2021). *CEP* memiliki tujuan untuk meningkatkan kecakapan peserta didik dengan cara

menumbuhkan motivasi kewirausahaan kepada peserta didik dan mengaplikasikan ilmu kimia dengan pembuatan produk yang memiliki nilai ekonomis (Andrean, 2019). Adanya buku petunjuk praktikum *CEP* mampu membekali peserta didik dengan kecakapan abad-21 terutama pada kecakapan komunikasi, kreatif inovatif, dan kolaborasi.

Wawancara dengan guru kimia SMA N 13 Semarang memperoleh hasil bahwa: komunikasi yang terjalin antar peserta didik ketika proses pembelajaran kurang sehingga proses pembelajaran terhambat. Komunikasi timbal balik antara peserta didik dengan guru terjalin sangat kecil. Peserta didik cenderung diam ketika diberi pertanyaan oleh guru, dan peserta didik terbiasa menjawab pertanyaan dengan cara mencontek tanpa memiliki kreatifitas menjawab dan tidak ada alternatif jawaban lain selain mencontek dari apa yang disampaikan guru.

Hasil angket peserta didik di SMA N 13 Semarang menyatakan bahwa 70% peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari kimia. Sebanyak 53,33% peserta didik menyatakan bahwa hanya melakukan satu kali praktikum dalam waktu satu semester dan 46,67% peserta didik menyatakan tidak pernah melakukan kegiatan praktikum, peserta didik juga menyatakan kurang berkontribusi

selama proses pembelajaran dan praktikum dengan alasan: tidak adanya buku petunjuk praktikum, bahan-bahan praktikum yang sulit diperoleh ketika praktikum *online*, dan terdapat materi tertentu yang kurang dipahami jika tidak dilakukan praktikum. Peserta didik mengatakan bahwa dalam pelaksanaan praktikum hanya diberikan 1 lembar yang berisikan langkah kerja dan alat bahan. Lembar petunjuk praktikum ini kurang memadai karena tidak disediakan lembar pengamatan dari praktikum, bagaimana penjelasan dari pelaksanaan praktikum dan lain sebagainya.

Menurut 21,3% responden mengatakan materi asam basa adalah materi yang sulit, 15,7% mengatakan materi laju reaksi yang sulit, 15,7% mengatakan stoikiometri materi yang sulit, 13,8% menyatakan materi kesetimbangan kimia merupakan materi yang sulit, 13% mengatakan materi termokimia materi yang sulit, 12,2% menyatakan materi yang sulit adalah hidrokarbon, dan 8,3% mengatakan koloid sulit. Menurut sebagian peserta didik, materi asam basa kurang dipahami jika tidak dilakukan praktikum, dengan tersedianya praktikum akan mempermudah peserta didik untuk mempelajari materi yang diajarkan. Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan pengembangan buku petunjuk praktikum

berbasis *CEP* supaya peserta didik dapat termotivasi dalam belajar dan membekali kecakapan abad-21 berupa kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Buku petunjuk praktikum belum tersedia dengan kecakapan abad-21.
2. Belum ada sumber belajar yang dikembangkan dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship*.
3. Buku petunjuk praktikum yang memadai belum tersedia untuk pelaksanaan praktikum.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini merupakan pengembangan buku petunjuk praktikum asam basa.
2. Hasil pengembangan dilakukan untuk meningkatkan kecakapan abad-21 pada aspek komunikasi dan berpikir kreatif.
3. Uji coba hasil pengembangan akan diujikan di SMA N 13 Semarang pada kelas XI MIPA 3.
4. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 7 tahap dari 10 tahap pengembangan Sugiyono.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan?
2. Bagaimana kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum hasil pengembangan?
4. Bagaimana kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*?

E. Tujuan Pengembangan

1. Untuk mengetahui karakteristik buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan.
2. Untuk mengetahui kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum hasil pengembangan.
4. Untuk mengetahui kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*.

F. Manfaat Pengembangan

Produk dari pengembangan ini memiliki beberapa manfaat yaitu:

1. Secara teoritis

- a. Penelitian pengembangan ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan bahan ajar kimia SMA/MA.
- b. Hasil produk pengembangan dijadikan sebagai variasi bahan ajar materi kimia dijenjang SMA/MA.

2. Secara praktis

a. Bagi guru

Buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* akan menjadi solusi panduan guru dalam merancang alur pembelajaran kimia yang mudah dipahami, menyenangkan, dan meningkatkan kreativitas pengembangan media belajar.

b. Bagi peserta didik

1. Peserta didik dapat mempelajari lebih dalam tentang materi asam basa dengan kegiatan praktikum.
2. Mampu mengukur kecakapan abad-21 dari diri peserta didik.
3. Peserta didik akan lebih terbantu dalam melakukan praktikum dengan pedoman yang jelas, dan memiliki pengetahuan materi asam basa dalam kehidupan sehari-hari.

c. Bagi peneliti

Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat memberikan wawasan baru dan pengetahuan untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *chemo-entrepreneurship* pada materi kimia lainnya.

d. Bagi sekolah

1. Memberikan kontribusi berupa bahan ajar buku petunjuk praktikum pada materi asam basa.
2. Membantu meningkatkan kualitas pembelajaran yang berkenaan dengan tingkat pemahaman peserta didik.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan media buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* adalah:

1. Buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* dirancang untuk mendorong dan mempermudah peserta didik selama melakukan proses kegiatan praktikum.
2. Buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* dapat meningkatkan kecakapan abad-21 dalam berwirausaha, selain itu juga akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi asam basa.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini mengembangkan produk berupa buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* untuk meningkatkan kecakapan abad-21 yang memiliki ciri khusus yaitu:

1. Buku ini berisi petunjuk praktikum pada materi asam basa SMA/MA, dan pengetahuan mendasar tentang laboratorium.
2. Buku petunjuk praktikum dikembangkan dengan ukuran 14,8 cm x 21 cm, tersedia dalam bentuk *hardfile*, dan dicetak berwarna.
3. Bagian-bagian yang ada pada buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* memiliki 3 bagian komponen yaitu:
 - a. Bagian pendahuluan, bagian ini memuat redaksi, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar dan indikator, tata tertib laboratorium, persiapan praktikum, gambar alat praktikum serta kegunaannya, dan lambang simbol bahaya.
 - b. Bagian isi, komponennya seperti judul praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, lembar pengamatan peserta didik, dan format penilaian psikomotorik.

- c. Bagian penutup, berisi tentang format laporan praktikum, format penilaian laporan, daftar pustaka, tentang penulis, dan sekilas tentang buku petunjuk praktikum asam basa berbasis *CEP*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan

Kata pengembangan dalam kamus bahasa Indonesia memiliki arti perluasan. Pengembangan merupakan sebuah tindakan memperluas dan memperdalam suatu materi pembelajaran hingga menghasilkan produk tertentu (Ilmiawan, 2018). Metode penelitian yang dapat digunakan untuk menciptakan produk tertentu hingga menguji keefektifan produk yang dibuat yaitu dengan metode penelitian dan pengembangan (Sugiyono, 2017). Menghasilkan suatu produk tentunya perlu adanya penggunaan penelitian yang melakukan proses analisis kebutuhan di lapangan dan melakukan uji efektivitas produk tersebut supaya memiliki nilai manfaat bagi orang lain. Produk yang dimaksud dapat berupa benda seperti buku, metode mengajar, dan perangkat lunak. Penelitian dan pengembangan memiliki fungsi untuk melakukan validasi dan

pengembangan produk, apakah produk layak digunakan atau tidak.

Pengembangan produk secara luas berarti memperbaiki produk yang sudah ada menjadi produk yang lebih baik, efektif, efisien, dan praktis atau juga bermakna membuat produk yang belum ada sebelumnya (Sugiyono, 2017). Penelitian pengembangan bukan hanya digunakan dalam dunia pendidikan saja, melainkan juga digunakan dalam bidang lain seperti bisnis, industri, teknologi kedokteran, dan lain sebagainya.

Bidang ilmu pendidikan banyak memanfaatkan penelitian pengembangan sebagai pengembangan media ajar dalam proses belajar. Pengembangan media ajar penting dilakukan untuk menunjang proses pembelajaran peserta didik. Selain bidang tersebut, penelitian pengembangan juga dapat digunakan dalam ilmu sosial, manajemen, sosiologi, psikologi, dan lainnya. Perbedaan antara penelitian pengembangan dengan penelitian biasa yaitu penelitian biasa hanya memperoleh saran atau masukan atas perbaikan, sedangkan pengembangan mampu membuat produk yang dapat dimanfaatkan dan digunakan dengan langsung.

2. Buku Petunjuk Praktikum

Buku petunjuk praktikum adalah buku yang berisi tentang arahan pada peserta didik dalam melaksanakan teori, menguji, dan menganalisis secara nyata (Lasmana *et al.*, 2021). Penggunaan buku petunjuk praktikum dapat secara mandiri maupun kelompok, selain itu juga mampu membantu guru melakukan proses pembelajaran. Buku petunjuk praktikum dapat digunakan peserta didik tanpa harus didampingi dengan guru. Buku ini bersifat fleksibel, dapat dilakukan kapan dan dimanapun. Praktikum tidak lepas dari kegiatan pembelajaran sains yang memiliki tujuan untuk membantu peserta didik untuk bisa melaksanakan percobaan dari sebuah materi. Praktikum juga dikatakan sebagai kegiatan di dalam laboratorium yang berkaitan dengan ilmu sains. Peranan praktikum di dalam pembelajaran yaitu (Lasmana *et al.*, 2021):

- a. Untuk melatih keterampilan
- b. Untuk membuktikan sesuatu secara ilmiah
- c. Untuk memperoleh pengetahuan dari hasil praktikum.
- d. Pengembangan kecakapan dalam penyelesaian masalah.

Buku petunjuk praktikum merupakan media yang digunakan peserta didik untuk melaksanakan uji coba atau percobaan secara langsung.

Hal-hal yang harus dimuat dalam buku petunjuk praktikum yaitu (Nike Weldon, 2018):

a. Rasional

Isi buku petunjuk praktikum bersifat rasional, yaitu dapat menjelaskan mengenai pentingnya melakukan pengembangan petunjuk praktikum supaya pembelajaran pada materi tertentu dilakukan dengan mudah. Rasional memiliki beberapa indikator seperti (Pratiwi and Januardi, 2019):

1. mampu memberikan bayangan apa yang tertulis dalam teks.
2. Mampu menganalisis isi teks.
3. Isi buku harus mudah untuk diingat.
4. Mampu memberikan kesimpulan terhadap isi buku

b. Tujuan

Menjelaskan tujuan yang harus didapatkan oleh peserta didik setelah melakukan percobaan praktikum. Tujuan dituliskan dengan menggunakan bahasa yang operasional dan mudah

dipahami, sehingga mudah dipahami peserta didik dan mempermudah dalam mengukur pencapaian yang harus dicapai peserta didik. Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda dan tidak membuat peserta didik merasa bingung.

c. Petunjuk

Berisikan arahan atau informasi kepada peserta didik, arahan ini mencakup apakah peserta didik dapat melakukan praktikum secara kelompok atau individu.

d. Dasar teori

Memuat dasar teori yang memiliki keterkaitan dengan materi yang akan di praktikumkan secara ringkas dan mampu menentukan langkah-langkah, penentuan langkah-langkah dimulai dengan pencarian informasi lalu mengembangkan informasi tersebut menjadi langkah kerja; merumuskan hipotesis dengan adanya hubungan antar variabel serta menerangkan sebuah kejadian (Rahmaniar *et al.*, 2015).

e. Langkah-langkah kegiatan

Berisikan langkah-langkah kegiatan secara detail supaya dapat mempermudah peserta didik untuk melakukan percobaan. Langkah kegiatan ditulis

dengan bahasa yang jelas supaya peserta didik mudah untuk melakukan praktikum. Indikator bahasa diantaranya: isi dan susunan kalimat jelas dan mudah dipahami, dan penggunaan bahasa dengan baik dan benar (Fahrurrozi and Mohzana, 2020).

3. Chemo-entrepreneurship

Kata *entrepreneur* dalam bahasa Inggris diambil dari bahasa Prancis '*entreprendre*' yang memiliki makna memikul tugas atau mencoba (Ainedral, 2015). Kata *entrepreneur* dalam bahasa Indonesia sudah dikenal sejak tahun 1970-an yang biasa dikenal dengan kewirausahaan. Arti kewirausahaan menurut Ainedral (2015) adalah:

- a. Kewirausahaan merupakan sebuah proses menciptakan nilai yang diperoleh melalui organisasi.
- b. Kewirausahaan adalah proses memulai dan membangun bisnis yang dapat memberikan keuntungan.
- c. Kewirausahaan merupakan proses membuat produk atau jasa yang baru.

Kewirausahaan dapat diimplementasikan dalam bidang pendidikan seperti, kimia, fisika, dan lain-lain.

Implementasi konsep kewirausahaan dalam bidang kimia disebut dengan istilah *chemo-entrepreneurship*.

Chemo-Entrepreneurship adalah pendekatan kimia yang menautkan suatu materi dengan objek yang konkret, yaitu dalam bidang kewirausahaan. Tujuan dari *CEP* yaitu memberikan peningkatan kecakapan peserta didik dengan cara melakukan aplikasi ilmu kimia dengan pembuatan produk yang memiliki nilai jual dan memberikan kebiasaan kepada peserta didik serta memberikan motivasi kewirausahaan kepada peserta didik (Putra, 2021), dengan demikian peserta didik akan mendapatkan materi pembelajaran dan memiliki kesempatan melakukan proses produksi dari bahan mentah hingga menjadi produk yang bernilai ekonomis. Melalui pendekatan *CEP* diharapkan peserta didik akan lebih inovatif dan kreatif sehingga dapat melakukan penerapan ilmu pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari. Manfaat lain dari penerapan *CEP* ialah menjadikan suasana pembelajaran menjadi menyenangkan dan disukai oleh peserta didik.

Pembelajaran kimia berbasis *CEP* mempunyai beberapa indikator peningkatan kreativitas diantaranya (Wibowo and Ariyatun, 2018):

- a. Meningkatkan kemampuan bertanya lebih banyak.
- b. Melihat masalah dengan banyak sudut pandang.
- c. Mempunyai banyak ide dalam penyelesaian masalah.
- d. Mampu mengungkapkan ide dalam menyelesaikan masalah.
- e. Mampu berpendapat.
- f. Mencari dan analisis data untuk menyelesaikan masalah.
- g. Daya imajinasi dan rasa humor.

4. Asam Basa

- a. Pengertian asam basa

Asam dalam bahasa latin yaitu *acidus* yang memiliki arti asam, yang bertautan dengan kata *acer* dengan makna tajam dan *acetum* (cuka), sedangkan asal kata basa (*alkali*) berasal dari bahasa arab *al-qali*, yaitu abu yang berasal dari sebuah tanaman yang berkaitan dengan wilayah padang pasir dan rawa garam (Petrucci, 1987). Al-Qur'an menjelaskan asam basa adalah sebagai berikut:

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ
 إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya:

“Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir. (Qs. An-Nahl [16]: 11)”

Ayat di atas menerangkan bahwa buah zaitun yang ditumbuhkan oleh Allah merupakan salah satu pohon yang memiliki usia paling panjang, demikian buah yang dapat dimakan dalam keadaan matang maupun mentah seperti kurma, mudah di petik dan memiliki gizi serta kalori yang tinggi yang sangat berguna apabila dikonsumsi oleh makhluk hidup, selain itu buah yang dapat diproses menjadi makanan yang bersifat halal atau minuman yang haram adalah buah anggur dan dari berbagai macam atau selain buah-buahan yang disebutkan ayat di atas (Murzaki and Suryandi, 2022).

Anggur seperti yang dideskripsikan dalam tafsir adalah salah satu buah yang memiliki rasa masam dan manis karena di dalam buah anggur terdapat senyawa kimia asam yaitu asam jenis maleat. Asam maleat adalah turunan dari asam karboksilat. Selain itu, buah kurma yang apabila

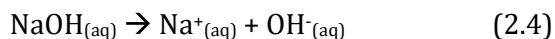
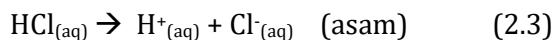
dikonsumsi oleh makhluk hidup mampu menetralkan asam yang ada di dalam tubuh makhluk tersebut (Murzaki and Suryandi, 2022).

Definisi paling sederhana dari asam adalah asam sebagai zat yang jika dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi dan membentuk ion hidrogen (H^+), sedangkan basa merupakan suatu zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidroksil (OH^-) (Svehla and Vogel, 1985). Apabila senyawa asam dan basa bereaksi maka akan terjadi proses saling menetralkan dan membentuk suatu garam. Asam maupun basa mempunyai kemampuan untuk memengaruhi warna dari unsur pokok tertentu. Contohnya, lakmus yang berasal dari tumbuhan lumut, berwarna merah ketika diletakan di suatu larutan asam, namun akan berwarna biru dalam larutan basa. Umumnya, asam memiliki ciri rasa yang masam, kemampuan melarutkan sebagian besar logam, batu kapur dan mineral. Sedangkan ciri umum dari basa yaitu memiliki rasa yang pahit dan licin (Mulyanti, 2017).

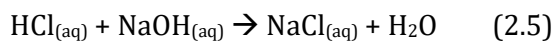
b. Teori asam basa

1. Asam dan Basa Arrhenius

Teori Arrhenius yang dikembangkan berdasarkan teori tentang penguraian elektrolisis. Larutan elektrolit (larutan dalam air) dibedakan menjadi dua macam, yaitu elektrolit kuat apabila terjadinya penguraian sempurna terhadap zat terlarut (terionisasi) dalam larutan air, yang kedua yaitu elektrolit lemah apabila ionisasi terjadi sangat sedikit. Teori Arrhenius menyatakan bahwa asam adalah suatu senyawa yang jika terdisosiasi akan dihasilkan ion hidrogen (H^+), sedangkan basa adalah suatu senyawa yang jika terdisosiasi akan menghasilkan ion OH^- (Sastrohamidjojo, 2010), contoh:

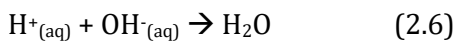


Reaksi netralisasi merupakan reaksi yang terjadi antara senyawa asam dan basa yang akan menghasilkan garam dan dinyatakan dengan persamaan ionik berikut:



asam basa garam air

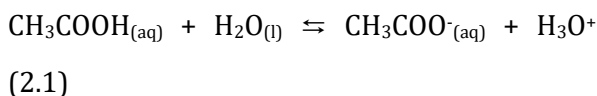
persamaan reaksi ionik total dari reaksi di atas adalah sebagai berikut:



asam basa air

2. Asam dan basa Bronsted-Lowry

Asam basa Bronsted-Lowry yaitu terkenal dengan konsep pasangan asam-basa konjugat (Sastrohamidjojo, 2010). Asam disebut dengan donor proton, karena asam berperan sebagai pemberi proton, sedangkan basa dikenal dengan aseptor proton atau berperan sebagai penerima proton. Asam Bronsted selalu memiliki pasangan satu basa konjugat, sebaliknya dengan basa Bronsted, basa akan selalu memiliki satu asam konjugat, contoh:

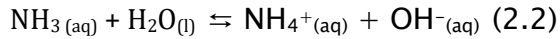


asam₁ basa₂ basa₁ asam₂

Nomor 1 dan 2 menyatakan dua pasangan asam-basa konjugat.

Teori Bronsted juga memungkinkan kita untuk menggolongkan ammonia sebagai

basa karena ammonia berperan sebagai penerima proton, berikut persamaannya:



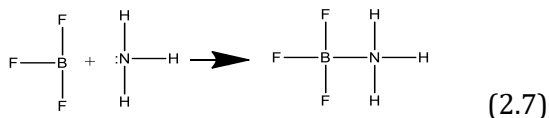
basa₁ asam₂ asam₁ basa₂

dalam reaksi tersebut, NH_4^+ merupakan asam konjugat dari basa NH_3 dan OH^- merupakan basa konjugat dari asam H_2O .

3. Asam dan basa Lewis

Lewis mendefinisikan basa sebagai senyawa yang bertindak untuk memberikan sepasang elektron, dan asam sebagai senyawa yang memiliki peran sebagai menerima sepasang elektron (Petrucci, 1987). Contohnya dalam protonasi ammonia, ammonia berperan sebagai basa lewis karena ammonia dapat mendonorkan sepasang elektronnya kepada proton H^+ , yang bertindak sebagai asam lewis karena menerima sepasang elektron dari ammonia. Oleh karena itu, reaksi yang melibatkan pemberian sepasang elektron dari satu spesi ke spesi lain, dan reaksi ini tidak menghasilkan garam dan air disebut reaksi asam basa Lewis.

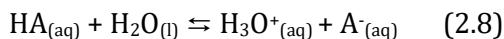
Konsep Lewis memiliki kelebihan jauh lebih global jika dibandingkan dengan pengertian konsep lainnya. Banyak reaksi asam basa yang tidak dapat dijelaskan dengan teori Brosted-Lowry dapat dicangkup dengan teori Lewis. Contohnya, reaksi yang terjadi antara boron troflourida (BF_3) dengan ammonia:



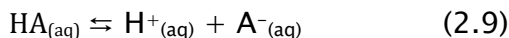
asam basa

c. Asam lemah dan konstanta ionisasi asam

Misalkan dengan asam monoprotik lemah (HA). Terjadi ionisasi di dalam air (Sastrohamidjojo, 2010):



Atau lebih singkatnya,



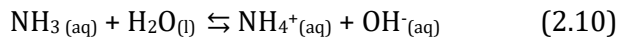
Reaksi ini akan memiliki konstanta kesetimbangan yang disebut konstanta ionisasi asam (K_a) dijelaskan sebagai:

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \quad \text{atau} \quad K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

Semakin besar K_a maka semakin besar konsentrasi ion H^+ pada kesetimbangan karena ionisasi dan semakin kuat asamnya.

d. Basa lemah dan konstanta ionisasi basa

Pelarutan ammonia di dalam air, reaksi ammonia di dalam air akan terjadi sebagai berikut:



Ion hidroksida yang terbentuk pada reaksi tersebut menjadi tanda bahwa dalam larutan ini pada suhu $25^\circ C$, $[OH^-] > [H^+]$ oleh karena itu larutan tersebut akan memiliki pH lebih dari 7.

Perbandingan dengan konsentrasi total air akan sangat sedikit molekul air yang digunakan dalam reaksi. Oleh karena itu kita dapat menyebutkan $[H_2O]$ sebagai suatu konstanta. Berikut penulisan konstanta kesetimbangannya:

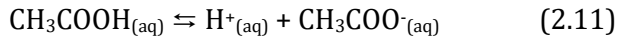
$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

K_b merupakan konstanta kesetimbangan dari penguraian senyawa basa dan dinamakan ionisasi basa.

e. Hubungan antara konstanta-konstanta ionisasi asam basa konjugat.

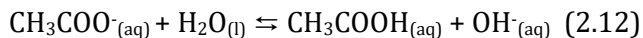
Konstanta ionisasi asam dan konstanta ionisasi basa konjugatnya memiliki suatu hubungan

penting yang dapat diturunkan sebagai berikut (Petrucci, 1987):



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

Basa konjugat dalam reaksi tersebut adalah CH_3COO^- yang apabila bereaksi dengan air akan memiliki persamaan



Dapat ditulis konstanta ionisasi basanya adalah:

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Hasil kali kedua konstanta ionisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K_a K_b &= \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \times \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \\ &= [\text{H}^+][\text{OH}^-] \\ &= K_w \end{aligned}$$

f. Derajat keasaman

Menurut Sorensen, fungsi negative logaritma dari konsentrasi ion dalam sebuah larutan disebut dengan pH, pH memiliki rumus berikut:

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ dengan penyesuaian yang sama, nilai konsentrasi dalam larutan dapat diketahui dengan menggunakan rumus pOH.

$$pOH = -\log [OH^-]$$

pada keadaan kesetimbangan air memiliki tetapan kesetimbangan:

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

Oleh karena itu, dengan menggunakan konsep $-\log = p$ maka:

$$-\log K_w = -\log ([H^+][OH^-])$$

$$-\log K_w = (-\log[H^+]) + (-\log[OH^-])$$

$$pK_w = pH + pOH$$

Dimana pada suhu 25°C $K_w = 10^{-14}$

5. Kecakapan Abad-21

Menurut kemendikbud, abad-21 memiliki ciri-ciri seperti memiliki implementasi penggunaan mesin (komputasi), adanya informasi tanpa memandang waktu dan tempat yaitu dimana saja dan kapan saja (informasi), dapat menjangkau semua pekerjaan rutin (otomatisasi), serta dapat dilakukan diberbagai tempat dan di waktu kapanpun (komunikasi) (Sajidan *et al.*, 2018). Situasi pendidikan yang mengimplementasikan visi abad-21 telah dibuat 4 pilar pendidikan oleh UNESCO, yaitu: *learning to how*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*. Abad-21 memiliki beberapa kecakapan berikut (Sajidan *et al.*, 2018):

a. Keterampilan berpikir kritis (*critical Thinking Skills*)

Keterampilan berpikir kritis adalah sikap ingin berpikir dengan mendalam mengenai suatu permasalahan atau hal-hal tertentu yang memiliki keterkaitan dengan pengalaman seseorang maupun pengetahuan. Keterampilan berpikir kritis dapat disebut sebagai kecakapan seseorang dalam melakukan analisis suatu gagasan dengan pola pikir yang nyata dan logis. Kesimpulan dari keterampilan berpikir kritis adalah kecakapan berpikir secara logis (masuk akal), reflektif, produktif, dan sistematis yang diimplementasikan dalam menyusun keputusan yang baik. Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk dikembangkan dalam proses pendidikan dan memiliki fungsi untuk mengevaluasi diri dan merefleksi terhadap keputusan yang sudah diambil.

b. Keterampilan komunikasi (*communication*)

Keterampilan berkomunikasi merupakan keterampilan yang dimiliki oleh individu dalam mengirim dan menerima pesan sama dengan keadaan dan kondisi. Keterampilan komunikasi

yang rendah akan memicu terjadinya miskomunikasi. Salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah keterampilan komunikasi. Kemampuan komunikasi memiliki fungsi sebagai pegangan untuk menghadapi paradigma kehidupan di abad-21 selain keterampilan kolaborasi, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Komunikasi memiliki beberapa jenis diantaranya, komunikasi lisan, tulisan, interpersonal, dan lain-lain. Kecakapan komunikasi abad-21 yang akan diamati pada penelitian ini meliputi komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal. Keterampilan komunikasi lisan memiliki beberapa indikator seperti (Juna *et al.*, 2014):

1. Dapat melakukan dan menyampaikan informasi dengan lisan.
2. Bahasa yang digunakan baik dan benar.
3. Informasi secara lisan yang diungkapkan jelas.
4. Penyampaian informasi secara lisan dilakukan dengan serius dan yakin.

Sedangkan komunikasi tulisan memiliki indikator sebagai berikut (Ramadina and Rosdiana, 2021):

1. Penggunaan bahasa yang baik.

2. Menuliskan penyelesaian masalah secara tepat dan jelas.
3. Mengorganisasi konsep.

Kemampuan komunikasi interpersonal memiliki indikator sebagai berikut (Prakoso, 2016):

1. Keterbukaan.
2. Empati.
3. Sikap mendukung saat berbicara.

c. *Collaboration*

Kolaboratif adalah keterampilan dalam berkelompok atau bekerja sama. Tanggung jawab dimiliki oleh masing-masing anggota kelompok, setiap anggota harus mengerjakan tugas kelompok dan berganti dengan anggota lainnya. Menghargai pendapat/ide orang lain baik dalam bentuk tulisan atau lisan merupakan contoh dari keterampilan kolaboratif. Melakukan kolaborasi dengan orang lain dapat melalui (Redhana, 2019):

1. Memiliki sikap bekerja tim dengan baik dan menghargai perbedaan.
2. Menunjukkan sikap keinginan menjadi orang yang bermanfaat dalam suatu kelompok.
3. Menerima tugas dan tanggung jawab dalam bekerja sama.

4. Menghargai pendapat, tindakan, dan perilaku dari setiap anggota tim.

d. *Creative and innovation thinking skill*

Keterampilan berpikir kreatif dan inovasi merupakan langkah dalam proses mempelajari sebuah permasalahan, mencari pemecahan yang memungkinkan, merumuskan hipotesis, melakukan pengujian dan mengevaluasi, serta mampu mempresentasikan hasilnya di depan orang lain. Keterampilan ini merupakan kegiatan memperoleh, mengembangkan, merancang, memproduksi dan mengaplikasikan, serta mengevaluasi produk dan kegiatan yang telah dilakukan. Indikator kemampuan *creativity* adalah sebagai berikut (Burnett *et al.*, 2016):

1. Berpikir lancar: memunculkan banyak ide dan pertanyaan, melakukan banyak hal dengan berbagai proses, dan mampu menyelesaikan suatu permasalahan dengan banyak jawaban.
2. Berpikir luwes: ide, jawaban, maupun pertanyaan yang dihasilkan berbeda-beda atau lebih dari satu dan mencari lebih dari satu alternative atau arah yang berbeda-beda.

3. Berpikir orisinal: menciptakan hal yang belum ada, memiliki keunikan tersendiri dan mempunyai cara yang tidak biasa.
4. Elaborasi: gagasan atau produk yang dimiliki mampu dikembangkan dengan baik.

Sedangkan bekerja kreatif dengan orang lain meliputi (Redhana, 2019):

1. Melakukan pengembangan, implementasi, dan menjelaskan ide terbaru dengan orang lain.
2. Memiliki sikap terbuka, menerima masukan dan balikan dari orang lain.
3. Memiliki ide yang baru dan orisinalitas.
4. Kegagalan digunakan sebagai kesempatan belajar

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Lalu Muhamad Ali Zakaria, Agus Abhi Purwoko, dan Saprizal Hadisaputra (2020) menyatakan bahwa bahan ajar pada materi kelarutan dan hasil kelarutan yang dikembangkan dikatakan layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar, bahan ajar hasil pengembangan memiliki hasil yang sangat valid dan dapat mempermudah peserta didik dalam belajar dan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian lain juga dilakukan oleh K Annisa dan M Sari (2021) bahwa bahan ajar praktikum berorientasi *CEP* pada materi sifat koligatif larutan yang dikembangkan memenuhi kategori valid dengan skor rata-rata semua aspek penilain 86.8%, memperoleh presentase 98.3% sangat praktis menurut peserta didik, dan sangat praktis menurut guru dengan presentase 98.9%. Hasil tersebut menunjukkan adanya respon positif dari semua pihak.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Muti'ah, I Nyoman Loka, dan Sukib (2020) yang bertujuan untuk mengembangkan materi praktikum pemisahan kimia yang mampu menumbuhkan sifat berani berwirausaha. Hasil penelitian menunjukkan 27% mahasiswa mengatakan setuju, 60% setuju, dan 13% kurang setuju mengenai perlunya petunjuk praktikum. Sedangkan respon mahasiswa setelah diberi perlakuan produk pengembangan menyatakan 80% sangat setuju dan 20% setuju bahwa produk mampu menumbuhkan motivasi berwirausaha. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku petunjuk praktikum penting dilakukan untuk mempermudah peserta didik dalam melakukan praktikum.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Emylia Nirwana dan Elvi Yenti (2021), hasil penelitian yang diperoleh dapat dinyatakan sangat valid dan praktis, dengan presentase kevalidan 89.28% dari ahli media dan 91.30% dari ahli materi. Sehingga produk pengembangan penelitian tersebut dikatakan layak untuk dipergunakan untuk media pembelajaran di kelas.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Siti Suryaningsih dan Riska Nurlita (2021), hasil mengatakan bahwa pengembangan e-LKPD sebagai bahan ajar praktikum sangat dibutuhkan peserta didik dalam tuntutan belajar dengan pembelajaran abad-21. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Prayitno *et al.*, 2016), hasil penelitian menyatakan bahwa modul hasil pengembangan dikatakan layak untuk digunakan dan berhasil untuk meningkatkan motivasi belajar, minat berwirausaha, dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang terdahulu, maka peneliti akan mengembangkan media buku petunjuk praktikum asam basa berbasis *CEP* untuk meningkatkan kecakapan abad-21 peserta didik yang memberikan kemudahan peserta didik dalam melakukan pembelajaran praktikum kimia dan memotivasi kewirausahaan, menumbuhkan kemampuan hidup dalam

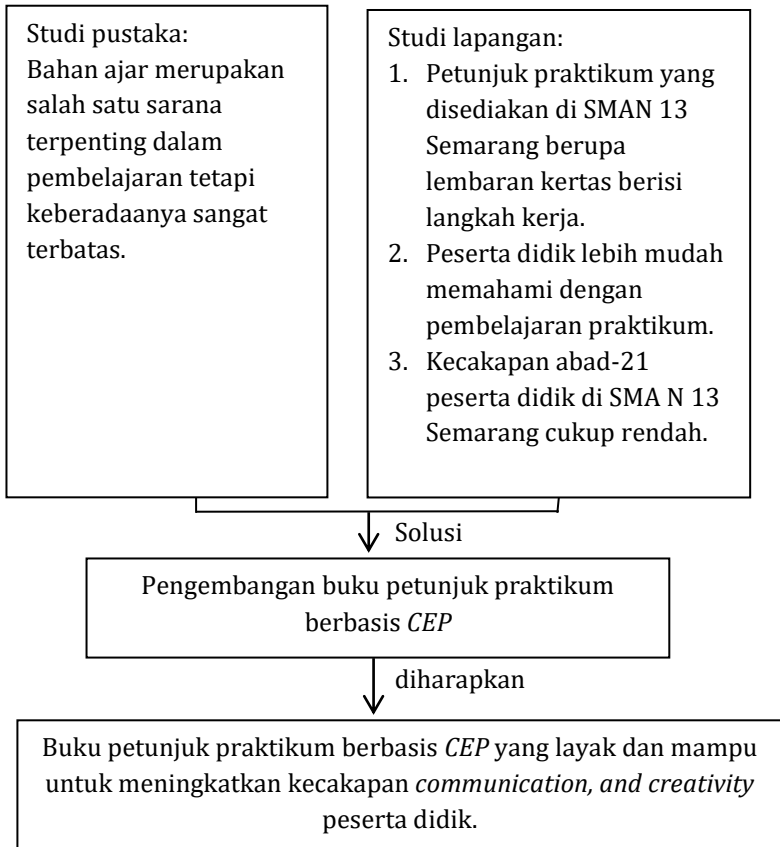
berwirausaha, mampu meningkatkan kemampuan komunikasi meliputi komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal, selain itu penelitian ini juga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir ilmiah dapat diperoleh peserta didik dengan melalui kegiatan pratikum yang dilaksanakan di sekolah, selain itu melalui kegiatan praktikum peserta didik akan memiliki sikap disiplin. Pelaksanaan praktikum diawali dengan pemberian arahan oleh guru tentang bahan dan alat yang digunakan selama kegiatan praktikum berlangsung, langkah percobaan praktikum sehingga kegiatan praktikum berjalan lancar tanpa adanya hambatan.

Praktikum kimia yang dilaksanakan di SMA N 13 Semarang mempunyai beberapa kendala yaitu belum adanya buku petunjuk praktikum, bahan-bahan praktikum yang sulit diperoleh, dan ada materi-materi kimia yang kurang dipahami apabila tidak dilakukan praktikum, selain itu peserta didik juga membutuhkan buku petunjuk praktikum yang mampu memberikan pengalaman kepada peserta didik, yaitu dengan pendekatan kewirausahaan yang bertujuan untuk

meningkatkan kecakapan abad-21 peserta didik. Buku petunjuk praktikum asam basa berbasis *CEP* merupakan pemecahan dari masalah tersebut. Berikut kerangka berpikir penelitian:



Gambar 2.1 kerangka berpikir produk pengembangan

D. Pertanyaan Penelitian

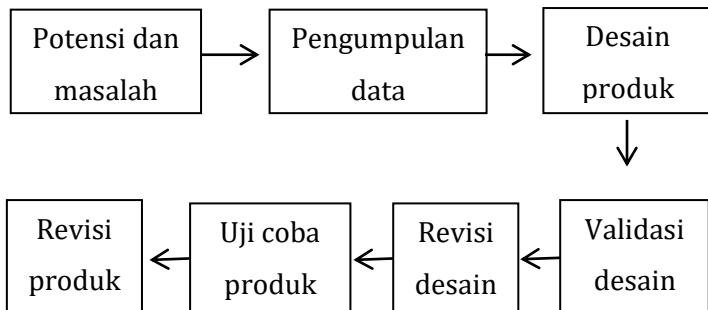
1. Bagaimana karakteristik buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan sebagai media pembelajaran pada materi asam basa.
2. Bagaimana tingkat kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* untuk mengukur kecakapan abad-21 peserta didik sebagai media pembelajaran pada materi asam basa dilihat dari (1) ahli materi, (2) ahli media.
3. Bagaimana respon atau tanggapan peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* hasil pengembangan.
4. Bagaimana kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

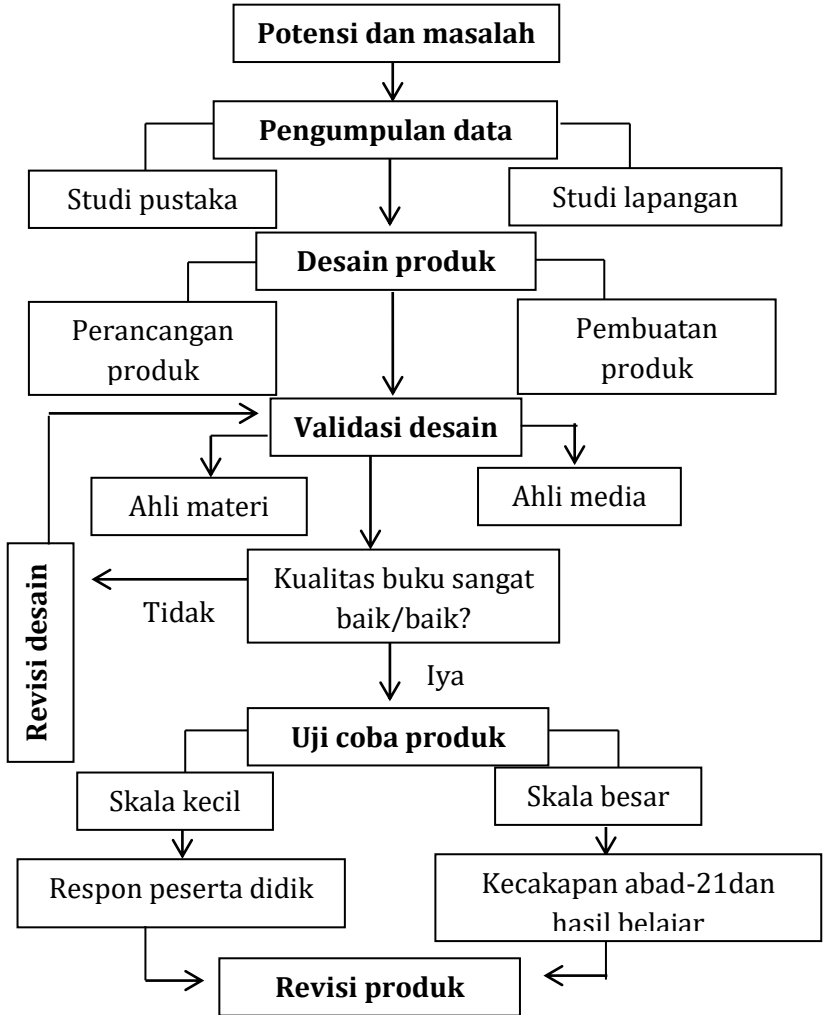
Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* dengan mengembangkan produk berupa buku petunjuk praktikum berbasis CEP. Penelitian pengembangan biasanya digunakan untuk memperbaiki benda tertentu menjadi lebih efektif, praktis, dan efisien. Dasar pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis CEP menggunakan tujuh tahap dari sepuluh tahap model pengembangan sugiyono (2017), yaitu:



Gambar 3.1 Alur penelitian

Model pengembangan Sugiyono dipilih karena tahapan pada metode ini menggambarkan pendekatan yang sistematis untuk pengembangan instruksional (Sugihartini and Yudiana, 2018).

Berikut skema penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3.2 7 dari 10 tahap model pengembangan Sugiyono

B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan media buku petunjuk praktikum pada materi asam basa memiliki prosedur meliputi (Sugiyono, 2017):

1. Tahap potensi dan masalah

Adanya suatu penelitian karena adanya sebuah potensi dan suatu masalah. Sesuatu yang jika dipergunakan akan menghasilkan nilai tambah maka disebut dengan potensi, sedangkan sesuatu hal yang menyimpang dari yang diinginkan disebut dengan masalah. Tahap ini dilakukan dengan mencari potensi dan masalah yang ada di suatu lingkungan tertentu. Observasi dan wawancara dengan guru kimia dilakukan untuk mencari potensi dan masalah dengan pembelajaran dan bahan ajar.

2. Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data-data menjadi tahap kedua dalam penelitian ini. Data diperoleh melalui lembar angket, lembar observasi, dokumentasi, dan wawancara. Lembar angket terdiri dari validasi buku petunjuk praktikum, respon peserta didik. Lembar observasi yang digunakan berupa observasi pendahuluan, observasi pelaksanaan pembelajaran, dan observasi kemampuan komunikasi dan berpikir

kreatif peserta didik. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku referensi, hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari hasil penilaian akhir semester (PAS) semester ganjil, dan kurikulum yang digunakan di sekolah. Penggunaan bahan ajar di sekolah, permasalahan yang terjadi dalam proses belajar, serta melakukan pengumpulan data apa saja yang dibutuhkan dalam pembelajaran kimia dilakukan dengan proses wawancara.

3. Tahap desain produk

Tahap ini merupakan tahap perancangan produk, baik dari *background*, *cover*, atau penggunaan tambahan gambar dalam produk pengembangan. Pembuatan produk juga dilakukan pada tahap ini dan berperan dalam produksi media pengembangan yang sudah direncanakan. Karakteristik buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat diketahui melalui tahap ini dengan pembuatan *story board*. *Story board* disusun dalam bentuk kerangka dari setiap halaman media yang dikembangkan.

4. Tahap validasi desain

Setelah perancangan dan pembuatan produk dilakukan, selanjutnya penilaian apakah desain dan produk yang sudah dibuat efektif atau tidak. Validasi

dilakukan oleh validator sebagai ahli media dan ahli materi.

5. Tahap revisi desain

Setelah dilakukan validasi dengan para ahli dan pakarnya, maka akan memperoleh hasil kekurangan dan kelemahan dari produk yang dikembangkan. Kekurangan tersebut kemudian diminimalisir atau dilakukan revisi ulang. Revisi desain dapat berupa revisi dari desain media maupun isi dari media yang dikembangkan.

6. Tahap uji coba produk

Tujuan dari tahap uji coba yaitu untuk menguji produk pengembangan kepada peserta didik di lapangan guna memperoleh hasil apakah produk hasil pengembangan mampu meningkatkan keterampilan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik atau tidak. Tahap ini merupakan langkah nyata dalam penerapan produk kepada peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang. Uji coba produk dilakukan dengan skala kecil dan skala besar.

7. Tahap revisi produk

Tahap revisi produk memiliki tujuan untuk memperbaiki produk pengembangan terhadap uji coba produk, apakah sesuai dengan rencana awal atau

tidak. Tahap revisi juga bertujuan untuk perbaikan produk yang kemudian dilakukan evaluasi formatif.

C. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk memiliki peran yang sangat penting dilakukan dengan alasan menjadikan produk bermutu, berguna, dan tepat sarannya.

1. Desain Uji Coba

Kegiatan awal yang dilakukan yaitu observasi lapangan, membuat buku petunjuk praktikum asam basa *chemo-entrepreneurship*, melakukan uji kelayakan produk dengan validasi oleh ahli dan pakarnya, dan melakukan uji pengembangan kepada peserta didik dan penyebaran sejumlah angket dan lembar observasi penilaian terhadap kelayakan dan keefektifan produk. Uji coba skala kecil dan skala besar dilakukan sebagai desain uji coba pada penelitian ini. Berikut pengujian yang dapat dilakukan:

a. Uji validitas

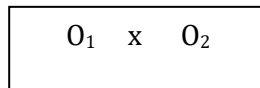
Uji validitas dilakukan oleh pakar yang ahli dalam bidangnya. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan oleh ahli materi, ahli media. uji validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk.

b. Uji skala kecil

Tujuan dilakukan uji skala kecil yaitu untuk mengetahui bagaimana tanggapan serta respon peserta didik terhadap produk hasil pengembangan. Uji ini dilakukan dengan penyebaran angket kepada peserta didik setelah dilakukan penelitian.

c. Uji skala besar

Uji skala besar dilakukan untuk meningkatkan kecakapan abad-21. Model yang digunakan pada uji coba skala besar yaitu model *one group pre-test and post-test design* sebagai berikut (Sugiyono, 2017):



Gambar 3.3 Desain uji coba produk skala besar

Keterangan:

O_1 : skor *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 : skor *posttest* (sesudah diberi perlakuan)

2. Subjek Coba

Penelitian ini menggunakan subjek coba peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang sebagai populasi. Uji coba skala kecil menggunakan sampel dengan 15 peserta didik. Meliputi 5 dengan kompetensi tinggi, 5 dengan kompetensi tingkat sedang, dan 5 dengan

kompetensi tingkat rendah, di mana data ini diperoleh dari nilai penilaian akhir semester (PAS) ganjil yang diperoleh dari guru kimia. Sedangkan subjek coba yang digunakan dalam skala besar adalah peserta didik kelas XI MIPA 3.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ialah teknik pengumpulan data. Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

a. Wawancara

Tahapan awal dalam menemukan masalah yang harus diteliti atau juga dengan tujuan untuk mengetahui hal secara menyeluruh suatu metode pengajaran ataupun lainnya yaitu dengan wawancara (Sugiyono, 2017). Melalui wawancara akan diperoleh informasi yang dapat digunakan dalam penelitian. Wawancara dilaksanakan dengan narasumber guru kimia mengenai permasalahan yang dihadapi peserta didik dan kepada peserta didik mengenai permasalahan pembelajaran.

b. Angket (kuesioner)

Pemberian seperangkat pernyataan maupun pertanyaan kepada responden untuk

memperoleh informasi maupun hasil disebut dengan angket (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menggunakan beberapa angket berikut:

- 1) Angket kebutuhan peserta didik untuk memperoleh permasalahan dan kendala dalam pembelajaran kimia praktikum.
- 2) Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data kelayakan dari produk pengembangan.

Tabel 3.1 Kisi-kisi lembar validasi

Aspek	Nomor butir pertanyaan	Jumlah
Aspek kelayakan isi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10	10
Aspek penyajian	11, 12, 13, dan 14	4
Aspek kegrafikan	15, 16, 17, dan 18	4

- 3) Angket responden yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan minat peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum asam basa berbasis *CEP*.

Tabel 3.2 Kisi-kisi angket respon peserta didik

Indikator Soal	Nomor butir pertanyaan		Jumlah
	Positif	Negatif	
Minat modul	1	15	2
Kemandirian belajar	8 dan 9	3 dan 11	4
Kemudahan memahami	2 dan 10	6, 16, dan 22	5
Desain modul	4, 5, dan 7	13 dan 14	5
<i>Chemo- enterpreneurship</i>	17 dan 20	12, 18, 19, dan 21	6

c. Observasi

Tujuan dilakukan observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah buku petunjuk praktikum ini mampu meningkatkan kecakapan abad-21 berupa kecakapan komunikasi dan berpikir kreatif yang akan diisi oleh teman sejawatnya dan akan diamati oleh penulis. Lembar observasi ini juga disertai sub indikator yang dilakukan pada setiap masing-masing indikator. Kecakapan komunikasi abad-21 yang akan diteliti pada penelitian ini adalah komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal. Keterampilan komunikasi lisan memiliki beberapa indikator seperti (Juna *et al.*, 2014):

1. Dapat melakukan dan menyampaikan informasi dengan lisan.
2. Bahasa yang digunakan baik dan benar.
3. Informasi secara lisan yang diungkapkan jelas.
4. Penyampaian informasi secara lisan dilakukan dengan serius dan yakin.

Sedangkan komunikasi tulisan memiliki indikator sebagai berikut (Ramadina and Rosdiana, 2021):

1. Penggunaan bahasa yang baik.
2. Menuliskan penyelesaian masalah secara tepat dan jelas.
3. Mengorganisasi konsep.

Kemampuan komunikasi interpersonal memiliki indikator sebagai berikut (Prakoso, 2016):

1. Keterbukaan.
2. Empati.
3. Sikap mendukung saat berbicara.

Tabel 3.3 Kisi-kisi lembar observasi kecakapan komunikasi

Aspek	No item	Jumlah
komunikasi lisan	1, 2, dan 3	3
Komunikasi tulisan	4, 5, 6, dan 7	4
Komunikasi interpersonal	8, 9, dan 10	3

Keterampilan *creativity* peserta didik memiliki indikator sebagai berikut (Burnett *et al.*, 2016):

Tabel 3.4 Kisi-kisi angket kecakapan *creativity*

Indikator	Nomor item	Jumlah
Berpikir lancar (<i>fluency thinking</i>)	1, 2, dan 3	3
Berpikir luwes (<i>flexible thinking</i>)	4 dan 5	2
Berpikir orisinal (<i>original thinking</i>)	6 dan 7	2
Keterampilan mengelaborasi (<i>elaboration ability</i>)	8	1

d. Dokumentasi

Proses mengumpulkan data dengan cara merekam disebut dokumentasi. Dokumentasi dapat berupa tulisan maupun gambar. Data dokumentasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa rincian nilai peserta didik berupa nilai PAS (penilaian akhir semester) ganjil.

4. Teknik Analisis Data

Tujuan dari teknik analisis data yaitu untuk mengkaji dengan deskriptif informatif dari data yang diperoleh selama penelitian. Analisis kualitatif deskriptif dan kuantitatif merupakan teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini. Instrumen

yang digunakan dalam teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilihat pada **tabel 3.5**.

Tabel 3.5 Teknik dan instrument pengumpulan data

Tahap penelitian	Data	Teknik pengumpulan data	Instrument pengumpulan data	Teknik analisis data
Studi pendahuluan	Analisis kebutuhan	Wawancara Angket Dokumen	Lembar wawancara Lembar angket Dokumen	Analisis deskriptif
Pengembangan modul	Validitas modul	Analisis modul	Lembar validasi	Analisis deskriptif
Uji skala kecil	Respon peserta didik	Angket	Lembar angket	Analisis deskriptif
Uji skala besar	Kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif	Observasi	Lembar observasi	Uji t

a. Analisis data kevalidan buku petunjuk praktikum

Validasi desain dilakukan oleh validator untuk menilai produk pengembangan dari aspek kelayakan isi, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan buku yang didalamnya termasuk *chemo-entrepreneurship*. Validasi desain dilakukan oleh 4 dosen pendidikan kimia UIN Walisongo dan 1 pengajar kimia SMA Negeri 13 Semarang.

Validasi data kevalidan menggunakan skala 1-4. Tabel skala penilaian disajikan pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6 Skala Angket Validasi

Keterangan	Pernyataan
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Uji validitas yang dilakukan oleh validator kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis validitas Aiken's V. Teknik ini didasarkan pada hasil penilaian ahli (rater) dengan jumlah sebanyak n orang terhadap item tertentu. Koefisien validitas aiken'v dapat dihitung sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Adapun keterangannya sebagai berikut:

V = koefisien validitas isi

n = banyaknya rater

s = r -lo

c = angka penilaian validitas tertinggi (5)

lo = angka penilaian validitas terendah (1)

r = angka pemberian penilai

nilai V yang dihasilkan kemudian diinterpretasikan dengan kriteria validitas

ketetapan nilai Aiken's V (Aiken, 1985). Berdasarkan tabel aiken dengan jumlah validator 8 dapat dikatakan valid apabila nilai $V \geq 0,75$ (Aiken, 1985).

b. Angket respon peserta didik

Data hasil angket respon peserta didik selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui kualitas dari buku petunjuk praktikum hasil pengembangan. Instrument angket respon peserta didik disusun dengan menggunakan slake penilaian 1-5. Skala penilaian disajikan pada **Tabel 3.8**.

Tabel 3.7 Skala Angket Respon Peserta Didik

Keterangan	Pernyataan
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Hasil jumlah nilai masing-masing data kemudian dihitung dengan rumus:

1. Menghitung rata-rata skor respon peserta didik dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata setiap indikator

$\sum x$ = jumlah total skor setiap indikator

n = jumlah penilai

2. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif

Hasil dari perhitungan (\bar{x}) selanjutnya dikonversi dengan pendekatan acuan patokan yang dikembangkan oleh Eko Putro Widoyoko sebagai berikut (Widoyoko, 2020) :

Tabel 3.8 Kategori skor

Skala	Rumus	Kriteria
5	$\bar{x} > x_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat baik
4	$x_i + 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 S_{bi}$	Baik
3	$x_i - 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup
2	$x_i - 1,8 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang
1	$\bar{x} \leq x_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat kurang

Keterangan:

\bar{x} = skor akhir rata-rata

x_i = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

S_{bi} = simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor tertinggi - skor terendah)

dengan skor tertinggi = Σ butir kriteria x 4 dan skor terendah = Σ butir kriteria x 1

3. Menghitung presentase kepraktisan buku petunjuk praktikum hasil pengembangan dengan rumus (Dini *et al.*, 2020):

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase kepraktisan

ΣTSe = jumlah skor respon peserta didik

ΣTSh = jumlah skor maksimal

Hasil presentase kepraktisan kemudian diinterpretasikan dalam bentuk **Tabel 3.10**.

Tabel 3.9 Interpretasi kriteria kepraktisan

No	Kriteria	Tingkat kepraktisan
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
2	$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
3	$40\% < P \leq 60\%$	Kurang praktis
4	$20\% < P \leq 40\%$	Tidak praktis
5	$0\% < P \leq 20\%$	Sangat tidak praktis

c. Analisis keefektifan buku petunjuk praktikum

Keefektifan buku petunjuk praktikum hasil pengembangan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi terhadap kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan skala 1-4. Hasil lembar observasi tersebut kemudian dihitung rata-rata lalu diinterpretasikan dalam skala Widoyoko sebagai berikut (Widoyoko, 2020) :

Tabel 3.10 Kategori skor

Skala	Rumus	Kriteria
5	$\bar{x} > x_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat baik
4	$x_i + 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 S_{bi}$	Baik
3	$x_i - 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup
2	$x_i - 1,8 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang
1	$\bar{x} \leq x_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat kurang

Data hasil observasi kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik kemudian dilakukan analisis untuk memperoleh keefektifan buku petunjuk praktikum dengan menggunakan:

1. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 24 dengan uji *Shaphiro-Wilk*. Penggunaan uji *Shaphiro-Wilk* karena jumlah sampe yang terbatas yaitu kurang dari 50 sampel supaya menghasilkan hasil yang tepat dan akurat (Setianingsih and Nelmiawati, 2020). Dasar pengambilan keputusan dari uji normalitas dengan apabila taraf signifikas (sig.) > 0,05 maka data dapat dinyatakan normal,

sedangkan jika data memiliki ($\text{sig.} < 0,05$) data dikatakan tidak normal (Nuryadi *et al.*, 2017).

2. Uji-t

Data hasil kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan teknik analisis *paired t-test* yang akan dilakukan dengan menggunakan program pengolahan data *SPSS*. Adapun langkahnya yaitu *analyze – compare means – paired sample t test*. Penggunaan *paired t-test* dapat dilakukan apabila sampel berdistribusi normal, oleh karena itu sebelum melakukan uji *paired t-test* sampel harus berdistribusi normal terlebih dahulu.

Sampel dikatakan normal apabila nilai *sig (2-tailed) > 0,05*. Jika sampel sudah berdistribusi normal langkah selanjutnya dilakukan uji *paired t-test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah menggunakan buku petunjuk praktikum selama kegiatan proses belajar. Uji t memiliki beberapa ketentuan yaitu jika nilai signifikansi

< 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*. Sedangkan jika nilai signifikansi > 0,05 maka tidak ada perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*.

3. Uji N-Gain

Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat dikatakan efektif apabila indeks N-Gain pada skala sedang hingga tinggi.

Berikut rumusnya:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : nilai post test

S_{pre} : nilai pre test

S_{max} : nilai maksimum ideal

Pengelompokan besarnya nilai faktor-G setelah dihitung dengan rumus di atas dapat dilihat pada **Tabel 3.11** (Hake, 1999):

Tabel 3.11 Kategori skor N-gain

Skor g	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian pengembangan ini menggunakan pendekatan 7 tahap dari 10 tahap pengembangan Sugiyono dengan membentuk buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* pada materi asam basa. Berikut hasil penelitian yang diperoleh:

1. Potensi dan masalah

Hasil wawancara dengan pengajar kimia SMA N 13 diperoleh informasi: (1) kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013; (2) memiliki fasilitas modul ajar yang lengkap; (3) peserta didik memiliki karakter kepemimpinan; (4) sebagian besar guru sudah memiliki sertifikat pendidik. Permasalahan yang ada di SMA N 13 Semarang yaitu: (1) peserta didik tidak memperhatikan selama proses pembelajaran; (2) komunikasi yang terjalin antar peserta didik ketika proses pembelajaran kurang, peserta didik sibuk dengan kegiatan sendiri; (3) timbal balik komunikasi yang terjadi antara guru dengan peserta didik sangat kecil; (4) peserta didik

cenderung menyontek ketika ditanya oleh guru tanpa ada alternatif jawaban lain; (5) belum pernah melakukan praktikum berbasis *CEP*.

2. Pengumpulan data

Data dikumpulkan dengan melalui wawancara dengan peserta didik SMA N 13 Semarang dan penyebaran angket kebutuhan peserta didik. Hasil wawancara dan angket kebutuhan peserta didik digunakan untuk mengetahui permasalahan dan karakteristik peserta didik.

a. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengumpulkan data awal peserta didik. Wawancara dilakukan kepada dua peserta didik kelas XII. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi: (1) proses pembelajaran kimia dilakukan praktikum sebanyak satu kali dalam satu semester; (2) materi yang diaplikasikan dengan praktikum adalah materi hidrokarbon; (3) selama proses praktikum hanya diberikan lembar kertas yang berisi judul praktikum, tujuan praktikum, alat, bahan, cara kerja, dan kolom hasil; (4)

sebelumnya peserta didik belum pernah mendengar kata *chemo-entrepreneurship*.

b. Angket kebutuhan peserta didik

Lembar angket kebutuhan peserta didik diberikan di awal sebagai proses pengumpulan data kebutuhan peserta didik. Angket ini diberikan kepada kelas XI MIPA 3. Hasil angket tingkat kesulitan materi kimia dapat dilihat pada **tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Hasil angket terkait kesulitan materi kimia

Tingkat kesulitan	Presentase
Sulit	70%
Mudah	30%

Menurut tanggapan peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 13 Semarang materi kimia merupakan materi yang sulit. Sebanyak 21 dari 30 peserta didik mengatakan materi kimia adalah materi yang sulit dengan alasan: (1) rumus kimia sulit dimengerti; (2) teori kimia sulit untuk dipahami; (3) sulit dipelajari secara otodidak; (4) media pembelajaran yang digunakan membosankan; dan (5) pembelajaran yang monoton. 9 peserta didik

lainnya mengatakan kimia merupakan pelajaran yang mudah pada materi tertentu. Materi kimia yang dianggap sulit menurut peserta didik dapat dilihat pada **tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Hasil angket terkait materi yang dianggap sulit

Materi	Presentase
Asam basa	21,3%
Laju reaksi	15,7%
Stoikiometri	15,7%
Kesetimbangan kimia	13,8%
Termokimia	13%
Hidrokarbon	12,2%
Koloid	8,3%

Hasil angket kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa presentase terbesar materi kimia yang sulit adalah materi asam basa dengan jumlah presentase sebesar 21,3%. Peserta didik menyatakan setuju dengan adanya kegiatan pembelajaran praktikum karena mampu mempermudah memahami teori, selain itu pembelajaran praktikum menjadikan suasana belajar yang tidak membosankan. Pembelajaran praktikum membutuhkan bahan ajar yang menjadi acuan selama melakukan kegiatan praktikum.

Ketersediaan bahan ajar dalam pembelajaran praktikum di kelas XI SMA N 13 Semarang dapat dilihat pada **tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Hasil angket terkait penyediaan petunjuk praktikum

Petunjuk praktikum	Presentase
Ada	26,7%
Tidak ada	73,3%

Sebanyak 26,7% peserta didik menyatakan adanya petunjuk praktikum, yaitu berupa lembar kertas yang berisi daftar alat, bahan, dan langkah-langkah pratikum, selain itu ada yang mengatakan bahwa petunjuk praktikum disediakan melalui video yang diambil dari *youtube*. 73,3% peserta didik lainnya menyatakan tidak memperoleh petunjuk praktikum dalam bentuk apapun.

c. Dokumentasi

Pengumpulan data juga dilakukan dengan dokumentasi. Dokumentasi yang diperoleh berupa daftar nilai PAS (penilaian akhir semester) ganjil peserta didik kelas XI MIPA 3. Data nilai ini selanjutnya dilakukan pengurutan dari nilai tertinggi hingga nilai

terendah, kemudian data tersebut dibagi menjadi kemampuan belajar tinggi, sedang, dan rendah. Data ini digunakan untuk uji skala kecil dalam memperoleh respon terhadap buku hasil pengembangan. Uji coba skala kecil menggunakan 5 peserta didik dengan kemampuan tinggi, 5 peserta didik dengan kemampuan sedang, dan 5 peserta didik dengan kemampuan rendah. Selain itu dokumentasi juga berupa kurikulum yang digunakan di SMA N 13 Semarang dan hasil penelitian yang relevan.

3. Desain produk

Tahapan setelah proses pengumpulan data yaitu dilakukan pembuatan media berupa buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* sebagai media pembelajaran kimia. Tahap desain produk bertujuan untuk mengetahui karakteristik buku petunjuk praktikum. Tahap desain produk yang dikembangkan sebagai berikut:

a. Story board

Pembuatan *story board* memiliki tujuan untuk mempermudah menyajikan konten dalam

media yang dikembangkan. *Story board* berisi tentang detail isi dan tipografi yang ada pada media yang dibuat. *Story board* dapat dilihat pada **lampiran 12**.

b. Kajian produk awal

Produk ini berisi komponen-komponen yang dapat menunjang proses pembelajaran peserta didik meliputi cover depan buku, redaksi, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, tata tertib praktikum, keselamatan kerja, petunjuk penggunaan buku, gambar alat praktikum dan kegunaannya, lambang simbol bahaya, ayo mencoba (kegiatan praktikum), analisis ekonomi, format penilaian psikomotorik, format laporan praktikum dan penilaian laporan, daftar pustaka, tentang penulis, dan cover belakang buku. Hasil desain produk buku petunjuk praktikum disajikan sebagai berikut:

1. *Cover* depan buku

Berisi logo UIN Walisongo Semarang, judul buku (Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Chemo-entreprenurship* Asam

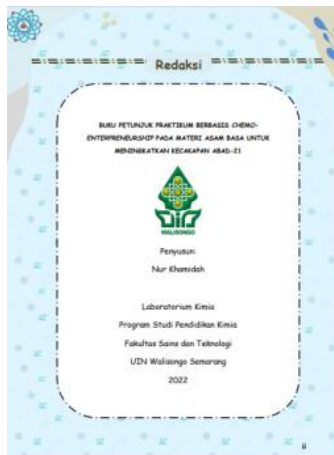
Basa), nama penyusun buku praktikum dan nama dosen pembimbing, gambar produk asam basa, gambar pH, identitas fakultas, kolom nama peserta didik yang disusun dengan menarik.



Gambar 4.1 Cover depan

2. Redaksi

Halaman redaksi berisi informasi identitas buku yang meliputi judul buku, logo universitas, nama penyusun, identitas jurusan, dan tahun buku tersebut dibuat.



Gambar 4.2 Redaksi

3. Kata pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur, pengantar ilmu kimia, kelengkapan buku, dan permintaan kritik serta saran.



Gambar 4.3 Kata pengantar

4. Daftar isi

Halaman ini memuat informasi susunan buku dan letak halaman untuk setiap sub bab pada buku petunjuk.



Daftar Isi	
COVER	1
PENDAHULUAN	
a. Rincian	2
b. Cara Pengantar	2
c. Daftar Isi	2
d. Kompetensi Dasar dan Indikator	1
e. Tata Tertib Laboratorium	2
f. Kompetensi Kunci	3
g. Petunjuk Penggunaan Buku	4
h. Gambar Aktif Praktikum Serta Kegunaannya	5
i. Lembar Kerja Belajar	14
ISI	
a. Praktikum Pembuatan Sabun	19
b. Praktikum Pembuatan Formol, Jelly Daun Pepaya	22
c. Praktikum Pembuatan Maltosa Dari Glukosa	26
d. Analisis Elemen	29
e. Formasi Pembuatan Polimerisasi	31
PENUTUP	
a. Formasi Laporan Praktikum	34
b. Formasi Puncikan Laporan	34
c. Daftar Pustaka	35
d. Tentang Penulis	37

Gambar 4.4 Daftar isi

5. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Halaman ini memuat Kompetensi dasar yang digunakan dalam penyusunan buku dan indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai setelah menggunakan buku petunjuk. Halaman ini memuat apa yang harus dikuasai peserta didik, meliputi perilaku, pengetahuan, dan keterampilan selama proses belajar.

Kompetensi Dasar dan IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.10 Mendiskusikan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan seastimbangan pengemanya dalam larutan	3.10.1 Mengidentifikasi asam kuat yang berwujud asam/basa dalam kehidupan sehari-hari. 3.10.2 Memahami penjelasan tentang berbagai konsep asam basa. 3.10.3 Memahami penjelasan tentang berbagai konsep asam basa. 3.10.4 Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis serta menerapkannya. 3.10.5 Membuat produk yang terintegrasi dengan materi asam basa.

Gambar 4.5 KD dan IPK

6. Tata tertib praktikum

Memuat kewajiban yang wajib dilaksanakan oleh peserta didik selama proses kegiatan pembelajaran praktikum.



Gambar 4.6 Tata tertib praktikum

7. Keselamatan kerja

Berisikan hal-hal yang perlu dilakukan sebelum melakukan praktikum untuk menjaga keselamatan selama praktikum. Halaman ini dilengkapi dengan gambar yang dapat mempermudah pembaca.



Gambar 4.7 Keselamatan kerja

8. Petunjuk penggunaan buku

Memuat arahan dalam menggunakan buku petunjuk. Halaman ini bertujuan untuk berjalan proses pembelajaran dengan lancar dan baik, selain itu halaman ini akan mempermudah peserta didik dalam menggunakan buku.



Gambar 4.8 Petunjuk penggunaan buku

9. Gambar alat praktikum dan kegunaannya
 Memuat nama, gambar, dan kegunaan alat praktikum meliputi: peralatan gelas, peralatan non gelas, dan peralatan ukur.



Gambar 4.9 Gambar alat praktikum

10. Lambang simbol bahaya

Berisi gambar simbol bahaya dan keterangannya (nama, lambang, arti, dan tindakan).

Lambang simbol	
Symbol	Keterangan
	<p>Nama: Irritant</p> <p>Lambang: Xi</p> <p>Arti: Bahan yang dapat menyebabkan iritasi, gatal-gatal dan dapat menyebabkan lesu kulit pada kulit.</p> <p>Tindakan: Hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Harmful</p> <p>Lambang: Xi</p> <p>Arti: Bahan yang dapat merusak kesehatan tubuh bila kontak langsung dengan tubuh atau melalui inhalasi.</p> <p>Tindakan: Dengan dilindungi, jangan dihirup dan hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Toxic</p> <p>Lambang: T</p> <p>Arti: Bahan yang bersifat beracun, dapat menyebabkan sakit atau bahkan kematian bila terhirup atau tertelung.</p> <p>Tindakan: Dengan dilindungi, jangan dihirup, hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Very Toxic</p> <p>Lambang: T+</p> <p>Arti: Bahan yang bersifat sangat beracun dan lebih cepat berbahaya bagi kesehatan yang juga dapat menyebabkan sakit atau bahkan kematian.</p> <p>Tindakan: Hindari kontak langsung dengan tubuh dan sistem pernapasan.</p>
	<p>Nama: Corrosive</p> <p>Lambang: C</p> <p>Arti: Bahan yang bersifat beracun, dapat merusak jaringan hidup, dapat menyebabkan iritasi pada kulit, gatal-gatal dan dapat membuat kulit melepuh.</p> <p>Tindakan: Hindari kontak langsung dengan kulit dan hindari dari benda-benda yang bersifat logam.</p>

Gambar 4.10 Lambang simbol bahaya

11. Kegiatan praktikum

Memuat judul praktikum, tujuan, dasar teori, daftar alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan, pertanyaan, dan kolom mencoba 2 yang berisikan perintah untuk peserta didik. Setiap kegiatan praktikum disajikan kolom mencoba 2 yang akan dilakukan peserta didik dengan ide dan gagasan satu kelompok, kegiatan ini akan

mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif dalam mengerjakan produk.



Gambar 4.11 kegiatan praktikum

12. Analisis ekonomi

Berisi analisis ekonomi yang harus dilakukan setelah selesai proses penjualan produk yang dibuat. Halaman ini memuat modal kerja tiap produksi, modal investasi, analisis *break even point*, dan *pay back period*. Halaman ini bertujuan supaya peserta didik dapat mempelajari perhitungan yang digunakan dalam membuat sebuah produk dan mampu mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal awal dari penjualan produk tersebut.

Analisis ekonomi

a. Modal kerja (perusahaan)

No	Nama alat	Jumlah	Marginalisasi (Rp)	Jumlah (Rp)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

b. Modal investasi

No	Nama alat	Jumlah	Marginalisasi (Rp)	Jumlah (Rp)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

c. Analisis Biaya-Evans Point dan Pay Back Period

1. Modal awal = modal kerja + modal investasi

2. Analisis Titik Impas (Break-Even Point)

a) BEP (Rp) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi}}$

b) BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

3. Margin kontribusi = (Harga jual - Biaya variabel) x Jumlah barang

4. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

5. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

6. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

7. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

8. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

9. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

10. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

11. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

12. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

13. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

14. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

15. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

16. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

17. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

18. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

19. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

20. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

21. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

22. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

23. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

24. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

25. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

26. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

27. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

28. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

29. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

30. BEP (bulan) = $\frac{\text{Modal awal}}{\text{Margin kontribusi per bulan}}$

Gambar 4.12 Analisis ekonomi

13. Format penilaian psikomotorik

Berisikan poin-poin yang diperoleh peserta didik selama proses praktikum dari persiapan, praktikum, hingga pencatatan data hasil pengamatan.

Format penilaian psikomotorik.

No	Aspek yang dinilai	Skor
1	Pengantar 1.1. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.2. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.3. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.4. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.5. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.6. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.7. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.8. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.9. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 1.10. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin)	1-5
		5
		4
		3
		2
		1
		1-3
		3
		2
		1
2	Praktikum 2.1. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 2.2. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 2.3. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin) 2.4. Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dan menyiapkan alat dengan benar. (10 poin)	1-3
		3
		2
		1

Gambar 4.13 Format penilaian psikomotorik

14. Format laporan praktikum dan penilaian laporan

Memuat susunan laporan praktikum dan penjelasannya, selain itu dilengkapi juga dengan poin untuk setiap sub bab pada laporan praktikum.



Gambar 4.14 Format laporan praktikum dan penilaian laporan

15. Daftar pustaka

Berisikan daftar-daftar jurnal, buku, dan lainnya yang digunakan acuan pada pembuatan buku petunjuk praktikum.



Gambar 4.15 Daftar pustaka

16. Tentang penulis

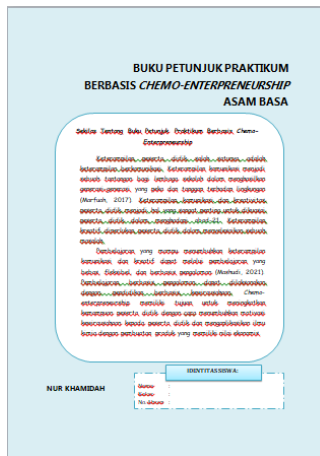
Memuat identitas penulis disertai dengan foto penulis.



Gambar 4.16 Tentang penulis

17. Cover belakang buku

Berisi judul buku, kolom sekilas tentang buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship*, nama penulis, dan kolom identitas peserta didik.



Gambar 4.17 Cover belakang buku

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Validasi desain

Desain buku petunjuk praktikum yang telah dicetak kemudian dilakukan validasi desain. Validasi desain buku petunjuk praktikum dilakukan oleh lima orang validator, yaitu Apriliana Drastisianti, M. Pd, Mar'attus Solihah, M. Pd, Hanifah Stiowati, M. Pd, dan Deni Ebit Nugroho, S. Si., M. Pd yang berprofesi sebagai

dosen Pendidikan Kimia UIN Walisongo, Maria Sundus, M. Pd yang berprofesi sebagai guru kimia SMA Negeri 13 Semarang, dan Siti Aminah, S. Pd, Abdul Ghofur, S. Pd, dan Haning Sulihyanti, S. Th. I sebagai pengajar.

Hasil validasi buku petunjuk praktikum berdasarkan aspek kelayakan isi, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Hasil validasi modul

Butir	Σs	V
Kelayakan isi		
1	20	0.833
2	19	0.792
3	19	0.792
4	19	0.792
5	20	0.833
6	19	0.792
7	20	0.833
8	21	0.875
9	21	0.875
10	18	0.750
Penyajian		
11	19	0.792
12	19	0.792
13	21	0.875
14	20	0.833
Kegrafikan		
15	18	0.750
16	18	0.750
17	20	0.833
18	20	0.833
Skor total		0.813

Penilaian oleh validator dengan lembar validasi yang memuat aspek-aspek penilaian diperoleh data kuantitatif dan data proses pengembangan berupa saran dan masukan dari validator. Berdasarkan hasil validasi desain yang dilakukan dan disajikan pada **Tabel 4.4**, maka dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kriteria layak dari aspek kelayakan isi, penyajian, dan kegrafikan. Berlandaskan tabel aiken dengan jumlah validator 8 memiliki nilai indeks aiken $\geq 0,75$ untuk dapat dikatakan layak (Aiken, 1985). Berdasarkan hasil pada **Tabel 4.4** analisis setiap butir angket memiliki nilai $V \geq 0,75$, sehingga setiap butir angket memiliki kriteria valid. Hasil skor rata-rata nilai V diperoleh nilai sebesar 0,813. Nilai tersebut memiliki kategori valid karena $\geq 0,75$. Sehingga produk hasil pengembangan dapat dikatakan layak untuk digunakan di SMA. Hal ini menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum hasil pengembangan mampu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, dapat mengasah

dan mengembangkan keterampilan eksperimen peserta didik (Wicaksono *et al.*, 2015), dapat dipelajari di manapun dan kapanpun, dan sebagai media bagi peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri (Wahyudi, 2022). Buku petunjuk praktikum ini menjadi solusi dan pedoman yang dapat digunakan oleh peserta didik selama proses pembelajaran praktikum.

Validasi desain dilakukan untuk memperoleh data mengenai kelayakan produk yang dikembangkan, selain itu juga memperoleh masukan dari para validator yaitu:

- a. Penghilangan *background* pada produk.
- b. Penyederhanaan desain produk.
- c. Kelengkapan materi pada buku praktikum.

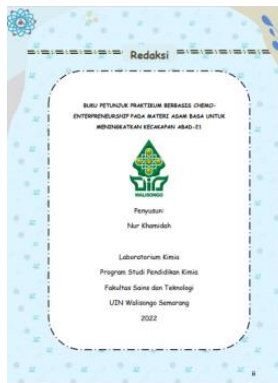
Masukan dan saran yang diperoleh dari para validator selanjutnya digunakan dalam perbaikan produk sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik.

2. Revisi desain

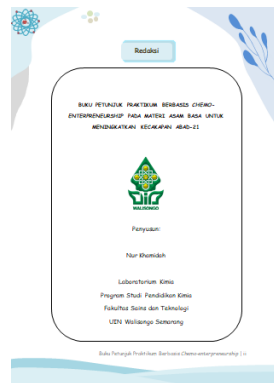
Tahap selanjutnya setelah produk divalidasi oleh validator adalah revisi desain berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh para validator. Revisi yang dilakukan

didasarkan pada aspek media dan materi. Revisi atau saran dari validator menjadi pedoman penelitian yang kemudian dilakukan perbaikan. Perbaikan pada aspek media meliputi:

- a. Tampilan *background* di semua halaman yang dapat mengganggu isi dari media. contoh pada halaman redaksi:



(a) sebelum



(b) sesudah

Gambar 4.18 Perubahan desain media

- b. Hiasan-hiasan terlalu ramai harus lebih disederhanakan dan konsisten. Perbaikan ini meliputi pengurangan detail gambar yang dapat mengganggu konsentrasi pembaca, pemberian hiasan *footer* dan *header* pada setiap halaman, dan pemberian logo universitas disisi kiri buku. Contoh pada halaman keselamatan kerja:



(a) Sebelum

(b) sesudah

Gambar 4.19 Perubahan tampilan hiasan media

Revisi dan saran pada aspek materi adalah sebagai berikut:

a. Penyesuaian IPK dengan isi buku petunjuk praktikum hasil pengembangan.

Kompetensi Dasar dan IPK	
Kompetensi Dasar	IPK
3.10 membedakan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	<p>3.10.1 Mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam/basa dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.10.2 Memahami penjelasan tentang berbagai konsep asam basa.</p> <p>3.10.3 Memahami penjelasan tentang berbagai konsep asam basa.</p> <p>3.10.4 Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis serta menyimpulkannya.</p> <p>3.10.5 Membuat produk yang terintegrasi dengan materi asam basa.</p>

(a) Sebelum

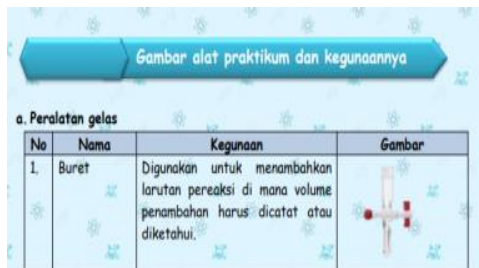
**Kompetensi Dasar dan
IPK**

Kompetensi Dasar	IPK
3.10 membedakan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	3.10.1 Membuat produk yang terintegrasi dengan materi asam basa. 3.10.2 Mengidentifikasi beberapa produk asam basa dengan beberapa indikator.

(b) sesudah


Gambar 4.20 Perubahan IPK

- b. Penggunaan kalimat pada kegunaan buret kurang tepat.



(a) Sebelum

a. Peralatan gelas

No	Nama	Kegunaan	Gambar
1.	Buret	Digunakan untuk menambahkan reagen cair dengan cara meneteskan pada eksperimen yang memerlukan presisi seperti pada proses titrasi.	

(b) sesudah

Gambar 4.21 Perubahan kegunaan buret

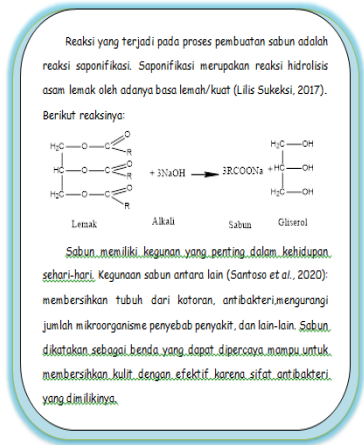
- c. Penambahan reaksi saponifikasi pada dasar teori pembuatan sabun.

B. Dasar Teori

Sabun merupakan campuran dari senyawa natrium dengan asam lemak yang berfungsi sebagai pembersih tubuh, dapat berbentuk padatan, cair, dengan atau tanpa zat penambah lain dan tidak memberikan efek iritasi pada kulit (Widyasanti et al., 2016). Sabun terdiri dari rantai seperti hidrokarbon yang panjang. Rantai karbon memiliki sifat lipofilik (dapat larut dalam minyak dan lemak), sedangkan ujung polar yang hidrofilik (dapat larut dalam air) (Sutaputri et al., 2013).

Kualitas sabun padat dapat diukur dari kadar alkali bebas, pH, dan kekerasan. Senyawa yang tidak terikat sebagai senyawa pada proses pembuatan sabun disebut dengan alkali bebas. Kelebihan alkali pada sabun natrium tidak boleh melebihi 0,1%, karena alkali dapat menyebabkan iritasi kulit (Sutaputri et al., 2013). Alkali bebas yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun contohnya adalah NaOH. Nilai pH sabun berkisar antara 9-11, oleh karena itu sabun bersifat basa (Sukawaty et al., 2016).

Sabun memiliki kegunaan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Kegunaan sabun antara lain (Santoso et al., 2020) membersihkan tubuh dari kotoran, antibakteri, mengurangi jumlah mikroorganisme penyebab penyakit, dan lain-lain. Sabun dikatakan sebagai benda yang dapat dipercaya mampu untuk membersihkan kulit dengan efektif karena sifat antibakteri yang dimilikinya.



Gambar 4.22 Perubahan dasar teori

- d. Alat dan bahan ditambahkan kuantitasnya.

No.	Isi	Gambar	No.	Alat	Gambar
1.	Gelas beaker 500 mL		4.	Kertas lakmus	
2.	Pengaduk		5.	Plat tetes	
3.	Cetakan sabun				

b. Bahan

No.	Bahan	Gambar	No.	Bahan	Gambar
1.	NaOH		4.	Minyak zaitun	
2.	Aquades		5.	Pewangi	
3.	Minyak sawit				

No.	Alat	Gambar	Jumlah	No.	Alat	Gambar	Jumlah
2.	Pengaduk		1 buah	5.	Plat tetes		1 buah
3.	Cetakan sabun		2-4 buah				

b. Bahan

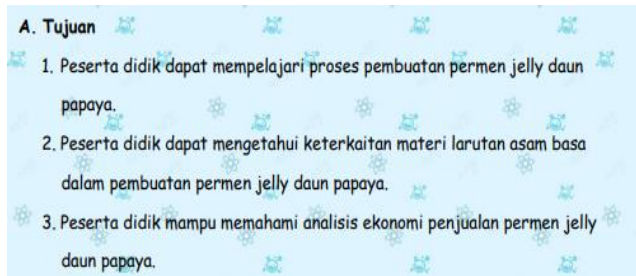
No.	Bahan	Gambar	Jumlah	No.	Bahan	Gambar	Jumlah
1.	NaOH		35 gram	4.	Pewangi		20 mL
2.	Aquades		200 mL	5.	Minyak zaitun		100 mL
3.	Minyak sawit		200 mL				

(a) sebelum

(b) sesudah

Gambar 4.23 Perubahan halaman alat bahan

- e. Kesalahan penulisan dan konsistensi penulisan tujuan praktikum.



(a) sebelum

Pembuatan Permen Jelly Daun Pepaya

A. Tujuan

1. Peserta didik dapat mempelajari proses pembuatan permen jelly daun pepaya.
2. Peserta didik dapat mengetahui keterkaitan materi larutan asam basa dalam pembuatan permen jelly daun pepaya.
3. Peserta didik mampu memahami analisis ekonomi penjualan permen jelly daun pepaya.

(b) sesudah

Gambar 4.24 Perubahan tujuan praktikum

- f. Perbaiki pada sub bab analisis ekonomi dengan penambahan deskripsi.

Asam Boro

Analisis Ekonomi 1

a. Modal Kerja Reproduksi

No	Jenis	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Bahan baku			
	dll.			
2.	Konsumen produk			

b. Modal Investasi

No	Nama alat	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Cetakan satuan 1	5.000	5.000	
2.				
	dll			

c. Analisis Break Even Point dan Pay Back Period

modal awal = modal kerja + modal investasi
 $= + + =$

2. Analisis Titik Tepas (Break Even Point)

a) BEP Harga = $\frac{\text{modal awal}}{\text{margin}}$

Asam Boro

2. Analisis Titik Tepas (Break Even Point)

Break even point merupakan teknik analisis untuk memperluas manajemen perusahaan dalam memperoleh informasi besarnya penjualan minimal dan volume produksi yang harus dicapai (Chaitany et al., 2014)

a) BEP Harga = $\frac{\text{modal awal}}{\text{margin}}$

Jumlah produksi = jumlah rancangan produksi dalam 1 bulan

Harga jual per kemasan = (nilai kesepuluh kelompok)

b) BEP Produksi = $\frac{\text{modal awal}}{\text{margin}}$

Break 2 bulan = modal awal + modal kerja

Jadi, untuk mencapai titik impas maka penjualan satuan yang harus terjual adalah (.....) kemasan dengan harga per produk adalah Rp

3. Pengembalian Modal (Pay Back Period)

Pay back periode adalah periode waktu yang diperlukan untuk pengembalian biaya awal (Purnomo, 2016)

* $\frac{\text{modal awal}}{\text{margin}}$

* bulan

Jadi, Pay Back Periode penjualan satuan adalah (.....) bulan

Selengkapnya akan kembali dalam bab ini.

Buku Pelajaran Praktikum Berbasis Osheo-entertainment | 24

(a) sebelum

(b) sesudah

Gambar 4.25 Perubahan analisis ekonomi

g. Urutan penilaian psikomotorik peserta didik lebih diurutkan sesuai dengan prosedur.

Format penilaian psikomotorik.

No.	Persiapan	Aspek yang dinilai	Skor
1.	Persiapan	Studi literature	1-5
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal terakreditasi internasional.	5
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal terakreditasi.	4
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal.	3
		Literatur sesuai tujuan proyek tetapi tidak bersumber dari hasil penelitian atau jurnal.	2
		Tidak memberikan literature atau literature tidak berhubungan dengan tujuan percobaan.	1
		Sampel	1-3
		Membawa sampel yang sesuai.	3
		Membawa sampel yang tidak sesuai.	2
		Tidak membawa sampel.	1
		2.	Praktikum
Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan dan merangkai alat dengan benar tanpa bantuan dari luar kelompok.	3		
Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan dan merangkai alat dengan benar dengan bantuan dari luar kelompok.	2		
Tidak menyiapkan alat dan bahan.	1		
Kabersihan alat	1-3		
Seluruh alat selalu dibersihkan sebelum dan	3		

Format Penilaian Psikomotorik

No.	Persiapan	Aspek yang dinilai	Skor
1.	Persiapan	Studi literature	
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal terakreditasi internasional.	5
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal terakreditasi.	4
		Literatur sesuai tujuan proyek dan bersumber dari hasil penelitian atau jurnal.	3
		Literatur sesuai tujuan proyek tetapi tidak bersumber dari hasil penelitian atau jurnal.	2
		Tidak memberikan literature atau literature tidak berhubungan dengan tujuan percobaan.	1
		Penyiapan alat dan bahan	
		Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan dan merangkai alat dengan benar tanpa bantuan dari luar kelompok.	3
		Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan dan merangkai alat dengan benar dengan bantuan dari luar kelompok.	2
		Tidak menyiapkan alat dan bahan.	1
		2.	Praktikum
Melakukan lebih dari 90% prosedur percobaan dengan tepat.	6		

(a) sebelum

(b) sesudah

Gambar 4.26 Perubahan penilaian psikomotorik

3. Uji coba produk

a. Uji skala kecil

Buku petunjuk praktikum yang sudah direvisi selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil. Tujuan dari uji coba ini yaitu untuk memperoleh tanggapan peserta didik terhadap produk hasil pengembangan. Uji coba ini dilakukan kepada 15 peserta didik, meliputi 5 peserta didik dengan kompetensi tingkat tinggi, 5 peserta didik dengan kompetensi tingkat sedang, dan 5 peserta didik dengan kompetensi tingkat rendah. Tingkat kompetensi peserta didik dapat diperoleh melalui nilai PAS (penilaian akhir semester) ganjil. Daftar nilai PAS dapat dilihat pada **lampiran 23**. Sebelum dilakukan pengambilan data respon peserta didik, peserta didik sudah dijelaskan mengenai buku hasil pengembangan, peserta didik telah membaca dan memahami, serta sudah melakukan pembelajaran praktikum dengan menggunakan buku hasil pengembangan terlebih dahulu. Respon peserta didik terhadap produk dilihat pada **tabel 4.5**.

Tabel 4.5 respon peserta didik terhadap produk pada uji skala kecil

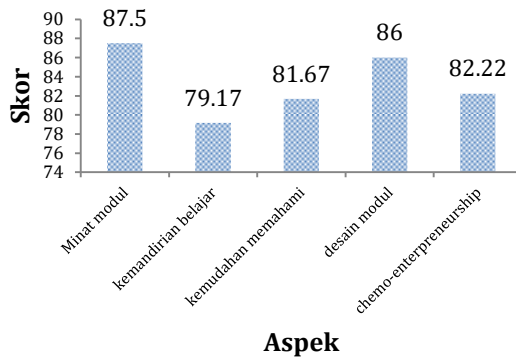
Kategori	R	Σ	Nilai	Ket	\bar{x}	Ket
Tinggi	R-1	79	89.77	SB	84.09	B
	R-2	65	73.86	B		
	R-3	61	69.32	C		
	R-4	84	95.45	SB		
	R-5	81	92.05	SB		
Sedang	R-6	84	95.45	SB	86.14	SB
	R-7	75	85.23	SB		
	R-8	75	85.23	SB		
	R-9	77	87.50	SB		
	R-10	68	77.27	B		
Rendah	R-11	73	82.95	B	78.41	B
	R-12	66	75.00	B		
	R-13	69	78.41	B		
	R-14	65	73.86	B		
	R-15	72	81.82	B		
\bar{x}		72,93	82,88	B		

Hasil angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 19**. Berdasarkan **tabel 4.5** hasil respon peserta didik pada uji coba skala kecil dapat dinyatakan pada kelompok kemampuan tinggi memperoleh jumlah nilai rata-rata 84,09, nilai tersebut termasuk dalam kriteria kualitas “baik” dan kategori “sangat praktis” dalam hal kepraktisan, sedangkan pada kelompok kemampuan sedang memperoleh nilai rata-

rata sebesar 86,14 dengan kriteria kualitas “sangat baik” dan dengan kategori kepraktisan “sangat praktis” dan pada kelompok kemampuan rendah diperoleh nilai rata-rata 78,41 dengan kriteria “baik” dan kategori kepraktisan “praktis”. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* cocok untuk digunakan di jenjang SMA dan buku ini lebih cocok digunakan pada kelompok kemampuan sedang. Hal ini dikarenakan pada kelompok kemampuan rendah masih membutuhkan bahan ajar lain dalam mempelajari materi asam basa, mereka membutuhkan media ajar lain sebagai penunjang dalam proses belajar di kelas, sedangkan pada kelompok kemampuan tinggi dalam melakukan praktikum kimia tidak harus menggunakan buku hasil pengembangan melainkan dapat menggunakan buku atau sumber lainnya.

Secara keseluruhan respon peserta didik terhadap buku hasil pengembangan jika dilihat pada **tabel 4.5** dapat dikatakan bahwa buku petunjuk praktikum hasil pengembangan

dapat dinyatakan “baik” dengan nilai rata-rata 82,88. Angket respon peserta didik memiliki beberapa komponen aspek meliputi minat modul, kemandirian belajar, kemudahan memahami, desain modul pembelajaran, dan *chemo-entrepreneurship*. Hasil angket respon peserta didik berdasarkan tiap aspek dapat dilihat pada **gambar 4.27**.



Gambar 4.27 Hasil respon tiap aspek

Berdasarkan **gambar 4.27**, pada aspek minat modul memiliki kriteria “sangat praktis” dengan skor 87,5 hal ini menunjukkan peserta didik memiliki minat yang tinggi untuk mempelajari buku petunjuk praktikum hasil pengembangan, selain itu peserta didik berminat untuk melakukan praktikum dengan

pedoman buku hasil pengembangan. Aspek kemandirian belajar memperoleh skor 79,17 dengan kategori “praktis”, hal ini menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum hasil pengembangan baik digunakan untuk belajar mandiri, buku hasil pengembangan dapat digunakan bukan hanya di sekolah saja, melainkan dapat digunakan dimanapun. Kegiatan praktikum yang ada pada buku hasil pengembangan dapat dilakukan tanpa harus dimonitor oleh guru.

Buku petunjuk hasil pengembangan mudah untuk dipahami terlihat pada **gambar 4.27**, aspek kemudahan memahami memiliki skor 81,67 dengan kategori “sangat praktis”. Aspek desain modul masuk pada kategori “sangat praktis” dengan skor 86, hal ini menunjukkan desain buku petunjuk praktikum hasil pengembangan menarik menurut peserta didik. Aspek *chemo-entrepreneurship* memiliki kategori kepraktisan “sangat praktis” dengan skor 82,22, hal ini menunjukkan muatan *chemo-entrepreneurship* pada buku hasil pengembangan dapat digunakan selama

proses pembelajaran. Secara keseluruhan berdasarkan **gambar 4.27** menunjukkan bahwa peserta didik menyukai pembelajaran secara langsung dan menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum hasil pengembangan disusun dengan sistematis dan baik.

Lembar angket respon peserta didik juga menyediakan kritik dan saran terhadap buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*. Penulisan kritik dan saran dapat ditulis dalam kotak kolom yang disediakan pada angket. Hasil angket diperoleh tanggapan bahwa buku petunjuk praktikum sudah bagus, mudah dipahami, mempermudah dalam pelaksanaan praktikum kimia, dan menambah wawasan mengenai kewirausahaan. Sedangkan saran terhadap buku petunjuk praktikum hasil pengembangan yaitu penambahan kolom pada hasil pengamatan dan melakukan pengembangan lebih lanjut untuk materi kimia lainnya. Hasil kritik dan saran dari peserta didik akan disajikan pada sub bab revisi produk.

b. Uji skala besar

Buku petunjuk praktikum yang telah dilakukan revisi selain dilakukan uji skala kecil juga dilakukan uji skala besar. Uji skala besar dilakukan untuk mengetahui perubahan kemampuan komunikasi yang terdiri dari komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Langkah-langkah pelaksanaan uji skala besar adalah sebagai berikut:

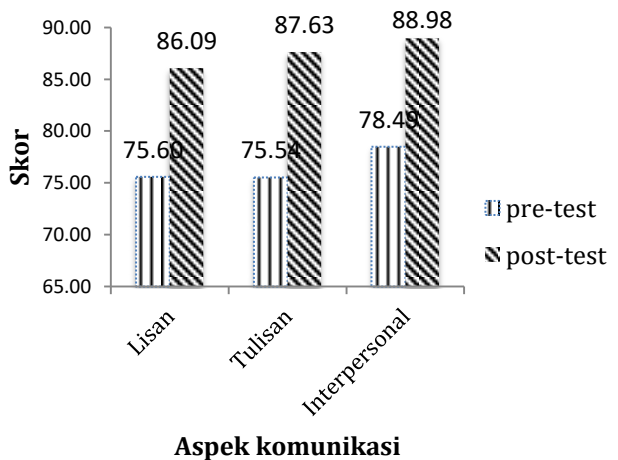
1. Peneliti memberikan pengenalan dan menjelaskan kepada peserta didik tentang maksud dan tujuan dari dilakukan penelitian.
2. Peneliti memberikan lembar observasi sebelum dilakukan pembelajaran dengan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* yang bertujuan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik sebelum penelitian.
3. Peneliti memberikan produk buku petunjuk praktikum yang dikembangkan kepada peserta didik.

4. Peneliti menjelaskan isi dari buku petunjuk praktikum hasil pengembangan kepada peserta didik.
5. Peneliti memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari buku tersebut dan membuka sesi tanya jawab.
6. Peserta didik melakukan praktikum pertama yaitu pembuatan sabun yang diamati dan dibimbing oleh peneliti.
7. Peserta didik melakukan pengemasan, presentasi laporan praktikum, melakukan promosi produk, dan menghitung analisis ekonomi dari pembuatan produk sabun.
8. Peserta didik melakukan praktikum lain yang tersedia pada buku petunjuk praktikum yang kemudian dipresentasikan.
9. Peneliti memberikan lembar observasi setelah dilakukan pembelajaran dengan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* yang bertujuan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik setelah penelitian.

10. Peneliti menganalisis hasil lembar observasi yang sudah diisi oleh peserta didik.

a) Kemampuan komunikasi

Kemampuan komunikasi meliputi kemampuan komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal. Perubahan kemampuan komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal peserta didik secara rinci dapat dilihat pada **gambar 4.27**.



Gambar 4.28 grafik kemampuan komunikasi

Berdasarkan **gambar 4.28** dapat dinyatakan bahwa kemampuan komunikasi yaitu komunikasi lisan,

tulisan, dan interpersonal peserta didik mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*. Data kemampuan komunikasi peserta didik selanjutnya dilakukan uji-t untuk mengetahui adanya perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan buku petunjuk praktikum hasil pengembangan.

Sebelum dilakukan uji-t terhadap kemampuan komunikasi peserta didik, data kemampuan komunikasi harus dianalisis dengan menggunakan uji normalitas terlebih dahulu. Uji *Shaphiro-Wilk* dipilih sebagai uji normalitas yang digunakan karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50. Hasil uji normalitas kemampuan komunikasi *pre-test* peserta didik diperoleh nilai (sig.) 0,212, sedangkan kemampuan komunikasi *post-test* peserta didik memperoleh nilai 0,241. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada **lampiran 20**. Hasil tersebut memiliki nilai $> 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa

data kemampuan komunikasi peserta didik berdistribusi normal. Selanjutnya data kemampuan komunikasi dilakukan uji-t.

Kemampuan komunikasi peserta didik setelah dilakukan uji-t diperoleh nilai *p value* sebesar $0,000 < 0,05$, nilai tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP*, hasil uji-t lebih lengkap dapat dilihat pada **lampiran 21**. Setelah dilakukan uji-t terhadap data, selanjutnya dilakukan uji N-gain. Uji N-gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan dari kemampuan komunikasi peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan buku hasil pengembangan.

Hasil uji N-gain kemampuan komunikasi peserta didik sebesar 0,47 yang menunjukkan adanya peningkatan

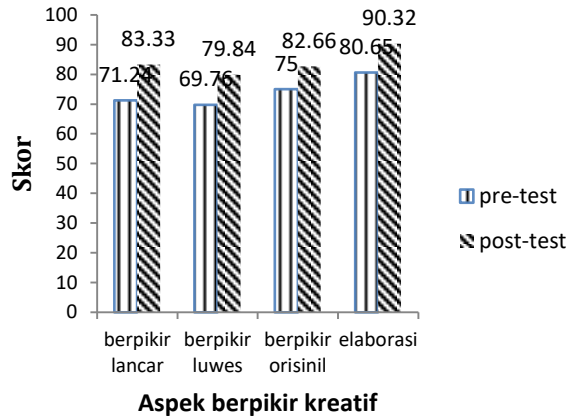
dengan kategori “sedang”. Hasil uji N-gain dapat dilihat pada **lampiran 22**. Berdasarkan hasil uji-t dan uji N-gain maka dapat dinyatakan bahwa buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik meliputi komunikasi lisan, tulisan, dan interpersonal.

Hal ini selaras dengan penelitian yang diteliti oleh Paristiowati *et al* (2015) dan Suticha and Abidin (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar dengan basis *chemo-entrepreneurship* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik. Peserta didik akan lebih mengasah kemampuan komunikasi selama proses pembelajaran berlangsung, karena proses pembelajaran berbasis *chemo-entrepreneurship* menuntun peserta didik untuk belajar komunikasi yang baik.

b) Kemampuan berpikir kreatif

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik meliputi kemampuan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan elaborasi. Peserta didik mulanya diberikan lembar observasi sebelum dilakukan pembelajaran dengan buku petunjuk praktikum yang dikembangkan, peserta didik diberikan *pre-test* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum diterapkan buku petunjuk praktikum hasil pengembangan. *Pre-test* diberikan dengan menggunakan lembar observasi yang akan diisi oleh teman sejawatnya. Selain itu, peserta didik diberi *post-test* diakhir pertemuan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan buku petunjuk praktikum hasil pengembangan. Pengambilan data *post-test* dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang akan diisi teman sejawat.

Perubahan kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada **gambar 4.29**.



Gambar 4.29 Grafik kemampuan berpikir kreatif

Berdasarkan **gambar 4.29** dinyatakan bahwa setiap aspek kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* mengalami peningkatan. Data kemampuan berpikir kreatif selanjutnya dilakukan uji-t dengan tujuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi secara signifikan atau tidak.

Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum dilakukan uji-t sebelumnya harus dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shaphiro-Wilk*. Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kreatif *pre-test* dengan nilai 0,061 dan hasil *post-test* dengan nilai 0,124. Hasil lengkap dari uji normalitas kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada **lampiran 20**. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan hasil yang lebih dari 0,05 sehingga data *pre-test* dan *post-test* merupakan data yang berdistribusi normal. Selanjutnya data kemampuan berpikir kreatif dilakukan uji-t.

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* memiliki perbedaan yang signifikan, perbedaan tersebut dapat dilihat dengan nilai *p value* sebesar $0,001 < 0,05$. Hasil uji-t dapat dilihat secara rinci pada **lampiran 21**. Kategori peningkatan dari

kemampuan berpikir kreatif diuji dengan N-gain dan memperoleh nilai 0,38. Nilai tersebut memiliki kategori “sedang”. Hal ini disebabkan karena proses berpikir kreatif peserta didik dapat ditumbuhkan dengan bertahap, oleh karena itu harus dilakukan rangkaian pembelajaran berkelanjutan dengan berbasis proyek dengan mengintegrasikan *CEP*.

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dinyatakan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinil, dan elaborasi. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartini & Azizah (2019) dan Dewi & Mashami (2019) yang menjelaskan bahwa bahan ajar berbasis *chemo-entrepreneurship* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik meliputi kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinil, dan elaborasi.

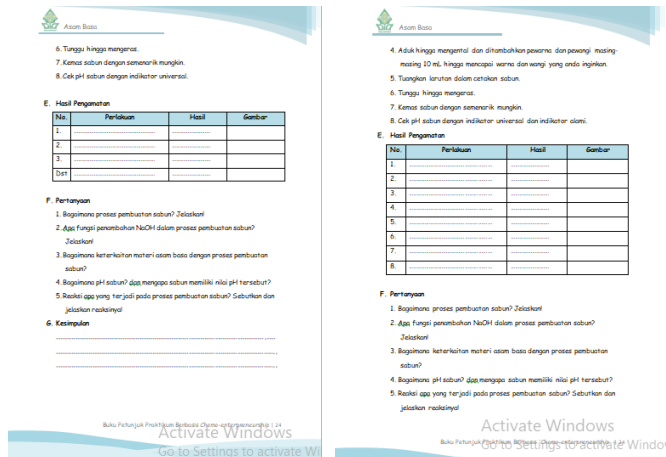
Pembelajaran berbasis *chemo-entrepreneurship* menuntut peserta didik membuat produk dengan berpikir kreatif.

C. Revisi Produk

Revisi produk pada penelitian dan pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* diperoleh melalui angket respon peserta didik. Angket tersebut diberikan kepada 15 peserta didik dengan kemampuan yang berbeda-beda. Angket respon tersebut menyediakan kolom yang berfungsi untuk menuliskan kritik dan saran terhadap buku petunjuk praktikum hasil pengembangan. Hasil dari angket respon, sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum hasil pengembangan sudah disajikan dengan runtut, jelas, dan mudah dipahami. Peserta didik juga mengatakan bahwa dengan adanya buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* mampu mempermudah dalam melakukan kegiatan praktikum dan belajar kewirausahaan. Sedangkan kritik dan saran yang diperoleh dari angket respon antara lain:

1. Kolom pada sub bab hasil pengamatan perlu ditambah supaya peserta didik lebih mudah untuk mencatat hasil percobaan ketika pelaksanaan

praktikum, sehingga peserta didik tidak perlu mencatat hasil praktikum pada lembar kertas lain.



Gambar 4.30 Tampilan kolom pengamatan

2. Perlunya pengembangan lebih lanjut mengenai praktikum kimia berbasis *CEP* pada materi kimia lainnya.

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir adalah hasil pengembangan media pembelajaran buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* pada materi asam basa yang bersifat final. Media ini adalah hasil dari penelitian dan pengembangan yang sudah dilaksanakan. Berikut kajian produk akhir buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* pada materi asam basa:

1. Cover depan buku

Halaman ini berisi logo UIN Walisongo Semarang, judul buku (Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Chemo-entrepreneurship* Asam Basa), nama penyusun buku praktikum dan nama dosen pembimbing, gambar produk asam basa, gambar pH, identitas fakultas, kolom nama peserta didik yang disusun dengan menarik.



Gambar 4.31 Cover depan buku

2. Redaksi

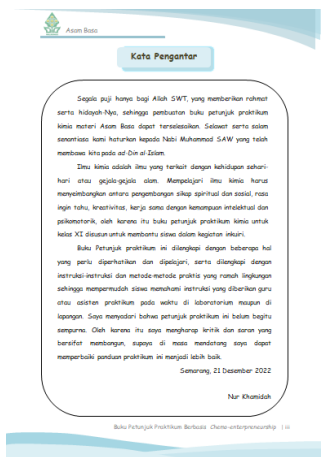
Halaman redaksi berisi identitas buku meliputi judul buku, logo universitas, nama penyusun, identitas jurusan, dan tahun buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* dibuat.



Gambar 4.32 Redaksi

3. Kata pengantar

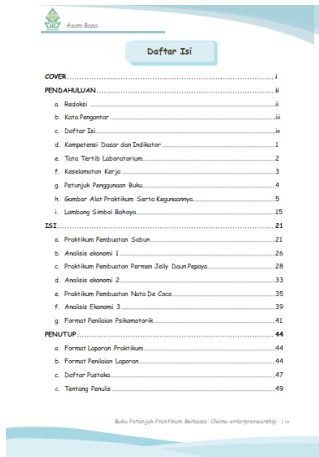
Halaman ini berisi ucapan syukur, pengantar ilmu kimia, kelengkapan buku, dan permintaan kritik dan saran.



Gambar 4.33 Kata pengantar

4. Daftar isi

Halaman ini berisikan informasi halaman untuk setiap subbab pada buku petunjuk.



Daftar Isi	
COVER	i
PENDAHULUAN	ii
a. Redaksi	ii
b. Kata Pengantar	iii
c. Daftar Isi	iv
d. Kompetensi Dasar dan Indikator	1
e. Tata Tertib Laboratorium	2
f. Keselamatan Kerja	3
g. Petunjuk Penggunaan Buku	4
h. Gambar Alat Praktikum Serta Kegunaannya	5
i. Lambang Simbol Bahaya	15
ISI	21
a. Praktikum Pembuatan Sediaan	21
b. Analisis elemen 1	25
c. Praktikum Pembuatan Farmen Jelly Daun Pepaya	28
d. Analisis elemen 2	33
e. Praktikum Pembuatan Nano De Coco	35
f. Analisis Elemen 3	39
g. Format Penilaian Pskumetarik	41
PENUTUP	44
a. Format Laporan Praktikum	44
b. Format Penilaian Laporan	44
c. Daftar Pustaka	47
d. Tentang Penulis	49

Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chem-entrepreneurship 11

Gambar 4.34 Daftar isi

5. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

Memuat kompetensi dasar yang digunakan dalam penyusunan buku dan indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai setelah menggunakan buku petunjuk. Halaman ini memuat apa yang harus dikuasai peserta didik, meliputi perilaku, pengetahuan, dan keterampilan selama proses belajar.

Asam Basa

Kompetensi Dasar dan IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.12 mambdakan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	3.10.1.Membuat produk yang terintegrasi dengan materi asam basa. 3.10.2.Mengidentifikasi beberapa produk asam basa dengan beberapa indikator.

Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chem-Entrepreneurship 11

Gambar 4.35 KD dan IPK

6. Tata Tertib Praktikum

Memuat kewajiban yang harus dilaksanakan oleh peserta didik selama melakukan kegiatan praktikum.



Gambar 4.36 Tata tertib praktikum

7. Keselamatan kerja

Berisikan hal-hal yang perlu dilakukan sebelum melakukan praktikum untuk menjaga keselamatan selama praktikum.



Gambar 4.37 Keselamatan kerja

8. Petunjuk penggunaan buku

Memuat arahan dalam menggunakan buku petunjuk. Halaman ini bertujuan supaya proses pembelajaran berjalan dengan lancar dan baik, selain itu halaman ini akan mempermudah peserta didik dalam menggunakan buku.



Gambar 4.38 Petunjuk penggunaan buku

9. Gambar alat praktikum dan kegunaannya

Memuat nama, gambar, dan kegunaan alat praktikum (alat gelas, alat non gelas, dan alat ukur)



Gambar 4.39 Alat praktikum dan kegunaannya

10. Lambang simbol bahaya

Berisi gambar simbol bahaya dan keterangannya (nama, lambang, arti, dan tindakan).



Simbol	Keterangan
	<p>Nama: Irritant Lambang: Xi Arti: Bahan yang dapat menyebabkan iritasi, gatal-gatal dan dapat menyebabkan silo bakar pada kulit. Tindakan: Hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Hazardous Lambang: Xi Arti: Bahan yang dapat merusak kesehatan tubuh bila kontak langsung dengan tubuh atau melalui inhalasi. Tindakan: Jangan dihirup, jangan ditelan dan hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Toxic Lambang: T Arti: Bahan yang beracun, beracun, dapat menyebabkan sakit serius bahkan kematian bila tertelan atau terhirup. Tindakan: Jangan dihirup dan jangan ditelan, hindari kontak langsung dengan kulit.</p>
	<p>Nama: Very Toxic Lambang: T+ Arti: Bahan yang beracun sangat beracun dan lebih sering berbahaya bagi kesehatan yang juga dapat...</p>

Gambar 4.40 Lambang simbol bahaya

11. Kegiatan praktikum

Halaman ini memuat judul praktikum, tujuan, dasar teori, daftar alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan, pertanyaan, dan kolom mencoba 2 yang berisikan perintah untuk peserta didik. Setiap kegiatan praktikum disajikan kolom mencoba 2 yang akan dilakukan peserta didik dengan ide dan gagasan satu kelompok, kegiatan ini akan mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif dalam mengerjakan produk.

Ayo Mencoba!!

Pembuatan Sabun

A. Tujuan

1. Peserta didik dapat mengetahui proses pembuatan sabun.
2. Peserta didik dapat mengetahui pH dalam sabun.
3. Peserta didik mampu melakukan analisis ekonomi penjualan sabun.

B. Dasar Teori

Sabun merupakan campuran dari senyawa alkali bebas dengan asam lemak yang berfungsi sebagai pembersih tubuh, dapat berbentuk padatan, cair, dengan atau tanpa ant pembunuh kuman dan tidak memberikan efek iritasi pada kulit (Widyasanti et al., 2016). Sabun berdasar dari content aspects babokobokboe.wong.poojane. Rantai karbon memiliki sifat surfaktan dapat larut dalam minyak dan lemak, sedangkan ujung polar yang hidrofilik dapat larut dalam air (Gawijanti et al., 2013).

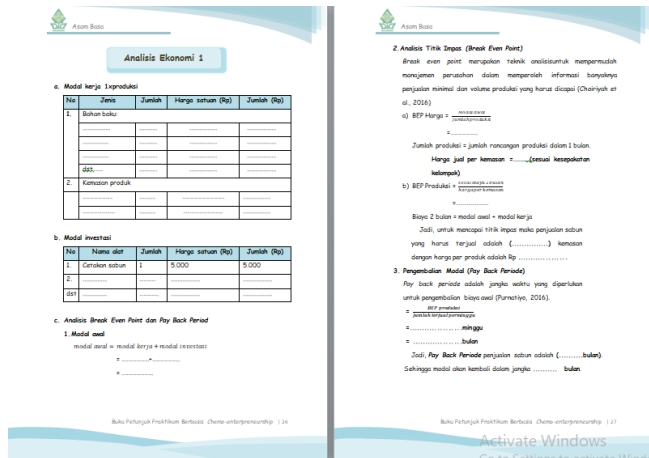
Kualitas sabun padat dapat diukur dari kadar alkali bebas, pH, dan kebasahan. Senyawa alkali yang biasa digunakan dalam proses pembuatan sabun adalah NaOH dan KOH. Kalsium alkali pada sabun netral tidak boleh melebihi 0,1%, karena alkali dapat menyebabkan iritasi kulit (Gunawan et al., 2013). Alkali bebas yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun adalah NaOH, etiloksid, Na₂CO₃. Nilai pH sabun berkisar antara 9-11, oleh karena itu sabun bersifat basa (Sukeerthy et al., 2016).

Buku Fikihuljab Praktikum Berbasis Case dan Entrepreneurship | 11

Gambar 4.41 kegiatan praktikum

12. Analisis ekonomi

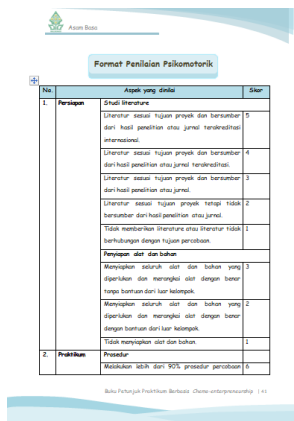
Berisi analisis ekonomi yang harus dilakukan setelah selesai proses penjualan produk yang dibuat. Halaman ini memuat: modal kerja tiap produksi, modal investasi, analisis *break even point*, dan *pay back period*. Halaman ini bertujuan supaya peserta didik dapat mempelajari perhitungan yang digunakan dalam membuat sebuah produk dan mampu mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mengemalkan modal awal dari penjualan produk tersebut.



Gambar 4.42 Analisis ekonomi

13. Format penilaian psikomotorik

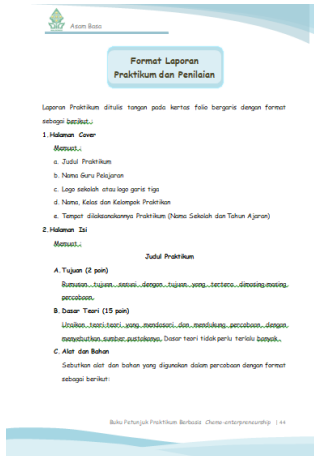
Berisikan poin-poin yang diperoleh peserta didik selama proses praktikum dari persiapan, praktikum, hingga pencatatan data hasil pengamatan.



Gambar 4.43 Format penilaian psikomotorik

14. Format laporan praktikum dan penilaian laporan

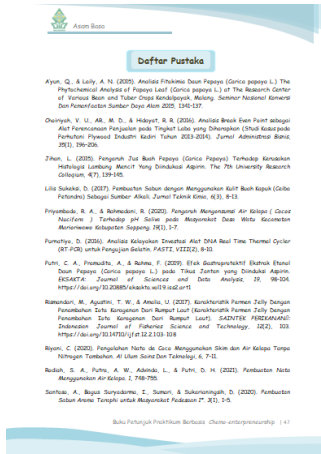
Memuat susunan laporan praktikum dan penjelasannya, selain itu dilengkapi juga dengan poin untuk setiap subab pada laporan praktikum.



Gambar 4.44 Format laporan praktikum dan penilaian laporan

15. Daftar pustaka

Berisikan daftar-daftar jurnal, buku, dan lainnya yang digunakan acuan pada pembuatan buku petunjuk praktikum.



Gambar 4.45 Daftar pustaka

16. Tentang penulis

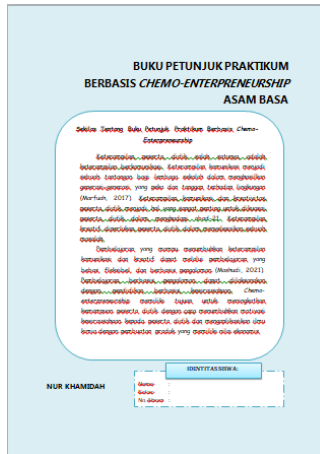
Memuat identitas penulis disertai dengan foto penulis.



Gambar 4.46 Tentang penulis

17. Cover belakang

Berisi judul buku, kolom sekilas tentang buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship*, nama penulis, dan kolom identitas peserta didik.



Gambar 4.47 Cover belakang buku

E. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* ini memiliki keterbatasan antara lain:

1. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan hanya diujicobakan pada satu kelas dan hanya mengambil satu kompetensi dasar saja.

2. Beberapa hasil produk dari praktikum tidak dapat diamati secara langsung karena terbatasnya waktu penelitian.
3. Tidak semua materi yang terdapat pada buku petunjuk praktikum diuji cobakan, dikarenakan terbatasnya waktu penelitian.
4. Peserta didik belum memperoleh laba atau keuntungan dari penjualan produk karena waktu penelitian yang terbatas.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* pada materi asam basa yaitu tersusun dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Buku ini ditampilkan dengan ukuran kertas A5 dan berisi tiga praktikum dan dilengkapi dengan analisis ekonomi.
2. Kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* asam basa berdasarkan penilaian validator diperoleh nilai V tiap butir dengan $\geq 0,75$ (valid) dan rata-rata nilai V sebesar 0,833 masuk dalam kriteria layak.
3. Hasil respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* asam basa memperoleh skor rata-rata dari kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah secara berturut-turut sebesar

84,09; 86,14; dan 78,41. Skor rata-rata total sebesar 82,88. Sehingga dapat disimpulkan bahwa buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* asam basa memiliki kategori baik.

4. Buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* asam basa efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik . rata-rata hasil *pre-test* sebesar 76,45 dan nilai rata-rata *post-test* sebesar 87,42. Hasil uji-t dengan *paired t-test* diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan buku hasil pengembangan. Besar peningkatan tersebut dihitung dengan N-gain dan diperoleh nilai 0,47 yang berarti adanya peningkatan dengan kategori sedang.

Buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* asam basa efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Rata-rata hasil *pre-test* sebesar 73,0 dan nilai rata-rata *post-test* sebesar 83,17. Hasil uji-t dengan *paired t-test* diperoleh nilai sig (2-

tailed) sebesar $0,001 < 0,05$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan buku hasil pengembangan. Besar peningkatan tersebut dihitung dengan N-gain dan diperoleh nilai 0,38 yang berarti adanya peningkatan dengan kategori sedang.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Produk pengembangan berupa buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* memiliki saran pemanfaatan sebagai berikut:

1. Diharapkan peserta didik sebelum melakukan praktikum dengan buku hasil pengembangan harus membaca dan mengikuti semua petunjuk yang ada pada buku sehingga proses pembelajaran berjalan lancar.
2. Peserta didik diharapkan memiliki sumber lain baik dari buku atau artikel sehingga mampu menambah wawasan mengenai materi yang dipelajari, selain itu akan mendapatkan banyak ilmu dari berbagai sumber.
3. Peserta didik diharapkan mengerjakan praktikum sesuai dengan yang tertulis pada buku hasil pengembangan, mendiskusikan hal yang kurang

dipahami, dan mengerjakan soal pertanyaan dengan teliti pada setiap sub bab praktikum, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan yang baik.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih

Lanjut

Produk pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* ini dapat disebarluaskan dan digunakan di kelas XI MIPA jenjang SMA yang bersangkutan, buku ini juga dapat digunakan di semua jenjang SMA/MA namun harus tetap melihat bagaimana sifat dan karakter peserta didik, sehingga hasil penyebaran buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* tidak sia-sia. Adapun pengembangan produk lebih lanjut yang dapat dilakukan terhadap buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* ini antara lain:

1. Pengembangan dapat dilakukan dengan menambahkan materi-materi kimia lainnya, sehingga produk lebih lengkap, karena materi yang termuat dalam produk ini hanya materi asam basa.
2. Pengembangan lain juga dapat dilakukan tidak sebatas dalam bentuk cetak, melainkan juga dapat

dikembangkan dalam bentuk multimedia interaktif atau dalam bentuk *online* sehingga peserta didik lebih mudah mengakses melalui *handphone* dimanapun dan kapanpun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, K.I.L. (2010) 'Pengembangan Bahan Ajar Perkembangan Anak Usia SD Sebagai Sarana Belajar Mandiri Mahasiswa', *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 22(8), pp. 183–193.
- Aiken, L.R. (1985) 'Three Coefficients For Analyzing the Reliability And Validity of Ratings'. Malibu, pp. 131–142.
- Ainedral (2015) *Sport Enterpreneurship Konsep, Teori, dan Praktik*.
- Aisyah, S., Noviyanti, E. and Triyanto (2020) 'Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia', *Jurnal Salaka*, 2(1), p. 62—65. Available at: <http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1653809>.
- Andrean, Y. (2019) 'Validitas dan Praktikalitas Modul Sistem Koloid Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI IPA SMA /', 1(2), pp. 62–68.
- Annisa, K. and Sari, M. (2021) 'Pengembangan E-Modul Praktikum Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) pada Materi Sifat Koligatif Larutan Kelas XII IPA SMA', *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(2), p. 69. Available at: <https://doi.org/10.31958/je.v1i2.4488>.
- Burnett, C., Cramond, B., Fisher, M.D., Flack, J., Goff, K., Haydon, K., Honeck, E., Morse, K., Phelps, C., Schroth, S.T., Sisk, D. and Sumners, S. (2016) 'Torrance Journal for Applied Creativity', *Torrance Center for Creativity and Innovation*, 1, p. Philadelphia. Available at: http://www.centerforgifted.org/TorranceJournal_V1.pdf.
- Dewi, C.A. and Mashami, R.A. (2019) 'The effect of chemo-entrepreneurship oriented inquiry module on improving students' creative thinking ability', *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), pp. 253–263.

- Available at: <https://doi.org/10.12973/tused.10279a>.
- Dini, F., Nesri, P., Kristanto, Y.D. and Sanata, U. (2020) 'Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa Pendidikan Matematika , Universitas Sanata Dharma Yogyakarta , Indonesia E-mail: Abstrak PENDAHULUAN Abad 21 memberikan banyak peluang bagi dunia pendidikan untuk be', *Aksioma*, 9(3), pp. 480–492.
- Fahrurrozi, M. and Mohzana, H. (2020) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktek*.
- Hake, R.R. (1999) 'Analyzing Change/Gain Scores', *Indiana University*, (Division D), pp. 1–4.
- Hartini, D.Y. and Azizah, U. (2019) 'the Effectiveness of Worksheet With Chemo-Entrepreneurship Oriented on Colloid Matter To Train Creative Thinking Skill', *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 8(2), p. 1699. Available at: <https://doi.org/10.26740/jpps.v8n2.p1699-1705>.
- Ilmiawan, A. (2018) 'Pengembangan Buku Ajar Sejarah Berbasis Situs Sejarah Bima (Srudi Kasus pada Siswa Kelas X MAN 2 Kota Bima)', *JISIP*, 7(3), pp. 1–25.
- Juna, B., Utami, S. and Sukmawati (2014) 'Peningkatan Kemampuan Berkomunikasi Lisan Peserta Didik Menggunakan Metode Diskusi Bahasa Indonesia Kelas Vi Sd'.
- Lasmana, C., Agus Kurniawan, D., Maison and Surya, S. (2021) 'Studi awal: bagaimanakah penggunaan panduan praktikum fisika di sman 2 batanghari', pp. 319–325.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D. and Muhammadiyah Tangerang, U. (2020) 'Analisis Bahan Ajar', *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), pp. 311–326. Available at: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>.
- Mashudi, M. (2021) 'Pembelajaran Modern: Membekali

- Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21', *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), pp. 93–114.
Available at:
<https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>.
- Mulyanti, S. (2017) *Kimia Dasar (jilid 2)*. Bandung: Alfabeta.
- Murzaki, L.A. and Suryandi, L. (2022) 'eL_Huda, Volume 13, Nomer 01/2022', 13.
- Mutiah, M., Loka, I.N. and Sukib, S. (2020) 'Pengembangan Modul Praktikum Pemisahan Kimia Berbasis Kewirausahaan', *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), pp. 493–498.
Available at:
<https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2170>.
- Nike Weldan, U. (2018) 'Cenil Nanas Pada Sub Materi Peran Tumbuhan Artikel Penelitian'.
- Nirwana, E. and Yenti, E. (2021) 'Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Kimia Dengan Pendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) Berorientasi Green Chemistry Pada Materi Asam Basa', *Jurnal Konfigurasi*, 5(1), pp. 49–56. Available at: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/konfigurasi/article/view/14031>.
- Nuryadi, Astuti, T.D., Utami, E.S. and Budiantara, M. (2017) *Buku ajar dasar-dasar statistik penelitian*.
- Paristiowati, M., Slamet, R. and Sebastian, R. (2015) 'Chemo-entrepreneurship: Learning Approach for Improving Student's Cooperation and Communication (Case Study at Secondary School, Jakarta)', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, pp. 1723–1730.
Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.829>.
- Petrucci, R.H. (1987) *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. keempat. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Prakoso, C.D. (2016) 'Pengaruh Komunikasi Interpersonal Karyawan Travel Terhadap Kinerja Karyawan Zena Travelindo Malang', 4(1), pp. 88–100.
- Pratiwi, N. and Januardi, J. (2019) 'Meningkatkan Kemampuan

- Berpikir Rasional Mahasiswa Melalui Pembelajaran Blended Learning Dengan Variabel Moderator Kemandirian Belajar', *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*, 2(2), pp. 23-39. Available at: <https://doi.org/10.31851/neraca.v2i2.2686>.
- Prayitno, M.A., Dewi, N.K. and Wijaya, N. (2016) 'Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi Sets Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (Cep) Pada Materi Larutan Asam Basa', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1), pp. 59-65.
- Rahmaniar, Haris, A. and Agus Martawijaya, M. (2015) 'Kemampuan Merumuskan Hipotesis Fisika Pada Peserta Didik', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 3(3), pp. 231-240.
- Ramadina, A. and Rosdiana, L. (2021) 'Keterampilan Komunikasi Siswa Setelah Diterapkan Strategi Active Knowledge Sharing Ketika Pembelajaran Daring', *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), pp. 247-251.
- Redhana, I.W. (2019) 'Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Safriani, Y. and Lazulva, L. (2021) 'Desain dan Uji Coba Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Chemo Entrepreneurship (CEP) Pada Materi Koloid', *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(2), p. 81. Available at: <https://doi.org/10.31958/je.v1i2.4930>.
- Sajidan, Baedhowi, Triyanto, Totalia, S.A. and Masykuri, M. (2018) 'Peningkatan Proses Pembelajaran Dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK', *Kemendikbud.Jakarta*, pp. 1-2.
- Sastrohamidjojo, H. (2010) *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Setianingsih, S.T. and Nelmiawati, N. (2020) 'Penyerapan Informasi Masyarakat Terhadap Media Informasi

- Dinas Kominfo Kota Batam Studi Kasus Pembuatan Kartu Pencari Kerja Online', *Journal of Applied Multimedia and Networking*, 4(1), pp. 15–23. Available at: <https://doi.org/10.30871/jamn.v4i1.1635>.
- Sugihartini, N. and Yudiana, K. (2018) 'Addie Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (Mie) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran', *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), pp. 277–286. Available at: <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>.
- Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R7D*.
- Suryaningsih, S., Nurlita, R., Islam, U., Syarif, N. and Jakarta, H. (2021) 'Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21', 2(7), pp. 1256–1268.
- Suticha, E. and Abidin, Z. (2022) 'Efektivitas Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Entrepreneurship: Tinjauan Sistematis', *Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(12), pp. 73–79.
- Svehla, G. and Vogel (1985) *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka.
- Tarihoran, E. (2019) 'Guru dalam pengajaran abad 21', *Jurnal Kateketik dan Pastoral*, 4(1), pp. 46–58. Available at: <blob:http://e-journal.stp-ipi.ac.id/393f7271-9934-4891-ab16-b6f5cf42a9a7>.
- Wahyudi, A. (2022) 'Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Ips', *JESS: Jurnal Education Social Science*, 2(1), pp. 51–61.
- Wahyuni, S. (2015) 'Pengembangan Petunjuk Praktikum Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp', *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), p. 196. Available at: <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.585>.
- Wibowo, T. and Ariyatun, A. (2018) 'Penerapan Pembelajaran

- Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) Terhadap Kreativitas Siswa Sma Modern Pondok Selamat Pada Materi Kelarutan Dan Ksp', *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(1), pp. 62-72. Available at: <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2030>.
- Wicaksono, W., Sutrisno, S. and Murtiono, E.S. (2015) 'Pengembangan Modul Pembelajaran Online Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Teknik Gambar Bangunan Di Smk Negeri 2 Sukoharjo', *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 2(2), pp. 1-8. Available at: <https://doi.org/10.20961/ijcee.v2i2.17940>.
- Widoyoko, E.P. (2020) *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik)*.
- Wijaya, E.Y., Sudjimat, D.A. and Nyoto, A. (2016) 'Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global [The transformation of 21st century education as a demand for human resource development in the global era]', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 1, pp. 263-278.
- Zakaria, L.M.A., Purwoko, A.A. and Hadisaputra, S. (2020) 'Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Brain Based Learning: Validitas dan Reliabilitas', *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), pp. 554-557. Available at: <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2258>.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Pedoman Wawancara Peserta Didik Kelas XII

Wawancara Peserta Didik Kelas XII

Nama Sekolah : SMA N 13 Semarang

Nama : Fadia dan Rafa

Hari/tanggal : 1 September 2022

Daftar Pertanyaan Wawancara:

1. Apakah selama proses pembelajaran kimia untuk kelas XI diadakan metode praktikum?
2. Seberapa sering bapak/ibu melakukan praktikum dalam pembelajaran kimia?
3. Materi apa saja yang sering dikolaborasi dengan metode praktikum?
4. Apakah sebelum peserta didik melakukan praktikum dibekali dengan buku petunjuk praktikum? dan dalam bentuk apa?
5. Apakah sebelumnya pernah dilakukan praktikum *chemo-entrepreneurship*?

Lampiran 2: Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik Kelas XII

Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik Kelas XII

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah selama proses pembelajaran kimia untuk kelas XI diadakan metode praktikum?	1. Iya, dilakukan praktikum. 2. Iya
2.	Seberapa sering bapak/ibu melakukan praktikum dalam pembelajaran kimia?	1. Satu kali dalam semester. 2. Tidak pernah melakukan praktikum selama pembelajaran online.
3.	Materi apa saja yang sering dikolaborasi dengan metode praktikum?	1. Materi hidrokarbon. 2. Tidak.
4.	Apakah sebelum peserta didik melakukan praktikum dibekali dengan buku petunjuk praktikum? dan dalam bentuk apa?	1. Diberikan LKPD yang berisi alat, bahan, dan langkah kerja. 2. Tidak
5.	Apakah sebelumnya pernah dilakukan praktikum <i>chemo-entrepreneurship</i> ?	1. Tidak pernah. 2. Tidak pernah.

Lampiran 3: Pedoman Wawancara dengan guru kimia

Pedoman Wawancara dengan guru kimia

Nama Sekolah : SMA N 13 Semarang

Nama :

Hari/tanggal : 1 September 2022

Daftar Pertanyaan Wawancara:

1. Bagaimana pembelajaran kimia berlangsung di kelas?
2. Selama Ibu mengajar kimia dikelas apakah terjadi kendala?
3. Bagaimana ketersediaan sumber belajar di SMA 13 Semarang?
4. Bagaimana komunikasi yang terjalin antara guru dengan peserta didik dan antar peserta didik?
5. Apakah peserta didik aktif dalam proses pembelajaran?

Lampiran 4: Hasil Wawancara dengan Peserta Didik Kelas XII

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pembelajaran kimia berlangsung di kelas?	Pembelajaran berlangsung cukup kondusif, tetapi ada beberapa peserta didik yang sibuk sendiri.
2.	Selama Ibu mengajar kimia dikelas apakah terjadi kendala?	Peserta didik sulit untuk focus terhadap materi.
3.	Bagaimana ketersediaan sumber belajar di SMA 13 Semarang?	Sumber belajar yang tersedia cukup, dan peserta didik dapat memperolehnya di perpustakaan.
4.	Bagaimana komunikasi yang terjalin antara guru dengan peserta didik dan antar peserta didik?	Komunikasi antar peserta didik dan antara guru dengan peserta didik kurang, peserta didik akan memiliki diam jika diberikan pertanyaan, dan peserta didik sibuk dengan handphonenya sendiri.
5.	Apakah peserta didik aktif dalam proses pembelajaran?	Ada beberapa yang aktif dalam pembelajaran namun bida dihitung dengan jari, selebihnya mereka asyik ngobrol.

Lampiran 5: Angket Kebutuhan Peserta Didik

**ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI 13
SEMARANG**

Nama :

No. absen :

Petunjuk pengisian :

- a. Isilah data diri yang ada di atas.
- b. Pilihlah jawaban menurut anda yang disediakan.
- c. Berilah penjelasan pada butir angket yang sudah disediakan.

1. Menurut anda bagaimana pembelajaran kimia?

a. Mudah

Alasan:.....

.....

b. Sulit

Alasan:.....

.....

2. Materi apa yang menurut anda sulit untuk dipahami?

Silakan pilih 3 opsi jawaban.

- a. Hidrokarbon
- b. Laju reaksi
- c. Asam basa
- d. Kestimbangan kimia
- e. Koloid

- f. Stoikiometri
 - g. Larutan penyangga
3. Apakah anda tertarik melakukan praktikum kimia?
- a. Iya
Alasan:.....
.....
 - b. Tidak
Alasan:.....
.....
4. Seberapa sering praktikum kimia dilakukan dalam satu semester?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. Lainnya.....
5. Apakah sudah disediakan petunjuk praktikum dalam melakukan praktikum?
- a. Iya
Berupa:.....
 - b. Tidak
6. Apakah anda tertarik belajar jika terdapat buku petunjuk praktikum pada saat pembelajaran di laboratorium?
- a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

7. Apakah petunjuk praktikum yang disediakan menarik untuk dipelajari?

a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

8. Menurut anda apakah penting adanya buku petunjuk praktikum sebagai penuntun pelaksanaan praktiukum?

a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

9. Apakah anda tertarik dalam dunia kewirausahaan?

a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

10. Apakah anda memiliki rencana untuk berwirausaha?

a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

11. Bagaimana pendapat anda jika praktikum dilakukan dengan berbasis kewirausahaan?

a. Setuju

Alasan:.....
.....

b. Tidak setuju

Alasan:.....
.....

12. Jika ada buku petunjuk praktikum berbasis kewirausahaan, apakah anda tertarik?

a. Iya

Alasan:.....
.....

b. Tidak

Alasan:.....
.....

13. Perlukah adanya pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis kewirausahaan (*chemoenterpreneurship*)?

a. Perlu

Alasan:.....
.....

b. Tidak perlu

Alasan:.....
.....

14. Jika ada pengembangan buku petunjuk praktikum, konten tambahan apa yang anda harapkan di dalamnya?

a. Gambar/foto

b. Latihan soal

c. Penjelasan

d. Tabel/grafik

e. Semua

15. Bahan ajar yang seperti apa yang anda sukai?

a. Polos dengan tulisan biasa

b. Bergambar dan warna monokrom

- c. Bergambar dan penuh warna
- d. Bergambar, berwarna, dan tulisan yang menarik
- e. Lainnya:.....

Lampiran 6: Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah
1.	Menurut anda bagaimana pembelajaran kimia?	Mudah	9
		Tengah	2
		Sulit	19
2.	Materi apa yang menurut anda sulit untuk dipahami? Silakan pilih 3 opsi jawaban.	Hidrokarbon	13
		Laju reaksi	17
		Asam basa	23
		Keseimbangan kimia	15
		Koloid	9
		Stoikiometri	17
		Termokimia	14
3.	Apakah anda tertarik melakukan praktikum kimia?	Iya	30
		Tidak	0
4.	Seberapa sering praktikum kimia dilakukan dalam satu semester?	1 kali	16
		Tidak pernah	14
5.	Apakah sudah disediakan petunjuk praktikum dalam melakukan praktikum?	Tidak	17
		Iya	8
6.	Apakah anda tertarik belajar jika terdapat buku petunjuk praktikum pada saat pembelajaran di laboratorium?	Iya	30
		Tidak	0
7.	Apakah petunjuk praktikum yang disediakan menarik untuk dipelajari?	Iya	21
		Tidak	9

8.	Menurut anda apakah penting adanya buku petunjuk praktikum sebagai penuntun pelaksanaan praktiukum?	Iya	30
		Tidak	0
9.	Apakah anda tertarik dalam dunia kewirausahaan?	Iya	24
		Tidak	6
10.	Apakah anda memiliki rencana untuk berwirausaha?	Iya	28
		Tidak	12
11	Bagaimana pendapat anda jika praktikum dilakukan dengan berbasis kewirausahaan?	Setuju	26
		Tidak setuju	4
12	Jika ada buku petunjuk praktikum berbasis kewirausahaan, apakah anda tertarik?	Iya	25
		Tidak	5
13	Perluah adanya pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis kewirausahaan (<i>chemoenterpreneurship</i>)?	Perlu	28
		Tidak perlu	2
14	Jika ada pengembangan buku petunjuk praktikum, konten tambahan apa yang anda harapkan di dalamnya?	Gambar/foto	11
		Latihan soal	1
		Penjelasan	5
		Semua	18
15	Bahan ajar yang seperti apa yang anda sukai?	Bergambar dan warna	1

		monokrom	
		Bergambar dan penuh warna	2
		Bergambar, berwarna, dan tulisan yang menarik	27

Lampiran 7: Lembar Instrumen Penilaian Validasi Oleh Ahli

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian :

Penulis :

Ahli Materi :

A. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
3. Keterangan:
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = Tidak setuju
 - 3 = Setuju
 - 4 = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.				
2.	Kejelasan simulasi praktikum.				
3.	Keakuratan isi.				
4.	Kemutakhiran isi.				
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.				
6.	Pendukung penyajian.				
7.	Penyajian pembelajaran.				

8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.				
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.				
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .				
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.				
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.				
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.				
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.				
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.				
17.	Desain tampilan buku menarik.				
18.	Tata letak gambar sesuai.				

C. Saran/Masukan

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis *CEP* dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi

- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohom berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2022

Validator,

Lampiran 8: Pedoman Penilaian Instrumen Validasi Ahli

**PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI AHLI
TERHADAP BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS
CHEMO-ENTERPRENEURSHIP**

No	Komponen	Aspek	skor	Deskripsi
Aspek keyakan isi				
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.	a. Materi mancangkep semua KI dan KD b. Mencerminkan uraian yang mendukung pencapaian KI dan KD c. Materi yang disajikan runtut dan sesuai dengan KI dan KD	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
2.	Kejelasan simulasi praktikum.	a. Simulasi praktikum jelas dan mudah dilakukan b. Simulasi praktikum sistematis c. Simulasi praktikum terstruktur	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
3.	Keakuratan isi.	a. Konsep dan definisi yang disajikan tidak mengandung banyak makna dan sesuai	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup

		dengan konsep dan definisi yang berlaku di kimia		2 aspek
		b. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	2	Mencakup 1 aspek
		c. Simbol, notasi, dan rumus kimia disajikan secara tepat dan benar	1	Tidak mencakup semua aspek
4.	Kemutakhir an isi.	a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia	4	Mencakup semua aspek
		b. Contoh dan kasus bersifat aktual	3	Mencakup 2 aspek
		c. Gambar diagram, dan ilustrasi diutamakan yang aktual	2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
5.	Kebermanfa atan dalam menambah wawasan.	a. Uraian, latihan, dan contoh dapat mendorong peserta didik untuk mengerjakan lebih kreatif dan mendalam	4	Mencakup semua aspek
		b. Uraian dan latihan disajikan untuk menambah pemahaman peserta	3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua

		didik c. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik		aspek
6.	Pendukung penyajian.	a. Terdapat daftar pustaka dan indikator pembelajaran b. Memuat informasi lambang bahaya dalam kimia c. Terdapat kolom <i>chemoenterpreneurship</i>	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
7.	Penyajian pembelajaran.	a. Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif. b. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan bidang kimia c. Bahasa yang digunakan mampu membangkitkan semangat untuk membaca	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.	a. Bahasa yang digunakan mampu mengajak peserta didik untuk terus mempelajari b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak

		c. Bahasa yang digunakan komunikatif		mencakup semua aspek
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.	a. Penyajian praktikum berkaitan dengan kewirausahaan b. Alat dan bahan dalam praktikum mudah diperoleh c. Proses praktikum mudah dilakukan	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .	a. Materi yang disajikan sesuai perkembangan ilmu kimia b. Praktikum bersifat aktual dan memiliki nilai jual c. Praktikum yang disajikan memiliki keterbaharuan	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
Aspek penyajian				
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.	a. Bahasa yang digunakan menarik untuk dibaca. b. Bahasa yang digunakan menggunakan kata efektif. c. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak

				mencakup semua aspek
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.	<ul style="list-style-type: none"> a. Penampilan fisik buku mampu mendorong minat baca peserta didik. b. Penampilan buku mampu menarik perhatian peserta didik. c. Penampilan buku dapat membuat peserta didik untuk terus membaca. 	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.	<ul style="list-style-type: none"> a. Istilah yang digunakan selaras b. Istilah yang digunakan benar c. Istilah yang digunakan tepat dengan penempatannya. 	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Huruf yang digunakan tepat dan jelas b. Ukuran huruf tepat dan jelas c. Warna yang digunakan tepat dan jelas 	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak

				mencakup semua aspek
Aspek kegrafikan				
15.	Kejelasan gambar yang disajikan	a. Gambar memiliki keterkaitan dengan buku petunjuk	4	Mencakup semua aspek
		b. Gambar yang disajikan jelas dan berwarna	3	Mencakup 2 aspek
		c. Gambar tidak mengganggu tulisan	2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.	a. Kesesuaian cover dan menu dengan isi materi	4	Mencakup semua aspek
		b. Ilustrasi gambar mampu memperjelas isi	3	Mencakup 2 aspek
		c. Warna <i>background</i> tidak kontras dengan tulisan	2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek
17.	Desain tampilan buku menarik.	a. Desain cover menarik	4	Mencakup semua aspek
		b. <i>Background</i> menarik		
		c. Hiasan <i>header footer</i> menarik		
		2	Mencakup 1 aspek	
		1	Tidak	

				mencakup semua aspek
18.	Tata letak gambar sesuai.	a. Letak gambar sesuai dengan deskripsi b. Gambar terlihat jelas c. Gambar sesuai proporsi	4	Mencakup semua aspek
			3	Mencakup 2 aspek
			2	Mencakup 1 aspek
			1	Tidak mencakup semua aspek

Lampiran 9: Lembar Observasi Kecakapan *Communication*

LEMBAR OBSERVASI KECAKAPAN ABAD-21
(*COMMUNICATION*) PESERTA DIDIK SMA NEGERI 13
SEMARANG

Nama :

No. absen :

Petunjuk pengisian :

- a. Isilah data diri yang ada di atas.
- b. Bacalah baik-baik setiap item dan alternatif jawaban.
- c. Berikan penilaian sesuai dengan keterangan berikut:

1 : tidak mencakup semua sub indikator.**2 : mencakup 1 sub indikator.****3 : mencakup 2 sub indikator.****4 : mencakup semua sub indikator.**

d. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom jawaban yang sudah disediakan

e. Isilah semua dengan jujur, karena ini tidak memengaruhi nilai kalian

No	Indikator	Sub indikator	Skor			
			1	2	3	4
Komunikasi lisan						
1.	Kemampuan menyampaikan informasi secara lisan.	a. Menyampaikan hasil laporan secara runtut dan tepat sesuai				

		<p>prosedur ketika presentasi.</p> <p>b. Memberikan penjelasan terhadap ide yang dimiliki dengan lancar.</p> <p>c. Dapat mengeluarkan pendapat kepada orang lain dengan logis dan percaya diri.</p>				
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar.	<p>a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh pendengar.</p> <p>b. Bahasa yang digunakan tidak bertele-tele.</p> <p>c. Adanya penggunaan bahasa tubuh seperti menggerakkan tangan dan lain-lain.</p>				
3.	Kejelasan informasi yang disampaikan secara lisan.	<p>a. Berkomunikasi dengan tidak terburu-buru.</p> <p>b. Penjelasan yang diberikan berlandaskan buku, jurnal, atau artikel.</p> <p>c. Berkomunikasi</p>				

		dengan artikulasi yang jelas.				
4.	Keseriusan menyampain informasi secara lisan.	<ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan kontak mata dengan pendengar. b. Tidak bergurau ketika menyampaikan informasi. c. Mampu menanggapi pertanyaan dengan tepat. 				
Komunikasi tulisan						
5.	Penggunaan bahasa yang baik.	<ul style="list-style-type: none"> a. Kalimat yang digunakan dalam laporan disusun dengan singkat, padat, dan jelas untuk menyampaikan informasi. b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami. c. Kalimat yang digunakan bersifat logis. 				
6.	Menuliskan penyelesaian masalah secara tepat dan jelas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat laporan secara berurutan. b. Laporan diselesaikan dengan landasan buku, jurnal, atau artikel. 				

		c. Laporan ditulis dengan rapi tanpa banyak coretan.				
7.	Mengorganisasi konsep.	<p>a. Mampu menuliskan kesimpulan dari proses pembelajaran.</p> <p>b. Mampu menyampaikan ide dan penjelasan dalam bentuk tulisan.</p> <p>c. Mampu mengembangkan ide orang lain menjadi ide yang baru dalam proses pembuatan produk.</p>				
Komunikasi interpersonal						
8.	Keterbukaan.	<p>a. Mampu menyampaikan informasi tentang diri sendiri atau hal lainnya kepada lawan bicara.</p> <p>b. Dapat mengungkapkan dan menerima ide/pendapat kepada orang lain.</p> <p>c. Dapat menyampaikan perasaan dengan tegas pada lawan</p>				

		bicara.				
9.	Empati.	<p>a. Mampu menempatkan diri dan memahami yang dirasakan lawan bicara.</p> <p>b. Mampu melihat sesuatu dengan cara pandang orang lain.</p> <p>c. Menatap mata lawan bicara dengan penuh perhatian.</p>				
10.	Sikap mendukung saat akan presentasi.	<p>a. Memberikan semangat kepada lawan bicara yang kurang percaya diri.</p> <p>b. Memberikan dorongan dan motivasi kepada lawan bicara agar tidak mudah menyerah.</p> <p>c. Memberikan dukungan dan ajakan kepada lawan bicara untuk belajar lebih giat lagi.</p>				

Lampiran 10: Lembar Observasi Kecakapan *Creativity***LEMBAR OBSERVASI KECAKAPAN ABAD-21 (CREATIVITY)****PESERTA DIDIK SMA NEGERI 13 SEMARANG**

Nama :

No. absen :

Petunjuk pengisian :

- a) Isilah data diri yang ada di atas.
- b) Bacalah baik-baik setiap item dan alternative jawaban.
- c) Berikan penilaian sesuai dengan keterangan berikut:
- 1 : tidak mencakup semua sub indikator.**
- 2 : mencakup 1 sub indikator.**
- 3 : mencakup 2 sub indikator.**
- 4 : mencakup semua sub indikator.**
- d) Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom jawaban yang sudah disediakan
- e) Isilah semua dengan jujur, karena ini tidak memengaruhi nilai kalian

No	Indikator	Sub indikator	Skor			
			1	2	3	4
Berpikir lancar						
1.	Mencetuskan banyak ide dan pertanyaan.	a. Aktif bertanya dalam proses pembelajaran minimal 3x bertanya. b. Mampu menyelesaikan soal yang ada				

		<p>pada buku petunjuk praktikum.</p> <p>c. Mampu menjawab pertanyaan orang lain dengan cepat dan tepat.</p>				
2.	Memberikan banyak cara/saran untuk melakukan berbagai hal.	<p>a. Mempersiapkan lebih dari 1 indikator alami untuk mengecek pH produk yang dibuat.</p> <p>b. Mampu memberikan saran kepada teman yang kesulitan.</p> <p>c. Cara/saran yang diberikan logis dan mudah diterima.</p>				
3.	Memikirkan lebih dari satu jawaban.	<p>a. Memberikan sejumlah jawaban dari sebuah pertanyaan.</p> <p>b. Mampu menjawab dengan menggunakan dasar jawaban dari sumber lain.</p> <p>c. Mampu menambahkan jawaban teman yang kurang</p>				

		lengkap.				
Berpikir luwes						
4.	Menghasilkan gagasan, jawaban/pertanyaan yang bervariasi.	<ul style="list-style-type: none"> a. Gagasan yang diberikan lebih dari satu. b. Mempunyai jawaban yang berbeda dari lainnya. c. Mampu merumuskan pertanyaan lebih dari 1 untuk 1 kegiatan praktikum 				
5.	Mencari banyak alternative atau arah yang berbeda-beda.	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu melihat masalah dari banyak sudut pandang. b. Memberikan banyak deskripsi dari gambar atau masalah dengan logis c. Mampu menggolongkan lebih dari 4 produk yang bersifat asam atau basa. 				
Berpikir orisinal						
6.	Menghasilkan hal yang baru dan unik.	a. Menghasilkan produk baru dari bahan dan alat				

		<p>yang ada pada buku petunjuk praktikum.</p> <p>b. Ide yang dihasilkan bersifat asli atau orisinal.</p> <p>c. Menghasilkan produk yang kreatif dan bermanfaat.</p>				
7.	Memikirkan cara yang tidak lazim.	<p>a. Mampu menjawab pertanyaan orang lain dengan menunjukkan kejadian nyata.</p> <p>b. Mampu membuat produk dengan proses yang berbeda dengan lainnya.</p> <p>c. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara yang baru.</p>				
Elaborasi						
8.	Mampu mengembangkan suatu gagasan atau produk.	<p>a. Mampu memanfaatkan limbah menjadi barang baru.</p> <p>b. Mampu mengembangkan produk dengan berbagai bentuk</p>				

		dan hiasan. c. Setelah membaca/mendengar gagasan, langsung bekerja untuk menyelesaikan hal baru.				
--	--	---	--	--	--	--

Lampiran 11: Angket Respon Peserta Didik

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP
BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS
*CHEMO-ENTERPRENEURSHIP***

Nama :

No. absen :

Petunjuk pengisian :

- a. Isilah data diri yang ada di atas.
- b. Bacalah baik-baik setiap item dan alternative jawaban.
- c. Berikan penilaian sesuai dengan keterangan berikut:

STS: Sangat tidak setuju

TS : Tidak setuju

S : Setuju

SS : Sangat setuju

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom jawaban yang sudah disediakan
2. Isilah semua dengan jujur, karena ini tidak memengaruhi nilai kalian.

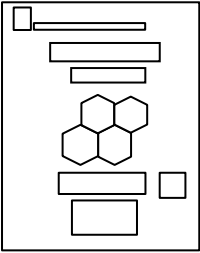
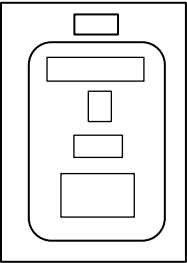
No	Pernyataan	Respon			
		STS	TS	S	SS
1.	Buku petunjuk praktikum ini membuat saya tertarik mempelajari materi asam basa				
2.	Buku petunjuk praktikum ini				

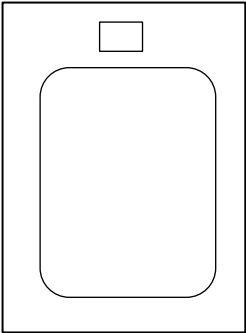
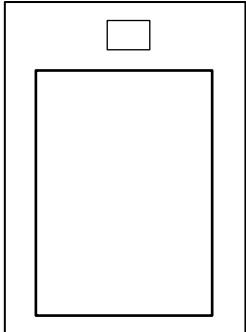
	mempermudah memahami materi asam basa				
3.	Materi yang ada di dalamnya tidak bersifat mengajak untuk berpikir kreatif dan interaktif				
4.	Langkah percobaan yang disajikan jelas dan mudah dilakukan				
5.	Gambar yang ada pada buku petunjuk praktikum ini diperlukan untuk melengkapi buku petunjuk praktikum				
6.	Buku petunjuk praktikum ini sulit untuk memahami materi asam basa				
7.	Isi modul seimbang dan selaras antara gambar dan tulisan				
8.	buku petunjuk praktikum ini mempermudah dalam melaksanakan praktikum secara mandiri dan dapat diulang				
9.	Materi di dalamnya bersifat mengajak untuk berpikir kreatif dan interaktif				
10.	Isi pada buku petunjuk praktikum berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
11.	Saya masih membutuhkan bahan ajar lain ketika menggunakan buku petunjuk praktikum ini				
12.	Saya tidak senang dengan melakukan praktikum kimia berbasis kewirausahaan				
13.	Bentuk buku petunjuk kurang menarik karena gambar dan				

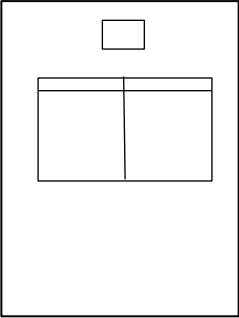
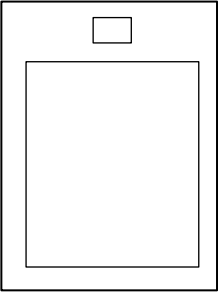
	tulisan tidak seimbang				
14.	Gambar yang ada pada buku petunjuk raktikum tidak diperlukan				
15.	Buku petunjuk praktikum ini membuat saya malas mempelajari materi asam basa				
16.	Isi buku petunjuk praktikum tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
17.	Saya senang dapat melakukan praktikum kimia berbasis kewirausahaan				
18.	Modul ini membuat saya bingung dalam kewirausahaan				
19.	Modul ini membuat saya harus mengulang dua kali untuk mempelajarinya				
20.	Modul ini menambah wawasan saya dalam pengetahuan aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari				
21.	Modul ini membuat saya bingung karena harus mempelajari dua hal sekaligus, yaitu kimia dan kewirausahaan				
22.	Langkah percobaan yang disajikan tidak jelas dan sulit untuk dilakukan				

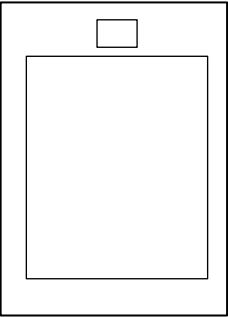
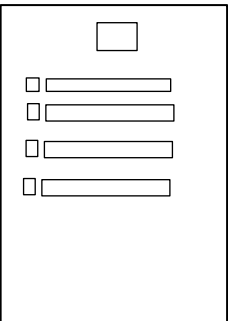
Kritik dan saran:

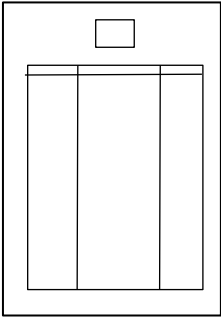
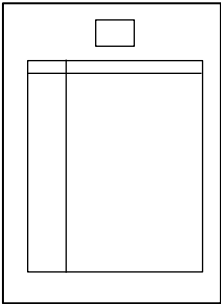
Lampiran 12: *Story Board***STORY BOARD**

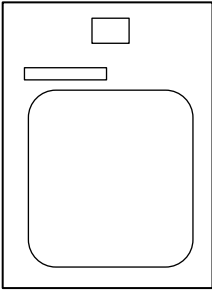
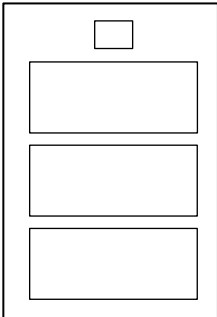
No	Desain halaman	Tampilan	Keterangan
1.	Cover depan buku		Berisi logo UIN Walisongo Semarang, judul buku (Buku Petunjuk Praktikum Berbasis <i>Chemo-entreprenurship</i> Asam Basa), nama penyusun buku praktikum dan nama dosen pembimbing, gambar produk asam basa, gambar pH, identitas fakultas, kolom nama peserta didik yang disusun dengan menarik.
2.	Redaksi		Berisi identitas buku: judul buku, logo universitas, nama penyusun, dan identitas jurusan.

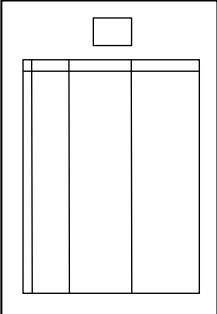
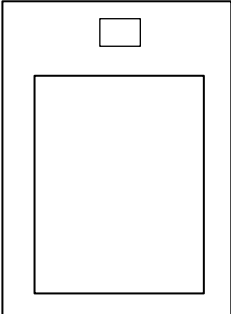
3.	Kata pengantar		Kata pengantar berisi ucapan syukur, pengantar ilmu kimia, kelengkapan buku, dan permintaan kritik dan saran.
4.	Daftar isi		Berisikan informasi halaman untuk setiap subbab pada buku petunjuk.

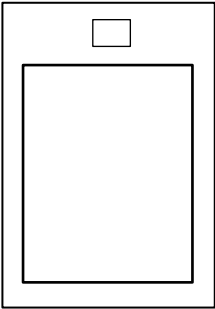
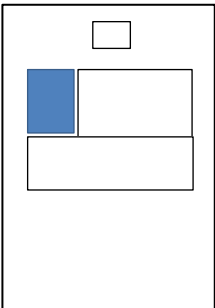
5.	KD dan IPK		Memuat KD yang digunakan dalam penyusunan buku dan indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai setelah menggunakan buku petunjuk.
6.	Tata tertib praktikum		Memuat kewajiban yang harus dilaksanakan oleh peserta didik selama melakukan kegiatan praktikum.

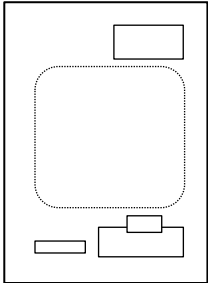
7.	Keselamatan kerja		Berisikan hal-hal yang perlu dilakukan sebelum melakukan praktikum untuk menjaga keselamatan selama praktikum.
8.	Petunjuk penggunaan buku		Memuat arahan dalam menggunakan buku petunjuk.

9.	Gambar alat praktikum dan kegunaannya		Memuat nama, gambar, dan kegunaan alat praktikum (peralatan gelas, peralatan non gelas, dan peralatan ukur)
10.	Lambang simbol bahaya		Berisi gambar symbol bahaya dan kecerangannya (nama, lambing, arti, dan tindakan).

11.	Ayo mencoba!!!		Memuat judul praktikum, tujuan, dasar teori, daftar alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan, pertanyaan, dan kolom mencoba 2 yang berisikan perintah untuk peserta didik.
12.	Analisis ekonomi		Berisi analisis ekonomi yang harus dilakukan setelah selesai proses penjualan produk yang dibuat. Halaman ini memuat: modal kerja 1x produksi, modal investasi, analisis <i>break even point</i> , dan <i>pay back period</i> .

13.	Format penilaian psikomotorik		Berisikan poin-poin yang diperoleh peserta didik selama proses praktikum dari persiapan, praktikum, hingga pencatatan data hasil pengamatan.
14.	Format laporan praktikum dan penilaian laporan		Memuat susunan laporan praktikum dan penjelasannya, selain itu dilengkapi juga dengan poin untuk setiap subab pada laporan praktikum.

15.	Daftar pustaka		Berisikan daftar-daftar jurnal, buku, dan lainnya yang digunakan acuan pada pembuatan buku petunjuk praktikum.
16.	Tentang penulis		Memuat identitas penulis disertai dengan foto penulis.

17.	Cover belakang		Berisi judul buku, kolom sekilas tentang buku petunjuk praktikum berbasis <i>chemo-entrepreneurship</i> , nama penulis, dan kolom identitas peserta didik.
-----	----------------	---	--

Lampiran 13: Konversi Skor Validasi Modul

KONVERSI SKOR VALIDASI MODUL

A. Aspek kelayakan isi

1. Kesesuaian dengan indikator KI/ KD

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 20$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{20}{8(4-1)}$$

$$= \frac{20}{24}$$

$$= 0,833 \text{ (valid)}$$

2. Kejelasan simulasi praktikum

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 19$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{19}{8(4-1)}$$

$$= \frac{19}{20}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

3. Keakuratan isi

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 19$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{19}{8(4-1)}$$

$$= \frac{19}{20}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

4. Kemutakhiran isi

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 19$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{19}{8(4-1)} \\
 &= \frac{19}{20}
 \end{aligned}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

5. Kebermanfaatan dalam menambah wawasan

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 N &= 8 & \Sigma S &= 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{20}{8(4-1)} \\
 &= \frac{20}{24}
 \end{aligned}$$

$$= 0,833 \text{ (valid)}$$

6. Pendukung penyajian

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 N &= 8 & \Sigma S &= 19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{19}{8(4-1)} \\
 &= \frac{19}{20}
 \end{aligned}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

7. Penyajian pembelajaran

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 N &= 8 & \Sigma S &= 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{20}{8(4-1)} \\
 &= \frac{20}{24}
 \end{aligned}$$

$$= 0,833 \text{ (valid)}$$

8. Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 21$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{21}{8(4-1)}$$

$$= \frac{21}{24}$$

$$= 0,875 \text{ (valid)}$$

9. Kesesuaian *chemo-entrepreneurship* dengan materi

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 21$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{21}{8(4-1)}$$

$$= \frac{21}{24}$$

$$= 0,875 \text{ (valid)}$$

10. Keterbaharuan *chemo-entrepreneurship*

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 18$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{18}{8(4-1)}$$

$$= \frac{18}{24}$$

$$= 0,750 \text{ (valid)}$$

B. Aspek penyajian

1. Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$N = 8 \qquad \Sigma S = 19$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{19}{8(4-1)} \\
 &= \frac{19}{20}
 \end{aligned}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

2. Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 N = 8 & \Sigma S = 19
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{19}{8(4-1)} \\
 &= \frac{19}{20}
 \end{aligned}$$

$$= 0,792 \text{ (valid)}$$

3. Kebenaran dan ketepatan istilah kimia

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 N = 8 & \Sigma S = 21
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{21}{8(4-1)} \\
 &= \frac{21}{24}
 \end{aligned}$$

$$= 0,875 \text{ (valid)}$$

4. Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 1 & C = 4 \\
 N = 8 & \Sigma S = 20
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{20}{8(4-1)} \\
 &= \frac{20}{24}
 \end{aligned}$$

$$= 0,833 \text{ (valid)}$$

C. Aspek Kegrafikan

1. Kejelasan gambar yang disajikan

$$\begin{array}{ll} I_0 = 1 & C = 4 \\ N = 8 & \Sigma S = 18 \end{array}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\ &= \frac{18}{8(4-1)} \\ &= \frac{18}{24} \\ &= 0,750 \text{ (valid)} \end{aligned}$$

2. Kesesuaian media dalam menarik perhatian

$$\begin{array}{ll} I_0 = 1 & C = 4 \\ N = 8 & \Sigma S = 18 \end{array}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\ &= \frac{18}{8(4-1)} \\ &= \frac{18}{24} \\ &= 0,750 \text{ (valid)} \end{aligned}$$

3. Desain tampilan buku menarik

$$\begin{array}{ll} I_0 = 1 & C = 4 \\ N = 8 & \Sigma S = 20 \end{array}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{\Sigma S}{n(C-1)} \\ &= \frac{20}{8(4-1)} \\ &= \frac{20}{24} \\ &= 0,833 \text{ (valid)} \end{aligned}$$

4. Tata letak gambar sesuai

$$\begin{array}{ll} I_0 = 1 & C = 4 \\ N = 8 & \Sigma S = 20 \end{array}$$

$$V = \frac{\Sigma S}{n(C-1)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{20}{8(4-1)} \\ &= \frac{20}{24} \\ &= 0,833 \text{ (valid)} \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis tiap butir angket dapat dikatakan valid untuk setiap butir dengan nilai $V \geq 0,75$.

Lampiran 14: Konversi Skor Lembar Observasi

KONVERSI SKOR LEMBAR OBSERVASI**Komunikasi****1. komunikasi lisan**

Perhitungan:

Jumlah aspek yang dinilai: 4

$$\text{Skor tertinggi: } \frac{16}{16} \times 100 = 100$$

$$\text{Skor terendah: } \frac{4}{16} \times 100 = 25$$

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 25)$$

$$= \frac{1}{2} (125)$$

$$= 62,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 25)$$

$$= \frac{1}{6} (75)$$

$$= 12,5$$

Maka:

$$1. \quad \bar{x} > x_i + 1,8 S_{bi}$$

$$\bar{x} > 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} > 62,5 + 22,5$$

$$\bar{x} > 85 \text{ (sangat baik)}$$

$$2. \quad x_i + 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 S_{bi}$$

$$62,5 + 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$62,5 + 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 22,5$$

$$70 < \bar{x} \leq 85 \text{ (baik)}$$

$$3. \quad x_i - 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 S_{bi}$$

$$62,5 - 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 7,5$$

$$55 < \bar{x} \leq 70 \text{ (cukup)}$$

$$4. \quad x_i - 1,8 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 S_{bi}$$

$$62,5 - 1,8(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 - 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 22,5 < \bar{x} \leq 62,5 - 7,5$$

$$\mathbf{40 < \bar{x} \leq 55 \text{ (kurang)}}$$

$$5. \quad \bar{x} \leq x_i - 1,8 \text{ Sbi}$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 1,8 (12,5)$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 22,5$$

$$\mathbf{\bar{x} \leq 40 \text{ (sangat kurang)}}$$

2. komunikasi tulis dan interpersonal

Perhitungan:

Jumlah aspek yang dinilai: 3

$$\text{Skor tertinggi: } \frac{12}{12} \times 100 = 100$$

$$\text{Skor terendah: } \frac{3}{12} \times 100 = 25$$

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 25)$$

$$= \frac{1}{2} (125)$$

$$= 62,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 25)$$

$$= \frac{1}{6} (75)$$

$$= 12,5$$

Maka:

$$1. \quad \bar{x} > x_i + 1,8 \text{ Sbi}$$

$$\bar{x} > 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} > 62,5 + 22,5$$

$$\mathbf{\bar{x} > 85 \text{ (sangat baik)}}$$

$$2. \quad x_i + 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 \text{ Sbi}$$

$$62,5 + 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$62,5 + 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 22,5$$

$$\mathbf{70 < \bar{x} \leq 85 \text{ (baik)}}$$

$$3. \quad x_i - 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 \text{ Sbi}$$

$$62,5 - 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 7,5$$

$$\mathbf{55 < \bar{x} \leq 70 \text{ (cukup)}}$$

$$4. \quad x_i - 1,8 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 \text{ Sbi}$$

$$62,5 - 1,8(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 - 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 22,5 < \bar{x} \leq 62,5 - 7,5$$

$$\mathbf{40 < \bar{x} \leq 55 \text{ (kurang)}}$$

$$5. \quad \bar{x} \leq x_i - 1,8 \text{ Sbi}$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 22,5$$

$$\mathbf{\bar{x} \leq 40 \text{ (sangat kurang)}}$$

Berpikir Kreatif

1) berpikir lancar

Perhitungan:

Jumlah aspek yang dinilai: 3

$$\text{Skor tertinggi: } \frac{12}{12} \times 100 = 100$$

$$\text{Skor terendah: } \frac{3}{12} \times 100 = 25$$

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 25)$$

$$= \frac{1}{2} (125)$$

$$= 62,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 25)$$

$$= \frac{1}{6} (75)$$

$$= 12,5$$

Maka:

$$1. \quad \bar{x} > x_i + 1,8 \text{ Sbi}$$

$$\bar{x} > 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} > 62,5 + 22,5$$

$$\mathbf{\bar{x} > 85 \text{ (sangat baik)}}$$

$$2. \quad x_i + 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 \text{ Sbi}$$

$$62,5 + 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$62,5 + 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 22,5$$

$$\mathbf{70 < \bar{x} \leq 85 \text{ (baik)}}$$

$$3. \quad x_i - 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 S_{bi}$$

$$62,5 - 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 7,5$$

$$\mathbf{55 < \bar{x} \leq 70 \text{ (cukup)}}$$

$$4. \quad x_i - 1,8 S_{bi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 S_{bi}$$

$$62,5 - 1,8(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 - 0,6(12,5)$$

$$62,5 - 22,5 < \bar{x} \leq 62,5 - 7,5$$

$$\mathbf{40 < \bar{x} \leq 55 \text{ (kurang)}}$$

$$5. \quad \bar{x} \leq x_i - 1,8 S_{bi}$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} \leq 62,5 - 22,5$$

$$\mathbf{\bar{x} \leq 40 \text{ (sangat kurang)}}$$

2) berpikir luwes dan berpikir orisinal

Perhitungan:

Jumlah aspek yang dinilai: 2

$$\text{Skor tertinggi: } \frac{8}{8} \times 100 = 100$$

$$\text{Skor terendah: } \frac{2}{8} \times 100 = 25$$

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 25)$$

$$= \frac{1}{2} (125)$$

$$= 62,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 25)$$

$$= \frac{1}{6} (75)$$

$$= 12,5$$

Maka:

$$1. \quad \bar{x} > x_i + 1,8 S_{bi}$$

$$\bar{x} > 62,5 + 1,8(12,5)$$

$$\bar{x} > 62,5 + 22,5$$

$\bar{x} > 85$ (sangat baik)

2. $x_i + 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 \text{ Sbi}$
 $62,5 + 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 1,8(12,5)$
 $62,5 + 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 22,5$

$70 < \bar{x} \leq 85$ (baik)

3. $x_i - 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 \text{ Sbi}$
 $62,5 - 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 0,6(12,5)$
 $62,5 - 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 7,5$

$55 < \bar{x} \leq 70$ (cukup)

4. $x_i - 1,8 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 \text{ Sbi}$
 $62,5 - 1,8(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 - 0,6(12,5)$
 $62,5 - 22,5 < \bar{x} \leq 62,5 - 7,5$

$40 < \bar{x} \leq 55$ (kurang)

5. $\bar{x} \leq x_i - 1,8 \text{ Sbi}$
 $\bar{x} \leq 62,5 - 1,8(12,5)$
 $\bar{x} \leq 62,5 - 22,5$

$\bar{x} \leq 40$ (sangat kurang)

3) elaborasi

Perhitungan:

Jumlah aspek yang dinilai: 1

$$\text{Skor tertinggi: } \frac{4}{4} \times 100 = 100$$

$$\text{Skor terendah: } \frac{1}{4} \times 100 = 25$$

$$X_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (100 + 25)$$

$$= \frac{1}{2} (125)$$

$$= 62,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (100 - 25)$$

$$= \frac{1}{6} (75)$$

$$= 12,5$$

Maka:

1. $\bar{x} > x_i + 1,8 \text{ Sbi}$
 $\bar{x} > 62,5 + 1,8(12,5)$
 $\bar{x} > 62,5 + 22,5$
 $\bar{x} > 85$ (sangat baik)
2. $x_i + 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 1,8 \text{ Sbi}$
 $62,5 + 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 1,8(12,5)$
 $62,5 + 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 22,5$
 $70 < \bar{x} \leq 85$ (baik)
3. $x_i - 0,6 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i + 0,6 \text{ Sbi}$
 $62,5 - 0,6(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 + 0,6(12,5)$
 $62,5 - 7,5 < \bar{x} \leq 62,5 + 7,5$
 $55 < \bar{x} \leq 70$ (cukup)
4. $x_i - 1,8 \text{ Sbi} < \bar{x} \leq x_i - 0,6 \text{ Sbi}$
 $62,5 - 1,8(12,5) < \bar{x} \leq 62,5 - 0,6(12,5)$
 $62,5 - 22,5 < \bar{x} \leq 62,5 - 7,5$
 $40 < \bar{x} \leq 55$ (kurang)
5. $\bar{x} \leq x_i - 1,8 \text{ Sbi}$
 $\bar{x} \leq 62,5 - 1,8(12,5)$
 $\bar{x} \leq 62,5 - 22,5$
 $\bar{x} \leq 40$ (sangat kurang)

Lampiran 15: Hasil Pre-Test Kemampuan Komunikasi

HASIL PRE-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI

Nama	Skor										Jumlah	Rata-Rata (skala 100)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
rspn 1	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	29	72.5
rspn 2	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	29	72.5
rspn 3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	37	92.5
rspn 4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	33	82.5
rspn 5	4	1	3	2	3	3	4	4	3	3	30	75
rspn 6	4	4	3	3	4	2	3	4	3	4	34	85
rspn 7	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	34	85
rspn 8	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	31	77.5
rspn 9	4	4	3	4	4	2	2	4	4	4	35	87.5
rspn 10	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	30	75
rspn 11	4	3	3	2	4	3	3	3	3	2	30	75
rspn 12	3	4	2	3	4	3	2	4	3	4	32	80
rspn 13	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	29	72.5
rspn 14	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	31	77.5
rspn 15	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	80
rspn 16	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	20	50
rspn 17	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	32	80
rspn 18	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	33	82.5
rspn 19	2	3	3	2	4	3	2	3	3	3	28	70
rspn 20	4	1	2	4	4	3	4	4	2	1	29	72.5
rspn 21	2	4	2	2	3	2	2	4	3	3	27	67.5
rspn 22	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	35	87.5
rspn 23	1	4	3	4	1	4	1	2	3	3	26	65
rspn 24	1	1	2	3	2	4	3	3	4	3	26	65
rspn 25	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	34	85

Nama	Skor										Jumlah	Rata-Rata (skala 100)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
rspn 26	2	1	4	4	4	4	4	1	4	2	30	75
rspn 27	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	28	70
rspn 28	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	34	85
rspn 29	3	3	3	3	4	4	3	4	3	2	32	80
rspn 30	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	31	77.5
rspn 31	2	2	4	3	2	4	2	3	3	2	27	67.5
rata-rata	75.60			75.54			78.49			30.58	76.45	
kategori	B			B			B				B	

lampiran 16: Hasil Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif

HASIL PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Nama	Skor								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
rspn 1	2	3	2	3	2	3	3	2	20	62.50
rspn 2	2	4	4	2	4	4	4	4	28	87.50
rspn 3	4	4	3	3	3	3	3	4	27	84.38
rspn 4	3	3	4	3	3	3	3	3	25	78.13
rspn 5	3	3	4	4	4	4	3	3	28	87.50
rspn 6	4	4	3	3	3	3	3	4	27	84.38
rspn 7	3	3	3	2	2	3	3	2	21	65.63
rspn 10	4	3	4	4	4	3	4	4	30	93.75
rspn 11	2	3	3	3	2	2	3	3	21	65.63
rspn 12	2	3	2	2	3	3	3	2	20	62.50
rspn 13	3	3	4	2	4	2	3	4	25	78.13
rspn 14	2	3	3	2	3	1	2	4	20	62.50
rspn 15	2	2	3	2	2	3	2	2	18	56.25
rspn 16	3	4	4	3	4	3	3	3	27	84.38
rspn 17	3	3	4	3	3	4	3	4	27	84.38
rspn 18	2	2	2	4	3	3	2	3	21	65.63
rspn 19	2	1	3	2	1	2	4	3	18	56.25
rspn 20	2	3	3	2	2	3	2	4	21	65.63
rspn 21	1	2	1	2	3	4	4	2	19	59.38
rspn 22	3	4	4	4	4	4	4	4	31	96.88
rspn 24	2	2	3	3	3	3	2	4	22	68.75
rspn 25	4	4	4	3	4	4	3	3	29	90.63
rspn 26	3	3	3	1	2	2	3	3	20	62.50
rspn 27	4	4	4	4	3	3	3	3	28	87.50
rspn 28	1	2	2	2	2	3	3	3	18	56.25
rspn 29	3	4	4	4	4	4	4	4	31	96.88

Nama	Skor								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
rspn 30	2	3	3	2	2	2	3	3	20	62.50
rspn 31	1	1	2	2	2	3	3	4	18	56.25
rspn 32	2	3	4	3	4	4	4	4	28	87.50
rspn 33	2	3	3	3	3	3	3	4	24	75.00
rspn 35	2	2	1	2	1	1	2	1	12	37.50
rata-rata	71.24			69.76			75	80.65	23.4	73.0
kategori	B			C			B	B		B

Nama	Skor										Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
rspn 27	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	35	87.5
rspn 28	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	31	77.5
rspn 29	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	97.5
rspn 30	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	34	85
rspn 31	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	34	85
rata-rata	86.09			87.63			88.98			34.97	87.42	
kategori	SB			SB			SB				SB	

Lampiran 18: Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif

HASIL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Nama	Skor								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
rspn 1	3	3	3	3	3	3	3	3	24	75
rspn 2	2	4	3	4	3	3	3	4	26	81.25
rspn 3	4	3	3	4	4	3	4	4	29	90.63
rspn 4	3	4	3	4	3	4	3	4	28	87.5
rspn 5	2	3	4	4	4	4	3	3	27	84.38
rspn 6	4	3	3	4	4	3	4	4	29	90.63
rspn 7	3	4	4	2	3	4	3	3	26	81.25
rspn 10	4	4	4	3	4	3	4	4	30	93.75
rspn 11	4	3	4	2	4	3	3	4	27	84.38
rspn 12	3	4	4	3	3	3	4	4	28	87.5
rspn 13	3	3	3	2	3	3	4	4	25	78.13
rspn 14	3	4	4	4	3	4	3	3	28	87.5
rspn 15	3	4	4	3	3	3	4	4	28	87.5
rspn 16	3	4	3	3	3	3	2	2	23	71.88
rspn 17	3	4	4	3	4	3	3	4	28	87.5
rspn 18	3	2	3	3	3	4	4	3	25	78.125
rspn 19	3	3	4	3	3	3	4	3	26	81.25
rspn 20	3	3	3	3	3	4	4	4	27	84.38
rspn 21	3	4	4	3	3	3	2	4	26	81.25
rspn 22	4	4	4	3	4	3	4	4	30	93.75
rspn 24	3	4	3	3	3	3	4	4	27	84.38
rspn 25	3	3	3	4	4	4	3	3	27	84.38
rspn 26	3	4	3	4	4	4	3	4	29	90.63
rspn 27	4	3	3	2	3	3	2	4	24	75
rspn 28	2	3	3	4	3	4	3	4	26	81.25
rspn 29	4	4	4	4	4	3	3	4	30	93.75

Nama	Skor								Jumlah	Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
rspn 30	3	3	2	2	2	3	2	3	20	62.5	
rspn 31	3	3	3	2	3	4	3	4	25	78.13	
rspn 32	3	4	3	2	3	3	3	3	24	75	
rspn 33	3	4	3	4	2	3	4	3	26	81.25	
rspn 35	3	3	4	3	3	4	3	4	27	84.38	
rata-rata	83.33			79.84		82.66		90.32		26.61	83.17
kategori	B			B		B		SB			B

Lampiran 19: Hasil Angket Respon Peserta Didik

HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

R	Pernyataan																				Σ	Skor		
	Minat modul		Kemandirian belajar				Kemudahan					Desain modul				Chemo- entrepreneurship								
	1	15	8	9	3	11	2	10	6	16	22	4	5	7	13	14	17	20	12	18			19	21
R-1	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	79	89.77
R-2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65	73.86
R-3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	61	69.32
R-4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	84	95.45
R-5	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	92.05
R-6	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	95.45
R-7	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	75	85.23
R-8	4	4	4	4	1	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	75	85.23
R-9	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	77	87.50
R-10	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68	77.27
R-11	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	73	82.95

R	Pernyataan																						Σ	Skor
	Minat modul		Kemandirian belajar				Kemudahan					Desain modul				Chemo- entrepreneurship								
	1	15	8	9	3	11	2	10	6	16	22	4	5	7	13	14	17	20	12	18	19	21		
R-12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	2	3	66	75.00
R-13	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	69	78.41
R-14	3	4	3	3	2	2	3	3	1	3	3	4	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	65	73.86
R-15	4	4	3	4	2	2	3	3	1	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	72	81.82
Σ	54	51	55	55	39	41	53	48	47	49	48	54	50	50	53	51	50	52	49	50	46	49		
Σ total	105		190				245					258				296							82.88	
skor	87.5		79.17				81.67					86				82.22								
kategori	sangat baik		baik				baik					sangat baik				baik							Baik	

a. persen kepraktisan keseluruhan

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{82,88}{100} \times 100\%$$

$$P = 82,88\% \text{ (sangat praktis)}$$

b. persen kepraktisan tiap aspek

1. minat modul

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{87,5}{100} \times 100\%$$

$$P = 87,5\% \text{ (sangat praktis)}$$

2. kemandirian belajar

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{79,17}{100} \times 100\%$$

$$P = 79,17\% \text{ (praktis)}$$

3. kemudahan memahami

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{81,67}{100} \times 100\%$$

$$P = 81,67\% \text{ (sangat praktis)}$$

4. desain modul

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{86}{100} \times 100\%$$

$$P = 86\% \text{ (sangat praktis)}$$

5. *chemo-entrepreneurship*

$$P = \frac{\Sigma TSe}{\Sigma TSh} \times 100\%$$

$$P = \frac{82,22}{100} \times 100\%$$

$$P = 82,22\% \text{ (sangat praktis)}$$

Lampiran 20: Uji Normalitas Lembar Observasi

UJI NORMALITAS LEMBAR OBSERVASI

a. Uji normalitas kemampuan komunikasi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	.096	31	.200 [*]	.955	31	.212
sesudah	.140	31	.127	.957	31	.241

b. uji normalitas kemampuan berpikir kreatif

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	.173	31	.019	.935	31	.061
sesudah	.134	31	.169	.946	31	.124

Lampiran 21: Uji-T Lembar Observasi

UJI-T LEMBAR OBSERVASI

a) Uji-t kemampuan komunikasi

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum - sesudah	-10.96774	8.00202	1.43720	-13.90291	-8.03258	-7.631	30	.000

b) uji-t kemampuan berpikir kreatif

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum - sesudah	-10.18097	14.72373	2.64446	-15.58167	-4.78026	-3.850	30	.001

Lampiran 22: Uji N-gain

UJI N-GAIN**a. Uji N-gain kemampuan komunikasi**

1. Komunikasi lisan

$$\begin{aligned}
 \text{n-gain} &= \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}} \\
 &= \frac{86,09 - 75,60}{100 - 75,60} \\
 &= \frac{10,49}{24,40} \\
 &= 0,43 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

2. Komunikasi tulisan

$$\begin{aligned}
 \text{n-gain} &= \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}} \\
 &= \frac{87,63 - 75,54}{100 - 75,54} \\
 &= \frac{12,09}{24,46} \\
 &= 0,49 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

3. Komunikasi interpersonal

$$\begin{aligned}
 \text{n-gain} &= \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}} \\
 &= \frac{88,98 - 78,49}{100 - 78,49} \\
 &= \frac{10,49}{21,51} \\
 &= 0,49 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

4. Komunikasi secara umum

$$\text{n-gain} = \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}}$$

$$= \frac{87,42 - 76,45}{100 - 76,45}$$

$$= \frac{10,97}{23,55}$$

$$= 0,47 \text{ (sedang)}$$

b. Uji N-gain kemampuan berpikir kreatif

1. Berpikir lancar

$$\text{n-gain} = \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}}$$

$$= \frac{83,33 - 71,24}{100 - 71,24}$$

$$= \frac{12,09}{28,76}$$

$$= 0,42 \text{ (sedang)}$$

2. Berpikir luwes

$$\text{n-gain} = \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}}$$

$$= \frac{79,84 - 71,24}{100 - 71,24}$$

$$= \frac{10,08}{30,24}$$

$$= 0,33 \text{ (sedang)}$$

3. Berpikir orisinal

$$\text{n-gain} = \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{100 - \text{pretest}}$$

$$= \frac{82,66 - 75}{100 - 75}$$

$$= \frac{7,66}{25}$$

$$= 0,31 \text{ (sedang)}$$

4. Elaborasi

$$\begin{aligned}n\text{-gain} &= \frac{\textit{pretest} - \textit{posttest}}{100 - \textit{pretest}} \\ &= \frac{90,32 - 80,65}{100 - 80,65} \\ &= \frac{9,67}{19,35} \\ &= 0,5 \text{ (sedang)}\end{aligned}$$

5. Berpikir kreatif secara umum

$$\begin{aligned}n\text{-gain} &= \frac{\textit{pretest} - \textit{posttest}}{100 - \textit{pretest}} \\ &= \frac{83,17 - 73}{100 - 73} \\ &= \frac{10,17}{27} \\ &= 0,38 \text{ (sedang)}\end{aligned}$$

Lampiran 23: Nilai PAS Ganjil Peserta Didik

NO	NAMA	NILAI PAS
1	ADELIO KAYANA ARVI	
2	AFIF PERMANA AJI	90
3	ALISYA FADILA MAHARANI	85
4	ALMAIRA JANITA MALIKA PUTRI	90
5	ANGELIA BUNGA MEILANI SAPUTRI	90
6	ANGGUN CITRA ANGGRAENI	90
7	ANYA DIYANTI	90
8	ATHA NAUFAL LAURENCE	90
9	ATTAR NURHIDAYAH MULYONO	90
10	AUDYA SINARA	90
11	AULIA DAMAYANTI	
13	BELVANNIA LEVINA CELESTA	95
14	BIELSA ALYA MARANATHA	95
15	CONDRO KUKUH AGENG WIDIANTORO	
16	EKA SURYA HARDIYANTO	
17	FARIS RIZQI NUGROHO	83
18	HARJUNA EKSANUDIN SAPUTRA	85
19	INDRA GUNAWAN	95
20	ISNAINI AIMA NAFI	85
21	KAWIDYA NADHINE AYU LESTARI	90
22	KAYLA REVALINA	90
23	LUTFIANA FAUZIYAH	90
24	MUHAMMAD ARYO SADEWO	90
25	MUHAMMAD NOVAL CHANDRA MAULANA	90
26	MUHAMMAD SIBGAH AJI SUSANTO	90
27	NASYA ALSIRA PURIANA	85
28	NAURA NADHIRA NAJWA YULFIDA	90

NO	NAMA	NILAI PAS
29	NILA USWATUL 'ULYA	90
30	REGINA JESSIE GRACIA	85
31	RINJANI NATALIA	90
32	SALFA ANDHIKA HIMAWAN	90
33	SITI NURUL KHOBSAH	85
34	VINA IDAMATUS SILMY ZAIN	90
35	WAHYU DIANI SETYOWATI	90
36	ZAHRA PRAMESTYA KINANTI	

Lampiran 24: Hasil validasi validator 1

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian :
 Penulis :
 Ahli Materi : Apriliana Drakhsiantri, M.Pd.

A. Petunjuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.			✓	
2.	Kejelasan simulasi praktikum.				✓
3.	Keakuratan isi.			✓	
4.	Kemutakhiran isi.			✓	
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.				✓
6.	Pendukung penyajian.			✓	
7.	Penyajian pembelajaran.				✓
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.				✓
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.			✓	
10.	Keterbaruan <i>chemo-entrepreneurship</i> .			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.				✓
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.				✓
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.			✓	
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.			✓	
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.				✓
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	✓
18.	Tata letak gambar sesuai.			✓	

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan


Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohon berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 4 Jan 2023

Validator,


Apriliana Drastiwanti, M.Pa.

Lampiran 25: Hasil validasi validator 2

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian :

Penulis :

Ahli Materi : Mar'atus Solihah

A. Petunjuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.				✓
2.	Kejelasan simulasi praktikum.				✓
3.	Keakuratan isi.				✓
4.	Kemutakhiran isi.			✓	
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.				✓
6.	Pendukung penyajian.			✓	
7.	Penyajian pembelajaran.				✓
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.				✓
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.				✓
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.			✓	
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.			✓	
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				✓
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.				✓
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.				✓
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	
18.	Tata letak gambar sesuai.			✓	

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

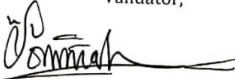
Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohom berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2022

Validator,



Lampiran 26: Hasil validasi validator 3

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian :

Penulis :

Ahli Materi :

A. Petunjuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.			✓	
2.	Kejelasan simulasi praktikum.			✓	
3.	Keakuratan isi.			✓	
4.	Kemutakhiran isi.			✓	
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.			✓	
6.	Pendukung penyajian.				✓
7.	Penyajian pembelajaran.			✓	
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.			✓	
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.			✓	
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.			✓	
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.			✓	
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				✓
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.				✓
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	
18.	Tata letak gambar sesuai.				✓

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohon berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 1 Januari 2022

Validator,



Hanifah Setiawati, M.Pd.

Lampiran 27: Hasil validasi validator 4

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian

: Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *chemo-entrepreneurship*

Penulis

pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21

Ahli Materi

A. Petunjuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.			✓	
2.	Kejelasan simulasi praktikum.			✓	
3.	Keakuratan isi.			✓	
4.	Kemutakhiran isi.				✓
5.	Kebermanfaatn dalam menambah wawasan.			✓	
6.	Pendukung penyajian.			✓	
7.	Penyajian pembelajaran.			✓	
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.		✓		✓
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.				✓
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.			✓	
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.				✓
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				✓
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.				✓
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	
18.	Tata letak gambar sesuai.				✓

C. Saran/Masukan

Perintah dalam LKPD perlu diperjelas. Bukunya telah diperbesar

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohom berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2022

Validator,



Lampiran 28: Hasil validasi validator 5

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *chemo-entrepreneurship*
 Penulis : Pada materi Asam Basa untuk meningkatkan kecapakan Abad-21
 Ahli Materi :

A. Petujuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.			✓	
2.	Kejelasan simulasi praktikum.			✓	
3.	Keakuratan isi.			✓	
4.	Kemutakhiran isi.			✓	
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.				✓
6.	Pendukung penyajian.			✓	
7.	Penyajian pembelajaran.			✓	
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.			✓	
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.				✓
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.			✓	
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.			✓	
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.			✓	
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.			✓	
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	
18.	Tata letak gambar sesuai.			✓	

C. Saran/Masukan

silahkan direvisi sesuai dengan catatan yang diberikan

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohon berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 25.5.2022

Validator,



Deni Elit Ningsha

Lampiran 29: Hasil validasi validator 6

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chemo-entrepreneurship
 Penulis : Pada Materi Atom Besi untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21.
 Ahli Materi : Haning Sulistyani, S.Th.I

A. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
3. Keterangan:
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = Tidak setuju
 - 3 = Setuju
 - 4 = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan Isi					
1.	Kesesuaian dengan Indikator KI/KD.				✓
2.	Kejelasan simulasi praktikum.				✓
3.	Keakuratan Isi.			✓	
4.	Kemutakhiran Isi.				✓
5.	Kebermanfaatan dalam menambah wawasan.			✓	
6.	Pendukung penyajian.			✓	
7.	Penyajian pembelajaran.			✓	
8.	Kebahasaan yang Interaktif dan komunikatif.				✓
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.			✓	
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .				✓
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.				✓
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.			✓	
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				✓
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.			✓	
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.				✓
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.				✓
18.	Tata letak gambar sesuai.				✓

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- X Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohom berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2023

Validator,


Haning Sulih E.y.

Lampiran 30: Hasil validasi validator 7

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis
 Penulis : Chemo- entrepreneurship pada Materi Atom Basa w/ Meningkatkan
 Ahli Materi : Siti Aminah, S.Pd Kecamporan Abad - 21

A. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
3. Keterangan:
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = Tidak setuju
 - 3 = Setuju
 - 4 = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan Indikator KI/KD.			✓	✓
2.	Kejelasan simulasi praktikum.			✓	
3.	Keakuratan Isi.				✓
4.	Kemutakhiran Isi.				✓
5.	Kebermanfaatn dalam menambah wawasan.			✓	
6.	Pendukung penyajian.				✓
7.	Penyajian pembelajaran.				✓
8.	Kebahasaan yang Interaktif dan komunikatif.				✓
9.	Kesesuaian chemo-entrepreneurship dengan materi.				✓
10.	Keterbaharuan chemo-entrepreneurship.			✓	
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.				✓
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.				✓
13.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia.				✓
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.			✓	
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.				✓
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.			✓	
18.	Tata letak gambar sesuai.			✓	✓

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohon berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2023

Validator,



Siti Aminah, S.Pd

Lampiran 31 : Hasil validasi validator 8

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *chemo-entrepreneurship*
 Penulis : pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Kecakapan Abad - 21
 Ahli Materi :

A. Petunjuk pengisian

- Mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah.
- Keterangan:
 - = Sangat tidak setuju
 - = Tidak setuju
 - = Setuju
 - = Sangat setuju

B. Aspek Penilaian

No.	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
Aspek kelayakan isi					
1.	Kesesuaian dengan indikator KI/KD.				✓
2.	Kejelasan simulasi praktikum.			✓	
3.	Keakuratan isi.				✓
4.	Kemutakhiran isi.				✓
5.	Kebermanfaatn dalam menambah wawasan.				✓
6.	Pendukung penyajian.				✓
7.	Penyajian pembelajaran.			✓	
8.	Kebahasaan yang interaktif dan komunikatif.			✓	
9.	Kesesuaian <i>chemo-entrepreneurship</i> dengan materi.				✓
10.	Keterbaharuan <i>chemo-entrepreneurship</i> .				✓
Aspek penyajian					
11.	Bahasa yang digunakan menarik dan sesuai dengan EYD.			✓	
12.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum yang menarik.			✓	
13.	Kebernaan dan ketepatan istilah kimia.			✓	
14.	Jenis huruf, ukuran, dan warna pada buku tepat dan jelas.				✓
Aspek kegrafikan					
15.	Kejelasan gambar yang disajikan.			✓	
16.	Kesesuaian media dalam menarik perhatian.			✓	
17.	Desain tampilan buku menarik.				✓
18.	Tata letak gambar sesuai.				✓

C. Saran/Masukan

.....

.....

.....

.....

.....


D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar instrument validasi buku petunjuk praktikum berbasis CEP dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak untuk uji coba/revisi total

Mohom berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang,.....2023

 Validator,
Ab. Ghojari

Lampiran 32 : Surat izin riset SMA N 13 Semarang



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. H. M. K. S. Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fs@uwalisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.65/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023 Semarang, 5 Januari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 13 Semarang.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Nur Khamidah
NIM : 1908076027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Kimia.
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chemo-
Entrepreneurship pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan
Kecakapan Abad-21.

Dosen Pembimbing : Muhammad Agus Prayitno, M.Pd

Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan Bulan Januari - Februari 2023, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



An Dekan
Kabag. TU

Muhy. Kharis, SH., MH
NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 33: Surat izin riset oleh Dinas Pendidikan



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I

Jalan Gatot Subroto, Komplek Tarubudaya, Ungaran Kode Pos 50517
Surat Elektronik : cabdidikwil1@gmail.com, telp : (0241)76910066

NOTA DINAS

Kepada Yth : Kepala SMA Negeri 13 Semarang
Dari : Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I
Tanggal : 9 Januari 2023
Nomor : 421.5 / 0137
Perihal : Permohonan Pemberian Ijin Riset

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, Nomor : B.65/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023, tanggal 5 Januari 2023, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah, memberikan ijin kepada :

Nama : Nur Khamidah
NIM : 1908076027
Program Studi : S-1, Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengembangan Buku Petunjuk Pratikum Berbasis Chemo Enterpreneurship Pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Kecakapan Abad- 21

2. Kegiatan dilaksanakan pada :

Tanggal : 15 Jnuari s.d 5 Februari 2023
Pukul : 08.00 WIB – selesai
Lokasi : SMAN 13 Semarang

3. Hal – hal yang perlu diperhatikan:

- Harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan Ijin riset yang dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai;
- Saat pelaksanaan riset tidak mengganggu proses jam belajar Mengajar;
- Pemberian ijin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian ijin ini dicabut;
- Apabila Kegiatan tersebut telah selesai agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I
KASUBBAG TATA USAHA,

ANGKY MAYANG SARWATI, S.Psi., M. Si

Penata Tk.I

NIP. 19791005 200801 2 001

Lampiran 34: Surat Keterangan telah melakukan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG

Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpn (024) 7711024
Email : kaseksma13@yahoo.com, Website : http://sma13smg.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/091/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Nur Khamidah
NIM : 1908076027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Kimia
Universitas : UIN Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Semarang pada bulan Januari 2023 dengan judul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chemo-Enterpreneurship pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Kecakapan Abad-21"

Demikian surat keterangan ini buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

6 Februari 2023
Kepala Sekolah
Rusmiyanto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690812 199803 1 013

Lampiran 35: Dokumentasi pembelajaran





RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap :Nurkhamidah
2. Tempat & Tgl. Lahir :Brebes, 01 Maret 2001
3. Alamat Rumah :Jalan H. Ambari RT 06
RW 02 Desa Kupu, Kec.
Wanasari, Kab. Brebes
4. HP :0895321102235
5. E-mail :khamidah0956@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri Kupu 02 (2013)
 - b. SMP Negeri 04 Wanasari (2016)
 - c. SMA Negeri 02 Brebes (2019)
2. Pendidikan Non-Formal
-

Semarang, 16 Februari 2023

Peneliti,



Nurkhamidah

NIM: 1908076027