

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS
KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGANALISIS
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
PESERTA DIDIK PADA MATERI ASAM BASA**

SKRIPSI

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



Oleh : **ASLIKHATUN NUR**

NIM : 1908076075

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aslikhatun Nur
NIM : 1908076075
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGANALISIS KEMAMPUAN TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK PADA MATERI ASAM BASA

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

Semarang, 23 Juni 2025

Pembuat Pernyataan



Aslikhatun Nur
NIM. 1908076075



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis
Kearifan Lokal untuk Mengukur Kemampuan
Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada
Materi Asam Basa

Penulis : Aslikhatun Nur
NIM : 1908076075
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, 14 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji

Mar'atus Solihah, M.Pd
NIP : 198908262019032009

Sekretaris Sidang/Penguji

Deni Ebit Nugroho, M.Pd
NIP : 197505162006042002

Penguji Utama I

Mohammad Agus Prayitno, M.Pd
NIP : 198305022019031008

Penguji Utama II

Hanifah Setiowati, M.Pd
NIP : 199309292019032021



Mar'atus Solihah, M.Pd
NIP : 198908262019032009

NOTA DINAS

Semarang, 23 Juni 2025

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:

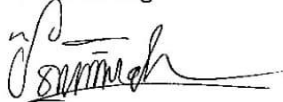
Judul : **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal untuk Menganalisis Kemampuan Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Asam Basa**

Nama : Aslikhatun Nur
NIM : 1908076075
Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing



Mar'attus Solihah, M.Pd
NIP. 198908262019032009

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan mengembangkan instrumen tes yang terintegrasi dengan unsur kearifan lokal guna mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa pada materi asam dan basa. Metode pengembangan yang digunakan merujuk pada model Borg and Gall, yang terdiri atas sepuluh tahapan pengembangan yang sistematis dan berkelanjutan. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 36 siswa tingkat SMA. Instrumen yang dikembangkan berbentuk soal pilihan ganda berjumlah 40 butir, yang disusun berdasarkan indikator kognitif tingkat tinggi dan dikontekstualisasikan dengan nilai-nilai kearifan lokal. Analisis data dilakukan dengan pendekatan Model Rasch menggunakan bantuan perangkat lunak Winsteps. Hasil uji menunjukkan nilai *real person reliability* sebesar 0,84 dan *real item reliability* sebesar 0,87, yang menandakan bahwa tingkat konsistensi instrumen tergolong tinggi. Nilai separation untuk peserta sebesar 2,85 dan butir soal sebesar 2,62 menunjukkan kemampuan instrumen dalam membedakan tingkat kemampuan siswa dan tingkat kesulitan soal secara baik. Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,91 memperkuat keandalan instrumen secara keseluruhan. Berdasarkan temuan tersebut, instrumen tes yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa yang dilandasi konteks kearifan lokal.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Kearifan Lokal, Asam Basa, Berpikir Tingkat Tinggi, Borg & Gall, Model Rasch.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat serta para pengikutnya. Penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Asam Basa" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa, bimbingan, nasihat, arahan dan dukungan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

3. Wirda Udaibah, S.Si., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Mar'attus Solihah, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketelitian selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Resi Pratiwi, M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Resi Pratiwi, M.Pd., Ulfa Lutfianasari, M.Pd., Nur Alawiyah, M.Pd., Rika Nur Laila, S.Pd., dan Novi Puji Astuti, S.Pd., selaku validator ahli instrumen yang telah memberikan penilaian kelayakan produk yang dikembangkan.
7. Mohammad Agus Prayitno, M.Pd., dan Dian Tauhidah, M.Pd., selaku mentor Beasiswa Cendekia BAZNAS yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
8. Seluruh dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan banyak ilmu dalam dunia perkuliahan.

9. Bapak Suparno Farhan, Ibu Mubarakah, Adik Fathinatut Toyyibah, Adik Abdan Kholilur Rohman, keluarga besar Simbah Suyuthi dan keluarga besar Simbah Rudai yang selalu ada, memberikan semangat, dukungan baik moral dan material serta yang tak henti-hentinya mendoakan dengan tulus dari setiap langkah peneliti.
10. Keluarga besar SMA NU 05 Brangsong, BPPNU, pengawas, kepala sekolah, bapak/ibu guru, karyawan, serta seluruh siswa-siswi yang telah memberikan dukungan, kesempatan, dan pengalaman berharga selama proses pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
11. Mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2019 khususnya rombongan D (Isna, Rika Nur, Ais, Rika Rizky, Luthfi, Anif, Novi, Fadhila, Himma, Naila, Amalia, Irvan, Melisa, Jihan, Shofia Shafa, Aida dan Rafli) yang telah memberikan pengalaman dan kenangan selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
12. Teman-teman PPL SMA Negeri 16 Semarang, teman-teman KKN Reguler ke-79 posko 64 dan teman-teman BCB Universitas Islam Walisongo Semarang angkatan ke-3 yang telah memberikan pengalaman dan pembelajaran di luar perkuliahan.
13. Teman-teman MI, SMP dan SMA yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

14. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang sudah banyak memberikan kontribusi sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan iringan doa. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima masukan dan kritikan konstruktif dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini menjadi amal saleh bagi penulis dan bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin ya rabbal alamin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 23 Juni 2025

Penulis,

Aslikhatun Nur

NIM. 1908076075

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Pengembangan.....	11
F. Manfaat Pengembangan.....	11
G. Asumsi Pengembangan.....	13
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15
A. Kajian Teori.....	15
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Model Pengembangan.....	42
B. Prosedur Pengembangan.....	42
C. Desain Uji Coba Produk.....	51
1. Desain Uji Coba.....	51
2. Subjek Coba.....	52
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	52
4. Teknik Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	69
B. Hasil Uji Coba Produk.....	88
C. Revisi Produk.....	106

D. Kajian Produk Akhir	115
E. Keterbatasan Penelitian	121
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	123
A. Simpulan tentang Produk.....	123
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	125
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	125
DAFTAR PUSTAKA.....	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Indikator Alami.....	34
Tabel 2.2 Kategori Interpretasi Kelayakan	54
Tabel 3.1 Kriteria Validitas Butir Soal	63
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i>	59
Tabel 3.3 Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	59
Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran Soal Berdasarkan Nilai Logit	61
Tabel 3.5 Interpretasi <i>Pt Measure Corr</i>	63
Tabel 4.6 Kategori Angket Respon Siswa.....	65
Tabel 3.7 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik	66
Tabel 4.1 Dasar Penulisan Instrumen.....	79
Tabel 4.2 Cuplikan Kisi-kisi soal.....	80
Tabel 4.3 Kriteria Penilaian Validator	82
Tabel 4.4 Kategori Kelayakan Butir Soal	84
Tabel 4.5 Tabel Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli	85
Tabel 4.6 Kriteria Butir Soal yang Dinyatakan Valid.....	90
Tabel 4.7 Interpretasi Hasil Uji Validitas Item	92
Tabel 4.8 Interpretasi Nilai Cronbach's Alpha.....	94
Tabel 4.9 Kategori Tingkat Kesukaran Soal Berdasarkan Nilai Logit	95
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Kecil	97
Tabel 4.11 Interpretasi nilai <i>Pt Measure Corr</i>	98
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Daya Beda Soal Uji Skala Kecil	99
Tabel 4.13 Interpretasi Respon Siswa.....	100
Tabel 4.14 Kemampuan Tingkat Tinggi Peserta Didik.....	103
Tabel 4.15 Hasil Statistik Rasch Model	106
Tabel 4.16 Revisi Produk Penyesuaian Kearifan Lokal.....	107
Tabel 4.17 Revisi Produk Penyesuaian HOTS.....	110
Tabel 4.18 Distribusi Berdasarkan Level.....	118
Tabel 4.19 Contoh Kearifan Lokal dalam Instrumen Tes.....	119
Tabel 4.20 Ringkasan Hasil Uji Coba Instrumen	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sub Mikroskopik Air	36
Gambar 2.2 Kewajiban Berpikir	44
Gambar 3.1 Bagan Alur Pengembangan Borg and Gall (1983)	46
Gambar 4.1 Diagram Ketertarikan Siswa Terhadap Materi Asam Basa	72
Gambar 4.2 Diagram Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Asam Basa	83
Gambar 4.3 Diagram Siswa Bereksperimen Menggunakan Bahan Lokal.....	73
Gambar 4.4 Diagram Siswa Merasa Mudah Jika Pembelajaran Dihubungkan dengan Kehidupan Sehari-hari	74
Gambar 4.5 Diagram Siswa Tertantang Mengerjakan Soal HOTS	75
Gambar 4.6 Diagram Siswa Mengerjakan Soal HOTS.....	75
Gambar 4.7 Diagram Pemahaman Siswa dengan Konteks Lokal	76
Gambar 4.8 Diagram Siswa Pernah Melihat/Menggunakan Indikator Alami.....	76
Gambar 4.9 Peta <i>Wright</i>	96
Gambar 4.10 Distribusi Skor Peserta Didik	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Kebutuhan	137
Lampiran 2 Kisi-kisi Instrumen Tes	140
Lampiran 3 Petunjuk Pengerjaan	202
Lampiran 4 Pedoman Penskoran.....	203
Lampiran 5 Pedoman Interpretasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	204
Lampiran 6 Naskah Soal.....	205
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli	225
Lampiran 8 Penilaian Ahli	231
Lampiran 9 Hasil Uji Coba Produk	242
Lampiran 10 Hasil Uji Validitas	244
Lampiran 11 Hasil Uji Reliabilitas	245
Lampiran 12 Hasil Uji Kesukaran Butir Soal	246
Lampiran 13 Hasil Wright Map.....	247
Lampiran 14 Hasil Uji Scalograms.....	248
Lampiran 15 Angket Respon Siswa	249
Lampiran 16 Diseminasi Produk	253
Lampiran 17 Surat Riset.....	259
Lampiran 18 Dokumentasi Kegiatan Uji Instrumen	261
Lampiran 19 Riwayat Hidup	262

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah cabang dari ilmu pengetahuan alam yang berfokus pada kajian tentang materi serta perubahan energi yang menyertainya. serta interaksi di antara keduanya dalam berbagai reaksi dan proses. Dalam pembelajaran di sekolah, kimia memiliki ciri khas berupa keterkaitan antara konsep-konsep abstrak dan aplikasinya dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, pembelajaran kimia menuntut peserta didik tidak hanya menguasai teori, namun juga mampu berpikir logis, kritis, dan analitis dalam memahami berbagai fenomena kimia. Kemampuan ini penting agar siswa dapat mengaitkan konsep yang dipelajari dengan berbagai peristiwa ilmiah yang mereka temui sehari-hari (Handayanti, Yulianti, & Utami, 2015).

Pada era global yang dinamis, pendidikan perlu mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik, termasuk di dalamnya kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS mencakup kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta menciptakan solusi baru berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.

Berdasarkan taksonomi revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2017), HOTS berada pada tiga tingkat kognitif tertinggi, yaitu analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreasi (C6). Dengan membekali peserta didik dengan HOTS, peserta didik akan memiliki keunggulan dalam persaingan yang semakin ketat. dalam menyelesaikan permasalahan kompleks baik secara akademik maupun dalam konteks kehidupan sosial (Anderson & Krathwohl, 2017).

Meskipun penting, penguasaan HOTS di kalangan siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hasil studi internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa skor literasi sains siswa Indonesia hanya mencapai 398, masih jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 499. Indonesia berada di peringkat 70 dari 81 negara peserta dalam kategori sains. Hal ini menandakan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam memahami, menerapkan, dan menalar konsep sains secara kontekstual masih rendah (OECD, 2023). Rendahnya hasil tersebut menunjukkan perlunya perbaikan dalam praktik pembelajaran dan sistem evaluasi yang digunakan di sekolah.

Evaluasi pembelajaran sejatinya tidak hanya sebatas sebagai instrumen pengukur pencapaian belajar, melainkan juga berperan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran itu sendiri. Namun kenyataannya, banyak guru masih menggunakan bentuk evaluasi yang bersifat tradisional, seperti soal pilihan ganda tingkat rendah yang hanya mengukur ingatan fakta. Instrumen seperti ini belum mampu menstimulus peserta didik untuk berpikir secara mendalam atau kreatif. Padahal, agar pembelajaran lebih bermakna dan relevan, dibutuhkan instrumen evaluasi yang tidak hanya mengukur pengetahuan, tetapi juga menggali kemampuan berpikir tingkat tinggi secara kontekstual dan autentik (Zetriuslita, Wahyudin, & Jarnawi, 2016).

Salah satu strategi inovatif dalam pendidikan adalah penerapan pendekatan berbasis kearifan lokal. Kearifan lokal merupakan seperangkat nilai, praktik, dan tradisi yang tumbuh dalam kehidupan sosial serta dilestarikan dari generasi ke generasi. Dalam konteks pembelajaran, kearifan lokal dapat dijadikan referensi pembelajaran yang otentik dan dekat dengan realitas kehidupan peserta didik. Ketika pembelajaran dikaitkan dengan lingkungan sosial-budaya siswa,

maka proses belajar menjadi lebih relevan, bermakna, dan mudah dipahami (Almuharomah, Anggraini, & Rofi'ah, 2019). Selain memperkuat pemahaman konsep, pendekatan ini juga membentuk karakter dan identitas peserta didik melalui pelestarian budaya.

Di berbagai daerah di Indonesia, terdapat banyak praktik budaya yang secara tidak langsung menerapkan konsep-konsep kimia. Di Kabupaten Kendal, misalnya, masyarakat secara turun-temurun melakukan proses fermentasi tape payem dengan menambahkan kapur sirih, menggunakan abu gosok untuk membersihkan peralatan, dan meracik jamu dari bahan-bahan alami. Praktik-praktik tersebut melibatkan prinsip-prinsip kimia seperti perubahan pH, reaksi netralisasi, dan larutan asam-basa. Sayangnya, meskipun praktik lokal ini kaya akan muatan ilmiah, pemanfaatannya dalam evaluasi pembelajaran kimia masih sangat terbatas dan belum dikembangkan secara sistematis (Lestari, 2022).

Materi asam basa termasuk salah satu topik dalam kimia yang memiliki relevansi tinggi terhadap konteks lokal. Konsep pH, kekuatan asam dan basa, serta reaksi netralisasi memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada proses pengolahan

makanan, pembersihan lingkungan, hingga pengolahan limbah. Selain itu, peserta didik juga dapat menemukan berbagai indikator alami di lingkungan mereka, seperti bunga sepatu atau kol ungu, yang dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat keasaman suatu larutan. Keterkaitan ini menjadikan materi asam basa sebagai materi yang strategis untuk dikontekstualisasikan dengan nilai-nilai lokal yang ada di sekitar peserta didik (Kusumawati & Nurhayati, 2021).

Dalam praktiknya, di Kabupaten Kendal terdapat banyak contoh penerapan prinsip asam basa dalam kehidupan masyarakat. Penggunaan larutan kapur sirih dalam pembuatan tape atau pengolahan makanan tradisional merupakan contoh nyata penggunaan bahan basa alami. Selain itu, penggunaan bahan-bahan tradisional seperti abu gosok untuk membersihkan atau menetralkan bau juga merupakan penerapan prinsip kimia yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Konteks-konteks lokal seperti ini sangat potensial untuk dijadikan dasar dalam pengembangan instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan analitis dan kreatif peserta didik (Wulandari, Subiki, & Irawan, 2020).

Meskipun kebijakan kurikulum terbaru seperti Kurikulum Merdeka dan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) telah memberikan ruang bagi pengembangan pembelajaran berbasis budaya lokal, namun aspek evaluasi pembelajaran yang dikembangkan masih terbatas. Instrumen yang digunakan guru belum banyak yang dirancang untuk mengukur HOTS dalam konteks lokal. Hal ini menunjukkan bahwa evaluasi belum sepenuhnya mendukung tercapainya pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Oleh karena itu, perlu dikembangkan instrumen evaluasi berbasis kearifan lokal yang dirancang secara khusus untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Yamin, 2017).

Pengembangan instrumen evaluasi berbasis kearifan lokal pada materi asam basa menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya menjawab tantangan tersebut. Instrumen ini diharapkan tidak hanya memiliki validitas dan reliabilitas yang baik, tetapi juga mampu merepresentasikan budaya dan praktik lokal yang relevan dengan kehidupan peserta didik. Dengan demikian, evaluasi tidak hanya menjadi sarana pengukuran, tetapi juga dapat menjadi bagian dari

proses pembelajaran itu sendiri yang mampu membangun kemampuan analitis, kritis, dan kreatif siswa (Suryandari, 2021). Lebih jauh lagi, instrumen semacam ini juga menjadi bentuk kontribusi pendidikan terhadap pelestarian budaya lokal dan penguatan karakter peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan instrumen tes yang mengintegrasikan konsep kimia, HOTS, dan nilai-nilai lokal. Pengembangan instrumen semacam ini menjadi sangat strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah, terutama dalam membentuk peserta didik yang mampu berpikir tingkat tinggi dan menghargai kearifan lokal. Oleh karena itu, peneliti menganggap perlu mengadakan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal untuk Menganalisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Asam Basa”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisis pada latar belakang, berikut ini merupakan rumusan permasalahan yang berhasil diidentifikasi.

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih tergolong rendah, sebagaimana tercermin dari hasil PISA yang menunjukkan lemahnya kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah kompleks.
2. Pembelajaran kimia masih berfokus pada teori dan kurang menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis, sehingga siswa kesulitan mengaitkan konsep kimia dengan realitas di sekitarnya.
3. Instrumen evaluasi dalam pembelajaran kimia umumnya masih berorientasi pada soal-level rendah (C1 dan C2), sehingga belum optimal dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.
4. Evaluasi pembelajaran kimia masih minim mengintegrasikan unsur kearifan lokal, padahal praktik tradisional di berbagai daerah seperti Kabupaten Kendal memiliki keterkaitan dengan konsep kimia, khususnya asam basa. Hingga kini, belum tersedia instrumen evaluasi yang dirancang

secara kontekstual berbasis kearifan lokal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Mengacu pada identifikasi masalah di atas, penetapan batasan masalah diperlukan untuk menjaga kejelasan arah pembahasan. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini terbatas pada pengembangan soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada level C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) berdasarkan taksonomi Bloom.
2. Instrumen yang dikembangkan mengangkat unsur kearifan lokal masyarakat Kabupaten Kendal yang berkaitan dengan konsep asam dan basa, seperti penggunaan kapur sirih, fermentasi tape, dan bahan tradisional lainnya, serta diujicobakan pada peserta didik jenjang SMA di wilayah tersebut yang telah mempelajari materi asam basa dalam kurikulum merdeka.
3. Materi kimia yang dikaji difokuskan pada topik asam basa, mencakup pengertian, sifat, kekuatan, pH, reaksi

netralisasi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. Model pengembangan Borg & Gall dalam penelitian ini disesuaikan hingga tahap uji coba lapangan terbatas, dilanjutkan dengan diseminasi produk, tanpa melibatkan revisi dan uji lanjutan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa?
2. Bagaimana kualitas instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa?
3. Bagaimana hasil analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan data dari instrumen tes berbasis kearifan lokal pada materi asam basa?

E. Tujuan Penelitian

Berlandaskan pada rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik instrumen tes berbasis kearifan lokal untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa.
2. Mengetahui kualitas instrumen tes berbasis kearifan lokal untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa.
3. Mengetahui hasil analisis data keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki potensi memberikan manfaat yang bersifat teoretis dan praktis. Manfaat tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi keilmuan khususnya dalam pengembangan instrumen tes sebagai alat evaluasi yang dapat digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir

tingkat tinggi peserta didik khususnya pada materi asam basa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Pemahaman terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dijadikan acuan bagi guru dalam melakukan evaluasi serta menentukan kebijakan akademik yang tepat.

b. Bagi Siswa

Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep asam basa melalui soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sekaligus mendorong penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

c. Bagi Peneliti

Menjadi referensi awal dalam pengembangan instrumen sejenis, baik pada materi kimia lainnya maupun bidang studi lain yang relevan dengan pembelajaran berbasis kearifan lokal dan HOTS.

G. Asumsi Pengembangan

Dalam proses pengembangan instrumen ini, peneliti menetapkan beberapa asumsi dasar sebagai landasan pelaksanaan penelitian. Asumsi tersebut meliputi:

1. Instrumen tes berbasis kearifan lokal dapat dikembangkan secara bertahap menggunakan model Borg and Gall, mulai dari studi awal hingga uji coba dan revisi.
2. Instrumen ini dirancang untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada topik asam basa.
3. Instrumen yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui bagian materi asam basa yang sudah maupun belum dikuasai oleh peserta didik.
4. Data hasil uji coba instrumen oleh peserta didik dapat dianalisis dengan pendekatan model Rasch guna memperoleh informasi objektif mengenai kualitas butir soal.
5. Data dari jawaban siswa dan masukan dari guru serta ahli dianggap dapat mewakili kondisi sebenarnya dan membantu menyempurnakan instrumen.

6. Penggunaan pendekatan kuantitatif dalam analisis dianggap sesuai untuk mengukur ketepatan dan keandalan instrumen yang dikembangkan.

H. Spesifikasi Produk

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Produk yang dikembangkan berupa instrumen tes pilihan ganda yang memuat konteks kearifan lokal.
2. Instrumen ini dirancang untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran materi asam dan basa.
3. Komponen yang terdapat dalam instrumen mencakup: kisi-kisi soal, petunjuk pelaksanaan, naskah soal yang mengintegrasikan unsur kearifan lokal, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan panduan untuk menginterpretasikan hasil tes.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Instrumen tes

Tes merupakan alat yang digunakan dalam proses evaluasi, biasanya berupa tulisan, yang berfungsi untuk mencatat atau mengamati capaian belajar siswa sesuai tujuan yang ingin dicapai (Jacobs & Chase, 1992; Alwasilah, 1996). Thoha (2001) mendefinisikan tes sebagai suatu alat ukur berupa serangkaian pertanyaan, instruksi, atau perintah yang diberikan kepada peserta didik guna memperoleh tanggapan yang sesuai dengan petunjuk yang ada. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2001), respons yang diberikan peserta tes dapat berupa tulisan, lisan, maupun tindakan.

Zainul dan Nasution (2001) menjelaskan bahwa tes adalah kumpulan pertanyaan atau tugas tertentu yang dirancang untuk memperoleh data mengenai aspek pendidikan atau kondisi psikologis seseorang. Tiap pertanyaan dalam tes harus memiliki jawaban benar atau salah; jika tidak, maka tidak dapat dikategorikan sebagai tes.

Tes juga dipandang sebagai alat pengukuran yang dirancang secara sistematis oleh pendidik guna menunjukkan capaian belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan (Calongesi, 1995). Sementara itu, Arikunto dan Jabar (2004) tes didefinisikan sebagai suatu instrumen atau prosedur yang dirancang untuk mengukur atau mengetahui sesuatu dengan berlandaskan pada metode serta ketentuan yang telah ditetapkan. Dalam praktiknya, istilah seperti tes, *testing*, *testee*, dan *tester* memiliki makna yang berbeda. Gabel (1993) mengartikan *testing* sebagai proses pelaksanaan tes. *Testee* merupakan individu yang mengikuti tes dan memberikan respons, sedangkan *tester* adalah pihak yang bertugas menyelenggarakan tes tersebut.

Subekti dan Firman (1989) mengemukakan bahwa tes menjadi salah satu sarana evaluasi yang umum digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pembelajaran siswa. Slamet dan Maarif (2014) menambahkan bahwa tes tidak hanya berfungsi untuk membedakan kemampuan antarindividu, tetapi juga dapat memotivasi peserta didik agar terus memperbaiki, meningkatkan, dan mempertahankan prestasi belajar mereka. Selain itu,

instrumen tes dirancang untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik setelah mempelajari suatu kompetensi tertentu (Putri et al., 2019).

Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan instrumen tes yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal, dengan tujuan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik pada topik asam basa.

2. Kearifan Lokal

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengartikan kearifan lokal sebagai gabungan antara kebijaksanaan (*wisdom*) dan lokalitas (*local*), yang merujuk pada nilai-nilai luhur dan pandangan hidup yang berkembang serta dipegang oleh masyarakat di suatu wilayah. Menurut Hidayati (2016), Kearifan lokal merupakan bagian dari sistem sosial dan budaya yang mencakup pengetahuan, nilai, norma, serta keterampilan yang diturunkan dari generasi ke generasi guna memenuhi kebutuhan hidup masyarakat.

Sudarmin (2014) menjelaskan bahwa kearifan lokal merupakan hasil dari pemikiran dan kesadaran masyarakat yang muncul dan mengalami perkembangan dalam konteks sosial tertentu. Konsep

ini mencerminkan kemampuan manusia untuk bersikap dan bertindak terhadap kejadian atau objek dalam ruang lingkup lokal berdasarkan akal budinya.

Kearifan lokal dapat ditinjau berdasarkan lokasi geografis, kawasan tertentu, atau kelompok sosial tertentu. Istilah “lokal” merujuk pada kekhasan yang membedakan suatu komunitas dari yang lain. Menurut Nadlir (2013), kearifan lokal muncul dari kreativitas suatu masyarakat dalam memanfaatkan potensi manusia dan alam di lingkungannya untuk memenuhi kebutuhannya. Perbedaan potensi di tiap daerah memunculkan bentuk-bentuk kearifan yang beragam, baik dari cara pandang, nilai, metode, teknik, hingga media yang digunakan dalam pemanfaatan sumber daya.

Fajarini (2014) menegaskan bahwa kearifan lokal mencerminkan strategi hidup masyarakat dalam menghadapi persoalan sehari-hari, yang tercermin dalam tindakan nyata. Pelestarian nilai-nilai kearifan lokal berperan penting dalam membangun karakter bangsa. Pendidikan berbasis kearifan lokal mampu menjadi jembatan antara budaya dan pendidikan, serta memperkuat jati diri generasi muda agar tidak larut dalam pengaruh globalisasi dan modernisasi.

Fenomena globalisasi yang semakin kuat telah menyebabkan budaya lokal mengalami degradasi. Misalnya, banyak siswa kini lebih menyukai nama-nama asing dan lagu-lagu Barat dibandingkan budaya lokal seperti lagu daerah atau nama khas Jawa. Bahkan beberapa kebudayaan Indonesia telah diklaim oleh negara lain, seperti batik, reog, dan lagu Rasa Sayange. Kondisi ini mengancam eksistensi budaya lokal dan mengurangi pemahaman generasi muda terhadap sejarah dan tradisi masyarakatnya sendiri. Maka dari itu, diperlukan upaya sistematis melalui pendidikan untuk menjaga dan melestarikan kekayaan budaya Indonesia. Pendidikan berbasis kearifan lokal dinilai mampu memperkuat kepercayaan diri peserta didik, serta menjadikan pengalaman belajar menjadi lebih berarti dan selaras dengan realitas yang dihadapi peserta didik dalam keseharian. Pendidikan nasional seharusnya membentuk manusia yang berkarakter, berintegritas, dan bermartabat (Nadlir, 2014).

Rosadi, Rapi, & Yasa (2019) mengemukakan bahwa pembelajaran yang dikaitkan dengan pengalaman nyata atau hal-hal yang akrab bagi peserta didik akan meningkatkan motivasi mereka. Peserta didik merasa materi yang dipelajari lebih bermakna

karena berkaitan dengan pengalaman hidup mereka sendiri. Hal ini selaras dengan visi dan misi UIN Walisongo Semarang, khususnya pada program studi Pendidikan Kimia, yang menjunjung tinggi nilai-nilai kearifan lokal.

Satriawan, Subhan, & Fatimah (2017) menyatakan bahwa penggabungan nilai-nilai kearifan lokal ke dalam proses pembelajaran membuka peluang inovasi dan pembaruan. Bentuk implementasinya bisa beragam, antara lain:

- a. Sebagai acuan, untuk dicontoh dan dipraktikkan dalam aktivitas sehari-hari;
- b. Sebagai konten pembelajaran, dengan menjadikan kearifan lokal sebagai ilustrasi dari konsep yang dipelajari;
- c. Sebagai inspirasi, dalam memunculkan ide-ide kreatif dalam pembelajaran.

Kearifan lokal dapat dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu:

- a. Kearifan lokal tak berwujud (*intangible local wisdom*), seperti falsafah hidup, lagu rakyat, atau sistem kepercayaan tradisional.

- b. Kearifan lokal berwujud (*tangible local wisdom*), seperti tradisi gotong royong dan kegiatan budaya lainnya (Sedyawati, 2012; Wagiran, 2012).

Kota Kendal di Jawa Tengah, sebagai salah satu kota industri, memiliki berbagai potensi lokal seperti industri rumah tangga, jamu, dan batik. Potensi ini dapat dijadikan sumber belajar kimia, seperti penggunaan asam jawa atau brotowali untuk mengajarkan sifat larutan (Riza, 2018).

Mengintegrasikan unsur lokal dalam pembelajaran, khususnya pada materi kimia asam basa, diyakini mampu membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih baik. Dalam penelitian ini, bentuk kearifan lokal yang digunakan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (*daily life*) seperti jamu, yang termasuk ke dalam kategori kearifan lokal berwujud (*tangible local wisdom*).

3. Tes Pilihan Ganda

Tes bentuk pilihan ganda merupakan salah satu tipe evaluasi yang terdiri atas pernyataan atau informasi yang belum lengkap dan harus dilengkapi dengan memilih satu jawaban paling tepat dari beberapa alternatif jawaban yang tersedia (Arikunto, 2007). Menurut Thoha (2001), setiap soal dalam

bentuk ini menyediakan lebih dari dua pilihan, namun hanya satu jawaban yang benar. Tes pilihan ganda tergolong dalam jenis tes objektif yang paling sering dimanfaatkan oleh pendidik (Sukardi, 2011).

Agar dapat menghasilkan soal pilihan ganda yang efektif dan memiliki kualitas baik, terdapat sejumlah aturan penyusunan yang harus diperhatikan, antara lain (Sukardi, 2011):

- a. Pokok soal harus mengandung permasalahan yang disusun dalam bentuk pertanyaan atau paragraf yang jelas,
- b. Jawaban benar pada setiap item disarankan untuk disusun secara acak,
- c. Hindari kata-kata yang tidak relevan dalam pokok soal,
- d. Jangan menggunakan kata-kata yang dapat memberi petunjuk jawaban benar,
- e. Alternatif jawaban sebaiknya disusun dalam bentuk kolom, bukan paragraf,
- f. Gunakan kalimat positif dalam penulisan soal,
- g. Semua pilihan jawaban dirancang agar memiliki panjang dan struktur yang seimbang.

Tes jenis ini mampu meminimalkan subjektivitas guru dalam menilai hasil kerja siswa karena telah

tersedia kunci jawaban yang tetap. Untuk memastikan bahwa soal yang disusun benar-benar dapat mengukur kemampuan siswa sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, guru harus mengacu pada prinsip-prinsip penulisan soal yang baik. Menurut Sukardi (2010), guru disarankan menyusun pokok persoalan dalam bentuk pertanyaan dan menyediakan empat pilihan jawaban, dengan hanya satu jawaban yang benar.

Selain itu, soal pilihan ganda dinilai efektif untuk mengevaluasi cakupan materi yang luas, proses koreksi yang cepat dan mudah, serta mampu menghindari bias dalam penilaian. Bentuk soal ini juga memungkinkan guru mengidentifikasi area kesulitan belajar peserta didik (Arifin, 2009).

4. Model rasch

Model Rasch merupakan pendekatan dalam Teori Respons Butir (*Item Response Theory/IRT*) yang banyak digunakan dalam pengembangan dan analisis instrumen tes, termasuk instrumen yang bertujuan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Model ini memiliki sejumlah keunggulan yang membuatnya lebih unggul dibandingkan pendekatan klasik, seperti Teori Tes Klasik (*Classical*

Test Theory/CTT). Model Rasch memiliki banyak kelebihan diantaranya:

- a. Menghasilkan pengukuran yang konsisten dan tidak tergantung sampel

Model Rasch memungkinkan estimasi kemampuan peserta yang tidak dipengaruhi oleh tingkat kesulitan soal, dan begitu pula sebaliknya. Hal ini menjadikan hasil pengukuran lebih netral dan dapat digunakan lintas populasi (*Sumintono & Widhiarso, 2015*).

- b. Memetakan kemampuan dan soal secara akurat

Tingkat kemampuan peserta dan tingkat kesulitan soal dapat disusun dalam skala logit yang linier dan berskala interval, sehingga memudahkan interpretasi hasil secara kuantitatif (*Bond & Fox, 2015*).

- c. Mampu menemukan ketidaksesuaian jawaban atau soal (*misfit*)

Melalui analisis statistik seperti *infit* dan *outfit* MNSQ serta ZSTD, model Rasch dapat mendeteksi soal yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya maupun peserta yang memberikan jawaban tidak konsisten. (*Boone, Staver, & Yale, 2014*)

- d. Mengidentifikasi jawaban menebak (*lucky guess*) dan kesalahan ceroboh (*careless mistake*)

Dengan menelaah nilai outfit MNSQ, model Rasch dapat mengindikasikan apakah jawaban benar disebabkan oleh tebakan, atau jawaban salah terjadi karena kesalahan yang tidak disengaja (*Sumintono & Widhiarso, 2015*).

- e. Menghasilkan skor dalam skala interval

Skor yang dihasilkan bersifat interval, sehingga memungkinkan penggunaan teknik analisis statistik parametrik seperti korelasi, regresi, dan analisis varians.

- f. Menjamin kesetaraan instrumen (*equating*)

Instrumen yang dianalisis dengan model Rasch dapat digunakan pada kelompok dan waktu yang berbeda tanpa kehilangan keandalan, karena skalanya konsisten.

- g. Memberikan analisis mendalam terhadap setiap butir soal

Setiap butir dapat dievaluasi secara terpisah untuk mengetahui kontribusinya terhadap pengukuran keseluruhan, sekaligus memudahkan perbaikan instrumen.

5. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* adalah kemampuan berpikir yang melampaui sekadar mengingat informasi, karena melibatkan proses berpikir kompleks seperti menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi informasi. Tujuan utama dari HOTS adalah menciptakan lingkungan belajar yang merangsang peserta didik untuk mengembangkan ide baru, menganalisis data, dan menjadi penghasil pengetahuan (Widyastuti, 2017).

Menurut Heong et al. (2015), HOTS merupakan proses metakognitif yang membantu siswa memahami bagaimana suatu informasi diproses dan digunakan untuk menghasilkan gagasan baru. Retnawati et al. (2018) menyebut bahwa HOTS terdiri dari perpaduan antara dimensi kognitif meliputi analisis, evaluasi, dan penciptaan dan dimensi pengetahuan, yakni konseptual, prosedural, serta metakognitif.

Lewis & Smith (1993) menjelaskan bahwa HOTS terjadi ketika individu mampu menyimpan informasi baru, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, dan menggunakannya untuk

memecahkan masalah atau mengambil keputusan dalam situasi yang kompleks. Sementara itu, Mohamed & Lebar (2017) menyatakan bahwa tingkat HOTS seseorang sangat tergantung pada sejauh mana individu tersebut mampu menerapkan, mengembangkan, dan mengoptimalkan pengetahuan yang dimilikinya dalam proses berpikir.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi inti dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Keterampilan ini memungkinkan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide baru, memiliki sudut pandang yang luas, serta wawasan yang beragam. Chinedu, Olabiyi, dan Kamin (2015) menegaskan bahwa HOTS menitikberatkan pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi secara mendalam, menarik kesimpulan logis, dan menciptakan solusi inovatif. Suprpto et al. (2017) menyebutkan bahwa HOTS mencerminkan aktivitas berpikir yang melibatkan penerapan berbagai tingkatan kognitif dalam taksonomi Bloom.

a. Karakteristik dan Langkah Penulisan Soal HOTS

Penyusunan soal HOTS dimaksudkan untuk mengukur kemampuan kognitif tingkat lanjut siswa, yang meliputi:

- 1) Kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan secara logis dan sistematis,
- 2) Kemampuan dalam menentukan pilihan yang tepat berdasarkan pertimbangan rasional,
- 3) Kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menilai informasi secara objektif,
- 4) Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru yang orisinal serta menerapkannya secara inovatif.

Dalam merancang soal HOTS, guru perlu memahami materi secara mendalam, memiliki kemampuan menyusun dan mengembangkan pertanyaan yang berkualitas, serta kreativitas tinggi dalam merumuskan respons atau opsi jawaban yang relevan dengan konteks pembelajaran (Fanani, 2018). Mujib et al. (2019) menyusun langkah-langkah penulisan soal HOTS sebagai berikut.

- 1) Menganalisis terlebih dahulu Kompetensi Dasar (KD) sebagai acuan penyusunan instrumen,
- 2) Merancang kisi-kisi soal yang mengarahkan pada indikator capaian belajar,
- 3) Memilih stimulus yang menarik, relevan, dan sesuai dengan konteks kehidupan peserta didik,

- 4) Mengembangkan butir soal yang selaras dengan indikator dan tingkat kognitif yang dituju,
 - 5) Menyusun rubrik penilaian beserta kunci jawaban untuk menjamin kejelasan dalam penskoran. Soal pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur HOTS karena memiliki keunggulan seperti validitas dan reliabilitas yang tinggi, mampu mencakup materi yang luas, fleksibel dalam mengukur berbagai tingkat kognitif, objektivitas skor yang tinggi, kemudahan dalam pengelolaan administrasi, serta efisiensi dalam proses analisis hasil (Nitko & Brookhart, 2011).
- b. Indikator HOTS

Menurut Anderson dan Krathwohl (2017), indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mencerminkan proses berpikir yang kompleks dan mendalam. Kemampuan ini mencakup keterampilan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*), yang seluruhnya didukung oleh pemahaman yang baik terhadap materi (*understanding*). Melalui

keterampilan tersebut, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk:

- 1) berpikir secara kritis (*critical thinking*),
- 2) menyampaikan alasan secara logis, terstruktur, dan analitis (*practical reasoning*),
- 3) menyelesaikan masalah dengan cara yang cepat dan tepat (*problem solving*),
- 4) mengambil keputusan secara efisien dan akurat (*decision making*), serta
- 5) menghasilkan ide atau produk baru berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh (*creating*).

Dalam penelitian ini, indikator HOTS yang dijadikan acuan merujuk pada taksonomi Bloom revisi, yaitu pada tingkatan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

6. Asam Basa

a. Capaian Pembelajaran

Berdasarkan capaian pembelajaran pada Kurikulum Merdeka fase F yaitu siswa diharapkan memahami konsep-konsep kimia yang mendasari analisis, seperti stoikiometri, kesetimbangan kimia, asam-basa, dan termokimia.

b. Sifat asam dan basa

Salah satu karakteristik asam adalah rasanya yang masam. Sebagai contoh, cita rasa masam pada jamu kunyit asam disebabkan oleh kandungan asam sitrat yang terdapat dalam asam jawa. Di sisi lain, jamu brotowali memiliki rasa pahit yang khas, yang dapat dikaitkan dengan karakteristik umum senyawa basa. (Rai et al., 2017). Meski demikian, tidak semua senyawa dapat dikenali dengan cara mencicipi karena alasan keamanan.

c. Teori Asam Basa

1) Teori Arrhenius

Svante Arrhenius pada tahun 1884 mengembangkan teori asam basa yang dikaitkan dengan penguraian zat dalam larutan elektrolit. Ia membedakan elektrolit menjadi dua, yaitu elektrolit kuat yang terionisasi sempurna, dan elektrolit lemah yang hanya sedikit terionisasi dalam air. Menurut Arrhenius, suatu zat dikategorikan sebagai asam apabila melepaskan ion H^+ dalam air, sedangkan basa adalah zat yang menghasilkan ion OH^- dalam larutan.

Namun, teori ini memiliki beberapa batasan, seperti:

- a) Hanya mencakup senyawa dengan bentuk umum HA (asam) dan BOH (basa),
- b) Berlaku hanya untuk larutan berpelarut air,
- c) Tidak mampu menjelaskan asam atau basa dalam bentuk ion (kation/anion).

2) Teori Bronsted-Lowry

Teori Bronsted-Lowry menjelaskan bahwa asam adalah zat yang mampu menyumbangkan proton (H^+), sedangkan basa menerima proton. Teori ini mencakup berbagai kondisi, seperti reaksi di fase gas, larutan non-air, bahkan tanpa pelarut. Teori ini juga memperkenalkan konsep pasangan asam-basa konjugat: asam konjugat terbentuk saat basa menerima satu proton, dan basa konjugat terbentuk setelah asam melepaskan satu proton.

Keunggulan teori ini antara lain:

- a) Tidak terbatas pada pelarut air,
- b) Asam/basa dapat berupa molekul netral atau ion,

c) Dapat menjelaskan sifat amfoter suatu senyawa.

3) Teori Lewis

Menurut G.N. Lewis, asam adalah spesies yang mampu menerima pasangan elektron, sedangkan basa adalah spesies yang dapat menyumbangkan pasangan elektron (Chang, 2004). Teori ini lebih luas jangkauannya karena tidak bergantung pada keberadaan ion H^+ atau OH^- .

d. Indikator Asam Basa

Dalam konteks kearifan lokal, beberapa bahan alam dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan larutan. Contohnya termasuk teh (asam), cuka (asam), sabun (basa), dan jeruk (asam). Bahan-bahan seperti kol ungu, kembang sepatu, telang, kulit manggis, bougenville, pacar, dan kunyit, dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami yang ramah lingkungan dan mudah ditemukan.

Indikator adalah senyawa organik lemah yang dapat berubah warna dalam rentang pH tertentu. Warna yang muncul tergantung pada sifat larutannya. Terdapat dua jenis indikator yakni

indikator alami dari tumbuhan dan indikator buatan dari senyawa sintetis. Tabel berikut menyajikan beberapa contoh indikator alami.

Tabel 2.1 Contoh Indikator Alami

Nama Indikator	Warna dalam Larutan		
	Asam	Netral	Basa
Kulit manggis	Coklat kemerahan	Ungu	Biru kehitaman
Kol merah	Merah muda	Ungu	Hijau
Kunyit	Kuning tua	Kuning	Jingga
Bunga Sepatu	Merah	Ungu	Hijau
Bunga Bougenville	Merah	Orange	Hijau

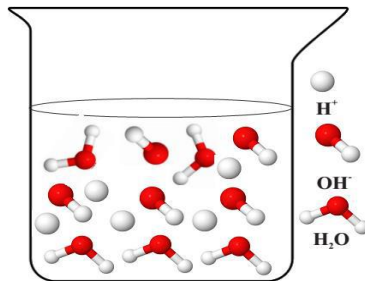
(Riza et al., 2020).

Ekstrak indikator alami diperoleh dengan menumbuk bahan menggunakan mortar dan melarutkannya dalam aquades. Setelah disaring, ekstrak tersebut ditetaskan ke larutan uji.

Selain itu, tersedia juga indikator buatan seperti kertas lakmus yang bekerja dengan cara dicelupkan ke dalam larutan. Larutan asam akan mengubah lakmus biru menjadi merah, sedangkan basa mengubah lakmus merah menjadi biru. Warna yang dihasilkan akan lebih intens seiring dengan konsentrasi ion yang tinggi.

Namun, kertas lakmus tidak dapat memberikan nilai pH secara spesifik. Untuk mengetahui nilai pH secara akurat, dapat digunakan indikator universal atau alat pH meter. Indikator universal berisi campuran zat kimia seperti fenolftalein, metil merah, bromotimol biru, dan timol biru, dan akan menunjukkan warna yang spesifik sesuai dengan nilai pH. Sementara itu, pH meter mampu mengukur nilai pH dengan ketelitian hingga dua angka desimal (Sudarmo, 2014).

e. Penentuan pH dan pOH



Gambar 2.1. Sub Mikroskopik Air

Gambar 2.1 menunjukkan ilustrasi submikroskopik dari molekul air dan spesi spesi yang terbentuk. Dalam konteks ini, konsentrasi ion H^+ dalam larutan dapat dinyatakan dalam bentuk pH.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ atau } \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Konsep pH mempermudah pemahaman terhadap konsentrasi ion dalam larutan. Nilai pH meningkat seiring menurunnya konsentrasi ion H^+ . Sebaliknya, untuk ion OH^- digunakan konsep pOH, yaitu:

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

Kedua parameter ini berhubungan melalui konstanta hasil kali ion air:

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

Dengan menggunakan logaritma negatif:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14,00$$

Berdasarkan hal ini, jenis larutan diklasifikasikan sebagai berikut:

Larutan asam : $[\text{H}^+] > 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} < 7,00$

Larutan basa : $[\text{H}^+] < 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} > 7,00$

Larutan netral : $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} = 7,00$

(Chang, 2004).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Saputri, Kusumah, dan Kasmantoni (2022) melakukan penelitian mengenai pengembangan instrumen evaluasi untuk materi gelombang dan bunyi. Penelitian ini menghasilkan instrumen yang bertujuan mengukur

kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa masih tergolong rendah, sehingga diperlukan alat ukur yang tepat untuk menilainya. Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model Borg & Gall. Kesamaan antara penelitian tersebut dan penelitian ini terletak pada tujuan, jenis penelitian, serta metode pengembangannya. Sementara itu, perbedaan keduanya terdapat pada materi yang dikaji dan bentuk instrumen yang dikembangkan.

2. Almuharomah, Mayasari, dan Kurniadi (2019) meneliti tentang pengembangan instrumen evaluasi berpikir kritis yang mengintegrasikan unsur kearifan lokal. Instrumen yang dihasilkan digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika tingkat SMP. Penelitian ini merupakan jenis R&D dengan pendekatan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan unsur

kearifan lokal dalam pengembangan instrumen. Perbedaannya terletak pada topik materi yang diangkat, model pengembangan yang digunakan, serta tujuan penelitian yang ingin dicapai.

3. Penelitian oleh Bahtiar, Sukmawati, dan Setiawan (2020) membahas tentang pengembangan instrumen penilaian untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran fisika yang berbasis pada kearifan lokal. Penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan efektif dalam menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Kesamaan dengan penelitian ini terdapat pada pengembangan instrumen berbasis kearifan lokal serta tujuan evaluatifnya. Adapun perbedaannya meliputi materi yang dijadikan fokus kajian dan metode pengembangan instrumen yang digunakan.

Secara umum, perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada jenis instrumen yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, instrumen yang dikembangkan berupa tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang memuat unsur kearifan

lokal, khususnya pada materi asam basa, yang dirancang untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil studi dari lembaga internasional seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*), terungkap bahwa capaian peserta didik dalam bidang sains, khususnya pada aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi, masih tergolong rendah. Adapun peserta studi tersebut merupakan siswa jenjang sekolah dasar dan menengah pertama. Penelitian yang dilakukan oleh Naufal Lina Azmi (2021) turut memperkuat temuan tersebut, di mana siswa SMA menunjukkan tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam materi kimia yang masih rendah.

Pembelajaran yang memadukan unsur kearifan lokal dalam proses penilaian dinilai mampu mendorong lahirnya pemikiran yang kreatif, kritis, serta bernalar tinggi dari peserta didik (Satriawan, Subhan, & Fatimah, 2017). Oleh karena itu, diperlukan suatu pengembangan instrumen tes yang mengandung

nilai-nilai lokal untuk menelaah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada jenjang SMA.

Instrumen yang dikembangkan mencakup komponen seperti kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan, soal-soal tes HOTS, kunci jawaban, pedoman penskoran, serta panduan interpretasi hasil. Melalui analisis terhadap instrumen berbasis kearifan lokal ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI dalam memahami materi Asam Basa. Kerangka berpikir disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

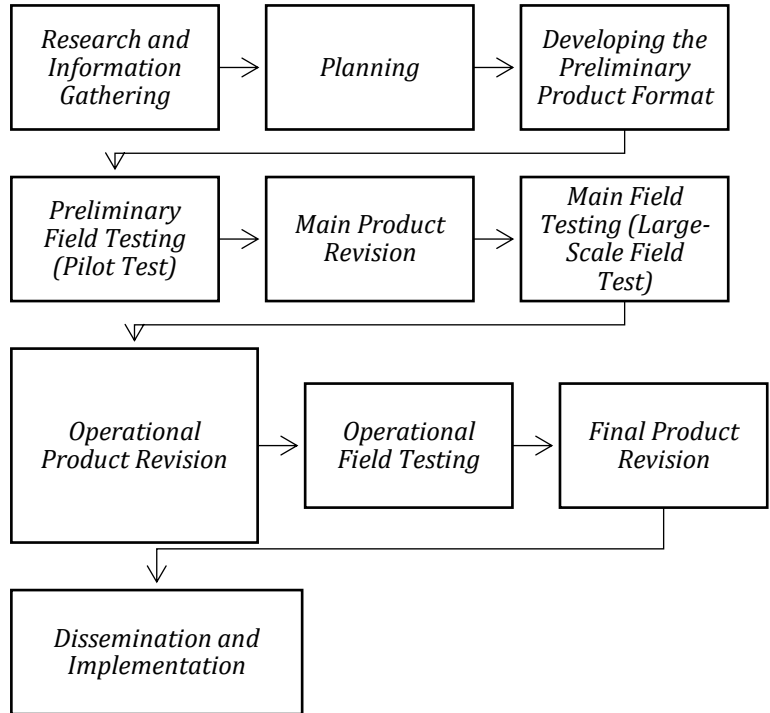
A. Model Pengembangan

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) dengan mengacu pada model yang dikemukakan oleh Borg dan Gall (2003). Metode penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji tingkat keefektifannya (Sugiyono, 2014). Dalam konteks penelitian ini, keefektifan produk berupa instrumen penilaian kognitif ditentukan berdasarkan hasil tes kognitif peserta didik (Sagala, 2011). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes berbasis kearifan lokal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) pada peserta didik kelas XI SMA dalam materi asam basa.

B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini merujuk pada pendekatan Research and Development (R&D) yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (2003). Model ini terdiri atas sepuluh tahapan

sistematis yang digunakan dalam proses pengembangan produk di bidang pendidikan. Tahapan tersebut meliputi: studi pendahuluan dan pengumpulan informasi awal, perancangan atau perencanaan, pengembangan draf awal produk, pelaksanaan uji coba pendahuluan, revisi berdasarkan hasil uji coba awal, uji coba utama di lapangan, penyempurnaan produk operasional, uji coba operasional lanjutan, revisi akhir produk berdasarkan temuan lapangan dan proses diseminasi serta penerapan produk. Seluruh tahap dilaksanakan secara runtut dan sistematis guna memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan, sebelum diimplementasikan secara lebih luas dalam konteks pendidikan. Visualisasi prosedur pengembangan ini disajikan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dalam Pengembangan (Borg and Gall, 2003)

Prosedur pengembangan berfungsi sebagai panduan sistematis dalam menjalankan tahapan-tahapan yang diperlukan hingga produk yang dirancang dapat dihasilkan secara optimal. Meskipun model pengembangan Borg dan Gall (2003) mencakup sepuluh langkah, dalam penelitian ini proses pengembangan hanya dilaksanakan sampai pada tahap

revisi produk pertama yang dilakukan setelah uji coba terbatas. Pembatasan tahapan ini dilakukan atas dasar hasil analisis data, yang menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan kelayakan serta mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara efektif. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan langsung pada tahap diseminasi produk ke beberapa sekolah mitra sebagai bentuk implementasi awal.

Langkah-langkah penelitian tersebut dijelaskan secara rinci pada penjelesan berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Langkah awal yang dilakukan yaitu penelitian dan pengumpulan informasi yaitu wawancara terhadap guru kimia di SMA NU 05 Brangsong dan angket respon siswa terhadap pembelajaran kimia di sekolah. Wawancara dan angket respon siswa bertujuan untuk menggali informasi awal tentang kebutuhan dan kendala pembelajaran kimia, khususnya pada materi asam basa di sekolah, untuk mengidentifikasi apakah butir soal dalam evaluasi mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik secara individual, atautkah hanya

terbatas pada pengujian tingkat kognitif yang lebih rendah. dan pandangan guru dan siswa terkait penerapan pembelajaran berkearifan lokal pada pelajaran kimia. Pengumpulan data tidak hanya dilakukan melalui wawancara, tetapi juga diperkuat dengan studi kepustakaan terhadap berbagai literatur, termasuk jurnal-jurnal yang membahas instrumen penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

2. Merencanakan Penelitian

Berlandaskan hasil analisis kebutuhan serta informasi yang telah dihimpun, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes yang mengintegrasikan kearifan lokal guna menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam materi asam basa.

3. Pengembangan Produk

a. Penyusunan Kisi-Kisi Soal

Kisi-kisi soal berbasis kearifan lokal didasarkan pada Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah dijabarkan dalam materi asam basa, serta mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) Kimia Fase F yang tercantum dalam Kurikulum Merdeka.

b. Penulisan Butir Soal

Butir soal HOTS disusun berdasarkan taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl, yaitu pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), serta diselaraskan dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi.

c. Validasi Produk oleh Ahli

Validasi terhadap instrumen soal yang telah dikembangkan dilakukan oleh para ahli, yang terdiri dari dosen ahli dalam bidang materi, dosen ahli evaluasi pembelajaran, serta guru kimia. Hasil validasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi terhadap butir soal dan dalam menentukan tingkat validitas soal yang disusun. Proses validasi dilakukan secara individual terhadap setiap butir soal. Hanya soal-soal yang telah dinyatakan valid yang digunakan dalam pengujian untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik.

Selain itu, angket digunakan untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan dengan mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu isi atau materi, bahasa atau komunikasi, penyajian,

keterkaitan instrumen tes dengan strategi pembelajaran, serta tampilan secara keseluruhan.

Validitas isi ditentukan melalui kesepakatan para ahli (*expert judgement*). Kesepakatan dari ahli yang memahami bidang studi atau domain yang diukur menjadi dasar dalam menentukan derajat validitas isi. Hal ini karena sebuah instrumen pengukuran, baik berupa tes maupun angket, dinyatakan valid apabila para ahli meyakini bahwa instrumen tersebut benar-benar mengukur kemampuan sebagaimana yang telah didefinisikan dalam domain yang dituju.

Validasi isi dilakukan untuk menilai kelayakan materi dan kualitas instrumen tes yang dikembangkan. Proses ini melibatkan dua validator, yakni dosen ahli evaluasi pendidikan dan seorang guru kimia yang telah berpengalaman di bidangnya. Penilaian dilakukan menggunakan lembar validasi berbentuk angket yang terdiri dari sejumlah pernyataan mencakup aspek isi materi, konstruksi soal, serta kebahasaan.

Masing-masing butir diberi nilai 1 jika sesuai/layak, dan 0 jika tidak sesuai/tidak layak. Data hasil validasi dianalisis secara kuantitatif

dengan menghitung persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kualitatif untuk menentukan apakah instrumen layak digunakan atau perlu direvisi.

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum X}{(N \times K)} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah skor keseluruhan yang diberikan oleh validator

N = Jumlah validator

K = Jumlah butir pernyataan dalam angket

Interpretasi kategori persentase kelayakan berdasarkan hasil analisis validasi ahli disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Persentase Kelayakan

Persentase (%)	Kategori
85 – 100	Sangat Layak
70 – <85	Layak
55 – <70	Cukup Layak
40 – <55	Kurang Layak
< 40	Tidak Layak

(Sugiyono, 2017).

4. Uji Coba Skala Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan pada peserta didik kelas XI-B yang sebelumnya telah mempelajari materi asam basa. Pelaksanaan uji skala kecil ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai reliabilitas, tingkat kesulitan, serta daya pembeda dari butir soal HOTS berbasis kearifan lokal yang telah dikembangkan.

5. Revisi Tahap I

Jawaban peserta didik pada tahap uji coba skala kecil dianalisis untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda dari soal-soal HOTS berbasis kearifan lokal. Hasil analisis tersebut dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan terhadap kelemahan-kelemahan yang ditemukan dalam instrumen. Setelah melalui tahap revisi, instrumen yang telah disempurnakan kemudian diuji kembali dalam skala yang lebih luas.

Pengembangan instrumen dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap revisi pertama, karena hasil uji coba menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara optimal. Instrumen yang telah

dinyatakan valid selanjutnya diseminasi ke beberapa sekolah untuk digunakan dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

6. Diseminasi dan implikasi Produk

Diseminasi merupakan fase penutup dalam proses pengembangan, yang bertujuan untuk menyebarluaskan atau mengenalkan produk hasil akhir kepada khalayak yang lebih luas berupa instrumen tes berbasis kearifan lokal untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan. Diseminasi dilakukan di beberapa sekolah diantaranya yaitu SMA Al Faddlu Brangsong, MA Darul Muqorrobin Kendal dan MA Darul Amanah Kendal.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Pada Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dirancang untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik pada materi asam basa, dengan pelaksanaan uji coba di SMA NU 05 Brangsong. Uji coba dilakukan untuk menilai kelayakan serta efektivitas instrumen yang dikembangkan sebelum digunakan

secara lebih luas. untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik. Uji coba dilakukan bertahap dari tahapan awal sampai akhir agar dapat diketahui instrumen tersebut valid dan layak digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa. Uji coba awal dilaksanakan dengan terbatas (skala kecil) yaitu pada kelas XIB.

2. Subjek Coba

Penelitian ini dilaksanakan di SMA NU 05 Brangsong dengan peserta didik kelas XII-E dan XI-B sebagai subjek penelitian. Uji coba produk dalam skala terbatas dilakukan secara bertahap, dimulai pada kelas XII-E, kemudian dilanjutkan pada kelas XI-B.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN SMA NU 05 Brangsong dan Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII-E dan XI-B. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan mencakup tes, angket (kuesioner), lembar validasi ahli, serta dokumentasi sebagai pelengkap untuk memperoleh data yang komprehensif.

a. Tes

Instrumen tes berbasis kearifan lokal diuji cobakan pada peserta didik yang menjadi subjek

penelitian, yakni siswa kelas... XII-E dan XI-B SMA NU 05 Brangsong. Tes dilaksanakan pada tahapan uji coba produk skala kecil untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa.

a. Angket

Terdapat dua jenis angket yang diberikan kepada peserta didik dalam penelitian ini, yakni angket respon pada saat uji coba skala kecil dan angket respon pada uji coba skala luas. Angket yang digunakan pada uji coba skala kecil bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tanggapan peserta didik terhadap cakupan materi, tingkat keterbacaan dan kejelasan soal, serta kecukupan waktu pengerjaan. Sementara itu, angket yang diberikan pada uji coba skala luas dimaksudkan untuk mengumpulkan respon peserta didik secara umum terhadap keseluruhan soal yang telah dikembangkan.

Adapun indikator dalam angket respon peserta didik meliputi:

- 1) Peserta didik menunjukkan minat terhadap instrumen tes berbasis kearifan lokal untuk

mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan.

- 2) Peserta didik menunjukkan kegunaan instrumen tes berbasis kearifan lokal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan.

b. Lembar Validasi Ahli

Validasi instrumen dilakukan untuk menjamin bahwa butir soal yang dikembangkan benar-benar layak digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Validasi ini dilakukan melalui proses validasi isi (*content validity*) oleh ahli dengan mempertimbangkan tiga aspek utama, yaitu aspek materi, konstruk, serta bahasa dan budaya. Ketiga aspek tersebut divalidasi secara bersamaan menggunakan lembar validasi terpadu.

Lembar validasi ini disusun berdasarkan indikator penilaian yang telah disesuaikan dengan standar validasi instrumen pembelajaran menurut teori-teori validasi yang relevan. Validasi dilakukan oleh tiga validator ahli, masing-masing memiliki latar belakang keahlian di bidang kimia pendidikan,

evaluasi pembelajaran, dan pengembangan instrumen berbasis kearifan lokal.

Adapun penjabaran dari ketiga aspek validasi tersebut adalah sebagai berikut:

1) Aspek Materi

Menilai kesesuaian butir soal dengan Capaian Pembelajaran (CP), indikator soal, dan materi asam basa yang dibahas. Aspek ini mencakup keakuratan konsep, kelengkapan informasi, serta relevansi soal terhadap konteks kearifan lokal yang diangkat.

2) Aspek Konstruk

Menilai kejelasan struktur dan logika penyusunan soal sesuai dengan kaidah pengembangan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Penilaian konstruk mencakup kesesuaian stimulus, kejelasan pertanyaan, dan keberfungsian alternatif jawaban (distraktor).

3) Aspek Bahasa dan Budaya

Menilai penggunaan bahasa yang komunikatif, tidak menimbulkan bias makna, dan sesuai dengan norma budaya lokal. Penggunaan konteks kearifan lokal harus dapat

dipahami peserta didik tanpa mengaburkan konsep ilmiah yang diukur.

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang bersumber dari data sekunder. Tujuan dari penggunaan teknik ini adalah untuk memperoleh informasi yang relevan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, teknik dokumentasi dilakukan dengan cara menghimpun data berupa daftar nama peserta didik yang berperan sebagai subjek pada uji coba skala kecil maupun uji coba skala luas.

4. Teknis Analisis Data

Analisis butir soal HOTS terdiri dari:

a. Uji Validitas Item

Analisis validitas butir soal bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen yang dikembangkan mampu mengukur secara tepat, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Suatu instrumen dinyatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur secara konsisten dan benar (Suparno, 2010). Dalam penelitian ini, uji validitas isi dilakukan oleh dua dosen dari Jurusan Pendidikan Kimia UIN

Walisongo Semarang, yang ahli di bidang evaluasi pendidikan dan materi asam basa. Selain itu, instrumen juga divalidasi oleh seorang guru kimia untuk memperkuat keandalan isi dari soal yang dikembangkan.

Untuk menguji validitas empiris pada soal pilihan ganda, digunakan korelasi point biserial, karena penilaian soal menggunakan skor dikotomik (1 dan 0). Di samping itu, validitas eksternal (*empiris*) juga dianalisis menggunakan Model Rasch dengan bantuan perangkat lunak Winsteps. Validitas butir soal dianalisis berdasarkan kecocokan item (*item fit*) terhadap model, dengan mengacu pada tiga kriteria utama sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kriteria validitas butir soal

No.	Acuan	Nilai Batas
1.	<i>Outfit mean square (MNSQ)</i>	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
2.	<i>Outfit Z-standard</i>	$2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$
3.	<i>Point Measure Correlation</i>	$0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Hasil analisis validitas setiap butir soal dibandingkan dengan ketiga acuan tersebut. Suatu

butir soal dinyatakan valid apabila memenuhi seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Namun, jika hanya dua kriteria yang terpenuhi, yaitu *Outfit MNSQ* dan *ZSTD*, maka butir soal masih dapat diterima selama nilai *Pt Mean Corr* tidak menunjukkan angka negatif.

b. Uji Reliabilitas Butir Soal

Data hasil jawaban peserta didik pada uji coba skala kecil dianalisis untuk menentukan tingkat reliabilitas dari instrumen soal. Reliabilitas diartikan sebagai tingkat konsistensi atau keajegan suatu instrumen dalam mengukur aspek yang dituju. Sebuah tes dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila mampu menghasilkan hasil pengukuran yang stabil dan konsisten (Sukardi, 2011).

Dalam penelitian ini, pengukuran reliabilitas dilakukan menggunakan Model Rasch dengan bantuan perangkat lunak Winsteps. Perangkat lunak tersebut menghasilkan sejumlah indikator reliabilitas, antara lain *Person Reliability*, *Item Reliability*, dan *Alpha Cronbach*.

Person Reliability merepresentasikan konsistensi peserta didik dalam menjawab butir-butir soal yang diberikan. *Item Reliability* mengacu

pada konsistensi kualitas butir soal dalam mengukur kompetensi yang dimaksud. Interpretasi nilai uji reliabilitas berdasarkan nilai *person reliability* dan *item reliability* disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Interpretasi nilai *Person Reliability* dan
Item Reliability

No.	Rentang	Kategori
1.	< 0,67	Lemah
2.	0,67 – 0,80	Cukup
3.	0,80 – 0,90	Bagus
4.	0,91 – 0,94	Bagus sekali
5.	> 0,94	Istimewa

Sedangkan nilai *Alpha Cronbach* menggambarkan stabilitas internal instrumen secara keseluruhan, yakni berdasarkan interaksi antara jawaban peserta didik dengan seluruh item tes (Sumintono & Widhiarso, 2015). Interpretasi nilai uji reabilitas berdasarkan *alpha cronbach* disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Nilai *Alpha Cronbach*

Nilai Alpha	Interpretasi
≥ 0.90	Sangat tinggi
0.80 – 0.89	Tinggi
0.70 – 0.79	Cukup
< 0.70	Rendah/ perlu revisi

(Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Tingkat interaksi peserta didik dalam merespons setiap butir soal dapat dianalisis melalui

nilai *Separation*. Indikator ini berfungsi untuk membedakan dan mengelompokkan baik pada sisi responden (person separation) maupun pada butir soal (item separation). Semakin tinggi nilai separation yang diperoleh, maka semakin tinggi pula kemampuan instrumen dalam membedakan kemampuan peserta didik atau kualitas butir soal. Dengan demikian, nilai separation yang tinggi menunjukkan bahwa instrumen memiliki kualitas yang baik dan mampu mengukur secara lebih akurat (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Identifikasi antara kelompok item dan person terlihat dari proses pengelompokan yang akurat, yang menunjukkan adanya pemisahan strata secara jelas.

$$H = \frac{(4 \times \text{separation}) + 1}{3}$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai H, kemampuan responden dapat diidentifikasi melalui pengelompokan atau pemisahan yang ditunjukkan oleh nilai tersebut.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merujuk pada sejauh mana suatu butir soal tergolong mudah atau sulit untuk dijawab oleh peserta didik. Soal yang ideal

adalah soal dengan tingkat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit (Arikunto, 2007). Analisis terhadap tingkat kesulitan butir soal dalam penelitian ini dilakukan melalui output Item Measure yang dihasilkan oleh perangkat lunak Winsteps. Pada bagian ini, setiap butir soal akan memiliki nilai logit yang menunjukkan tingkat kesukarannya.

Kategori tingkat kesukaran dalam Model Rasch ditentukan berdasarkan nilai logit Measure yang diperoleh dan disesuaikan dengan nilai simpangan baku (standard deviation). Pengelompokan soal ke dalam kategori sangat mudah, mudah, sedang, sulit, dan sangat sulit dilakukan dengan mengacu pada interval logit yang telah ditetapkan. Rincian pengelompokan kategori tingkat kesukaran tersebut disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Berdasarkan Nilai logit	
Nilai Logit	Kategori Tingkat Kesukaran Soal
$> +1,00$	Sangat Sulit
$+0,51 \text{ s.d. } +1,00$	Sulit
$-0,50 \text{ s.d. } +0,50$	Sedang
$-1,00 \text{ s.d. } -0,51$	Mudah
$< -1,00$	Sangat Mudah

(Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Pengkatagorian pada Tabel 3.4 penting untuk memastikan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki tingkat variasi kesukaran yang proporsional, sehingga dapat membedakan kemampuan peserta secara efektif. Penyebaran butir soal yang seimbang dari segi tingkat kesukaran juga membantu menciptakan asesmen yang adil dan representatif.

d. Analisis Daya Beda Soal

Kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dan rendah dikenal sebagai daya pembeda soal (Arikunto, 2007). Dalam Model Rasch, analisis daya beda dilakukan dengan melihat nilai Point Measure Correlation (Pt Measure Corr). Nilai ini menunjukkan sejauh mana suatu item mampu secara efektif mengidentifikasi perbedaan kemampuan peserta didik, sehingga dapat digunakan untuk menilai kualitas diskriminatif dari butir soal tersebut. Nilai ini dapat dilihat pada output *Item Measure* dalam perangkat lunak Winsteps.

Butir soal yang memiliki nilai *Pt Measure Corr* positif menunjukkan bahwa jawaban peserta didik konsisten dengan kemampuan yang diukur oleh

konstruk instrumen. Sebaliknya, nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa soal tersebut justru berkorelasi terbalik, dan dapat dianggap sebagai soal yang tidak valid dalam konteks pengukuran tersebut.

Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015), interpretasi nilai *Pt Measure Corr* dapat disimak pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi nilai *Pt Measure Corr*

Interval Pt Measure Corr	Interpretasi Daya Beda
> 0,40	Sangat baik
0,30 – 0,40	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
< 0,20	Lemah / perlu direvisi
Negatif	Tidak valid

e. Pedoman Penskoran

Penskoran dilakukan untuk memberikan nilai terhadap jawaban peserta didik berdasarkan kunci jawaban yang telah ditetapkan. Setiap butir soal yang dijawab benar diberikan skor 1, sedangkan jawaban yang salah diberi skor 0. Karena instrumen berbentuk pilihan ganda dengan satu jawaban benar, maka skoring bersifat dikotomus. Skor total yang diperoleh peserta didik digunakan sebagai dasar

dalam melakukan analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak Winsteps dengan pendekatan Model Rasch.

f. Analisis Angket Respon Peserta Didik Setelah Mengerjakan Instrumen

Tanggapan peserta didik terhadap instrumen tes yang dikembangkan dapat diketahui dengan menggunakan angket respons peserta didik dalam bentuk pernyataan tertutup dengan pilihan jawaban Sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju. Angket ini dirancang untuk mengukur sejauh mana peserta didik merespon kejelasan soal, keterkaitan soal dengan kehidupan sehari-hari, daya tarik konteks kearifan lokal, serta kemampuan soal dalam mendorong berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Setiap item angket diberi skor 1 sampai 4. Skor 4 untuk jawaban "sangat setuju", skor 3 untuk jawaban "setuju", skor 2 untuk jawaban "kurang setuju" dan skor 1 untuk jawaban "tidak setuju". Data dianalisis secara kuantitatif deskriptif dengan menghitung persentase jawaban pada tiap butir angket menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum X}{N \times K} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum X$ = Jumlah total skor jawaban seluruh responden

N = Jumlah responden (peserta didik)

K = Skor maksimum per butir pernyataan $\times$ jumlah pernyataan

Kriteria interpretasi digunakan untuk menilai kualitas respon secara umum terdapat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Angket Respon Siswa

Rentang Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang
0% – 20%	Sangat Kurang

(Riduwan, 2012)

g. Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik diukur menggunakan soal-soal berbasis HOTS yang telah disusun berdasarkan indikator dan kriteria kognitif C4, C5, dan C6. Hasil dari instrumen ini dianalisis menggunakan Model Rasch untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan keterampilan berpikir

analisis, evaluasi, dan kreasi. Proses analisis dilakukan melalui tahapan berikut:

- 1) Pemberian skor terhadap jawaban siswa menggunakan skema 1 untuk benar dan 0 untuk salah.
- 2) Input data ke dalam aplikasi Winsteps.
- 3) Pengolahan data menghasilkan logit kemampuan (*person ability*) yang menunjukkan tingkat penguasaan konsep asam-basa berbasis HOTS oleh peserta didik.
- 4) Setelah diperoleh nilai logit kemampuan (*person ability*) dari perangkat lunak Winsteps, peserta didik dikelompokkan ke dalam beberapa kategori tingkat kemampuan. Klasifikasi ini dilakukan berdasarkan rata-rata (mean) dan simpangan baku (SD) dari distribusi logit kemampuan. Berikut pengelompokan kemampuan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
Peserta Didik

Kategori	Rentang Logit
Sangat Tinggi	$> +1,00$
Tinggi	$+0,51 \text{ s.d. } +1,00$

Kategori	Rentang Logit
Sedang	-0,50 s.d. +0,50
Rendah	< 13.75
Sangat Rendah	< -1,00

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

h. Interpretasi Hasil Tes

Pengelompokan kemampuan peserta didik dilakukan berdasarkan nilai logit yang diperoleh dari hasil analisis Model Rasch menggunakan perangkat lunak Winsteps. Nilai logit tersebut mencerminkan kemampuan masing-masing individu dalam menjawab butir soal yang telah disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Klasifikasi tingkat kemampuan ditentukan dengan menggunakan rata-rata dan simpangan baku (*standard deviation*/SD) dari distribusi nilai logit. Adapun kategori pengelompokannya adalah sebagai berikut:

- 1) peserta didik yang memiliki logit lebih besar dari (Mean + 1 SD) dikategorikan sebagai kemampuan sangat tinggi,
- 2) logit antara (Mean hingga Mean + 1 SD) dikategorikan tinggi,

- 3) logit antara ($\text{Mean} - 1 \text{ SD}$ hingga Mean) dikategorikan sedang,
- 4) logit antara ($\text{Mean} - 2 \text{ SD}$ hingga $\text{Mean} - 1 \text{ SD}$) dikategorikan cukup,
- 5) dan logit kurang dari ($\text{Mean} - 2 \text{ SD}$) termasuk dalam kategori rendah.

Pengelompokan ini mengacu pada pedoman yang dikemukakan oleh Sumintono dan Widhiarso (2015), yang menyatakan bahwa distribusi kemampuan peserta didik dalam Model Rasch dapat diinterpretasikan berdasarkan stratifikasi logit dengan mempertimbangkan ukuran sebaran data. Dengan demikian, hasil pengelompokan ini memberikan Gambaran yang lebih objektif dan kuantitatif terhadap tingkat penguasaan konsep oleh peserta didik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Informasi

Tahap awal dalam proses pengembangan instrumen dilakukan melalui analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi urgensi serta landasan teoritik dalam merancang instrumen penilaian berbasis kearifan lokal. Data pada tahap ini diperoleh melalui kajian pustaka, observasi, dan penyebaran angket kepada peserta didik.

Melalui kajian literatur terhadap berbagai sumber referensi seperti jurnal-jurnal ilmiah, ditemukan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Indonesia dalam bidang sains tergolong masih rendah. Salah satu buktinya ditunjukkan oleh hasil kajian dari Programme for International Student Assessment (PISA) yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik belum berkembang secara optimal. Menurut Kurniati et al. (2016), penggunaan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk melatih dan menilai level kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun demikian, dalam praktiknya, pemanfaatan instrumen HOTS dalam

proses evaluasi pembelajaran masih belum banyak diterapkan secara luas.

Selanjutnya, hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat lebih efektif jika pembelajaran dikaitkan dengan konteks budaya dan lingkungan siswa melalui pendekatan berbasis kearifan lokal (Almuharomah et al., 2019; Satriawan, Subhan, & Fatimah, 2017). Hal ini sejalan dengan kebutuhan akan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik.

Selain kajian pustaka, data juga diperoleh melalui observasi dan angket kebutuhan yang disebarkan kepada peserta didik di SMA NU 05 Brangsong. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa guru telah mengaitkan materi kimia dengan contoh-contoh berbasis kearifan lokal dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, dalam pelaksanaan evaluasi, guru belum pernah menggunakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Soal-soal yang digunakan dalam ulangan harian, asesmen sumatif tengah semester (ASTS), maupun asesmen sumatif akhir semester (ASAS) masih berada pada ranah kognitif tingkat rendah dan belum menyentuh aspek analisis, evaluasi, atau kreasi sebagaimana dimaksud dalam taksonomi Bloom yang telah direvisi.

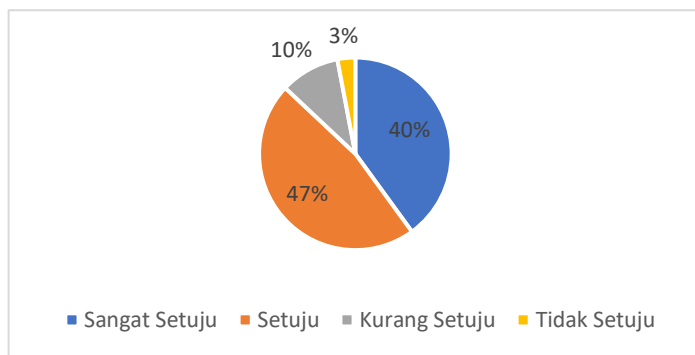
Akibatnya, sejauh ini belum pernah dilakukan penilaian yang secara khusus diarahkan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dengan demikian, tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa belum teridentifikasi secara objektif. Hasil lengkap dari kegiatan observasi awal ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sebagai pelengkap analisis kebutuhan, peneliti juga menyebarkan angket kepada peserta didik untuk menggali informasi mengenai pengalaman mereka dalam pembelajaran kimia, persepsi terhadap materi asam basa, serta kesiapan mereka dalam menghadapi soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data yang diperoleh dari angket tersebut menjadi acuan dalam merancang instrumen yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. (HOTS).

Penyebaran angket ini dilakukan pada tahap awal penelitian, yaitu pada langkah kedua dalam model pengembangan menurut Borg & Gall, yaitu *Collecting Information*. Langkah ini bertujuan untuk mengumpulkan data lapangan yang akan menjadi dasar dalam perencanaan dan perancangan produk yang dikembangkan. Dengan menggunakan teknik angket,

peneliti memperoleh informasi langsung dari peserta didik mengenai kebutuhan dan karakteristik mereka, sehingga instrumen tes yang dirancang dapat lebih kontekstual dan relevan.

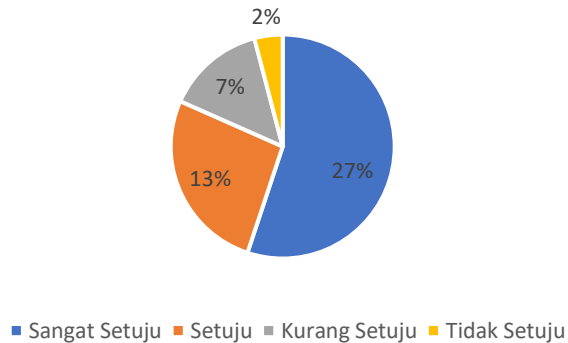
Hasil rekapitulasi tanggapan siswa terhadap sepuluh pernyataan dalam angket, yang diklasifikasikan berdasarkan skala Likert empat pilihan: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), dan Tidak Setuju (TS) dapat dilihat dalam Lampiran 2.



Gambar 4.1 Diagram Ketertarikan Siswa Terhadap Materi Asam Basa

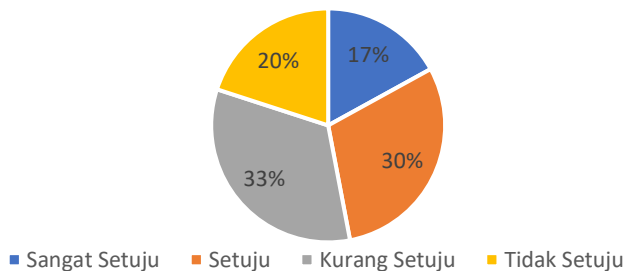
Berdasarkan Gambar 4.1 hasil rekapitulasi angket respon siswa terhadap pembelajaran kimia berbasis kearifan lokal pada materi asam dan basa, diperoleh gambaran umum bahwa mayoritas peserta didik menunjukkan respons positif. Sebanyak 87% siswa (40% sangat setuju dan 47% setuju) menyatakan merasa tertarik

dengan materi asam dan basa, menunjukkan bahwa topik ini cukup menarik minat mereka.



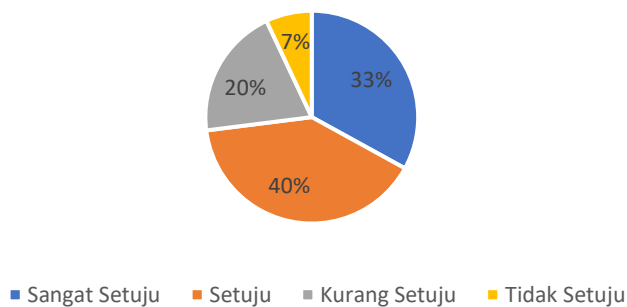
Gambar 4.2 Diagram Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Asam Basa

Dalam hal pemahaman konsep sesuai Gambar 4.2, sebanyak 70% siswa merasa memahami materi tersebut, meskipun terdapat 30% siswa yang merasa kurang atau belum paham secara optimal.

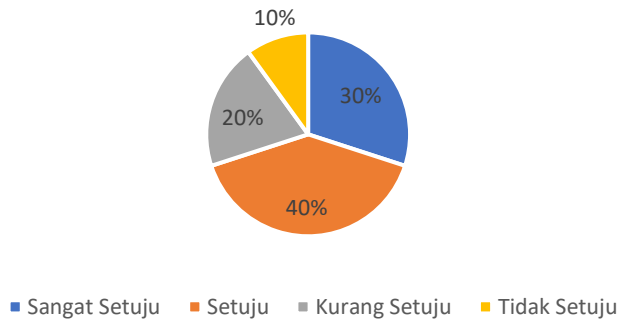


Gambar 4.3 Diagram Siswa Bereksperimen Menggunakan Bahan Lokal

Berdasarkan Gambar 4.3 terkait penggunaan bahan lokal dalam eksperimen, seperti kunyit dan bunga sepatu sebagai indikator alami, hanya sekitar 47% siswa yang menyatakan pernah menggunakannya, sedangkan sisanya belum memiliki pengalaman tersebut. Hal ini menunjukkan masih terdapat ruang yang luas untuk memperkenalkan pemanfaatan bahan lokal dalam praktik laboratorium. Menariknya, sebanyak 73% siswa merasa bahwa pembelajaran akan lebih mudah dipahami apabila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, menandakan pentingnya pendekatan kontekstual dalam pembelajaran kimia.

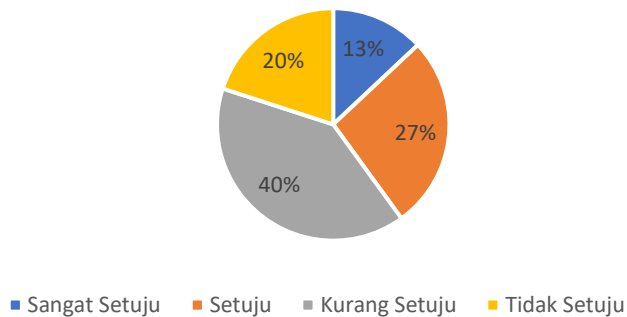


Gambar 4.4 Diagram Siswa Merasa Mudah Jika Pembelajaran Dikaitkan Kehidupan Sehari-hari

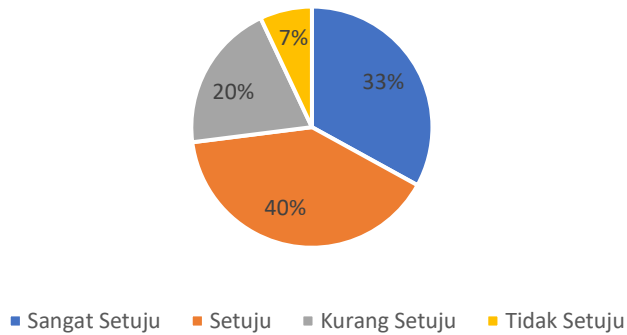


Gambar 4.5 Diagram Siswa Tertantang Mengerjakan Soal HOTS

Berdasarkan Gambar 4.5 mengenai soal-soal berbasis HOTS, sekitar 70% siswa merasa tertantang saat mengerjakannya, namun pada gambar 4.6 hanya 40% yang merasa sudah terbiasa, menunjukkan bahwa masih diperlukan pembiasaan dan pelatihan lebih lanjut dalam menghadapi soal dengan level kognitif tinggi.

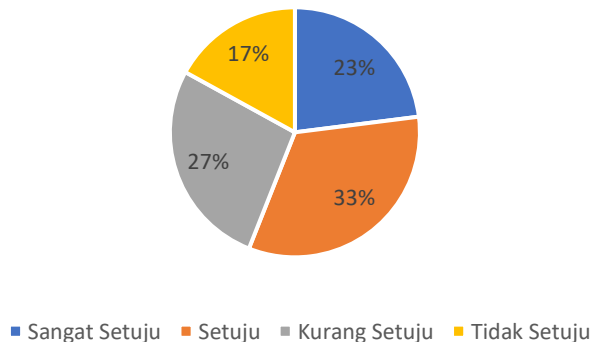


Gambar 4.6 Diagram Siswa terbiasa mengerjakan soal HOTS



Gambar 4.7 Diagram Pemahaman Siswa dengan Konteks Lokal

Sementara itu, berdasarkan Gambar 4.7 respon terhadap soal kimia dengan budaya lokal juga cukup positif, dengan 80% siswa merasa senang dan terbantu dalam memahami konsep ketika soal dikontekstualkan dengan budaya lokal atau kearifan lokal.



Gambar 4.8 Diagram Siswa Pernah Melihat/Menggunakan Indikator Alami

Berdasarkan Gambar 4.8 hanya sekitar 56% siswa yang menyatakan pernah melihat atau menggunakan indikator alami dalam kehidupan sehari-hari, mengindikasikan bahwa potensi kearifan lokal belum sepenuhnya dikenali oleh peserta didik. Secara keseluruhan, temuan ini mendukung pentingnya pengembangan instrumen tes dan pembelajaran kimia yang berbasis kearifan lokal guna meningkatkan ketertarikan, pemahaman, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme dan sikap positif terhadap pendekatan pembelajaran asam basa yang mengaitkan kearifan lokal dan soal HOTS. Meskipun begitu, kebiasaan mengerjakan soal HOTS dan praktik langsung menggunakan bahan lokal masih perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran di kelas.

2. Penetapan Tujuan Penelitian

Berdasarkan hasil temuan dari proses analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi, ditetapkan bahwa tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan instrumen tes berbasis kearifan lokal yang bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS) peserta didik pada materi asam basa.

3. Pengembangan Produk

Instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan tujuh indikator soal. Indikator tersebut merupakan hasil penjabaran dari tiga Tujuan Pembelajaran (TP) materi Asam Basa yang diturunkan dari Capaian Pembelajaran (CP) kimia fase F dalam Kurikulum Merdeka. Hasil pengembangan produk instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil penjabaran yang menjadi dasar pengembangan instrumen tes berdasarkan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan indikator soal dapat disimak pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Dasar Penulisan Instrumen

Dasar-Dasar	Hasil
Capaian pembelajaran (CP)	Peserta didik mampu menjelaskan konsep dan prinsip kimia, melakukan percobaan secara sistematis, serta menganalisis dan mengevaluasi data dan informasi berbasis bukti ilmiah dalam berbagai konteks, termasuk konteks lokal, untuk memahami struktur materi, reaksi kimia, sistem larutan, kesetimbangan, energi, dan elektrokimia serta dampaknya terhadap lingkungan dan kehidupan. Peserta didik juga mampu menyajikan hasil analisisnya dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lain dengan menggunakan istilah ilmiah yang tepat dan bertanggung jawab.

Dasar-Dasar	Hasil
Tujuan pembelajaran (TP)	1) Menganalisis sifat asam dan basa berdasarkan teori asam basa dan data hasil pengamatan 2) Mengevaluasi konsep pH dan hubungannya dengan konsentrasi ion H^+/OH^- 3) Menjelaskan penerapan konsep asam basa dalam konteks kehidupan dan lingkungan lokal
Indikator Soal	1) Menganalisis sifat larutan asam dan basa berdasarkan hasil pengamatan menggunakan bahan lokal 2) Mengevaluasi kesesuaian teori asam-basa (Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis) terhadap fenomena kontekstual 3) Menafsirkan data percobaan pH larutan menggunakan indikator alami dari bahan lokal 4) Menganalisis hubungan konsentrasi ion H^+/OH^- terhadap kekuatan asam dan basa pada larutan kontekstual 5) Menganalisis peran asam dan basa dalam permasalahan lingkungan berbasis lokal 6) Mengevaluasi manfaat bahan lokal sebagai penetral larutan asam atau basa dalam kegiatan sehari-hari 7) Merancang solusi berbasis kearifan lokal dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan terkait asam dan basa

Kisi-kisi soal dikembangkan berdasarkan analisis kompetensi dasar dan disesuaikan dengan konteks kearifan lokal. Setiap tujuan pembelajaran dirumuskan menjadi beberapa indikator soal, yang kemudian dikembangkan ke dalam bentuk soal pilihan ganda HOTS. Terdapat 40 butir soal yang tersebar pada level kognitif C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (sintesis).

Soal-soal ini mencakup berbagai konteks lokal seperti penggunaan jamu tradisional, pewarna alami, air kapur sirih, dan abu dapur sebagai bahan pembersih. Tabel 4.2 berikut menyajikan cuplikan kisi-kisi yang mewakili beberapa tujuan pembelajaran.

Tabel 4.2 Cuplikan Kisi-kisi soal

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
1	Menganalisis sifat larutan jamu tradisional berbasis bahan alami	Menganalisis kandungan asam dan peran kurkumin dalam jamu kunyit asam	C4 - Analisis	Pilihan Ganda	1
2	Menentukan pasangan asam-basa konjugasi dari reaksi larutan tradisional	Mengidentifikasi asi pasangan asam-basa konjugasi dari bahan pembersih tradisional	C5 - Evaluasi	Pilihan Ganda	2

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
3	Menjelaskan sifat asam-basa berdasarkan teori Lewis	Menentukan sifat senyawa berdasarkan teori Lewis	C5 - Evaluasi	Pilihan Ganda	3
4	Menentukan peran senyawa basa dalam pertanian	Menganalisis reaksi ionisasi NH_3 dan perannya sebagai basa menurut teori Lewis	C4 - Analisis	Pilihan Ganda	4
5	Mengevaluasi sifat larutan cuka sebagai asam lemah	Menilai sifat larutan cuka berdasarkan pH, reaksi dengan logam, dan nilai K_a	C5 - Evaluasi	Pilihan Ganda	5

Dari tabel di atas, terlihat bahwa soal dikembangkan tidak hanya berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, tetapi juga diintegrasikan dengan konteks kearifan lokal yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan relevansi pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman konsep melalui pengalaman budaya yang autentik.

Semua soal berada pada level kognitif C4–C6 yang mencerminkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Soal-soal tersebut akan divalidasi lebih lanjut oleh para ahli

sebelum digunakan dalam uji coba terbatas. Kisi-kisi lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.

4. Validitas Produk

Sebelum produk instrumen tes berbasis kearifan lokal diujicobakan dalam skala kecil, terlebih dahulu dilakukan proses validasi oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran kimia. Validasi ini dilaksanakan dengan menggunakan lembar penilaian yang disusun berdasarkan kisi-kisi validasi instrumen tes berbasis kearifan lokal pada materi asam basa, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 6. Penilaian oleh validator didasarkan pada tiga aspek utama, yaitu kualitas materi, konstruksi soal, serta kesesuaian bahasa dan muatan budaya lokal.

Tabel 4.3 Kriteria Penilaian Validator

Aspek Penilaian	
A. Materi	a. Materi kearifan lokal yang digunakan relevan dengan topik penelitian dan sesuai konteks budaya lokal b. Kearifan lokal yang diangkat sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi(C4, C5 dan C6) c. Penggunaan elemen kearifan lokal dalam soal membantu memperkuat pemahaman budaya lokal siswa d. Materi kearifan lokal disajikan dengan akurat dan sesuai dengan interpretasi budaya setempat
B. Konstruksi	1) Pokok soal dirumuskan dengan singkat dan jelas

Aspek Penilaian	
	2) Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban
	3) Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda
	4) Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi
	5) Panjang pilihan jawaban relatif sama
	6) Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah atau benar" dan sejenisnya
	7) Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya
	8) Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya
C. Bahasa dan Budaya	1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2) Menggunakan bahasa yang komunikatif
	3) Tidak menggunakan bahasa yang terlarang

Proses validasi instrumen dilakukan oleh lima orang validator ahli yang memiliki latar belakang keahlian di bidang pendidikan kimia dan evaluasi pembelajaran. Setiap butir soal divalidasi menggunakan 15 indikator yang meliputi aspek materi, konstruk, keterpahaman bahasa, dan kesesuaian isi. Penilaian dilakukan menggunakan skala 0–1, di mana skor 0 menunjukkan bahwa indikator belum terpenuhi (tidak sesuai) dan skor 1 menunjukkan bahwa indikator sudah terpenuhi (sesuai). Dengan demikian,

skor maksimal untuk satu butir soal adalah 75, yaitu hasil dari 15 indikator $\times$ 5 validator. Sebelum diberikan nilai akhir, soal yang sudah dikoreksi dan di cek oleh validator diperbaiki terlebih dahulu sesuai saran dan arahan validator.

Data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif menggunakan *Microsoft Excel*. Total skor setiap soal dihitung menggunakan rumus *SUMIFS*, kemudian dibandingkan dengan skor maksimal untuk memperoleh persentase kelayakan. Berdasarkan persentase tersebut, kelayakan setiap butir soal dikategorikan ke dalam empat klasifikasi, dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Katagori Kelayakan Butir Soal

Persentase (%)	Katagori
$\geq 85\%$	Sangat Layak
70% – 84%	Layak (dengan revisi kecil)
50% – 69%	Perlu Revisi Besar
50%	Tidak Layak

Kriteria ini merujuk pada pendapat dari Riduwan (2015) dan juga digunakan oleh Sugiyono (2017) dalam metode penelitian dan pengembangan (R&D), yang menyarankan bahwa instrumen dinyatakan layak apabila telah memperoleh skor minimal 61%–80% dan sangat layak apabila berada di atas 80%. Namun, dalam penelitian ini, batas

kelayakan diperketat untuk menjamin kualitas instrumen, mengikuti penyesuaian yang banyak dilakukan dalam pengembangan instrumen pembelajaran modern. Hasil rekapitulasi validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Rekapitulasi Hasil

No	Total Skor	Persentase	Nomor Soal	Kategori
1	71	94,6	2	Sangat layak
2	72	96	3, 9, 12, 13, 20, 24, 28, 29	
3	75	100	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	

Dari hasil analisis terhadap 40 soal, diketahui bahwa seluruh butir soal termasuk kategori Sangat Layak, yang menunjukkan bahwa instrumen sudah memenuhi kriteria validitas isi yang baik menurut para ahli. Hasil penilaian validasi oleh masing-masing validator dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 7. Instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills) peserta didik pada

materi asam basa. Komponen produk instrumen yang dikembangkan meliputi: kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan, naskah soal tes, kunci jawaban, pedoman penskoran, serta pedoman interpretasi hasil tes. Produk secara lengkap tercantum pada Lampiran 2.

Adapun uraian setiap bagian dari instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

a. Kisi-Kisi Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal

Kisi-kisi ini terdiri atas lima komponen utama, yaitu indikator soal, indikator keterampilan berpikir kritis, level kognitif, nomor soal, dan jumlah soal. Penyusunan indikator soal disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) berdasarkan Kurikulum Merdeka. Kisi-kisi ini berfungsi sebagai panduan untuk memetakan butir soal ke dalam indikator yang relevan, mengklasifikasikan kategori kognitif, dan mengetahui jumlah soal yang telah disusun.

Kategori butir soal mengacu pada indikator HOTS seperti: klarifikasi dasar, pengembangan keterampilan dasar, penyimpulan, klarifikasi lanjutan, serta strategi dan taktik. Selain itu, pengelompokan juga didasarkan pada Taksonomi

Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, yang mencakup: menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Format lengkap kisi-kisi dapat dilihat pada Lampiran 2.

b. Petunjuk Pengerjaan Instrumen

Petunjuk pengerjaan disusun untuk memberikan arahan yang jelas kepada peserta didik dalam menyelesaikan soal. Petunjuk ini berisi informasi penting mengenai jumlah soal, cara pengisian lembar jawab, serta larangan dan imbauan selama mengerjakan tes. Terdapat 9 poin petunjuk utama yang disusun secara sistematis untuk memastikan peserta memahami prosedur pengerjaan dengan tepat. Dokumen petunjuk lengkap dapat ditemukan pada Lampiran 3.

c. Soal Tes Berbasis Kearifan Lokal

Soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda yang dirancang berdasarkan capaian kompetensi materi asam basa, serta diintegrasikan dengan konteks kearifan lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Setiap soal memuat stimulus kontekstual yang merefleksikan nilai-nilai lokal budaya setempat.

d. Kunci Jawaban

Kunci jawaban disusun dalam bentuk tabel yang mencakup 40 nomor soal beserta jawaban benar masing-masing, yang berfungsi sebagai acuan dalam proses koreksi hasil pekerjaan peserta didik. Format lengkap kunci jawaban dapat dilihat pada Lampiran 2.

e. Penskoran

Sistem penskoran menggunakan model skor dikotomik, di mana jawaban benar diberikan skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Panduan penskoran lengkap tersedia dalam Lampiran 4.

f. Pedoman Interpretasi Hasil

Pedoman ini disusun untuk membantu dalam menginterpretasikan tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan hasil pengerjaan tes. Dokumen lengkapnya tercantum dalam Lampiran 5.

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Hasil Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan pada peserta didik kelas XIIE SMA NU 05 Brangsong. Namun hasil validitas dan realibitas cukup rendah, karena rata-rata kelas E kemampuan siswanya sama, dimana lebih tinggi

dibanding kelas lain di SMA NU 05 Brangsong. Kemudian dilaksanakan uji coba ulang pada kelas yang berbeda yaitu kelas XI-B SMA NU 05 Brangsong.

Hasil dari uji skala kecil digunakan untuk mengetahui reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba berupa skor mentah kemudian dianalisis menggunakan Model Rasch dengan bantuan perangkat lunak Winsteps. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas butir soal, karakteristik instrumen, serta tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik pada materi asam basa. Hasil pengolahan data responden yang telah menyelesaikan instrumen tes disajikan pada bagian berikut. berbasis kearifan lokal materi asam basa.

a. Uji Validitas Item

Uji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan analisis model *Rasch* berbasis perangkat lunak *Winsteps* versi 5.1.6.0 terhadap 40 butir soal yang telah dikembangkan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana setiap butir soal mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten dan sesuai dengan

harapan pengukuran berbasis model logistik. Berdasarkan output tabel "*Item Statistics: Measure Order*", validitas setiap butir soal ditunjukkan melalui nilai *Mean Square* (MNSQ) dan *Z-standardized* (ZSTD) pada kolom *Infit* dan *Outfit*, serta korelasi *Point Measure Correlation* (*Pt Measure Corr*). Kriteria butir soal yang dianggap valid menurut Bond & Fox (2015) mengacu pada rentang nilai dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Kriteria Kriteria butir soal yang dianggap valid (Bond & Fox, 2015)

Kriteria	Rentang Nilai
<i>Infit MNSQ</i>	0,77 – 1,30
<i>Outfit MNSQ</i>	0,77 – 1,30
<i>ZSTD</i>	-2,0 – +2,0
<i>Pt Measure Corr</i>	> 0,20

Berdasarkan hasil analisis sebanyak 40 butir soal (dapat dilihat pada gambar 4.9) menunjukkan seluruh butir soal memiliki nilai *Infit MNSQ* dan *Outfit MNSQ* berada dalam rentang yang dapat diterima, meskipun beberapa butir mendekati batas ekstrem (misalnya: butir P2 dengan *Outfit MNSQ* = 1.58 dan *ZSTD* = 2.53). Nilai *ZSTD* seluruh butir juga masih dalam kisaran -2 sampai +2 untuk sebagian besar soal, dengan beberapa butir melebihi tetapi masih dapat dipertimbangkan validitasnya karena

nilai MNSQ-nya masih mendekati 1. Nilai *Point Measure Correlation (Pt Measure Corr)* berkisar antara 0,38 hingga 0,53, yang berarti seluruh butir soal menunjukkan korelasi positif dengan konstruk yang diukur, sehingga tidak ada butir yang bersifat outlier atau berlawanan arah (*misfitting* atau tidak merepresentasikan kemampuan yang diukur). Rata-rata *Pt Measure Corr* sebesar 0,46 menunjukkan konsistensi hubungan antara jawaban peserta dengan kemampuan yang diukur.

Dengan mempertimbangkan hasil validitas di atas, dapat disimpulkan bahwa seluruh 40 butir soal dinyatakan valid secara empiris berdasarkan model *Rasch*. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis kearifan lokal yang dikembangkan pada materi Asam-Basa telah memenuhi syarat validitas konstruk dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Data rekapitulasi uji validitas item disajikan pada tabel 4.7. Data hasil uji validitas model *Rasch* lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Item

Kode Soal	No. Soal	Kriteria Ketepatan			Ket
		MNSQ	ZSTD	Mean Corr	
P1	1	0,96	-0,10	0,45	Diterima
P2	2	0,71	-1,66	0,69	Diterima
P3	3	0,94	-0,14	0,43	Diterima
P4	4	0,95	-0,14	0,43	Diterima
P5	5	1,35	1,54	0,21	Diterima
P6	6	0,99	0,02	0,48	Diterima
P7	7	0,97	-0,07	0,48	Diterima
P8	8	0,79	-1,16	0,65	Diterima
P9	9	1,35	1,72	0,20	Diterima
P10	10	0,88	-0,57	0,54	Diterima
P11	11	1,24	1,15	0,24	Diterima
P12	12	1,13	0,78	0,38	Diterima
P13	13	1,04	0,26	0,48	Diterima
P14	14	1,03	0,23	0,48	Diterima
P15	15	1,02	0,15	0,49	Diterima
P16	16	1,02	0,16	0,49	Diterima
P17	17	0,68	-1,85	0,71	Diterima
P18	18	0,88	-0,63	0,60	Diterima
P19	19	0,92	-0,40	0,55	Diterima
P20	20	1,14	0,72	0,34	Diterima
P21	21	1,22	1,25	0,35	Diterima
P22	22	0,94	-0,31	0,55	Diterima
P23	23	1,33	1,82	0,26	Diterima
P24	24	0,83	-1,00	0,62	Diterima
P25	25	0,83	-1,01	0,63	Diterima
P26	26	1,08	0,49	0,40	Diterima
P27	27	0,77	-1,38	0,67	Diterima
P28	28	0,84	-0,95	0,60	Diterima
P29	29	1,02	0,16	0,45	Diterima
P30	30	1,10	0,60	0,37	Diterima
P31	31	1,15	0,87	0,40	Diterima
P32	32	0,89	-0,56	0,52	Diterima
P33	33	0,99	0,02	0,48	Diterima
P34	34	0,88	-0,51	0,49	Diterima
P35	35	1,07	0,47	0,46	Diterima
P36	36	0,90	-0,35	0,45	Diterima

Kode Soal	No. Soal	Kriteria Ketepatan			Ket
		MNSQ	ZSTD	Mean Corr	
P37	37	1,13	0,79	0,40	Diterima
P38	38	1,13	0,60	0,22	Diterima
P39	39	0,89	-0,52	0,54	Diterima
P40	40	0,98	-0,04	0,49	Diterima

b. Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas butir soal dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keajegan atau konsistensi internal dari setiap item dalam instrumen tes yang dikembangkan. Instrumen ini merupakan tes berbasis kearifan lokal yang disusun untuk mengukur kemampuan peserta didik pada materi asam basa. Data reliabilitas diperoleh dari hasil uji coba skala kecil yang kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan pendekatan model *Rasch*, yang dikenal memiliki keunggulan dalam menilai kualitas item dan ketepatan estimasi parameter responden. Berdasarkan hasil perhitungan melalui model *Rasch*, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah sebesar 0,9. Nilai ini tergolong dalam kategori sangat tinggi, yang mengindikasikan bahwa keseluruhan butir soal dalam instrumen tersebut menunjukkan konsistensi dan kestabilan yang kuat dalam mengukur konstruk

yang sama secara berulang, yaitu kemampuan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep asam basa berbasis konteks lokal. Berdasarkan analisis didapatkan nilai reliabilitas item 0,87 dan person 0,84. Nilai *item reliability* tersebut menunjukkan soal konsisten sedangkan nilai *person reliability* menunjukkan respon siswa stabil. Nilai tersebut menunjukkan kualitas instrumen sangat baik dan layak digunakan.

Tabel 4.7 Interpretasi Nilai Cronbach's Alpha

Nilai Alpha	Interpretasi
≥ 0.90	Sangat tinggi
0.80 – 0.89	Tinggi
0.70 – 0.79	Cukup
< 0.70	Rendah/ perlu revisi

Hasil analisis uji reliabilitas lengkapnya disajikan pada Lampiran 9.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Selain digunakan untuk mengevaluasi kualitas instrumen secara keseluruhan, data hasil uji coba skala kecil juga dimanfaatkan untuk melakukan analisis tingkat kesukaran butir soal. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemudahan atau kesulitan soal bagi peserta didik, sehingga dapat diklasifikasikan ke dalam kategori sulit, sedang, atau mudah. Penentuan

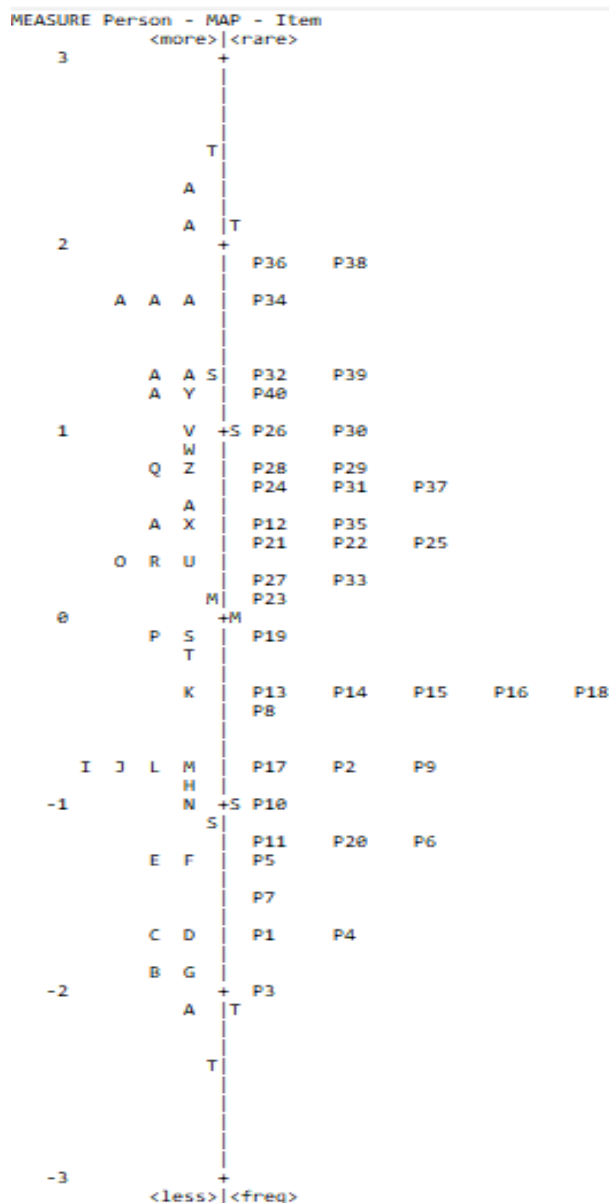
kategori tingkat kesukaran dilakukan berdasarkan nilai logit yang diperoleh dari analisis menggunakan Model Rasch. Kategori tingkat kesukaran soal disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kategori Tingkat kesukaran Soal
Berdasarkan Nilai Logit

Nilai Logit	Kategori Tingkat Kesukaran Soal
> +1,00	Sangat Sulit
+0,51 s.d. +1,00	Sulit
-0,50 s.d. +0,50	Sedang
-1,00 s.d. -0,51	Mudah
< -1,00	Sangat Mudah

(Sumintono, B. & Widhiarso, W., 2015)

Hasi analisis data menggunakan model rasch didapatkan grafik wright map yang dapat membedakan tingkat kesukaran soal. Gambar wright map disajikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Peta Wright

Berdasarkan Peta Wright yang ditampilkan pada Tabel 4.10 serta klasifikasi tingkat kesukaran soal berdasarkan nilai logit, diperoleh hasil analisis mengenai tingkat kesukaran setiap butir soal pada tahap uji coba skala kecil. Hasil rekapitulasi lengkap dari analisis tingkat kesukaran tersebut disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Kecil

Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Mudah	1, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 20	8
Sedang	2, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 37	26
Sukar	32, 34, 36, 38, 39, 40	6

d. Daya Beda Soal

Analisis daya pembeda butir soal dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu soal mampu membedakan peserta didik yang telah menguasai kompetensi dengan mereka yang belum atau kurang menguasainya. Daya pembeda ini merefleksikan kemampuan suatu item dalam mengidentifikasi perbedaan antara peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dan rendah. Pada penelitian ini, pengukuran daya beda dilakukan

dengan mengacu pada nilai *Point Measure Correlation* (*Pt Measure Corr*) yang dihasilkan melalui analisis Model Rasch.

Tabel 4.9. Interpretasi nilai *Pt Measure Corr*

Interval <i>Pt Measure Corr</i>	Interpretasi Daya Beda
> 0,40	Sangat baik
0,30 – 0,40	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
< 0,20	Lemah / perlu direvisi
Negatif	Tidak valid

Berdasarkan output analisis, nilai *Pt Measure Corr* untuk butir-butir soal dalam instrumen ini berada dalam rentang 0,38 hingga 0,53, yang berarti seluruh soal menunjukkan daya beda yang baik hingga sangat baik, serta berkorelasi positif dengan kemampuan peserta didik.

Tidak ditemukan butir soal dengan korelasi negatif atau nilai yang terlalu rendah ($< 0,20$), sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh soal dalam instrumen ini mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah secara efektif. Dengan demikian, instrumen ini dinyatakan telah memenuhi kriteria kualitas daya beda soal yang baik berdasarkan Model Rasch, dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir

tingkat tinggi peserta didik pada materi Asam Basa. Berikut adalah pengelompokan soal berdasarkan nilai daya beda terdapat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Beda
Soal Uji Skala Kecil

Kategori Daya Beda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Cukup	16, 21, 31, 38	26
Sangat Baik	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40	6

- e. Analisis Angket Respon Peserta Didik Setelah Pengerjaan Instrumen

Setelah pelaksanaan tes yang dikembangkan dengan pendekatan berbasis kearifan lokal pada materi asam basa, peserta didik diminta untuk mengisi angket sebagai bentuk evaluasi terhadap soal-soal yang telah dikerjakan. Angket tersebut memuat 10 pernyataan dengan empat alternatif pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (4), Setuju (3), Kurang Setuju (2), dan Tidak Setuju (1). Instrumen ini diberikan kepada 36 siswa yang mengikuti uji coba terbatas. Dari hasil rekap data angket, diperoleh total skor sebesar 1.278 dari kemungkinan skor maksimum 1.440 (hasil dari 36 siswa $\times$ 10

pernyataan $\times$ skor maksimum 4). Persentase nilai dihitung sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{1278}{1440} \times 100\% = 88,75\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase yang diperoleh dapat dikategorikan berdasarkan interpretasi (Riduwan, 2012) yang disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Interpretasi Respon Siswa

Rentang Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang
0% – 20%	Sangat Kurang

Berdasarkan pedoman interpretasi tanggapan menurut Riduwan (2012), nilai persentase sebesar 88,75% tergolong dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik memberikan respon yang sangat positif terhadap soal-soal yang dikembangkan.

Tanggapan yang sangat baik ini menunjukkan bahwa instrumen soal tidak hanya menstimulus kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi juga berhasil mengintegrasikan konsep kimia dengan

konteks kehidupan nyata melalui pendekatan budaya lokal. Beberapa pernyataan yang memperoleh skor tinggi antara lain terkait dengan:

- a. K
e
m
a
m
p
u
a
n
s
o
a
l
d
a
l
a
m
m
e
n

d

o

r

o

n

g

s

i

s

w

a

b

e

r

p

i

k

ir

k

ri

ti

s.

b. R

e

l
e
v
a
n
s
i
s
o
a
l
d
e
n
g
a
n
a
k
ti
v
it
a
s

s

e

h

a

ri

-

h

a

ri

.

c. K

e

t

e

r

t

a

ri

k

a

n

s

i

s

w

a

u

n

t

u

k

b

e

r

p

i

k

ir

l

e

b

i

h

d

a

l

a

Namun demikian, terdapat beberapa siswa yang memberikan penilaian lebih rendah terhadap aspek kejelasan bahasa dalam soal. Hal ini menjadi masukan penting bagi pengembang soal agar ke depannya dapat menyederhanakan bahasa tanpa mengurangi kedalaman konsep yang diujikan.

Secara keseluruhan, hasil angket ini menunjukkan bahwa instrumen tes HOTS berbasis kearifan lokal memiliki tingkat keterterimaan yang tinggi di kalangan peserta didik, baik dari segi isi, konteks, maupun daya tariknya. Temuan ini mendukung bahwa produk pengembangan yang telah dihasilkan tidak hanya memenuhi kriteria validitas, tetapi juga layak digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran kimia di tingkat sekolah menengah.

f. Analisis Kemampuan Tingkat Tinggi Peserta Didik

Penilaian terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan Model Rasch, yang memungkinkan pengukuran kemampuan

secara objektif dan terstandar melalui nilai logit. Model Rasch memetakan kemampuan individu berdasarkan interaksinya terhadap tingkat kesulitan butir soal dalam satu garis kontinu. Nilai logit positif menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan di atas rata-rata, sedangkan nilai logit negatif mengindikasikan kemampuan yang berada di bawah rata-rata kelompok.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan perangkat lunak Winsteps, diketahui bahwa rentang kemampuan peserta didik dalam skala logit berada antara -1,75 hingga +1,45. Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat keragaman yang cukup signifikan dalam penguasaan soal berbasis HOTS di antara 36 peserta didik yang terlibat. Berikut hasil rekapitulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Kemampuan Tingkat Tinggi Peserta Didik

Kategori	Rentang Logit	Jumlah Peserta
Sangat Tinggi	$> +1,00$	4
Tinggi	$+0,51 \text{ s.d. } +1,00$	7
Sedang	$-0,50 \text{ s.d. } +0,50$	15

Kategori	Rentang Logit	Jumlah Peserta
Rendah	< 13.75	6
Sangat Rendah	< -1,00	4

Distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik (41,67%) berada pada kategori kemampuan sedang, yang berarti mereka cukup mampu menjawab soal HOTS berlevel moderat namun belum sepenuhnya menguasai soal dengan tingkat kesulitan tinggi. Sebanyak 11 siswa (30,56%) masuk ke dalam kategori tinggi dan sangat tinggi, yang mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sudah berkembang dengan baik. Sementara itu, terdapat 10 siswa (27,78%) yang berada pada level rendah dan sangat rendah, yang masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal yang menuntut analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi secara mendalam.

Temuan ini sejalan dengan pernyataan Sumintono dan Widhiarso (2015) yang menyebutkan bahwa pendekatan Rasch sangat efektif untuk mengidentifikasi sebaran kemampuan peserta didik dan menyesuaikan intervensi pembelajaran secara tepat sasaran. Selain itu, hasil

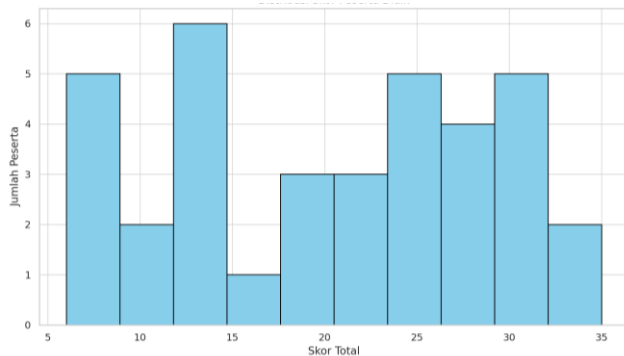
ini mengindikasikan bahwa pengembangan soal berbasis HOTS telah mampu memetakan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan lebih tajam dan terukur.

Dengan demikian, penggunaan Model Rasch dalam menganalisis hasil tes tidak hanya memberikan gambaran umum mengenai tingkat penguasaan materi, tetapi juga membantu mengevaluasi sejauh mana instrumen yang dikembangkan mampu membedakan kemampuan peserta didik secara akurat. Hal ini penting dalam rangka merancang pembelajaran yang lebih adaptif dan menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara berkelanjutan.

g. Interpretasi Hasil

Berdasarkan analisis keseluruhan, instrumen tes ini memiliki kualitas yang sangat baik. Sebagian besar soal valid dan memiliki daya beda yang memadai, dengan reliabilitas sangat tinggi ($\alpha = 0,91$), menunjukkan bahwa tes ini mampu mengukur kemampuan peserta secara konsisten. Distribusi kesukaran cukup merata, meskipun ada beberapa soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar. Kemampuan peserta bervariasi, dengan Sebagian

besar berada dalam kategori menengah ke atas, namun tetap terdapat kelompok dengan kemampuan rendah yang memerlukan perhatian khusus. Berikut hasil distribusi skor peserta didik disajikan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Distribusi Skor Peserta Didik

Hasil statistik *Rasch Model* dari instrumen tes yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.13. Hasil menunjukkan secara keseluruhan instrumen tes valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa.

Tabel 4.13 Hasil Statistik *Rasch Model*

Statistik	Nilai	Interpretasi
<i>Person Reliability</i>	0,89	Sangat Baik
<i>Item Reliability</i>	0,83	Baik
<i>Cronbach Alpha (KR-20)</i>	0,91	Konsistensi internal tinggi
<i>Person Separation</i>	2,85	Bisa membedakan ≥ 3 kelompok

<i>Item Separation</i>	2,24	Kualitas soal beragam
<i>Infit/Outfit</i>	<i>MNSQ</i> ~1.00	Data fit terhadap model
<i>(mean)</i>		Rasch

C. Revisi Produk

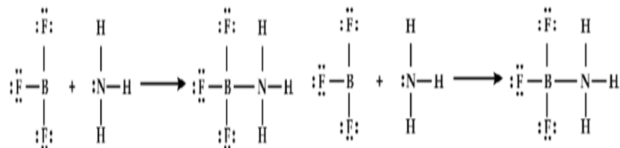
Proses revisi produk dilakukan berdasarkan hasil uji coba kecil yang telah diberikan kepada peserta didik, serta masukan dari validator ahli yang telah menelaah setiap butir soal baik dari aspek konten, konstruksi, maupun Revisi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sehingga lebih dalam mengukur kemampuan peserta didik dan sesuai dengan nilai-nilai kearifan lokal yang diintegrasikan.

Beberapa soal mendapatkan perhatian khusus dari validator karena belum sepenuhnya mencerminkan aspek lokalitas atau terlalu mudah ditebak. Langkah perbaikan dilakukan dengan menyesuaikan isi soal agar lebih relevan dengan konteks budaya lokal yang dituju, serta meningkatkan kognitif soal agar peserta didik dituntut berpikir lebih kritis dan analitis. Tabel berikut menyajikan butir soal yang direvisi beserta masukan dan tindak lanjut revisi yang dilakukan. Revisi dilakukan berdasarkan hasil uji coba dan masukan validator dapat disimak pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Revisi Produk Penyesuaian Kearifan Lokal

No. Soal	Sebelum	Sesudah
2	Senyawa kimia banyak digunakan di dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya sebagai pembersih. Senyawa kimia yang biasa digunakan sebagai pembersih diantaranya HCl dan NH₃. HCl digunakan sebagai pembersih ubin kamar mandi, toilet dan porselen lainnya. NH₃ biasa digunakan dalam larutan pembersih kaca. Adapun reaksi senyawa tersebut sebagai berikut! $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ $\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_4^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ Berdasarkan data di atas yang merupakan spesi-spesi pasangan asam-basa konjugasi berdasarkan teori Bronsted-Lowry adalah....	Masyarakat tradisional di daerah pedesaan sering menggunakan air perasan jeruk nipis atau cuka aren untuk membersihkan kerak pada porselen dan kamar mandi. Selain itu, beberapa rumah tangga juga menggunakan larutan abu gosok atau air rebusan daun sirih untuk membersihkan kaca dan menghilangkan bau. Senyawa kimia seperti asam (HCl) dan basa (NH₃) sebenarnya bekerja dengan cara yang sama seperti larutan tradisional tersebut. Reaksi ionisasi senyawa tersebut dalam air adalah sebagai berikut: $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ $\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_4^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ Berdasarkan data reaksi di atas, pasangan spesi asam-basa konjugasi menurut teori Bronsted-Lowry adalah....

3



BF₃ (*boron trifluoride*) digunakan dalam sintesis bahan-bahan aktif untuk obat-obatan dalam kehidupan sehari-hari seperti antibiotik,

Dalam pengobatan tradisional, masyarakat di berbagai daerah memanfaatkan ramuan dari daun sirih, kunyit, dan jahe sebagai antiseptik alami. Namun, pada

antihistamin, dan obat antidepresan. Pernyataan berikut yang sesuai dengan teori Lewis adalah....

skala industri, bahan aktif dalam obat-obatan modern seperti antibiotik, antihistamin, dan antidepresan sering disintesis dengan bantuan senyawa BF_3 (*boron trifluorida*) karena sifat kimianya yang reaktif.

Berdasarkan teori Lewis, pernyataan berikut yang paling tepat adalah....

- 20 Seorang peneliti memiliki dua larutan dengan pH yang berbeda yang ingin digunakan untuk membuat larutan dengan pH yang sama ($\text{pH} = 7$). Perhatikan data larutan berikut:

- Larutan A: $\text{pH} = 3$ (larutan asam kuat)
- Larutan B: $\text{pH} = 11$ (larutan basa kuat)

Berdasarkan data di atas, pernyataan yang tepat untuk mendapatkan larutan dengan $\text{pH} = 7$ adalah....

Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat tradisional sering memanfaatkan bahan alami seperti air jeruk nipis untuk menghilangkan kerak atau bau (sifat asam), dan larutan abu gosok dari kayu bakar atau sisa pembakaran sebagai pembersih (sifat basa). Seorang siswa ingin mencampurkan kedua bahan tersebut untuk menghasilkan larutan netral ($\text{pH} = 7$). Data berikut diperoleh dari hasil pengukuran pH:

- Larutan A (perasan jeruk nipis): $\text{pH} = 3 \rightarrow$ bersifat asam kuat
- Larutan B (larutan abu gosok): $\text{pH} = 11 \rightarrow$ bersifat basa kuat

Pernyataan yang paling tepat agar diperoleh larutan netral ($\text{pH} = 7$) adalah.....

Saran perbaikan untuk butir soal nomor 2, 3, dan 20 yang disampaikan oleh ahli berkaitan dengan perlunya

penambahan konteks kearifan lokal dalam soal. Para ahli menilai bahwa ketiga soal tersebut masih bersifat terlalu umum dan belum mencerminkan integrasi nilai-nilai lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Oleh karena itu, disarankan agar butir soal nomor 2, 3, dan 20 direvisi dengan memasukkan unsur-unsur kearifan lokal yang nyata dan dapat ditemui dalam lingkungan masyarakat sekitar siswa. Misalnya, mengaitkan materi kimia dengan tradisi lokal seperti penggunaan bahan-bahan alami dalam upacara adat, kebiasaan membersihkan lingkungan dengan bahan tradisional, atau praktik budaya lainnya yang mencerminkan penerapan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari. Pengayaan soal dengan konteks lokal ini diharapkan dapat meningkatkan relevansi soal, membangun keterkaitan antara sains dan budaya, serta menumbuhkan apresiasi peserta didik terhadap warisan budaya lokal mereka.

Tabel 4.15 Revisi Produk Penyesuaian HOTS

No. Soal	Sebelum	Sesudah
9	Seorang pasien mengalami masalah asam lambung yang berlebih sehingga merasakan nyeri pada	Seorang pasien mengalami gejala nyeri pada ulu hati akibat kelebihan asam lambung (HCl). Selain obat dari

No. Soal	Sebelum	Sesudah
	ulu hati. Dokter menyarankan pasien untuk mengonsumsi obat penetralisir asam lambung yang mengandung antasida, seperti magnesium hidroksida ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) atau aluminium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Obat antasida bekerja dengan cara menetralkan asam lambung (HCl) yang berlebih melalui reaksi berikut: $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ Berdasarkan permasalahan tersebut, pernyataan yang paling tepat mengenai cara kerja dan sifat obat antasida adalah.... A. Antasida bersifat asam karena membantu menurunkan pH lambung yang berlebihan B. Antasida bereaksi dengan HCl di lambung, menghasilkan garam dan air, sehingga	apotek, beberapa masyarakat menggunakan larutan air kapur sirih sebagai obat tradisional penetral asam. Kandungan utama kapur sirih adalah senyawa basa seperti $\text{Ca}(\text{OH})_2$, yang bekerja menetralkan HCl di lambung. Jika seorang pasien mengonsumsi antasida yang mengandung $\text{Mg}(\text{OH})_2$, maka reaksi yang paling tepat menggambarkan proses netralisasi tersebut adalah.... A. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$ B. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ C. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ E. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgOHCl}$

No. Soal	Sebelum	Sesudah										
	menurunkan keasaman											
	C. Antasida meningkatkan produksi HCl untuk membantu pencernaan makanan di lambung											
	D. Antasida bersifat basa kuat sehingga dapat menggantikan fungsi HCl di lambung											
	E. Antasida tidak bereaksi dengan HCl, tetapi langsung mengurangi jumlah HCl yang diproduksi											
14	Perhatikan Tabel senyawa asam dan basa berikut:	Di sebuah desa di Kabupaten Kendal, Ibu Lina terbiasa memanfaatkan bahan-bahan lokal sebagai alternatif pembersih rumah tangga yang ramah lingkungan dan aman bagi kulit. Ia mencoba membuat larutan pencuci piring alami menggunakan tiga bahan tradisional yang umum digunakan di dapur: Air jeruk nipis (yang sering digunakan untuk menghilangkan bau amis)										
	<table><tr><th>Senyawa</th><th>pH Larutan</th></tr><tr><td>Asam klorida (HCl)</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Asam asetat (CH₃COOH)</td><td>3,5</td></tr><tr><td>Natrium hidroksida (NaOH)</td><td>13,0</td></tr><tr><td>Amonia (NH₃)</td><td>11,0</td></tr></table>	Senyawa	pH Larutan	Asam klorida (HCl)	1,0	Asam asetat (CH ₃ COOH)	3,5	Natrium hidroksida (NaOH)	13,0	Amonia (NH ₃)	11,0	
Senyawa	pH Larutan											
Asam klorida (HCl)	1,0											
Asam asetat (CH ₃ COOH)	3,5											
Natrium hidroksida (NaOH)	13,0											
Amonia (NH ₃)	11,0											

No. Soal	Sebelum	Sesudah								
	Berdasarkan Tabel di atas, yang benar mengenai tingkat keasaman dan kebasaan senyawa-senyawa tersebut adalah....	Air cucian beras (leri) (yang dikenal lembut dan sering digunakan untuk perawatan kulit) Air rebusan daun sirih (yang memiliki sifat antibakteri dan digunakan dalam ramuan tradisional) Untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari masing-masing larutan, Ibu Lina mengukur pH dan memperoleh hasil berikut:								
	A. HCl memiliki tingkat keasaman paling tinggi karena memiliki pH paling rendah									
	B. NaOH adalah senyawa dengan tingkat keasaman tertinggi karena memiliki pH paling tinggi									
	C. CH ₃ COOH lebih basa dibandingkan NH ₃ karena pH-nya lebih rendah									
	D. NH ₃ bersifat netral karena pH-nya mendekati 7									
	E. Semua senyawa di Tabel bersifat netral karena berada pada rentang pH 1-14									
		<table><tr><th>Larutan</th><th>pH</th></tr><tr><td>Air jeruk nipis</td><td>2,8</td></tr><tr><td>Air cucian beras (leri)</td><td>6,2</td></tr><tr><td>Air rebusan daun sirih</td><td>9,5</td></tr></table>	Larutan	pH	Air jeruk nipis	2,8	Air cucian beras (leri)	6,2	Air rebusan daun sirih	9,5
Larutan	pH									
Air jeruk nipis	2,8									
Air cucian beras (leri)	6,2									
Air rebusan daun sirih	9,5									
		Agar larutan pencuci piring yang dibuat tidak terlalu asam atau basa dan tetap aman bagi kulit tangan, Ibu Lina ingin mencampurkan dua dari ketiga bahan tersebut untuk memperoleh pH yang mendekati netral (sekitar 7). Berdasarkan data tersebut, keputusan paling tepat yang dapat diambil adalah....								
		A. Mencampurkan air jeruk nipis dengan air								

No. Soal	Sebelum	Sesudah
		daun sirih karena keduanya berasal dari bahan alami B. Menghindari penggunaan air cucian beras karena tidak berfungsi sebagai zat pembersih C. Mencampurkan air cucian beras dan air daun sirih untuk mendapatkan campuran yang mendekati netral D. Mencampurkan air jeruk nipis dan air cucian beras karena keduanya bersifat asam E. Menggunakan air jeruk nipis saja karena pH-nya paling rendah dan bisa membunuh kuman
36	Jeruk nipis biasanya ditambahkan dalam proses memasak ikan. Jika seorang siswa meneliti perubahan pH pada permukaan ikan setelah direndam dengan air jeruk nipis, ia mendapatkan hasil bahwa pH berkurang dari 7 menjadi 4. Pernyataan yang paling tepat terkait perubahan	Di sebuah desa pesisir, ibu-ibu nelayan menggunakan air perasan jeruk nipis untuk merendam ikan hasil tangkapan agar tidak berbau amis dan lebih awet saat dibawa ke pasar. Seorang siswa mencatat perubahan pH dari 7 menjadi 4 setelah direndam, dan menemukan bahwa

No. Soal	Sebelum	Sesudah
	kimia yang terjadi pada ikan tersebut adalah....	protein serta senyawa amina pada permukaan ikan
A.	Protein pada ikan terdenaturasi karena asam dari jeruk nipis	kemungkinan mengalami perubahan kimia. Ia ingin membuktikan apakah jeruk nipis bekerja sebagai penetral atau sebagai agen pengawet alami.
B.	Amonia pada permukaan ikan bereaksi dengan asam dan menjadi netral	Tindakan ilmiah yang paling tepat untuk membuktikan fungsi jeruk nipis adalah...
C.	Bau amis hilang karena lemak pada ikan larut dalam asam	A. Mengukur massa ikan sebelum dan sesudah direndam untuk melihat perubahan kadar air
D.	Asam dari jeruk nipis mempercepat pembusukan ikan	B. Mengamati perubahan warna daging ikan secara visual setiap 10 menit
E.	Larutan menjadi basa karena perubahan pH pada permukaan ikan	C. Menguji perubahan pH dan aroma ikan yang direndam jeruk nipis dibandingkan dengan ikan tanpa perendaman
		D. Mengganti jeruk nipis dengan garam untuk melihat apakah hasilnya sama
		E. Menyimpan ikan di suhu ruang tanpa perlakuan untuk melihat kecepatan pembusukan

Revisi terhadap soal nomor 9, 14, dan 36 dianjurkan oleh ahli karena pada ketiga butir tersebut, kunci jawaban dinilai terlalu mudah dikenali. Jawaban benar diperkirakan dapat ditebak tanpa melalui proses berpikir mendalam, akibat adanya petunjuk yang terlalu jelas baik dari redaksi soal maupun pilihan jawabannya. Oleh sebab itu, penyesuaian perlu dilakukan agar tingkat kesulitan soal dapat ditingkatkan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat diuji secara lebih optimal.

D. Kajian Produk Akhir

1. Diseminasi Produk

Setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba terbatas, produk dikategorikan layak untuk digunakan dan tidak memerlukan revisi substansial. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan ke tahap diseminasi produk kepada beberapa sekolah mitra guna menyebarluaskan hasil pengembangan sekaligus memperoleh tanggapan dari guru sebagai pengguna langsung.

Sebagai salah satu tahap dalam proses pengembangan instrumen evaluasi yang mengangkat unsur kearifan lokal pada materi asam basa, peneliti

melaksanakan kegiatan diseminasi di tiga sekolah menengah atas yang berada di sekitar wilayah penelitian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menyebarluaskan hasil pengembangan instrumen kepada para guru kimia, sekaligus mendapatkan masukan dari mereka sebagai calon pengguna instrumen tersebut.

Dalam kegiatan diseminasi ini, peneliti membagikan versi akhir dari produk instrumen berupa soal pilihan ganda berbasis kearifan lokal, lengkap dengan kisi-kisi dan pedoman penskorannya. Setiap guru kimia di sekolah yang menjadi sasaran diseminasi diberikan penjelasan menyeluruh mengenai latar belakang penyusunan, tujuan pengembangan, karakteristik butir soal, serta contoh konteks lokal yang digunakan, seperti kulit pisang, air kapur sirih, dan larutan alami sebagai pengait dengan konsep asam basa. Para guru juga diminta untuk memberikan umpan balik terkait kejelasan soal, pemahaman terhadap konteks lokal, serta relevansinya dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Sekolah yang menjadi lokasi kegiatan diseminasi meliputi:

- a. SMA Negeri 2 Sukorejo (Kendal)
- b. SMA Al Faddlu (Kendal)

c. MA Darul Muqorrobin [Kendal]

Diseminasi dilakukan melalui pertemuan langsung maupun secara daring, bergantung pada situasi dan kesiapan masing-masing sekolah. Seluruh masukan dari guru-guru dijadikan sebagai bahan pertimbangan tambahan dalam penyempurnaan akhir produk, walaupun secara umum struktur soal tidak mengalami perubahan signifikan karena sebelumnya telah melalui proses validasi dan uji coba.

2. Karakteristik Produk Akhir yang Dikembangkan

Produk akhir dalam penelitian ini berupa instrumen tes berbentuk pilihan ganda berjumlah 40 butir soal yang dikembangkan berdasarkan pendekatan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) dan dikontekstualisasikan melalui kearifan lokal pada materi asam basa. Instrumen ini disusun dengan memperhatikan kesesuaian isi materi, tingkat kognitif, serta konteks budaya lokal yang relevan bagi peserta didik di lingkungan sekitarnya.

3. Struktur Soal Berdasarkan Level Kognitif

Instrumen ini memuat soal yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom revisi, yaitu level C4 (menganalisis), C5

(mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Pembagian jumlah soal berdasarkan level kognitif disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Distribusi Soal Berdasarkan Level Kognitif

Level Kognitif	Jumlah Soal	Persentase
C4 - Menganalisis	31 soal	77,5%
C5 - Mengevaluasi	6 soal	15%
C6 - Mencipta	3 soal	7,5%
Total	40 soal	100%

4. Integrasi Kearifan Lokal

Konteks kearifan lokal yang digunakan dalam soal meliputi bahan-bahan alami yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar peserta didik. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan relevansi dan nilai kontekstual pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa contoh kearifan lokal yang dimanfaatkan dapat disikmak pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Contoh Kearifan Lokal dalam Soal Instrumen

No	Bahan/Praktik Lokal	Fungsi dalam Soal
1	Jamu	Menganalisis pH jamu dan sifat asam basa yang terkandung dalam jamu
2	Daun jambu biji	Indikator alami pH
3	Air rebusan bunga sepatu	Menunjukkan perubahan warna saat titrasi

No	Bahan/Praktik Lokal	Fungsi dalam Soal
4	Batik	Warisan budaya yang dapat dikaitkan dalam konsep asam basa(pewarnaan)
5	Air kelapa	Media larutan elektrolit lemah
6	Proses pembuatan tape	Konteks fermentasi dan perubahan pH

Penggunaan konteks lokal ini didukung oleh penelitian Sagala et al. (2019), yang menyatakan bahwa pendekatan lokal dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memecahkan masalah berbasis lingkungan dan budaya.

5. Hasil Uji Kualitas Instrumen

Instrumen yang dikembangkan telah melalui tahap validasi dan uji coba empiris. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar soal berada dalam kategori layak digunakan berdasarkan validitas isi, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Ringkasan hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Ringkasan Hasil Uji Coba Instrumen

Aspek yang Dianalisis	Hasil Kriteria
Validitas isi	Sangat valid (rerata > 3,5)
Reliabilitas (KR-20)	0,82 (kategori tinggi)
Tingkat kesukaran	30% mudah, 50% sedang, 20% sulit
Daya pembeda	Mayoritas soal > 0,30 (baik)

Aspek yang Dianalisis	Hasil Kriteria
Efektivitas pengecoh	> 90% pengecoh berfungsi baik

6. Hasil Uji Kemampuan Berpikir Tinggi Peserta Didik

Berdasarkan nilai logit person (rata-rata = 0.07) yang mendekati 0 dan sebaran skor (20,5 dari 40), kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara umum berada pada kategori sedang.

Berdasarkan rerata skor peserta sebesar 20,5 dari 40 butir soal (51,25%), serta *person measure logit* sebesar 0,07, maka kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tergolong dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mampu menjawab soal-soal yang menuntut analisis dan evaluasi, namun masih memerlukan penguatan pada soal dengan tuntutan kreasi dan sintesis.

7. Simpulan Karakteristik Produk

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Berbasis HOTS, dengan cakupan level C4–C6 sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.
- b. Memuat unsur kearifan lokal, yang kontekstual dan relevan dengan lingkungan peserta didik.

- c. Berformat pilihan ganda dengan pengecoh yang efektif dan tidak menyesatkan.
- d. Layak secara empiris, berdasarkan hasil validasi ahli dan analisis statistik.
- e. Dikembangkan secara sistematis melalui model penelitian dan pengembangan Borg and Gall, yang melibatkan pengumpulan data awal, perencanaan, uji coba terbatas dan luas, serta revisi bertahap, guna menjamin validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk akhir.

Instrumen ini diharapkan dapat digunakan oleh pendidik sebagai alat evaluasi pembelajaran kimia yang tidak hanya menilai kemampuan akademik, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis dan sikap menghargai budaya lokal.

E. Keterbatasan Penelitian

- 1. Subjek penelitian masih terbatas pada satu sekolah, sehingga hasil temuan belum sepenuhnya merepresentasikan populasi yang lebih luas. Keterbatasan ini berdampak pada generalisasi hasil analisis instrumen.
- 2. Instrumen belum diuji lintas wilayah budaya, sehingga belum dapat dipastikan sejauh mana butir soal yang

mengandung muatan kearifan lokal dapat diterapkan atau dipahami secara konsisten oleh peserta didik dari latar budaya yang berbeda.

3. Belum dilakukan uji coba dalam skala besar, baik secara kuantitatif (jumlah peserta) maupun geografis (cakupan wilayah), sehingga validitas eksternal dan stabilitas instrumen masih memerlukan pengujian lanjutan untuk memastikan reliabilitas dalam konteks yang lebih luas.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Karakteristik instrumen tes yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda berjumlah 40 butir, yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan diintegrasikan dengan konteks kearifan lokal. Konteks lokal yang digunakan meliputi bahan alami seperti kunyit, kol ungu, serta praktik budaya seperti penggunaan jamu, tape, dan kapur sirih. Instrumen ini dirancang untuk mengukur kemampuan kognitif pada tingkat C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) sesuai Taksonomi Bloom revisi. Dengan pendekatan kontekstual, soal-soal ini relevan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga mendorong keterlibatan dan pemahaman lebih mendalam.
2. Kualitas instrumen tes berdasarkan hasil validasi ahli dan analisis empiris melalui Model Rasch menunjukkan bahwa instrumen memiliki kualitas yang sangat baik. Semua butir soal menunjukkan nilai korelasi positif antara jawaban dan tingkat kemampuan peserta didik (*Pt Measure Corr*

berkisar antara 0,38 hingga 0,53), yang menandakan kemampuan membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Nilai reliabilitas sebesar 0,85 mengindikasikan konsistensi pengukuran yang tinggi. Selain itu, nilai Separation baik pada person maupun item mencerminkan kemampuan instrumen dalam mengelompokkan peserta didik dan soal berdasarkan tingkat kemampuan dan kesulitan yang berbeda secara signifikan.

3. Hasil analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan hasil analisis logit menggunakan Model Rasch, diketahui bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tersebar dalam lima kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, cukup, dan rendah. Mayoritas peserta didik berada dalam kategori sedang dan cukup, dengan sebagian kecil pada kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mulai mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meskipun belum optimal. Hasil angket mendukung temuan ini, di mana siswa menyatakan bahwa mereka merasa lebih mudah memahami konsep jika dikaitkan dengan konteks lokal dan soal yang menantang (HOTS), meski belum terbiasa menghadapi soal jenis tersebut. tinggi.

Secara keseluruhan, instrumen yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir

tingkat tinggi peserta didik pada materi asam basa dalam konteks kearifan lokal.

B. Saran Pemanfaatan Produk

1. Guru dapat menggunakan instrumen ini untuk evaluasi HOTS yang kontekstual.
2. Cocok untuk asesmen formatif dan sumatif dalam pembelajaran kimia berbasis budaya lokal.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

1. Dapat dikembangkan ke materi kimia lain.
2. Perlu diuji ke daerah dengan kearifan lokal berbeda.
3. Perlu pelatihan bagi guru agar mampu menggunakan instrumen secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andromeda, A., Ellizar, E., Iryani, I., Bayharti, B., & Yulmasari, Y. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Laju Reaksi Terintegrasi Eksperimen dan Keterampilan Proses Sains untuk Pembelajaran Kimia di SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 132.
- Aini, N & Yonata, B. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kesetimbangan Kimia Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(2), 234-244.
- Almuharomah, F. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal “Beduk” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 1.
- Alwasilah, et al. (1996). *Glossary of educational Assessment Term*. Jakarta: Ministry of Education and Culture.
- Anderson, Lorin W. dan Krathwohl's, David R. (2017). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Arikunto, S & Jabar. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsini. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Azmi, N.L, Nurhayati, S., Priatmoko, S., dan S. W. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Hots Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi. *School Science and Mathematics*, 2(3), 133–139.
- Bahtiar., Sukmawati A., & Setiawan T. (2020). Developing Assessment Of Higher Order Thinking Skills In Physics Learning Based On Local Wisdom. *Journal of Physics : Conf. Ser*, 1567 042045.
- Borg, W.R & Gall, M.D (1983). *Education research: an introduction 4th Edition*. New York: Longman Inc.
- Calongest, J.S. (1995). *Merancang Tes untuk Menilai Prestasi Siswa*. Bandung: ITB.
- Cetin Dindar, A., & Geban, O. (2016). Conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry. *Journal Of Education*

Reserch, (0), 1-13.

Chang, R. (2004). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.

Faisal, S. (1982). *Metodologi Penelitian Pendidikan*.
Surabaya: Usaha Nasional.

Fajarini, U. (2014). Peranan Kearifan Lokal dalam Pendidikan Karakter. *Sosio Didaktika*, 1(2).

Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Kurikulum 2013. *Edudeena* 2(1): 57 – 76.

Gabel, D.L. (1993). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan Company.

Handayanti, Y., (2015). Analisis Profil Model Mental Siswa Sma. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 107–122.

Heong, Y. M., W. B. Othman., J. B. M. Yunos., T. T. Kiong., R. B. Hassan., & M. M. B. Mohamad. (2015). Disparity of Learning Styles and Higher Order Thinking Skills among Technical Students. *Social and Behavioral Sciences*, 204: 143 – 152.

Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skill samong Technical Education Students. *International*

Journal of Social Science and Humanity, 1(2), 121–125.

- Heru, M., & Suparno, S. (2019). The Development of Reasoned Multiple Choice Test in Interactive Physics Mobile Learning Media (PMLM) of Work and Energy Material to Measure High School Students' HOTS. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(2), 141–150.
- Jacobs & Chase. (1992). *Developing and Using test Effectively*. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kurniati, D., R. Harimukti., & N. A. Jamil. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2): 142 – 155.
- Kusuma, M. D., U. Rosisdin., A. Abdurrahman., & A. Suyatna. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment in Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1): 26 – 32.
- Kusumawati, N., & Nurhayati, R. (2021). Penerapan

indikator alami berbasis kearifan lokal pada materi asam-basa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia Alkimia*, 9(2), 80–87.

Lestari, D. (2022). Kearifan lokal masyarakat Kendal sebagai sumber pembelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 355–362.

Lewis, A., & D. Smith. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory into practice* 32(3): 131-137.

Misrom, N. B., Muhammad, A., Abdullah, A., Osman, S., Hamzah, M., & Fauzan, A. (2020). Enhancing students' higher-order thinking skills (HOTS) through an inductive reasoning strategy using geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)* 15(3): 156179.

Mujib & M. F. Rasyid. (2019). *Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Kimia*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Nadlir. (2014). Urgensi Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2).

Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. (2011). *Educational assessment of students*. 6th ed. Boston: Pearson Education.

- Nofiana, Mufida. (2016). Pengembangan Instrumen Evaluasi Higher Order Thinking Skills Pada Materi Kingdom Plantae. *Jurnal Pedagogi Hayati* 1(1): 46 – 53.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
- Okaviani at al., (2015). Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(1), 324-338.
- Purwanto, M. N. (2002). *Evaluasi Pengajaran* (T. Surjaman, ed.). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putri, O. D., Nevrita, N., & Hindrasti, N. E. K. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Sistem Pencernaan. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 10(1), 14.
- Qoriah, Y., U. Sumarno, & N. Umamah. (2017). The Development Prehistoric of jember Tourism Module using Dick and Carey Model. *Jurnal Historica*, 1(1).
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, K., Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers; Knowledge about higher-order thniking skills and its learning strategy. *Problesms of Education in the 21st Century*,

76(2).

- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riza, M., Firmansyah, R. A., Zammi, M., & Djuniadi, D. (2020). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kearifan Lokal Kota Semarang Pada Materi Larutan Asam dan Basa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(1), 25–38.
- Rohmah, U. A., & Sunarti, T. (2020). Profil Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta Didik Sma Pada Materi Kalor. *09(03)*, 466–472.
- Rosadi, P. R. E., Rapi, N. K., & Yasa, P. (2019). Penerapan Bahan Ajar Sains Berbasis Kearifan Budaya Lokal untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 9(2), 75–84.
- Sagala, S. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Satriawan, M., Subhan, M., & Fatimah. (2017). Pembelajaran Fisika Berbantuan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(2), 115–120.
- Singh, I. Sen, & Chibuye, B. (2016). Effect of

Ethnochemistry Practices on Secondary School Students' Attitude towards Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(17), 44–56.

- Silalahi, M. V. (2020). Development of E-Modules Based on Exe-Learning on Topics of Reaction Rate Against Student Learning Outcomes Mechanical Engineering. *IJECA: International Journal of Education & Curriculum Application*, 3(2), 114–120.
- Slamet, S., & Maarif, S. (2014). Pengaruh Bentuk Tes Formatif Asosiasi Pilihan Ganda dengan Reward dan Punishment Score Pada Pembelajaran Matematika Siswa Sma. *Infinity Journal*, 3(1), 59.
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains)*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sudjana, N. & Ibrahim (2001). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sedyawati, E. (2012). *Budaya Indonesia: Kajian Arkeologi, Seni dan Sejarah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2010). *Pengantar Pelaksanaan Program Bimbingan dan Konseling di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi Pendidikan (Prinsip & Operasionalnya)* (1st ed.; F. Yustianti, ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Bandung: Trim Komunikata Publishing House.
- Suryandari, I. (2021). Evaluasi pembelajaran berbasis budaya lokal: Upaya penguatan karakter melalui kimia kontekstual. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 95–101.
- Suparno, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Fisika (Buku Kuliah Mahasiswa)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprpto, E., Fahrizal., Priyono., & K. Basri. (2017). The Application of Problem Based Learning Strategy to Increase High Order Thinking Skills of Senior Vocational School Students. *International Education Studies*, 10(6): 123 –129

- Tayubi, Yuyu. (2005). Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal Mimbar Pendidikan*. 3(24).
- Thoha, Miftah. (20001). *Perilaku Organisasi, Konsep dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Utami, T. P., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2021). Pengembangan Soal Uraian Berbasis Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Konsep Sistem Pencernaan pada Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP/Mts. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 128–134.
- Wagiran. (2012). Pengembangan Karakter Berbasis Kearifan Lokal Hamemayu Hayuning Bawana: Identifikasi Nilai-Nilai Karakter Berbasis Budaya. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2 (3), 329-339.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widyastuti, Eni. (2017). Effect Authentical Assessment and High Order Thinking Skill (HOTS) Against Troubleshooting Physical Problems (an Experiment in The Students of Depok City). *Jurnal Evaluasi Pendidikan* 8(2): 109 – 116.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian*

Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Research and Development (R&D). Jakarta: Bumi Aksara.

Wulandari, S., Subiki, S., & Irawan, Y. (2020). Potensi aktivitas masyarakat berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran asam basa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 4(1), 15–24.

Yamin, M. (2017). *Strategi pembelajaran berbasis HOTS dan kearifan lokal*. Gaung Persada Press.

Zetriuslita, Wahyudin, & Jarnawi. (2016). Pengembangan instrumen evaluasi matematika berbasis HOTS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Infinity Journal*, 5(1), 1–12.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis kebutuhan

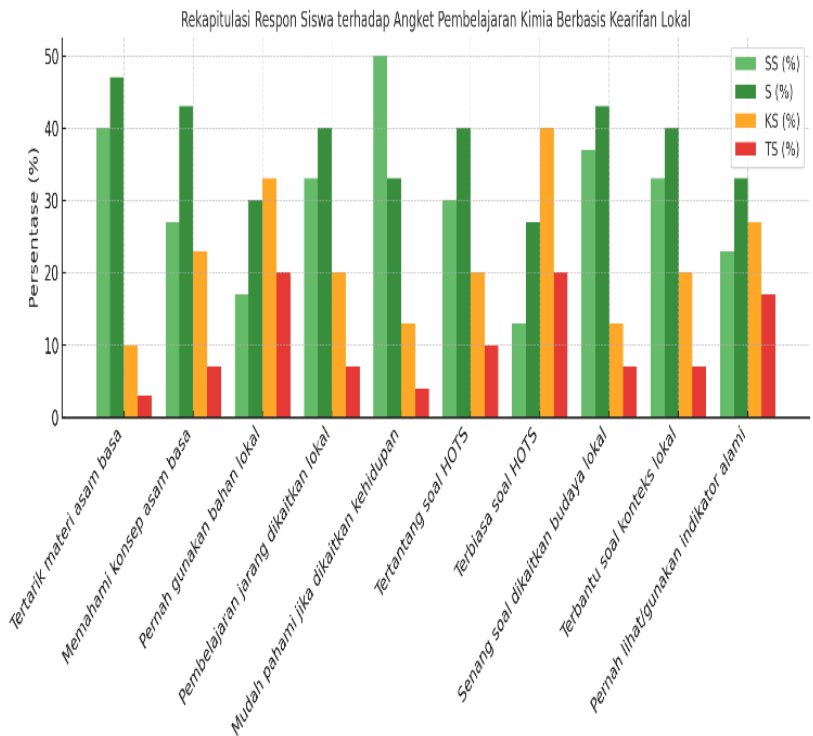
a. Hasil Wawancara Guru Kimia

Pertanyaan Wawancara	Jawaban Guru
Bagaimana Bapak/Ibu melihat kondisi pembelajaran kimia di sekolah saat ini, terutama terkait dengan antusiasme dan pemahaman siswa?	Siswa masih menganggap kimia sebagai pelajaran sulit. Mereka kurang antusias jika materi tidak dikaitkan dengan kehidupan nyata. Namun, ketika pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman atau lingkungan sekitar, mereka jadi lebih tertarik.
Apa tantangan utama yang Bapak/Ibu hadapi dalam mengajarkan materi kimia kepada siswa, khususnya materi asam basa?	Materi asam basa cukup abstrak. Tantangan utama adalah keterbatasan alat praktikum dan minimnya sumber belajar kontekstual.
Apakah Bapak/Ibu sudah menggunakan pendekatan kontekstual atau berbasis lingkungan sekitar dalam pembelajaran kimia?	Pernah, seperti menggunakan air jeruk nipis atau sabun dalam pembelajaran dan pemahaman siswa terkait kearifan lokal seperti jamu dan indikator alami yang ada di sekitar
Menurut Bapak/Ibu, apakah perlu mengaitkan pembelajaran kimia dengan kearifan lokal? Mengapa?	Sangat perlu, karena membuat siswa merasa bahwa kimia dekat dengan kehidupan mereka dan memperkuat identitas budaya lokal.
Apakah Bapak/Ibu merasa siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal atau tugas yang memerlukan kemampuan berpikir analitis, kritis, atau kreatif?	Ya, karena siswa terbiasa dengan soal hafalan dan sering bingung saat diberi soal penalaran.
Jenis soal atau aktivitas seperti apa yang biasanya Bapak/Ibu	Soal berbasis studi kasus dan eksperimen sederhana yang

gunakan untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa?	mendorong siswa menganalisis data dan menyimpulkan.
Menurut Bapak/Ibu, apa yang diperlukan untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran kimia?	Soal menantang, pembelajaran berbasis masalah nyata, pelatihan guru, dan pendekatan kontekstual seperti kearifan lokal.

b. Angket Respon Siswa

1) Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa



2) Sampel Lembar Angket Respon Siswa Terkait Pembelajaran Kimia di Sekolah

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama : Mirna Rahayu
 Kelas : X E
 Sekolah : SMA NU 05 BRANGSONG

Petunjuk:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan saksama.
2. Pilih salah satu jawaban yang paling sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
3. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan tingkat kesetujuan Anda terhadap setiap pernyataan yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju
4. Tidak ada jawaban benar atau salah. Jawablah secara jujur sesuai dengan keadaan Anda yang sebenarnya.
5. Isilah angket ini dengan sungguh-sungguh karena hasilnya akan digunakan untuk keperluan penelitian dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

No.	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1.	Saya merasa tertarik dengan materi asam dan basa.		✓		
2.	Saya memahami konsep asam dan basa dengan baik.		✓		
3.	Saya pernah menggunakan bahan lokal (kunyit, bunga sepatu) dalam eksperimen		✓		
4.	Pembelajaran kimia jarang dikaitkan dengan kearifan lokal.			✓	
5.	Saya lebih mudah memahami materi jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	✓			
6.	Saya merasa tertantang mengerjakan soal HOTS.	✓			
7.	Saya sudah terbiasa mengerjakan soal-soal HOTS.		✓		
8.	Saya senang jika soal kimia dikaitkan dengan budaya lokal.	✓			
9.	Saya merasa terbantu memahami konsep dengan soal berkonteks lokal.		✓		
10.	Saya pernah melihat/menggunakan indikator alami di kehidupan sehari-hari.	✓			

Lampiran 2 Kisi-Kisi dan Instrumen Tes yang dikembangkan

No.	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal
-----	---------------------	----------------	----------------	------

1	Peserta didik dapat menganalisis konsep dasar asam dan basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	Disajikan pernyataan tentang kandungan bahan pembuatan jamu kunyit asam, peserta didik dapat menganalisis konsep asam basa Arrhenius	C4	Jamu kunyit asam adalah minuman tradisional yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Jamu ini terbuat dari bahan utama kunyit (<i>Curcuma longa</i>) dan asam jawa (<i>Tamarindus indica</i>). Kunyit mengandung senyawa kurkumin yang memberikan warna kuning pada jamu, sedangkan asam jawa mengandung asam organik seperti asam tartarat dan asam sitrat. Berdasarkan kandungan bahan pembuatan jamu kunyit asam, analisis pernyataan berikut: 1) Asam jawa mengandung asam organik seperti asam tartarat dan asam sitrat yang bersifat asam lemah 2) Kunyit mengandung kurkumin yang tidak berperan dalam sifat asam basa larutan jamu karena tidak terionisasi dalam larut 3) Jamu kunyit asam akan memiliki pH yang cenderung rendah karena dominasi sifat asam dari 4) Pembuatan jamu kunyit asam yang terlalu lama akan
---	--	--	----	---

menyebabkan perubahan pH yang membuatnya menjadi lebih basa.

Berdasarkan pernyataan di atas yang tepat adalah....

A. 1) dan 2)

B. 1) dan 3)

C. 1) dan 4)

D. 2) dan 3)

E. 2) dan 4)

Kunci Jawaban: A

2	Peserta didik dapat menganalisis konsep dasar asam dan basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	Disajikan data senyawa kimia dan reaksi senyawa, peserta didik dapat menganalisis senyawa yang merupakan spesi-spesi pasangan asam-basa berdasarkan teori Bronsted-Lowry secara berurutan	C4	Masyarakat tradisional di daerah pedesaan sering menggunakan air perasan jeruk nipis atau cuka aren untuk membersihkan kerak pada porselen dan kamar mandi. Selain itu, beberapa rumah tangga juga menggunakan larutan abu gosok atau air rebusan daun sirih untuk membersihkan kaca dan menghilangkan bau. Senyawa kimia seperti asam (HCl) dan basa (NH₃) sebenarnya bekerja dengan cara yang sama seperti larutan tradisional tersebut. Reaksi ionisasi senyawa tersebut dalam air adalah sebagai berikut: $\text{HCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Cl}^-\text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)}$ $\text{NH}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NH}_4^+\text{(aq)} + \text{OH}^-\text{(aq)}$ Berdasarkan data reaksi di atas, pasangan spesi asam-basa konjugasi menurut teori Bronsted-Lowry adalah.... A. HCl dan H₂O B. NH₃ dan H₂O C. HCl dan H₃O⁺
---	---	--	-----------	---

				D. HCl dan Cl⁻ E. NH₃ dan NH₄⁺ Kunci Jawaban : D
3	Peserta didik dapat menganalisis konsep dasar asam dan basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	Disajikan struktur Lewis, peserta didik dapat menganalisis pernyataan yang sesuai dengan konsep asam berdasarkan teori Lewis	C4	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{F}}-\text{B} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{:}\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{:}\ddot{\text{F}}-\text{B}-\text{N}-\text{H} \\ \quad \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \quad \text{H} \end{array}$ Dalam pengobatan tradisional, masyarakat di berbagai daerah memanfaatkan ramuan dari daun sirih, kunyit, dan jahe sebagai antiseptik alami. Namun, pada skala industri, bahan aktif dalam obat-obatan modern seperti antibiotik, antihistamin, dan antidepresan sering disintesis dengan bantuan senyawa BF₃ (boron trifluorida) karena sifat kimianya yang reaktif. Berdasarkan teori Lewis, pernyataan berikut yang paling tepat adalah....

				A. Senyawa BF_3 bersifat asam karena berperan menjadi akseptor pasangan elektron B. Senyawa BF_3 bersifat basa karena berperan menjadi donor pasangan elektron C. Senyawa BF_3 bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi D. Senyawa NH_3 bersifat asam karena berperan menjadi akseptor pasangan elektron E. Senyawa NH_3 bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi Kunci jawaban :A
4	Peserta didik dapat menganalisis konsep dasar asam dan basa menurut teori Arrhenius,	Disajikan data senyawa amonia yang terdapat dalam tempe, peserta didik	C4	Di beberapa desa di Kendal, Jawa Tengah, masyarakat masih melestarikan kuliner khas warisan nenek moyang, yaitu tempe semangit. Tempe semangit merupakan tempe

	Bronsted-Lowry, dan Lewis	dapat menganalisis pernyataan yang sesuai dengan konsep basa berdasarkan teori Lewis	yang sengaja dibiarkan membusuk selama beberapa hari agar menghasilkan aroma dan rasa khas yang kuat. Meskipun berbau tajam, tempe ini memiliki nilai budaya dan cita rasa unik, serta digunakan dalam berbagai masakan tradisional seperti <i>mangut</i> dan <i>lodeh semangit</i>. Selama proses fermentasi lanjutan, mikroorganisme seperti <i>Bacillus</i> dan <i>Rhizopus</i> memecah protein dalam kedelai, menghasilkan senyawa volatil, salah satunya adalah amonia (NH_3). Senyawa ini bersifat basa dan dapat bereaksi dengan ion H^+ dalam lingkungan air membentuk ion amonium: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq})$ Berdasarkan teori asam-basa Lewis, pernyataan berikut yang paling tepat adalah:
--	---------------------------	--	---

				A. NH_3 bertindak sebagai basa karena menerima pasangan elektron dari H^+ B. H^+ bertindak sebagai basa karena menerima pasangan elektron dari NH_3 C. NH_4^+ bertindak sebagai asam karena melepaskan proton D. NH_3 bertindak sebagai asam karena melepaskan pasangan electron E. H^+ bertindak sebagai basa karena melepaskan pasangan elektron Kunci Jawaban : B
5	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan beberapa pernyataan tentang sifat asam dan basa, peserta didik dapat	C4	Di beberapa daerah di Kendal, Jawa Tengah, masyarakat memanfaatkan air perasan belimbing wuluh sebagai bahan masakan tradisional, seperti <i>mangut ikan asap</i> atau <i>sayur lodeh asem</i> . Belimbing wuluh dikenal memiliki rasa

		menganalisis sifat belimbing wuluh		yang sangat asam karena mengandung asam organik seperti asam asetat (CH_3COOH), mirip dengan yang terkandung dalam cuka. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan air perasan belimbing wuluh untuk menganalisis sifat larutan tersebut. Berikut adalah beberapa pernyataan terkait hasil pengamatannya: 1) Larutan belimbing wuluh memiliki pH kurang dari 7, yang menunjukkan sifat asam. 2) Larutan tersebut bereaksi dengan logam seperti magnesium (Mg) menghasilkan gas hidrogen (H_2). 3) Larutan tersebut mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru.
--	--	------------------------------------	--	---

			4) Larutan tersebut memiliki nilai K_a kecil, sehingga tergolong asam lemah. Berdasarkan pernyataan di atas, pernyataan yang benar mengenai sifat larutan belimbing wuluh adalah.... A. Pernyataan 1) dan 2) benar, karena sifat asam larutan terlihat dari pH dan reaksi dengan logam. B. Pernyataan 1) dan 3) benar, karena larutan mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru. C. Pernyataan 2) dan 4) benar, karena reaksi dengan logam dan nilai K_a menunjukkan asam kuat D. Pernyataan 1) dan 4) benar, karena larutan bersifat asam lemah dengan pH rendah. E. Pernyataan 3) dan 4) benar, karena mencerminkan sifat asam larutan. Kunci Jawaban: A
--	--	--	--

6	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan Tabel indikator alami bunga sepatu dan kol ungu, peserta didik dapat menganalisis larutan yang bersifat asam, basa dan netral secara berurutan	C4	Perhatikan Tabel berikut! <table><tr><th>Indikator Alami</th><th>Rentang pH</th><th>Perubahan Warna</th></tr><tr><td>Bunga Sepatu</td><td>6–10</td><td>Merah - Hijau</td></tr><tr><td>Kol Ungu</td><td>6,5-13</td><td>Merah muda - Kuning</td></tr></table> Berdasarkan Tabel di atas, perubahan warna yang terjadi jika bersifat asam, basa dan netral secara berurutan adalah.... A. Bunga sepatu berwarna merah, hijau dan ungu muda B. Kol ungu berwarna merah, hijau dan kuning C. Bunga sepatu berwarna merah, hijau dan hijau D. Kol ungu berwarna merah muda, biru dan ungu muda E. Bunga Sepatu dan kol ungu memiliki warna yang sama yaitu merah muda, kuning dan biru Kunci Jawaban: A	Indikator Alami	Rentang pH	Perubahan Warna	Bunga Sepatu	6–10	Merah - Hijau	Kol Ungu	6,5-13	Merah muda - Kuning
Indikator Alami	Rentang pH	Perubahan Warna											
Bunga Sepatu	6–10	Merah - Hijau											
Kol Ungu	6,5-13	Merah muda - Kuning											
7	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam	Disajikan Tabel hasil percobaan uji larutan		Pada suatu percobaan siswa menguji beberapa larutan jamu menggunakan kertas lakmus dan didapat hasil sebagai berikut:									

	basa dalam kehidupan sehari-hari	jamu menggunakan kertas lakmus, peserta didik dapat menganalisis larutan jamu yang bersifat asam dan basa		<table><tr><th>No.</th><th>Jamu</th><th>Lakmus Merah</th><th>Lakmus Biru</th></tr><tr><td>1</td><td>Kunyit Asam</td><td>Merah</td><td>Merah</td></tr><tr><td>2</td><td>Brotowali</td><td>Biru</td><td>Biru</td></tr><tr><td>3</td><td>Asam Jawa</td><td>Merah</td><td>Merah</td></tr><tr><td>4</td><td>Daun Sirih</td><td>Biru</td><td>Biru</td></tr><tr><td>5</td><td>Temu Lawak</td><td>Biru</td><td>Biru</td></tr></table> Berdasarkan data di atas, larutan yang bersifat asam, basa adalah.... A. Larutan 1 dan 2 B. Larutan 1 dan 3 C. Larutan 2 dan 3 D. Larutan 2 dan 4 E. Larutan 4 dan 5 Kunci Jawaban: A	No.	Jamu	Lakmus Merah	Lakmus Biru	1	Kunyit Asam	Merah	Merah	2	Brotowali	Biru	Biru	3	Asam Jawa	Merah	Merah	4	Daun Sirih	Biru	Biru	5	Temu Lawak	Biru	Biru
No.	Jamu	Lakmus Merah	Lakmus Biru																									
1	Kunyit Asam	Merah	Merah																									
2	Brotowali	Biru	Biru																									
3	Asam Jawa	Merah	Merah																									
4	Daun Sirih	Biru	Biru																									
5	Temu Lawak	Biru	Biru																									

8	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data pengujian wedang uwuh, peserta didik dapat menganalisis sifat yang sesuai	C4	Masyarakat Jawa Tengah sering menggunakan "wedang uwuh" sebagai minuman tradisional untuk menghangatkan tubuh dan meredakan gejala masuk angin. Fatah melakukan beberapa pengujian untuk mengetahui lebih lanjut tentang sifat keasaman wedang uwuh Berikut data hasil pengujian yang dilakukan Andi: <table><tr><th>Pengujian dengan Kertas Lakmus</th><th>Pengujian dengan pH meter</th></tr><tr><td>1) Kertas lakmus merah tetap merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.</td><td>pH wedang uwuh yang diukur adalah 5</td></tr></table>	Pengujian dengan Kertas Lakmus	Pengujian dengan pH meter	1) Kertas lakmus merah tetap merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.	pH wedang uwuh yang diukur adalah 5
Pengujian dengan Kertas Lakmus	Pengujian dengan pH meter							
1) Kertas lakmus merah tetap merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.	pH wedang uwuh yang diukur adalah 5							

				2) Kertas lakmus biru berubah menjadi merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.	
				Berdasarkan data tersebut, pernyataan berikut yang paling tepat mengenai sifat keasaman wedang uwuh adalah.... A. Wedang uwuh bersifat basa karena mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru B. Wedang uwuh bersifat netral karena tidak mengubah warna kertas lakmus merah maupun biru	

				C. Wedang uwuh bersifat asam karena mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan memiliki pH di bawah 7 D. Wedang uwuh bersifat asam karena mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru dan memiliki pH di atas 7 E. Wedang uwuh bersifat basa karena mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan memiliki pH di bawah 7mutih, karena memiliki sifat kimia khas untuk membersihkan Kunci Jawaban : C
9	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan permasalahan terkait obat penetralisir asam lambung,	C4	Seorang pasien mengalami masalah asam lambung yang berlebih sehingga merasakan nyeri pada ulu hati. Dokter menyarankan pasien tersebut untuk mengonsumsi obat penetralisir asam lambung yang mengandung antasida,

		Peserta didik dapat menganalisis reaksi yang terbentuk		seperti magnesium hidroksida ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) atau aluminium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Obat antasida bekerja dengan cara menetralkan asam lambung (HCl) yang berlebih melalui reaksi netralisasi. Berikut reaksi yang menunjukkan cara kerja antasida dalam menetralkan asam lambung adalah.... A. $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})} + \text{NaCl}_{2(\text{aq})}$ B. $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{MgCl}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ C. $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ D. $\text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$ E. $\text{MgCl}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})}$ Kunci jawaban: B
10	Peserta didik dapat menganalisis sifat asam basa dalam kehidupan	Disajikan data hasil pengujian larutan dengan indikator	C4	Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan ekstrak kol ungu dan kunyit sebagai indikator alami untuk

	sehari-hari	alami dari ekstrak kol dan kunyit, peserta didik dapat menganalisis data yang bersifat basa		menguji sifat beberapa larutan. Berikut adalah rentang warna yang dihasilkan oleh kedua indikator tersebut:														
				<table><tr><th>Indikator</th><th>Trayek pH</th><th>Perubahan Warna</th></tr><tr><td>Kol ungu</td><td>6,5-13</td><td>Ungu-kuning</td></tr><tr><td>Kunyit</td><td>9-10</td><td>Kuning-merah kecoklatan</td></tr></table>	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Kol ungu	6,5-13	Ungu-kuning	Kunyit	9-10	Kuning-merah kecoklatan					
				Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna												
				Kol ungu	6,5-13	Ungu-kuning												
				Kunyit	9-10	Kuning-merah kecoklatan												
Hasil pengujian dengan indikator alami, disajikan pada Tabel Berikut:																		
<table><tr><th>Larutan</th><th>Hasil dengan Ekstrak Kol Ungu</th><th>Hasil dengan Ekstrak Kunyit</th></tr><tr><td>A</td><td>Hijau</td><td>Merah bata</td></tr><tr><td>B</td><td>Merah</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>C</td><td>Ungu</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>D</td><td>Biru</td><td>Merah bata</td></tr><tr><td>E</td><td>Ungu</td><td>Kuning</td></tr></table>	Larutan	Hasil dengan Ekstrak Kol Ungu	Hasil dengan Ekstrak Kunyit	A	Hijau	Merah bata	B	Merah	Kuning	C	Ungu	Kuning	D	Biru	Merah bata	E	Ungu	Kuning
Larutan	Hasil dengan Ekstrak Kol Ungu	Hasil dengan Ekstrak Kunyit																
A	Hijau	Merah bata																
B	Merah	Kuning																
C	Ungu	Kuning																
D	Biru	Merah bata																
E	Ungu	Kuning																

				Berdasarkan data tersebut, larutan yang bersifat basa adalah.... A. Larutan A dan C, karena keduanya menunjukkan warna hijau dengan ekstrak kol ungu B. Larutan A dan D, karena keduanya menunjukkan warna hijau atau biru dengan ekstrak kol ungu dan merah bata dengan ekstrak kunyit C. Larutan B dan E, karena keduanya menunjukkan warna merah dengan ekstrak kol ungu dan kuning dengan ekstrak kunyit D. Larutan C dan D, karena keduanya menunjukkan warna biru dengan ekstrak kol ungu E. Semua larutan bersifat basa karena menghasilkan perubahan warna dengan indikator alami Kunci Jawaban: B			
11	Peserta didik dapat menganalisis trayek	Disajikan data trayek pH dari indikator	C4	Perhatikan Tabel berikut! <table><tr><th>Indikator</th><th>Trayek pH</th><th>Perubahan Warna</th></tr></table>	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna					

	perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	alami asam basa, peserta didik dapat menganalisis harga pH berdasarkan perubahan warna suatu larutan		<table><tr><td>Kunyit</td><td>9-10</td><td>Kuning-Merah</td></tr><tr><td>Daun Jati</td><td>7-8</td><td>Merah Pekat-Merah</td></tr><tr><td>Buah Naga</td><td>7-8</td><td>Merah Muda-Kuning</td></tr></table> Jika suatu larutan diuji pH-nya dengan indikator kunyit berwarna kuning, dengan daun jati berwarna merah dan buah naga berwarna kuning. Perkiraan harga pH larutan tersebut adalah.... A. $7 \leq \text{pH} \leq 8$ B. $7 \leq \text{pH} \leq 9$ C. $8 \leq \text{pH} \leq 9$ D. $7 \leq \text{pH}$ E. $\text{pH} \geq 8$ Kunci Jawaban: C	Kunyit	9-10	Kuning-Merah	Daun Jati	7-8	Merah Pekat-Merah	Buah Naga	7-8	Merah Muda-Kuning
Kunyit	9-10	Kuning-Merah											
Daun Jati	7-8	Merah Pekat-Merah											
Buah Naga	7-8	Merah Muda-Kuning											
12	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-	Disajikan data tetapan ionisasi basa (Kb), peserta didik	C4	Obat mengandung beberapa senyawa diantaranya etilamin, anilin, hidrazin dan piridin yang mengandung basa. Harga									

	basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	dapat menganalisis urutan kekuatan basa dengan tepat	
--	--	--	--

tetapan kesetimbangan untuk ionisasi basa (Kb) dari beberapa senyawa dalam obat disajikan dalam Tabel berikut ini!		
No	Nama Senyawa	Harga Kb
1	Etilamin	$4,7 \times 10^{-4}$
2	Anilin	$4,2 \times 10^{-10}$
3	Hidrazin	$1,7 \times 10^{-6}$
4	Piridin	$1,2 \times 10^{-9}$

Berdasarkan data tersebut, pada konsentrasi larutan yang sama, maka urutan kekuatan basa yang paling tepat adalah....

A. etilamin > piridin > hidrazin > anilin
B. hidrazin > etilamin > piridin > anilin
C. anilin > piridin > hidrazin > etilamin
D. etilamin > hidrazin > piridin > anilin
E. piridin > anilin > etilamin > hidrazin

Kunci Jawaban: D

13	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan data tetapan ionisasi asam (K_a), peserta didik dapat menganalisis urutan kekuatan asam dengan tepat	C4	Buah memiliki kandungan asam. Buah jeruk mengandung asam sitrat, buah apel mengandung asam maleat, buah anggur mengandung asam tartrat dan buah kedondong mengandung asam asetat. Harga tetapan kesetimbangan untuk ionisasi asam (K_a) dari beberapa asam disajikan dalam Tabel berikut ini! <table><tr><th>No</th><th>Nama Senyawa</th><th>Harga K_a</th></tr><tr><td>1</td><td>Asam Sitrat</td><td>$1,8 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>2</td><td>Asam Maleat</td><td>1×10^{-5}</td></tr><tr><td>3</td><td>Asam tartrat</td><td>$5,0 \times 10^{-6}$</td></tr><tr><td>4</td><td>Asam asetat</td><td>$1,2 \times 10^{-2}$</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, pada konsentrasi larutan yang sama, maka urutan kekuatan asam yang paling tepat adalah.... A. asam sitrat > asam maleat > asam tartrat > asam asetat B. asam asetat > asam sitrat > asam maleat > asam tartrat C. asam tartrat > asam sitrat > asam asetat > asam maleat D. asam sitrat > asam tartrat > asam maleat > asam asetat	No	Nama Senyawa	Harga K_a	1	Asam Sitrat	$1,8 \times 10^{-5}$	2	Asam Maleat	1×10^{-5}	3	Asam tartrat	$5,0 \times 10^{-6}$	4	Asam asetat	$1,2 \times 10^{-2}$
No	Nama Senyawa	Harga K_a																	
1	Asam Sitrat	$1,8 \times 10^{-5}$																	
2	Asam Maleat	1×10^{-5}																	
3	Asam tartrat	$5,0 \times 10^{-6}$																	
4	Asam asetat	$1,2 \times 10^{-2}$																	

				E. asam asetat > asam sitrat > asam tartrat > asam maleat Kunci Jawaban: B								
14	Peserta didik dapat menganalisis kekuatan asam basa berdasarkan tetapan ionisasi asam basa	Disajikan data pH bahan lokal, Peserta didik dapat mengevaluasi data pH dari bahan-bahan lokal dan menentukan campuran larutan yang paling tepat untuk menghasilkan larutan mendekati netral yang aman digunakan dalam kehidupan sehari-	C5	Bu Lina sedang membuat larutan pencuci piring alami menggunakan bahan-bahan lokal yang tersedia di dapur. Ia mencoba tiga jenis larutan: air jeruk nipis, air cucian beras (air leri), dan air rebusan daun sirih. Ia lalu mengukur pH masing-masing larutan dan memperoleh hasil berikut: <table><tr><th>Larutan</th><th>pH</th></tr><tr><td>Air jeruk nipis</td><td>2,8</td></tr><tr><td>Air cucian beras (leri)</td><td>6,2</td></tr><tr><td>Air rebusan daun sirih</td><td>9,5</td></tr></table> Agar larutan pencuci piring buatannya tidak terlalu asam atau basa dan aman untuk kulit tangan, Ibu Lina ingin mencampurkan dua larutan dari ketiganya untuk mendapatkan larutan yang mendekati netral (pH sekitar 7).	Larutan	pH	Air jeruk nipis	2,8	Air cucian beras (leri)	6,2	Air rebusan daun sirih	9,5
Larutan	pH											
Air jeruk nipis	2,8											
Air cucian beras (leri)	6,2											
Air rebusan daun sirih	9,5											

		hari.		Berdasarkan data tersebut, keputusan paling tepat yang dapat diambil adalah... Mencampurkan air jeruk nipis dengan air daun sirih karena keduanya berasal dari bahan alami Menghindari penggunaan air cucian beras karena tidak berfungsi sebagai zat pembersih Mencampurkan air cucian beras dan air daun sirih untuk mendapatkan campuran yang mendekati netral Mencampurkan air jeruk nipis dan air cucian beras karena keduanya bersifat asam Menggunakan air jeruk nipis saja karena pH-nya paling rendah dan bisa membunuh kuman Kunci Jawaban :C
15	Peserta didik dapat menganalisis hubungan	Disajikan Gambar pH meter, peserta didik	C4	Perhatikan Gambar berikut!

	antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	dapat menganalisis konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- pada kunyit asam berdasarkan pH meter	Seorang peneliti menguji pH kunyit asam yang dijual oleh penjual jamu menggunakan pH meter didapatkan hasil sesuai Gambar. Analisis yang sesuai dengan larutan kunyit asam adalah.... - Konsentrasi ion H^+ lebih besar daripada OH^- sehingga larutan bersifat asam - Konsentrasi ion OH^- lebih besar daripada H^+ sehingga larutan bersifat basa - Konsentrasi ion H^+ sama dengan OH^-, sehingga larutan bersifat netral
--	--	--	---

				D. Larutan memiliki konsentrasi ion OH^- yang sangat tinggi, tetapi tetap bersifat asam E. Larutan memiliki konsentrasi ion H^+ rendah sehingga larutan bersifat basa lemah Kunci Jawaban: A
16	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan Pernyataan tentang Jamu cabe puyang, peserta didik dapat mengevaluasi sifat asam atau basa suatu larutan berdasarkan data pH dan konsentrasi ion H^+	C5	Dalam pengobatan tradisional Jawa, jamu cabe puyang sering digunakan untuk meredakan pegal dan nyeri otot. Analisis laboratorium terhadap salah satu sampel jamu menunjukkan konsentrasi ion H^+ sebesar 7×10^{-5} M. Siswa diminta mengkaji sifat larutan tersebut berdasarkan konsentrasi dan menghitung pH-nya dengan pendekatan logaritmik. Berdasarkan data tersebut, simpulan yang paling logis mengenai sifat kimia jamu cabe puyang adalah.... Karena pH-nya sekitar 4,2 maka jamu termasuk larutan asam kuat yang mengalami ionisasi sempurna. Derajat ionisasi mendekati nol sehingga jamu tergolong basa

				lemah dengan pH kurang dari 7. Nilai pH yang lebih kecil dari 7 menandakan jamu bersifat asam, namun konsentrasi ion H^+ yang rendah menunjukkan asam lemah. Jamu tergolong larutan netral karena nilai pH-nya mendekati 7 dan tidak menunjukkan gejala korosif. Ionisasi senyawa dalam jamu menunjukkan pelepasan ion OH^- dominan, sehingga dapat disimpulkan jamu bersifat basa kuat. Kunci Jawaban : C
17	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan pernyataan terkait asam jawa, peserta didik dapat menelaah pH yang ada pada jamu asam jawa, jika diketahui konsentrasi dan	C4	Asam jawa yang ditambahkan pada pembuatan jamu kunyit asam memiliki kandungan asam sitrat ($H_3C_6H_5O_7$) yang termasuk ke dalam golongan asam lemah. Jika larutan tersebut memiliki konsentrasi 0,0353 dan konstanta ionisasi asam (K_a) sebesar $7,1 \times 10^{-4}$. Pernyataan yang paling tepat mengenai pH larutan tersebut adalah....

		konstanta ionisasi asam		A. Peningkatan konsentrasi asam sitrat akan mengurangi pH larutan karena lebih banyak ion H^+ yang terdisosiasi B. pH larutan asam sitrat ini lebih besar dari 7 karena asam sitrat adalah asam lemah yang terionisasi sedikit C. pH larutan asam sitrat adalah 2,30 karena larutan tersebut mengandung konsentrasi ion H^+ sebesar $5,01 \times 10^{-3} M$ D. pH larutan asam sitrat tidak dapat dihitung dengan data yang diberikan karena ionisasi asam sitrat sangat kecil E. pH larutan asam sitrat akan lebih besar jika K_a lebih tinggi karena lebih banyak ion H^+ yang terbentuk Kunci Jawaban: C
18	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi	Disajikan data jamu beras kencur, peserta didik dapat menganalisis pH yang ada pada jamu beras	C4	Jamu beras kencur merupakan minuman tradisional yang populer di berbagai daerah Indonesia dan dikenal mampu menyegarkan tubuh. Analisis laboratorium terhadap salah satu sampel jamu menunjukkan bahwa konsentrasi ion hidroksida (OH^-) dalam larutan tersebut adalah $1 \times 10^{-6} M$.

	berdasarkan data konsentrasi larutan.	kencur, jika diketahui konsentrasi dan konstanta ionisasi asam		Seorang siswa diminta menjelaskan karakteristik larutan jamu tersebut berdasarkan data tersebut dengan mempertimbangkan hubungan antara konsentrasi OH^- dan pH. Pernyataan yang paling tepat tentang sifat kimia jamu beras kencur tersebut adalah.... A. Jamu beras kencur bersifat asam karena konsentrasi OH^- berada pada orde 10^{-6} dan nilai pH-nya mendekati 6. B. Jamu beras kencur bersifat netral karena konsentrasi OH^- tidak menunjukkan keasaman maupun kebasaan. C. Dengan konsentrasi OH^- sebesar 10^{-6} M, maka jamu beras kencur memiliki pH sekitar 8 dan tergolong larutan basa lemah. D. Konsentrasi OH^- tersebut menunjukkan bahwa jamu bersifat basa kuat karena nilai pH-nya melebihi 9. E. Konsentrasi OH^- yang cukup rendah menunjukkan jamu bersifat asam kuat karena dominasi ion H^+ dalam larutan.
--	---------------------------------------	--	--	---

				Kunci jawaban : D
19	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Peserta didik dapat menelaah pH yang ada pada asam sitrat, jika diketahui konsentrasi dan konstanta ionisasi asam	C4	Asam sitrat merupakan salah satu senyawa organik yang terdapat dalam berbagai jenis buah, termasuk asam jawa (<i>Tamarindus indica</i>). Asam sitrat yang terkandung dalam asam jawa memiliki konsentrasi 0,1 M dengan derajat ionisasi (α) = 0,01. Analisis terkait pH yang tepat adalah.... pH larutan asam sitrat adalah 1, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah pH larutan asam sitrat adalah 2, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah pH larutan asam sitrat adalah 3, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah pH larutan asam sitrat adalah 7, karena konsentrasi ion H^+ dan OH^- di dalam air adalah sama pH larutan asam sitrat lebih besar dari 7, karena asam sitrat terionisasi secara sempurna

				Kunci Jawaban: D
20	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan data untuk melakukan percobaan, peserta didik dapat mengevaluasi percobaan yang akan dilakukan untuk mendapatkan pH yang sama	C5	Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat tradisional sering memanfaatkan bahan alami seperti air jeruk nipis untuk menghilangkan kerak atau bau (sifat asam), dan larutan abu gosok dari kayu bakar atau sisa pembakaran sebagai pembersih (sifat basa). Seorang siswa ingin mencampurkan kedua bahan tersebut untuk menghasilkan larutan netral ($\text{pH} = 7$). Data berikut diperoleh dari hasil pengukuran pH: • Larutan A (perasan jeruk nipis): $\text{pH} = 3 \rightarrow$ bersifat asam kuat • Larutan B (larutan abu gosok): $\text{pH} = 11 \rightarrow$ bersifat basa kuat Pernyataan yang paling tepat agar diperoleh larutan netral ($\text{pH} = 7$) adalah.... - Mencampurkan kedua larutan dalam volume yang sama agar saling menetralkan - Menambahkan larutan A lebih banyak karena pH-nya lebih rendah

				C. Menambahkan larutan B sedikit demi sedikit ke dalam larutan A sambil mengamati pH hingga mendekati D. Mengaduk larutan A dan B lalu membiarkan di udara terbuka agar bereaksi lebih cepat E. Mencampurkan larutan A dengan air suling terlebih dahulu agar asamnya berkurang Kunci Jawaban: C																						
21		Disajikan data perubahan warna indikator alami dalam suasana asam dan basa, peserta didik dapat memprediksi warna yang terbentuk ketika larutan	C4	Perhatikan data perubahan warna indikator alami berikut! <table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">Indikator Alami</th><th colspan="2">Warna</th></tr><tr><th>Suasana Asam</th><th>Suasana Basa</th></tr><tr><td>1)</td><td>Bunga Sepatu</td><td>Merah</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>2)</td><td>Kubis Ungu</td><td>Merah muda</td><td>Hijau kebiruan</td></tr><tr><td>3)</td><td>Bunga Kana</td><td>Merah</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>4)</td><td>Umbi Bit</td><td>Biru merah</td><td>Merah</td></tr></table>	No.	Indikator Alami	Warna		Suasana Asam	Suasana Basa	1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning	2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan	3)	Bunga Kana	Merah	Kuning	4)	Umbi Bit	Biru merah	Merah
No.	Indikator Alami	Warna																								
		Suasana Asam	Suasana Basa																							
1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning																							
2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan																							
3)	Bunga Kana	Merah	Kuning																							
4)	Umbi Bit	Biru merah	Merah																							

		bereaksi dengan basa berdasarkan data		<table><tr><td>5)</td><td>Kulit Manggis</td><td>Coklat kemerahan</td><td>Biru kehitaman</td></tr></table> Larutan Y bereaksi dengan basa membentuk garam dan air. Hasil uji yang tepat ketika larutan Y diuji menggunakan indikator alami yaitu A. berwarna biru ketika diuji dengan umbi bit B. berwarna hijau ketika diuji dengan kubis ungu C. berwarna ungu jika diuji dengan kulit manggis D. berwarna kuning ketika diuji dengan bunga kana E. berwarna kuning ketika diuji dengan bunga Sepatu Kunci Jawaban: A	5)	Kulit Manggis	Coklat kemerahan	Biru kehitaman										
5)	Kulit Manggis	Coklat kemerahan	Biru kehitaman															
22		Disajikan data perubahan warna indikator alami dalam suasana asam dan basa, peserta	C4	Perhatikan data perubahan warna indikator alami berikut! <table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">Indikator Alami</th><th colspan="2">Warna</th></tr><tr><th>Suasana Asam</th><th>Suasana Basa</th></tr><tr><td>1)</td><td>Bunga Sepatu</td><td>Merah</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>2)</td><td>Kubis Ungu</td><td>Merah muda</td><td>Hijau kebiruan</td></tr></table>	No.	Indikator Alami	Warna		Suasana Asam	Suasana Basa	1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning	2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan
No.	Indikator Alami	Warna																
		Suasana Asam	Suasana Basa															
1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning															
2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan															

didik dapat
memprediksi warna
yang terbentuk
ketika larutan
bereaksi dengan basa
berdasarkan data

3)	Bunga Kana	Merah	Kuning
4)	Umbi Bit	Biru merah	Merah
5)	Kulit Manggis	Coklat kemerahan	Biru kehitaman

Jika suatu larutan organik tidak mengubah warna kertas lakmus merah, tetapi memerahkan kertas lakmus biru, hasil uji yang tepat saat larutan organik tersebut diuji dengan dengan indikator alami adalah....

- A. menghasilkan warna merah saat diuji dengan bunga kana
- B. menghasilkan warna kuning saat diuji dengan bunga Sepatu
- C. menghasilkan warna merah saat diuji dengan indikator umbi bit
- D. menghasilkan warna hijau kebiruan saat diuji dengan kubis ungu
- E. menghasilkan warna biru kehitaman saat diuji dengan kulit manggis

				Kunci Jawaban: A
23	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data terkait kebiasaan menginang, peserta didik dapat mengevaluasi pernyataan yang tepat terkait bahan-bahan yang digunakan seperti kapur sirih	C5	Dalam praktik menginang, masyarakat tradisional menggunakan campuran daun sirih, pinang, gambir, dan kapur sirih. Kapur sirih berasal dari kalsium oksida yang dicampur dengan air, membentuk kalsium hidroksida, senyawa basa kuat. Namun, dalam beberapa daerah, air kapur sirih disimpan dalam wadah tertutup selama sehari-hari sebelum digunakan, agar terasa "tidak terlalu tajam". Seorang siswa mencoba mengevaluasi perubahan kondisi penyimpanan memengaruhi sifat basa kapur sirih. Evaluasi yang paling tepat terhadap larutan kapur sirih yang disimpan dalam wadah tertutup selama beberapa hari sebelum digunakan adalah..... A. Larutan kapur sirih tetap bersifat basa kuat karena $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tidak mengalami perubahan kimia dalam kondisi tertutup. B. Keasaman larutan meningkat karena pelarutan senyawa

				organik dari daun sirih dalam kapur sirih. C. Sifat basa berkurang karena kapur sirih bereaksi dengan CO_2 dari udara, membentuk senyawa netral. D. Larutan menjadi netral karena kalsium hidroksida kehilangan daya ionisasi setelah didiamkan. E. Ion OH^- bertambah karena konsentrasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ meningkat akibat penguapan air. Kunci Jawaban: C
24	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan pengolahan limbah tahu, peserta didik mampu merancang solusi alternatif untuk menetralsir limbah asam menggunakan bahan-bahan lokal	C6	Di suatu Desa, terdapat industri rumahan pembuatan tahu yang berkembang pesat. Namun, limbah cair hasil proses produksi dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu. Berdasarkan hasil pengukuran pH oleh siswa kelas XI, limbah tersebut bersifat cukup asam (pH sekitar 4), dan dalam jangka panjang menyebabkan matinya sebagian biota air serta mengganggu pertanian warga yang menggunakan air sungai sebagai irigasi. Sebagai bagian dari proyek pembelajaran

		yang ramah lingkungan berdasarkan pemahaman konsep asam-basa		kontekstual berbasis kearifan lokal, para siswa ditantang untuk merancang solusi alternatif penetralan limbah menggunakan bahan-bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar. Solusi tersebut harus efektif dalam menetralsir keasaman, ramah lingkungan, ekonomis, serta tidak menghasilkan senyawa berbahaya bagi makhluk hidup. Rancangan berikut yang tepat diterapkan untuk mengurangi dampak pencemaran limbah asam tersebut secara berkelanjutan adalah.... A. Menggunakan air jeruk nipis karena mengandung asam sitrat yang bersifat alami dan harum B. Menggunakan larutan kapur sirih karena bersifat basa, mudah diperoleh, dan aman bagi lingkungan C. Menggunakan abu kayu karena mengandung basa kuat yang dapat menetralkan asam secara cepat
--	--	--	--	---

				D. Menggunakan air cucian beras karena bersifat netral dan tidak memengaruhi pH secara drastic E. Menggunakan cuka dapur karena mengandung asam asetat dan tidak mengandung bahan sintetis Kunci Jawaban: B
25	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan data larutan pembersih mengandung natrium hidroksida, peserta didik dapat menganalisis massa larutan basa berdasarkan PH	C4	Kebanyakan larutan pembersih di kehidupan sehari-hari mengandung senyawa natrium hidroksida. Pada suatu percobaan Andin melarutkan satu liter larutan natrium hidroksida pada suhu 25°C memiliki pH 12. Pernyataan di bawah ini yang paling tepat adalah.... (Ar Na = 23, O = 16, H = 1) A. Natrium hidroksida yang di dapat 0,2 gram dan larutan bersifat basa B. Natrium hidroksida yang di dapat 0,2 gram dan larutan bersifat asam C. Natrium hidroksida yang di dapat 0,4 gram dan larutan bersifat basa

				D. Natrium hidroksida yang di dapat 4 gram dan larutan bersifat basa E. Natrium hidroksida yang di dapat 40 gram dan larutan bersifat netral Kunci Jawaban: D
26	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data peristiwa kearifan lokal sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis peristiwa yang termasuk peristiwa penetralan	C4	Di berbagai daerah di Kabupaten Kendal, masyarakat masih melestarikan berbagai tradisi seperti slametan, barikan, syawalan, dan tedak siten. Beberapa kebiasaan yang dilakukan dalam tradisi tersebut secara tidak langsung berkaitan dengan konsep kimia, khususnya reaksi penetralan asam dan basa, seperti ditunjukkan dalam tabel berikut:

					No	Tradisi Lokal	Kebiasaan Kimiawi dalam Tradisi
					1	Slametan	Ibu-ibu menaburkan air jeruk nipis pada ikan laut sebelum dimasak untuk menghilangkan bau amis.
					2	Barikan	Warga menaburkan larutan abu dapur ke saluran pembuangan agar bau tidak sedap dari limbah dapur berkurang.
					3	Syawalan	Setelah silaturahmi, warga membersihkan peralatan makan dan kamar mandi menggunakan larutan asam dari cuka atau jeruk nipis.

				<table><tr><td>4</td><td>Tedak Siten</td><td>Orang tua membuat jenang dari gula merah dan kadang menambahkan asam jawa agar rasanya seimbang.</td></tr><tr><td>5</td><td>Slametan</td><td>Anak-anak membuat mainan "minuman buatan" dari air gula yang dijual di depan rumah tanpa bahan kimia tambahan.</td></tr></table>	4	Tedak Siten	Orang tua membuat jenang dari gula merah dan kadang menambahkan asam jawa agar rasanya seimbang.	5	Slametan	Anak-anak membuat mainan "minuman buatan" dari air gula yang dijual di depan rumah tanpa bahan kimia tambahan.
4	Tedak Siten	Orang tua membuat jenang dari gula merah dan kadang menambahkan asam jawa agar rasanya seimbang.								
5	Slametan	Anak-anak membuat mainan "minuman buatan" dari air gula yang dijual di depan rumah tanpa bahan kimia tambahan.								

Sebagai bagian dari proyek edukatif “Kimia dan Kearifan Lokal”, kamu diminta memilih tiga kegiatan dari tabel di atas yang benar-benar melibatkan reaksi penetralan asam-basa dan layak dikembangkan menjadi contoh pembelajaran kontekstual.

Kombinasi kegiatan yang paling tepat adalah...

A. 1, 3, dan 5

B. 1, 2, dan 3

				C. 2, 3, dan 4 D. 1, 2, dan 4 E. 2, 4, dan 5 Kunci Jawaban: B
27	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data tentang jamu, peserta didik mampu menelaah ramuan yang mengkombinasikan bahan-bahan lokal dan prinsip asam-basa untuk menetralkan asam	C4	Masyarakat Jawa, dalam membuat jamu biasanya menggunakan bahan-bahan seperti kunyit, temulawak, asam jawa, jahe, gula aren dan daun sirih. Jika ada seseorang sakit asam lambung, ramuan yang dapat menetralkan kelebihan asam lambung, sesuai konsep asam-basa dalam penggunaan bahan jamu adalah.... A. Menggabungkan kunyit dengan jeruk nipis yang bersifat asam B. Menggunakan temulawak yang bersifat basa untuk menetralkan asam

		lambung.		C. Menambahkan asam jawa dalam ramuan jamu D. Menggunakan kunyit dan asam jawa untuk menetralkan asam lambung E. Menambahkan gula aren dan asam jawa untuk menurunkan kadar asam Kunci Jawaban: B
28	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan data, peserta didik dapat Menyimpulkan sifat reaksi ionisasi asam (eksoterm atau endoterm) berdasarkan data pengaruh suhu terhadap derajat	C4	Dalam percobaan laboratorium, larutan asam sitrat 0,1 M diuji pada dua suhu berbeda. Ditemukan bahwa derajat ionisasi pada suhu 25°C adalah 0,01, sedangkan pada 40°C naik menjadi 0,02. Berdasarkan data di atas kesimpulan yang paling tepat tentang sifat asam sitrat adalah.... A. Asam sitrat bersifat basa karena pH naik saat suhu naik B. Reaksi ionisasi asam sitrat bersifat eksoterm C. Reaksi ionisasi asam sitrat bersifat endoterm

		ionisasi.		D. Tidak terjadi perubahan pH karena konsentrasi asam tetap Ionisasi menurun karena suhu memperlambat reaksi asam Kunci Jawaban: C
29	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kekuatan asam-basa, nilai pH, dan derajat ionisasi berdasarkan data konsentrasi larutan.	Disajikan data singkong yang mengandung asam sianida (HCN), peserta didik dapat menganalisis PH larutan asam	C4	Singkong mengandung asam sianida (HCN), kadar asam sianida mempengaruhi rasa singkong. Semakin banyak kadar asam sianidanya, maka rasanya akan semakin pahit. Dalam 1 kg singkong terkandung 0,125 mg asam sianida. Jika $K_a \text{ HCN} = 4,9 \times 10^{-10}$, pernyataan yang tepat terkait pH HCN Ketika dilarutkan pada 250 ml air adalah.... A. pH larutan adalah 5, karena HCN merupakan asam lemah dengan konsentrasi rendah B. pH larutan adalah 6, karena ionisasi asam lemah menghasilkan sedikit ion H^+

				C. pH larutan adalah 9, karena konstanta ionisasi HCN sangat kecil, sehingga larutan bersifat hampir netral D. pH larutan adalah 4, karena konsentrasi ion H^+ cukup tinggi akibat larutan mengandung asam murni E. pH larutan adalah 10, karena konsentrasi HCN sangat kecil sehingga tidak memengaruhi pH air Kunci Jawaban: D
30	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data kegunaan perasan air jeruk, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara pH dan kemampuan zat	C4	Di beberapa daerah di Indonesia, masyarakat sering menggunakan air perasan jeruk nipis untuk membersihkan noda pada pakaian. Dalam hal ini, jeruk nipis yang mengandung asam sitrat dapat digunakan untuk mengatasi noda. Berdasarkan pemahaman tentang sifat asam, pernyataan yang paling tepat terkait pH asam yang terkandung dalam air perasan jeruk nipis adalah....

		untuk mengatasi masalah sehari-hari, seperti membersihkan noda.		A. Air perasan jeruk nipis memiliki pH lebih dari 7 karena bersifat basa, sehingga dapat mengatasi noda dengan mudah B. Air perasan jeruk nipis memiliki pH kurang dari 7, yang menunjukkan sifat asamnya dan mampu melarutkan noda dengan efektif C. Air perasan jeruk nipis tidak dapat mengatasi noda karena memiliki pH yang sangat tinggi dan bersifat netral D. Air perasan jeruk nipis memiliki pH sekitar 7, sehingga tidak dapat mengatasi noda asam dengan efektif E. Air perasan jeruk nipis memiliki pH lebih dari 7, tetapi tetap bersifat asam meskipun dapat mengatasi noda. Kunci Jawaban: B
31	Peserta didik dapat	Disajikan data pH	C5	Hasil pengukuran pH terhadap beberapa bahan alami yang

	mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	bahan alami, Peserta didik dapat mengevaluasi data pH bahan alami dan memilih alternatif terbaik untuk solusi penetralan limbah rumah tangga berbasis kearifan lokal.	umum digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari disajikan dalam Tabel berikut: <table><tr><th>Bahan Alami</th><th>pH Larutan</th></tr><tr><td>Air Kelapa Muda</td><td>5,1</td></tr><tr><td>Jus Jeruk</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Air Daun Pepaya</td><td>5,8</td></tr><tr><td>Air Cucian Beras</td><td>6,0</td></tr><tr><td>Larutan Garam Dapur</td><td>7,0</td></tr></table> Seorang siswa ingin membuat produk pembersih alami yang dapat membantu menetralkan limbah rumah tangga yang bersifat sedikit basa, seperti bekas cucian atau sisa sabun cair. Ia harus memilih bahan alami terbaik dari daftar tersebut berdasarkan sifat kimia dan pertimbangan keberlanjutan bahan lokal. Berdasarkan data dan prinsip asam-basa, bahan yang paling tepat dipilih adalah....	Bahan Alami	pH Larutan	Air Kelapa Muda	5,1	Jus Jeruk	2,5	Air Daun Pepaya	5,8	Air Cucian Beras	6,0	Larutan Garam Dapur	7,0
Bahan Alami	pH Larutan														
Air Kelapa Muda	5,1														
Jus Jeruk	2,5														
Air Daun Pepaya	5,8														
Air Cucian Beras	6,0														
Larutan Garam Dapur	7,0														

				A. Jus jeruk dan garam dapur, karena keduanya mudah larut dalam air dan tidak berbau menyengat B. Air daun pepaya dan air cucian beras, karena memiliki pH mendekati netral dan bisa digunakan langsung C. Jus jeruk dan air kelapa muda, karena keduanya bersifat sangat asam dan efektif menghilangkan bau D. Air kelapa muda dan air daun pepaya, karena bersifat asam lemah dan tidak berbahaya bagi lingkungan E. Garam dapur dan air cucian beras, karena keduanya netral dan paling mudah didapatkan Kunci Jawaban: D														
32	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan	Disajikan data pH sabun, peserta didik dapat menganalisis jenis	C4	PH sabun <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Sabun</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>4,8</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>4,2</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td>4,6</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis Sabun	pH	I	4,8	II	5,6	III	4,2	IV	6,2	V	5,2	VI	4,6
Jenis Sabun	pH																	
I	4,8																	
II	5,6																	
III	4,2																	
IV	6,2																	
V	5,2																	
VI	4,6																	

	sehari-hari	sabun yang baik digunakan untuk kulit manusia	Kulit manusia memiliki pH rentang 4,5 hingga 5,5. Oleh karena itu, kita perlu memilih sabun yang tepat untuk kulit kita. Sabun pada umumnya memiliki pH berkisar antara 7 dan 11 seperti pada grafik di atas. PH sabun sangat mempengaruhi kulit. Sabun yang baik untuk kulit manusia biasanya memiliki pH seimbang, yaitu mendekati pH alami kulit. Berdasarkan grafik di atas sabun yang baik digunakan untuk kulit manusia adalah.... A. I, II dan III B. I, III dan IV C. I, V dan VI D. III, IV dan V E. IV, V dan VI Kunci Jawaban :B
--	-------------	---	--

33		Disajikan Tabel perubahan warna, Peserta didik dapat menganalisis perubahan warna indikator alami (ekstrak daun pandan) untuk mengurutkan larutan berdasarkan sifat asam-basa.	C4	Perhatikan Tabel berikut yang menunjukkan perubahan warna ekstrak daun pandan (sebagai indikator alami) ketika ditambahkan ke dalam berbagai larutan: <table><tr><th>Larutan</th><th>Warna Awal</th><th>Warna Setelah Ditambahkan Ekstrak Daun Pandan</th></tr><tr><td>P</td><td>Tidak berwarna</td><td>Merah</td></tr><tr><td>Q</td><td>Tidak berwarna</td><td>Hijau</td></tr><tr><td>R</td><td>Tidak berwarna</td><td>Kuning</td></tr><tr><td>S</td><td>Tidak berwarna</td><td>Biru</td></tr><tr><td>T</td><td>Tidak berwarna</td><td>Ungu</td></tr></table> Ekstrak daun pandan memberikan warna: - Merah dalam larutan asam kuat, - Kuning dalam larutan netral,	Larutan	Warna Awal	Warna Setelah Ditambahkan Ekstrak Daun Pandan	P	Tidak berwarna	Merah	Q	Tidak berwarna	Hijau	R	Tidak berwarna	Kuning	S	Tidak berwarna	Biru	T	Tidak berwarna	Ungu
Larutan	Warna Awal	Warna Setelah Ditambahkan Ekstrak Daun Pandan																				
P	Tidak berwarna	Merah																				
Q	Tidak berwarna	Hijau																				
R	Tidak berwarna	Kuning																				
S	Tidak berwarna	Biru																				
T	Tidak berwarna	Ungu																				

				• Hijau dalam larutan basa lemah, • Biru dalam larutan basa sedang, • Ungu dalam larutan basa kuat. Berdasarkan data di atas, urutan larutan dari yang paling asam hingga yang paling basa adalah: A. $P \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow T$ B. $P \rightarrow R \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow T$ C. $R \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow T$ D. $T \rightarrow S \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow P$ E. $Q \rightarrow P \rightarrow R \rightarrow T \rightarrow S$ Kunci Jawaban: B
34	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan	Disajikan data tentang jamu kunir asem, peserta didik dapat menganalisis	C4	Kunir asem merupakan salah satu minuman kesehatan untuk menjaga daya tahan tubuh. Jamu ini terbuat dari sari kunyit (kunir) dan asam jawa. Asam jawa ($C_6H_8O_7$) mengandung asam sitrat. Seorang penjual jamu

	sehari-hari	pH jamu kunir asem jika diketahui konsentrasi dan volume		tradisional mencampurkan 0,05 mol asam jawa ke dalam 500 mL air. pH dari jamu kunir asem tersebut jika asam jawa terionisasi sempurna adalah.... A. pH jamu kunir asem adalah 1, karena asam jawa terionisasi sempurna menghasilkan konsentrasi H^+ yang tinggi B. pH jamu kunir asem adalah 3, karena asam jawa terionisasi sempurna dengan konsentrasi H^+ yang relatif rendah C. pH jamu kunir asem adalah 5, karena meskipun asam jawa terionisasi sempurna, jumlah ion H^+ yang terbentuk tidak signifikan
--	-------------	--	--	--

				D. pH jamu kunir asem adalah 7, karena asam jawa dalam larutan netral terionisasi sempurna dan menghasilkan pH netral E. pH jamu kunir asem adalah 9, karena asam jawa dalam terionisasi sempurna dan menghasilkan pH basa Kunci Jawaban : A
35	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data eksperimen belimbing wuluh, peserta didik dapat mengevaluasi perubahan warna indikator alami akibat reaksi netralisasi antara	C5	Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai indikator alami. Ketika ekstrak tersebut ditetaskan ke larutan sabun, larutan berubah warna menjadi biru. Siswa tersebut ingin mengetahui apakah warna indikator dapat kembali ke kondisi awal (netral) setelah menambahkan larutan lain dan mempertimbangkan untuk menggunakan jus lemon sebagai bahan tambahan. Sebelum melakukan eksperimen lanjutan, siswa diminta mengevaluasi rencana tindakannya berdasarkan konsep reaksi

		larutan asam dan basa serta menentukan keputusan eksperimen yang tepat.		asam-basa dan sifat indikator alami. Berdasarkan informasi tersebut, keputusan dan penilaian yang paling tepat terhadap eksperimen siswa adalah... A. Percobaan akan gagal karena sabun tidak bereaksi dengan asam sehingga warna tetap biru B. Perubahan warna menjadi kuning menunjukkan reaksi eksoterm antara asam dan basa C. Warna indikator akan berubah menjadi merah karena larutan menjadi sangat asam D. Warna larutan kemungkinan kembali ke kondisi semula karena jus lemon dapat menetralkan larutan sabun yang bersifat basa E. Tidak akan terjadi perubahan warna karena indikator hanya berubah pada pH tinggi Kunci Jawaban: D
36	Peserta didik dapat	Disajikan	C5	Di sebuah desa pesisir, ibu-ibu nelayan menggunakan air

	mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam Kehidupan Sehari-hari	permasalahan bau amis ikan, Peserta didik mampu mengevaluasi prosedur ilmiah yang paling tepat untuk membuktikan peran zat asam dari bahan lokal (jeruk nipis) terhadap reaksi kimia biologis dan penetralan bau dalam konteks kehidupan sehari-hari.	perasan jeruk nipis untuk merendam ikan hasil tangkapan agar tidak berbau amis dan lebih awet saat dibawa ke pasar. Seorang siswa mencatat bahwa pH permukaan ikan berubah dari 7 menjadi 4 setelah direndam. Ia menduga bahwa senyawa protein dan amina pada ikan mengalami perubahan kimia akibat paparan asam. Siswa tersebut ingin membuktikan secara ilmiah apakah jeruk nipis berperan sebagai penetral bau (reaksi asam-basa) atau sebagai agen pengawet alami (penghambat pembusukan biologis). Tindakan ilmiah yang paling tepat untuk membuktikan fungsi jeruk nipis adalah... - Mengukur massa ikan sebelum dan sesudah direndam untuk melihat perubahan kadar air - Mengamati perubahan warna daging ikan secara visual setiap 10 menit - Menguji perubahan pH dan aroma ikan yang direndam
--	---	--	---

				jeruk nipis dibandingkan dengan ikan tanpa perendaman D. Mengganti jeruk nipis dengan garam untuk melihat apakah hasilnya sama E. Menyimpan ikan di suhu ruang tanpa perlakuan untuk melihat kecepatan pembusukan Kunci Jawaban:C
37	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam Kehidupan Sehari-hari	Disajikan data proses pewarnaan kain pada batik, peserta didik mampu merancang prosedur pengujian pH pada larutan pewarna batik menggunakan indikator alami dan	C6	Proses pewarnaan kain dalam pembuatan Batik Pekalongan sering menggunakan pewarna alami yang mengandung asam dan basa. Contohnya, daun mangga muda menghasilkan warna hijau, sedangkan kulit kayu menghasilkan warna lain yang khas. Untuk memastikan pH larutan pewarna tetap aman bagi lingkungan dan tidak merusak kain, diperlukan prosedur pengujian yang tepat. Setelah melakukan uji pH dengan indikator alami, salah satu larutan pewarna memiliki pH 10. Berdasarkan uji

		mengaitkan hasilnya dengan aspek lingkungan.		tersebut, langkah yang paling tepat untuk menjaga keamanan lingkungan sekaligus memperoleh hasil pewarnaan yang optimal adalah.... A. Karena larutan memiliki pH 10 yang bersifat basa, sebaiknya tambahkan bahan asam alami seperti air jeruk nipis untuk menyeimbangkan pH agar lebih aman bagi lingkungan B. Larutan dengan pH 10 tidak perlu diubah karena sifat basanya dapat menghasilkan warna yang lebih cerah dan tahan lama tanpa mempengaruhi lingkungan C. Larutan dengan pH 10 perlu diencerkan dengan air sampai pH-nya menjadi netral untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan kualitas warna
--	--	--	--	---

				D. Sifat basa pada larutan dapat diabaikan, karena yang lebih penting adalah hasil pewarnaan, bukan dampak terhadap lingkungan E. Larutan dengan pH 10 sebaiknya disaring beberapa kali untuk menghilangkan sifat basanya tanpa mempengaruhi warna yang dihasilkan. Kunci Jawaban : A
38	Disajikan data jamu tradisional, peserta didik dapat menganalisis pernyataan yang tepat terkait asam basa	Disajikan data jamu tradisional, peserta didik dapat menganalisis pernyataan yang tepat terkait asam basa	C4	Seorang perajin jamu tradisional membuat berbagai jenis jamu dengan bahan alami seperti kunyit, asam jawa, jahe merah, beras, dan kencur. Setiap jenis jamu memiliki cita rasa yang khas dan manfaat tertentu. Data berikut menunjukkan pH dari beberapa jenis jamu yang dihasilkan:

				<table><tr><th>Jenis Jamu</th><th>Bahan Utama</th><th>pH</th></tr><tr><td>Jamu Kunyit Asam</td><td>Kunyit, asam jawa</td><td>3,5</td></tr><tr><td>Jamu Jahe Merah</td><td>Jahe merah</td><td>5,5</td></tr><tr><td>Jamu Beras Kencur</td><td>Beras, kencur, gula jawa</td><td>6,0</td></tr></table> Berdasarkan data pH di atas, pernyataan yang paling tepat mengenai sifat asam-basa jamu tradisional adalah.... A. Jamu kunyit asam memiliki pH terendah, sehingga bersifat basa kuat dan cocok untuk mengurangi keasaman lambung B. Jamu jahe merah lebih asam dibandingkan jamu beras kencur karena pH-nya lebih rendah, sehingga baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh	Jenis Jamu	Bahan Utama	pH	Jamu Kunyit Asam	Kunyit, asam jawa	3,5	Jamu Jahe Merah	Jahe merah	5,5	Jamu Beras Kencur	Beras, kencur, gula jawa	6,0
Jenis Jamu	Bahan Utama	pH														
Jamu Kunyit Asam	Kunyit, asam jawa	3,5														
Jamu Jahe Merah	Jahe merah	5,5														
Jamu Beras Kencur	Beras, kencur, gula jawa	6,0														

				C. Jamu kunyit asam bersifat asam lemah karena pH-nya lebih tinggi dari 7, sedangkan jamu beras kencur bersifat netral D. Jamu kunyit asam bersifat asam karena pH-nya rendah, memberikan rasa asam khas. Jamu beras kencur lebih mendekati netral karena pH-nya lebih tinggi E. Semua jenis jamu bersifat basa karena pH-nya di atas 3, sehingga cocok untuk menurunkan keasaman tubuh Kunci Jawaban: D				
39	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data larutan, peserta didik dapat mengevaluasi perubahan warna	C5	Perhatikan Tabel berikut! <table><tr><th>Trayek pH Kol Ungu</th><th>Perubahan warna</th></tr><tr><td>1-6</td><td>Merah muda atau merah</td></tr></table>	Trayek pH Kol Ungu	Perubahan warna	1-6	Merah muda atau merah
Trayek pH Kol Ungu	Perubahan warna							
1-6	Merah muda atau merah							

		indikator untuk menentukan sifat larutan dalam eksperimen sederhana.		<table><tr><td>7</td><td>Ungu</td></tr><tr><td>8-14</td><td>Hijau</td></tr></table> Seorang siswa mencampurkan indikator alami berupa ekstrak kol ungu ke dalam tiga larutan dengan pH yang berbeda-beda. pH larutan A=3, pH larutan B=7 dan pH larutan C=10. Berdasarkan data di atas, perubahan warna indikator kol ungu yang akan terjadi pada setiap larutan adalah.... A. Larutan A akan berubah menjadi ungu, Larutan B menjadi merah, Larutan C menjadi hijau B. Larutan A akan berubah menjadi merah, Larutan B menjadi ungu, Larutan C menjadi hijau C. Larutan A akan berubah menjadi hijau, Larutan B menjadi merah, Larutan C menjadi ungu	7	Ungu	8-14	Hijau
7	Ungu							
8-14	Hijau							

				D. Larutan A akan berubah menjadi merah, Larutan B menjadi hijau, Larutan C menjadi ungu E. Larutan A dan B menjadi merah, Larutan C menjadi biru Kunci Jawaban : B									
40	Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data hasil percobaan pembuatan tape payem, peserta didik dapat merancang solusi yang tepat dalam pembuatan tape payem dengan	C6	Masyarakat Jawa dalam proses pembuatan tape payem biasanya dengan menambahkan kapur sirih. Kapur sirih dapat mempercepat proses fermentasi dan menghasilkan tekstur dan rasa tape yang lebih enak. Apabila jumlah kapur sirih yang digunakan terlalu banyak, tape menjadi keras dan rasanya tidak enak. Anggi melakukan percobaan untuk menentukan pH optimal air kapur sirih yang digunakan dalam proses pembuatan tape. Hasil percobaan didapatkan Tabel berikut. <table><tr><th>No.</th><th>pH Air Kapur Sirih</th><th>Hasil Tape</th></tr><tr><td>1.</td><td>8</td><td>Lunak dan manis</td></tr><tr><td>2.</td><td>10</td><td>Keras dan kurang manis</td></tr></table>	No.	pH Air Kapur Sirih	Hasil Tape	1.	8	Lunak dan manis	2.	10	Keras dan kurang manis
No.	pH Air Kapur Sirih	Hasil Tape											
1.	8	Lunak dan manis											
2.	10	Keras dan kurang manis											

		menggunakan kapur sirih.		Berdasarkan hasil tersebut, solusi yang tepat terkait penggunaan air kapur sirih pada pembuatan tape payem adalah.... A. Menggunakan air kapur sirih dengan pH lebih dari 10 untuk mempercepat fermentasi B. Menggunakan air kapur sirih dengan pH kurang dari 7 agar tape lebih manis C. Menggunakan air kapur sirih dengan pH sekitar 8 untuk menghasilkan tape yang baik D. Menambahkan air kapur sirih sebanyak mungkin untuk mempercepat proses E. Menggunakan air kapur sirih dengan pH sama dengan 12 agar tape tidak lembek Kunci Jawaban : C
--	--	--------------------------	--	---

Lampiran 3 Petunjuk Pengerjaan

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan pahami konteks kehidupan nyata yang disajikan, terutama yang berkaitan dengan kearifan lokal seperti penggunaan bahan alami, kebiasaan masyarakat tradisional, atau praktik lokal yang mengandung konsep kimia.
3. Pilihlah satu jawaban paling tepat dari lima pilihan yang tersedia (A, B, C, D, atau E).
4. Gunakan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep kimia, bukan sekadar hafalan.
5. Beberapa soal menuntut kemampuan analisis, evaluasi, atau pengambilan keputusan, bukan hanya mengenali istilah.
6. Kerjakan soal secara mandiri dan jujur.
7. Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator, buku, atau alat bantu lain kecuali diperintahkan oleh guru.
8. Waktu pengerjaan 90 menit.

Lampiran 4 Pedoman Penskoran

PEDOMAN PENSKORAN

NO	KRITERIA JAWABAN
A.	PILIHAN GANDA
	Skor benar : 1
	Skor salah : 0
	Banyaknya soal : 40
	Skor maksimal : 40
	Nilai Pilihan ganda = $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$ = $\frac{\text{Skor perolehan}}{30} \times 100$

Lampiran 5 Pedoman Interpretasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Persentase Skor	Kategori Kemampuan HOTS	Interpretasi
85–100%	Sangat Tinggi	Siswa sangat mampu berpikir kritis, mengevaluasi, dan mengaitkan konsep kimia dengan praktik lokal.
70–84%	Tinggi	Siswa dapat menganalisis dan membuat keputusan berbasis konteks lokal dengan cukup akurat.
55–69%	Sedang	Siswa memahami konteks lokal dan konsep kimia, namun belum konsisten dalam penalaran tingkat tinggi.
40–54%	Cukup	Siswa masih dominan menggunakan pengetahuan dasar; kemampuan analisis dan evaluasi perlu ditingkatkan.
< 40%	Rendah	Siswa kesulitan memahami keterkaitan konsep kimia dengan situasi nyata; perlu pendampingan dalam pengembangan HOTS

Lampiran 6 Naskah Soal

Nama :

Kelas :

SOAL ASAM BASA BERBASIS KEARIFAN LOKAL

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan pahami konteks kehidupan nyata yang disajikan, terutama yang berkaitan dengan kearifan lokal seperti penggunaan bahan alami, kebiasaan masyarakat tradisional, atau praktik lokal yang mengandung konsep kimia.
3. Pilihlah satu jawaban paling tepat dari lima pilihan yang tersedia (A, B, C, D, atau E).
4. Gunakan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep kimia, bukan sekadar hafalan.
5. Beberapa soal menuntut kemampuan analisis, evaluasi, atau pengambilan keputusan, bukan hanya mengenali istilah.
6. Kerjakan soal secara mandiri dan jujur.
7. Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator, buku, atau alat bantu lain kecuali diperintahkan oleh guru.
8. Waktu pengerjaan 90 menit.

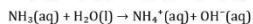
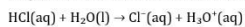
1. Jamu kunyit asam adalah minuman tradisional yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Jamu ini terbuat dari bahan utama kunyit (*Curcuma longa*) dan asam jawa (*Tamarindus indica*). Kunyit mengandung senyawa kurkumin yang memberikan warna kuning pada jamu, sedangkan asam jawa mengandung asam organik seperti asam tartarat dan asam sitrat. Berdasarkan kandungan bahan pembuatan jamu kunyit asam, analisis pernyataan berikut:

- 1) Asam jawa mengandung asam organik seperti asam tartarat dan asam sitrat yang bersifat asam lemah
- 2) Kunyit mengandung kurkumin yang tidak berperan dalam sifat asam basa larutan jamu karena tidak terionisasi dalam larutan
- 3) Jamu kunyit asam akan memiliki pH yang cenderung rendah karena dominasi sifat asam dari
- 4) Pembuatan jamu kunyit asam yang terlalu lama akan menyebabkan perubahan pH yang membuatnya menjadi lebih basa.

Berdasarkan pernyataan di atas yang tepat adalah....

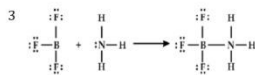
- A. 1) dan 2)
- B. 1) dan 3)
- C. 1) dan 4)
- D. 2) dan 3)
- E. 2) dan 4)

2. Masyarakat tradisional di daerah pedesaan sering menggunakan air perasan jeruk nipis atau cuka aren untuk membersihkan kerak pada porselen dan kamar mandi. Selain itu, beberapa rumah tangga juga menggunakan larutan abu gosok atau air rebusan daun sirih untuk membersihkan kaca dan menghilangkan bau. Senyawa kimia seperti asam (HCl) dan basa (NH₃) sebenarnya bekerja dengan cara yang sama seperti larutan tradisional tersebut. Reaksi ionisasi senyawa tersebut dalam air adalah sebagai berikut:



Berdasarkan data reaksi di atas, pasangan spesi asam-basa konjugasi menurut teori Bronsted-Lowry adalah....

- A. HCl dan H₂O
- B. NH₃ dan H₂O
- C. HCl dan H₃O⁺
- D. HCl dan Cl⁻
- E. NH₃ dan NH₄⁺



Dalam pengobatan tradisional, masyarakat di berbagai daerah memanfaatkan ramuan dari daun sirih, kunyit, dan jahe sebagai antiseptik alami. Namun, pada skala industri, bahan aktif dalam obat-obatan modern seperti antibiotik, antihistamin, dan antidepresan sering disintesis dengan bantuan senyawa BF_3 (boron trifluorida) karena sifat kimianya yang reaktif.

Berdasarkan teori Lewis, pernyataan berikut yang paling tepat adalah

- A. Senyawa BF_3 bersifat asam karena berperan menjadi akseptor pasangan elektron
 - B. Senyawa BF_3 bersifat basa karena berperan menjadi donor pasangan elektron
 - C. Senyawa BF_3 bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi
 - D. Senyawa NH_3 bersifat asam karena berperan menjadi akseptor pasangan elektron
 - E. Senyawa NH_3 bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi
- 4 Dalam dunia pertanian, kebanyakan pupuk mengandung senyawa amonia. Kegunaan pupuk amonia yaitu sebagai sumber nitrogen, meningkatkan produktivitas tanaman dan kesuburan tanah. Perhatikan persamaan kimia berikut!



Pernyataan berikut yang sesuai dengan teori Lewis adalah....

- A. Ion H^+ bersifat basa karena berperan menjadi donor pasangan elektron
 - B. NH_3 bersifat basa karena berperan menjadi donor pasangan elektron
 - C. Ion H^+ bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi
 - D. NH_3 bersifat asam karena berperan menjadi akseptor pasangan elektron
 - E. NH_3 bersifat netral karena dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi
- 5 Cuka umumnya digunakan sebagai salah satu bahan atau bumbu dalam masakan dan sebagai pembersih serbaguna. Seorang siswa sedang melakukan eksperimen untuk menganalisis sifat larutan cuka (CH_3COOH). Berikut adalah beberapa pernyataan terkait larutan cuka:
- 1) Larutan cuka memiliki pH kurang dari 7, yang menunjukkan sifat asam.
 - 2) Larutan cuka bereaksi dengan logam seperti magnesium (Mg) menghasilkan gas hidrogen (H_2).
 - 3) Larutan cuka mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru.
 - 4) Larutan cuka memiliki nilai K_a kecil, sehingga tergolong asam lemah.

Berdasarkan pernyataan di atas, pernyataan yang benar mengenai sifat larutan cuka adalah....

- A. Pernyataan 1) dan 2) benar, karena sifat asam larutan cuka terlihat dari pH dan reaksi dengan logam.
- B. Pernyataan 1) dan 3) benar, karena larutan cuka mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru.

- C. Pernyataan 2) dan 4) benar, karena reaksi dengan logam dan nilai K_a menunjukkan asam kuat.
- D. Pernyataan 1) dan 4) benar, karena larutan cuka bersifat asam lemah dengan pH rendah
- E. Pernyataan 3 dan 4 benar, karena mencerminkan sifat asam larutan cuka.
- 6 Perhatikan tabel berikut!

Indikator Alami	Rentang pH	Perubahan Warna
Bunga Sepatu	6–10	Merah - Hijau
Kol Ungu	6,5-13	Merah muda - Kuning

Berdasarkan tabel di atas, perubahan warna yang terjadi jika bersifat asam, basa dan netral secara berurutan adalah....

- A. Bunga sepatu berwarna merah, hijau dan ungu muda
- B. Kol ungu berwarna merah, hijau dan kuning
- C. Bunga sepatu berwarna merah, hijau dan hijau
- D. Kol ungu berwarna merah muda, biru dan ungu muda
- E. Bunga Sepatu dan kol ungu memiliki warna yang sama yaitu merah muda, kuning dan biru
- 7 Pada suatu percobaan siswa menguji beberapa larutan jamu menggunakan kertas lakmus dan didapat hasil sebagai berikut:

No.	Jamu	Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Kunyit Asam	Merah	Merah
2	Brotowali	Biru	Biru
3	Asam Jawa	Merah	Merah
4	Daun Sirih	Biru	Biru
5	Temu Lawak	Biru	Biru

Berdasarkan data di atas, larutan yang bersifat asam, basa adalah....

- A. Larutan 1 dan 2
- B. Larutan 1 dan 3
- C. Larutan 2 dan 3
- D. Larutan 2 dan 4
- E. Larutan 4 dan 5
- 8 Masyarakat Jawa Tengah sering menggunakan "wedang uwuh" sebagai minuman tradisional untuk menghangatkan tubuh dan meredakan gejala masuk angin. Fatah melakukan beberapa pengujian untuk mengetahui lebih lanjut tentang sifat keasaman wedang uwuh
- Berikut data hasil pengujian yang dilakukan Andi:

Pengujian Kertas Lakmus	dengan Pengujian dengan pH meter
-------------------------	----------------------------------

1) Kertas lakmus merah tetap merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.	pH wedang uwuh yang diukur adalah 5
2) Kertas lakmus biru berubah menjadi merah setelah dicelupkan ke dalam wedang uwuh.	

Berdasarkan data tersebut, pernyataan berikut yang paling tepat mengenai sifat keasaman wedang uwuh adalah....

- Wedang uwuh bersifat basa karena mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru
 - Wedang uwuh bersifat netral karena tidak mengubah warna kertas lakmus merah maupun biru
 - Wedang uwuh bersifat asam karena mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan memiliki pH di bawah 7
 - Wedang uwuh bersifat asam karena mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru dan memiliki pH di atas 7
 - Wedang uwuh bersifat basa karena mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan memiliki pH di bawah 7
9. Seorang pasien mengalami masalah asam lambung yang berlebih sehingga merasakan nyeri pada ulu hati. Dokter menyarankan pasien tersebut untuk mengonsumsi obat penetralisir asam lambung yang mengandung antasida, seperti magnesium hidroksida ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) atau aluminium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Obat antasida bekerja dengan cara menetralkan asam lambung (HCl) yang berlebih melalui reaksi netralisasi.

Berikut reaksi yang menunjukkan cara kerja antasida dalam menetralkan asam lambung adalah....

- $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{NaCl}_{2(\text{aq})}$
 - $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{MgCl}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 - $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$
 - $\text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$
 - $\text{MgCl}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})}$
1. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan ekstrak kol ungu dan kunyit sebagai indikator alami untuk menguji sifat beberapa larutan. Berikut adalah rentang warna yang dihasilkan oleh kedua indikator tersebut:

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
-----------	-----------	-----------------

Kol ungu	6,5-13	Ungu-kuning
Kunyit	9-10	Kuning-merah kecoklatan

Hasil pengujian dengan indikator alami, disajikan pada tabel Berikut:

Larutan	Hasil dengan Ekstrak Kol Ungu	Hasil dengan Ekstrak Kunyit
A	Hijau	Merah bata
B	Merah	Kuning
C	Ungu	Kuning
D	Biru	Merah bata
E	Ungu	Kuning

Berdasarkan data tersebut, larutan yang bersifat basa adalah....

- Larutan A dan C, karena keduanya menunjukkan warna hijau dengan ekstrak kol ungu
- Larutan A dan D, karena keduanya menunjukkan warna hijau atau biru dengan ekstrak kol ungu dan merah bata dengan ekstrak kunyit
- Larutan B dan E, karena keduanya menunjukkan warna merah dengan ekstrak kol ungu dan kuning dengan ekstrak kunyit
- Larutan C dan D, karena keduanya menunjukkan warna biru dengan ekstrak kol ungu
- Semua larutan bersifat basa karena menghasilkan perubahan warna dengan indikator alami

1 Perhatikan tabel berikut!

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
Kunyit	9-10	Kuning-Merah
Daun Jati	7-8	Merah Pekat-Merah
Buah Naga	7-8	Merah Muda-Kuning

Jika suatu larutan diuji pH-nya dengan indikator kunyit berwarna kuning, dengan daun jati berwarna merah dan buah naga berwarna kuning. Perkiraan harga pH larutan tersebut adalah....

- $7 \leq \text{pH} \leq 8$
 - $7 \leq \text{pH} \leq 9$
 - $8 \leq \text{pH} \leq 9$
 - $7 \leq \text{pH}$
 - $\text{pH} \geq 8$
- Obat mengandung beberapa senyawa diantaranya etilamin, anilin, hidrazin dan piridin yang
 - mengandung basa. Harga tetapan kesetimbangan untuk ionisasi basa (K_b) dari beberapa senyawa dalam obat disajikan dalam tabel berikut ini!

No	Nama Senyawa	Harga K_b
----	--------------	-------------

1	Etilamin	$4,7 \times 10^{-4}$
2	Anilin	$4,2 \times 10^{-10}$
3	Hidrazin	$1,7 \times 10^{-6}$
4	Piridin	$1,2 \times 10^{-9}$

Berdasarkan data tersebut, pada konsentrasi larutan yang sama, maka urutan kekuatan basa yang paling tepat adalah....

- A. etilamin > piridin > hidrazin > anilin
- B. hidrazin > etilamin > piridin > anilin
- C. anilin > piridin > hidrazin > etilamin
- D. etilamin > hidrazin > piridin > anilin
- E. piridin > anilin > etilamin > hidrazin

- 1 Buah memiliki kandungan asam. Buah jeruk mengandung asam sitrat, buah apel mengandung
- 3 asam maleat, buah anggur mengandung asam tartrat dan buah kedondong mengandung asam asetat. Harga tetapan kesetimbangan untuk ionisasi asam (K_a) dari beberapa asam disajikan dalam tabel berikut ini!

No	Nama Senyawa	Harga K_a
1	Asam Sitrat	$1,8 \times 10^{-5}$
2	Asam Maleat	1×10^{-5}
3	Asam tartrat	$5,0 \times 10^{-6}$
4	Asam asetat	$1,2 \times 10^{-2}$

Berdasarkan data tersebut, pada konsentrasi larutan yang sama, maka urutan kekuatan asam yang paling tepat adalah....

- A. asam sitrat > asam maleat > asam tartrat > asam asetat
 - B. asam asetat > asam sitrat > asam maleat > asam tartrat
 - C. asam tartrat > asam sitrat > asam asetat > asam maleat
 - D. asam sitrat > asam tartrat > asam maleat > asam asetat
 - E. asam asetat > asam sitrat > asam tartrat > asam maleat
- 1 Bu Lina sedang membuat larutan pencuci piring alami menggunakan bahan-bahan lokal yang
 - 4 tersedia di dapur. Ia mencoba tiga jenis larutan: air jeruk nipis, air cucian beras (air leri), dan air rebusan daun sirih. Ia lalu mengukur pH masing-masing larutan dan memperoleh hasil berikut:

Larutan	pH
Air jeruk nipis	2,8
Air cucian beras (leri)	6,2
Air rebusan daun	9,5



Agar larutan pencuci piring buatannya tidak terlalu asam atau basa dan aman untuk kulit tangan, Ibu Lina ingin mencampurkan dua larutan dari ketiganya untuk mendapatkan larutan yang mendekati netral (pH sekitar 7).

Berdasarkan data tersebut, keputusan paling tepat yang dapat diambil adalah...

- A. Mencampurkan air jeruk nipis dengan air daun sirih karena keduanya berasal dari bahan alami
 - B. Menghindari penggunaan air cucian beras karena tidak berfungsi sebagai zat pembersih
 - C. Mencampurkan air cucian beras dan air daun sirih untuk mendapatkan campuran yang mendekati netral
 - D. Mencampurkan air jeruk nipis dan air cucian beras karena keduanya bersifat asam
 - E. Menggunakan air jeruk nipis saja karena pH-nya paling rendah dan bisa membunuh kuman
- 1 Perhatikan gambar berikut!

5



Seorang peneliti menguji pH kunyit asam yang dijual oleh penjual jamu menggunakan pH meter didapatkan hasil sesuai gambar. Analisis yang sesuai dengan larutan kunyit asam adalah....

- A. Konsentrasi ion H^+ lebih besar daripada OH^- sehingga larutan bersifat asam
 - B. Konsentrasi ion OH^- lebih besar daripada OH^- sehingga larutan bersifat basa
 - C. Konsentrasi ion H^+ sama dengan OH^- , sehingga larutan bersifat netral
 - D. Larutan memiliki konsentrasi ion OH^- yang sangat tinggi, tetapi tetap bersifat asam
 - E. Larutan memiliki konsentrasi ion H^+ rendah sehingga larutan bersifat basa lemah
- 1 Dalam pengobatan tradisional Jawa, jamu cabe puyang sering digunakan untuk meredakan
- 6 pegal dan nyeri otot. Analisis laboratorium terhadap salah satu sampel jamu menunjukkan konsentrasi ion H^+ sebesar 7×10^{-5} M. Siswa diminta mengkaji sifat larutan tersebut berdasarkan konsentrasi dan menghitung pH-nya dengan pendekatan logaritmik.

Berdasarkan data tersebut, simpulan yang paling logis mengenai sifat kimia jamu cabe puyang adalah....

- A. Karena pH-nya sekitar 4,2 maka jamu termasuk larutan asam kuat yang mengalami ionisasi sempurna.
- B. Derajat ionisasi mendekati nol sehingga jamu tergolong basa lemah dengan pH kurang dari 7.

- C. Nilai pH yang lebih kecil dari 7 menandakan jamu bersifat asam, namun konsentrasi ion H^+ yang rendah menunjukkan asam lemah.
 - D. Jamu tergolong larutan netral karena nilai pH-nya mendekati 7 dan tidak menunjukkan gejala korosif.
 - E. Ionisasi senyawa dalam jamu menunjukkan pelepasan ion OH^- dominan, sehingga dapat disimpulkan jamu bersifat basa kuat.
- 1 Asam jawa yang ditambahkan pada pembuatan jamu kunyit asam memiliki kandungan asam
- 7 sitrat ($H_3C_6H_5O_7$) yang termasuk ke dalam golongan asam lemah. Jika larutan tersebut memiliki konsentrasi 0,0353 dan konstanta ionisasi asam (K_a) sebesar $7,1 \times 10^{-4}$. Pernyataan yang paling tepat mengenai pH larutan tersebut adalah....
- A. Peningkatan konsentrasi asam sitrat akan mengurangi pH larutan karena lebih banyak ion H^+ yang terdisosiasi
 - B. pH larutan asam sitrat ini lebih besar dari 7 karena asam sitrat adalah asam lemah yang terionisasi sedikit
 - C. pH larutan asam sitrat adalah 2,30 karena larutan tersebut mengandung konsentrasi ion H^+ sebesar $5,01 \times 10^{-3} M$
 - D. pH larutan asam sitrat tidak dapat dihitung dengan data yang diberikan karena ionisasi asam sitrat sangat kecil
 - E. pH larutan asam sitrat akan lebih besar jika K_a lebih tinggi karena lebih banyak ion H^+ yang terbentuk
- 1 Jamu beras kencur merupakan minuman tradisional yang populer di berbagai daerah Indonesia
- 8 dan dikenal mampu menyegarkan tubuh. Analisis laboratorium terhadap salah satu sampel jamu menunjukkan bahwa konsentrasi ion hidroksida (OH^-) dalam larutan tersebut adalah $1 \times 10^{-6} M$.
- Seorang siswa diminta menjelaskan karakteristik larutan jamu tersebut berdasarkan data tersebut dengan mempertimbangkan hubungan antara konsentrasi OH^- dan pH. Pernyataan yang paling tepat tentang sifat kimia jamu beras kencur tersebut adalah....
- A. Jamu beras kencur bersifat asam karena konsentrasi OH^- berada pada orde 10^{-6} dan nilai pH-nya mendekati 6.
 - B. Jamu beras kencur bersifat netral karena konsentrasi OH^- tidak menunjukkan keasaman maupun kebasaan.
 - C. Dengan konsentrasi OH^- sebesar $10^{-6} M$, maka jamu beras kencur memiliki pH sekitar 8 dan tergolong larutan basa lemah.
 - D. Konsentrasi OH^- tersebut menunjukkan bahwa jamu bersifat basa kuat karena nilai pH-nya melebihi 9.
 - E. Konsentrasi OH^- yang cukup rendah menunjukkan jamu bersifat asam kuat karena dominasi ion H^+ dalam larutan.

- 1 Asam sitrat merupakan salah satu senyawa organik yang terdapat dalam berbagai jenis buah,
- 9 termasuk asam jawa (*Tamarindus indica*). Asam sitrat yang terkandung dalam asam jawa memiliki konsentrasi 0,1 M dengan derajat ionisasi (α) = 0,01. Analisis terkait pH yang tepat adalah....
- A. pH larutan asam sitrat adalah 1, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah
- B. pH larutan asam sitrat adalah 2, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah
- C. pH larutan asam sitrat adalah 3, karena ionisasi asam sitrat sangat kecil dengan derajat ionisasi rendah
- D. pH larutan asam sitrat adalah 7, karena konsentrasi ion H^+ dan OH^- di dalam air adalah sama
- E. pH larutan asam sitrat lebih besar dari 7, karena asam sitrat terionisasi secara sempurna
- 2 Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat tradisional sering memanfaatkan bahan alami
- 0 seperti air jeruk nipis untuk menghilangkan kerak atau bau (sifat asam), dan larutan abu gosok dari kayu bakar atau sisa pembakaran sebagai pembersih (sifat basa). Seorang siswa ingin mencampurkan kedua bahan tersebut untuk menghasilkan larutan netral ($pH = 7$). Data berikut diperoleh dari hasil pengukuran pH:

- Larutan A (perasan jeruk nipis): $pH = 3 \rightarrow$ bersifat asam kuat
- Larutan B (larutan abu gosok): $pH = 11 \rightarrow$ bersifat basa kuat

Pernyataan yang paling tepat agar diperoleh larutan netral ($pH = 7$) adalah....

- A. Mencampurkan kedua larutan dalam volume yang sama agar saling menetralkan
- B. Menambahkan larutan A lebih banyak karena pH-nya lebih rendah
- C. Menambahkan larutan B sedikit demi sedikit ke dalam larutan A sambil mengamati pH hingga mendekati
- D. Mengaduk larutan A dan B lalu membiarkan di udara terbuka agar bereaksi lebih cepat
- E. Mencampurkan larutan A dengan air suling terlebih dahulu agar asamnya berkurang
- 2 Perhatikan data perubahan warna indikator alami berikut!

No.	Indikator Alami	Warna	
		Suasana Asam	Suasana Basa
1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning
2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan
3)	Bunga Kana	Merah	Kuning
4)	Umbi Bit	Biru merah	Merah

5)	Kulit Manggis	Coklat kemarahan	Biru kehitaman
----	---------------	---------------------	-------------------

Larutan Y bereaksi dengan basa membentuk garam dan air. Hasil uji yang tepat ketika larutan Y diuji menggunakan indikator alami yaitu ...

- A. berwarna biru ketika diuji dengan umbi bit
- B. berwarna hijau ketika diuji dengan kubis ungu
- C. berwarna ungu jika diuji dengan kulit manggis
- D. berwarna kuning ketika diuji dengan bunga kana
- E. berwarna kuning ketika diuji dengan bunga Sepatu

2 Perhatikan data perubahan warna indikator alami berikut!

No.	Indikator Alami	Warna	
		Suasana Asam	Suasana Basa
1)	Bunga Sepatu	Merah	Kuning
2)	Kubis Ungu	Merah muda	Hijau kebiruan
3)	Bunga Kana	Merah	Kuning
4)	Umbi Bit	Biru merah	Merah
5)	Kulit Manggis	Coklat kemarahan	Biru kehitaman

Jika suatu larutan organik tidak mengubah warna kertas lakmus merah, tetapi memerahkan kertas lakmus biru, hasil uji yang tepat saat larutan organik tersebut diuji dengan dengan indikator alami adalah...

- A. menghasilkan warna merah saat diuji dengan bunga kana
- B. menghasilkan warna kuning saat diuji dengan bunga Sepatu
- C. menghasilkan warna merah saat diuji dengan indikator umbi bit
- D. menghasilkan warna hijau kebiruan saat diuji dengan kubis ungu
- E. menghasilkan warna biru kehitaman saat diuji dengan kulit manggis

2 Dalam praktik menginang, masyarakat tradisional menggunakan campuran daun sirih, pinang,

3 gambir, dan kapur sirih. Kapur sirih berasal dari kalsium oksida yang dicampur dengan air, membentuk kalsium hidroksida, senyawa basa kuat. Namun, dalam beberapa daerah, air kapur sirih disimpan dalam wadah tertutup selama sehari-hari sebelum digunakan, agar terasa "tidak terlalu tajam". Seorang siswa mencoba mengevaluasi perubahan kondisi penyimpanan memengaruhi sifat basa kapur sirih. Evaluasi yang paling tepat terhadap larutan kapur sirih yang disimpan dalam wadah tertutup selama beberapa hari sebelum digunakan adalah.....

- A. Larutan kapur sirih tetap bersifat basa kuat karena $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tidak mengalami perubahan

- kimia dalam kondisi tertutup.
- B. Keasaman larutan meningkat karena pelarutan senyawa organik dari daun sirih dalam kapur sirih.
 - C. Sifat basa berkurang karena kapur sirih bereaksi dengan CO_2 dari udara, membentuk senyawa netral.
 - D. Larutan menjadi netral karena kalsium hidroksida kehilangan daya ionisasi setelah didiamkan.
 - E. Ion OH^- bertambah karena konsentrasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ meningkat akibat penguapan air.
- 2 Di suatu Desa, terdapat industri rumahan pembuatan tahu yang berkembang pesat. Namun, limbah cair hasil proses produksi dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu. Berdasarkan hasil pengukuran pH oleh siswa kelas XI, limbah tersebut bersifat cukup asam (pH sekitar 4), dan dalam jangka panjang menyebabkan matinya sebagian biota air serta mengganggu pertanian warga yang menggunakan air sungai sebagai irigasi. Sebagai bagian dari proyek pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal, para siswa ditantang untuk merancang solusi alternatif penetralan limbah menggunakan bahan-bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar. Solusi tersebut harus efektif dalam menetralkan keasaman, ramah lingkungan, ekonomis, serta tidak menghasilkan senyawa berbahaya bagi makhluk hidup. Rancangan berikut yang tepat diterapkan untuk mengurangi dampak pencemaran limbah asam tersebut secara berkelanjutan adalah....
- A. Menggunakan air jeruk nipis karena mengandung asam sitrat yang bersifat alami dan harum
 - B. Menggunakan larutan kapur sirih karena bersifat basa, mudah diperoleh, dan aman bagi lingkungan
 - C. Menggunakan abu kayu karena mengandung basa kuat yang dapat menetralkan asam secara cepat
 - D. Menggunakan air cucian beras karena bersifat netral dan tidak memengaruhi pH secara drastis
 - E. Menggunakan cuka dapur karena mengandung asam asetat dan tidak mengandung bahan sintesis
- 2 Kebanyakan larutan pembersih di kehidupan sehari-hari mengandung senyawa natrium hidroksida. Pada suatu percobaan Andin melarutkan satu liter larutan natrium hidroksida pada suhu 25°C memiliki pH 12. Pernyataan di bawah ini yang paling tepat adalah.... (Ar Na = 23, O = 16, H = 1)
- A. Natrium hidroksida yang di dapat 0,2 gram dan larutan bersifat basa
 - B. Natrium hidroksida yang di dapat 0,2 gram dan larutan bersifat asam
 - C. Natrium hidroksida yang di dapat 0,4 gram dan larutan bersifat basa
 - D. Natrium hidroksida yang di dapat 4 gram dan larutan bersifat basa

- E. Natrium hidroksida yang di dapat 40 gram dan larutan bersifat netral
- 2 Di beberapa wilayah Nusantara, masyarakat memiliki kebiasaan memanfaatkan bahan-bahan
- 6 alami untuk mengatasi masalah kesehatan dan lingkungan. Misalnya:

No.	Peristiwa Kearifan Lokal
1.	Ibu-ibu di pesisir menaburkan air jeruk nipis ke ikan untuk menghilangkan bau amis sebelum dimasak.
2.	Petani di desa memberikan larutan kapur sirih ke dalam tanah gambut yang sangat asam agar pH tanah menjadi lebih netral dan cocok untuk pertanian.
3.	Warga menggunakan abu dapur sisa pembakaran kayu untuk menetralkan bau limbah dapur sebelum dibuang ke sungai.
4.	Remaja menggunakan air cucian beras untuk menyuburkan tanaman karena dianggap mengandung nutrisi.
5.	Anak-anak bermain mencampur larutan gula dan air untuk membuat "minuman buatan" tanpa bahan kimia berbahaya.

Sebagai bagian dari proyek sekolah bertema "Kimia dan Tradisi Lokal", kamu diminta memilih tiga peristiwa yang benar-benar melibatkan penetralan asam-basa dan layak dijadikan contoh praktik edukatif berbasis kearifan lokal yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh siswa. kombinasi yang paling tepat untuk dijadikan contoh edukasi kimia lokal yang menunjukkan reaksi penetralan adalah...

- A. 1, 3, dan 5
- B. 2, 3, dan 4
- C. 1, 2, dan 3
- D. 2, 4, dan 5
- E. 1, 2, dan 4
- 2 Masyarakat Jawa, dalam membuat jamu biasanya menggunakan bahan-bahan seperti kunyit,
- 7 temulawak, asam jawa, jahe, gula aren dan daun sirih. Jika ada seseorang sakit asam lambung, ramuan yang dapat menetralkan kelebihan asam lambung, sesuai konsep asam-basa dalam penggunaan bahan jamu adalah....
- A. Menggabungkan kunyit dengan jeruk nipis yang bersifat asam
- B. Menggunakan temulawak yang bersifat basa untuk menetralkan asam
- C. Menambahkan asam jawa dalam ramuan jamu
- D. Menggunakan kunyit dan asam jawa untuk menetralkan asam lambung
- E. Menambahkan gula aren dan asam jawa untuk menurunkan kadar asam
- 2 Dalam percobaan laboratorium, larutan asam sitrat 0,1 M diuji pada dua suhu berbeda.
- 8 Ditemukan bahwa derajat ionisasi pada suhu 25°C adalah 0,01, sedangkan pada 40°C naik menjadi 0,02. Berdasarkan data di atas kesimpulan yang paling tepat tentang sifat asam sitrat adalah....

- A. Asam sitrat bersifat basa karena pH naik saat suhu naik
 B. Reaksi ionisasi asam sitrat bersifat eksoterm
 C. Reaksi ionisasi asam sitrat bersifat endoterm
 D. Tidak terjadi perubahan pH karena konsentrasi asam tetap
 E. Ionisasi menurun karena suhu memperlambat reaksi asam
- 2 Singkong mengandung asam sianida (HCN), kadar asam sianida mempengaruhi rasa singkong.
- 9 Semakin banyak kadar asam sianidanya, maka rasanya akan semakin pahit. Dalam 1 kg singkong terkandung 0,125 mg asam sianida. Jika $K_a \text{ HCN} = 4,9 \times 10^{-10}$, pernyataan yang tepat terkait pH HCN Ketika dilarutkan pada 250 ml air adalah....
- A. pH larutan adalah 5, karena HCN merupakan asam lemah dengan konsentrasi rendah
 B. pH larutan adalah 6, karena ionisasi asam lemah menghasilkan sedikit ion H^+
 C. pH larutan adalah 9, karena konstanta ionisasi HCN sangat kecil, sehingga larutan bersifat hampir netral
 D. pH larutan adalah 4, karena konsentrasi ion H^+ cukup tinggi akibat larutan mengandung asam murni
 E. pH larutan adalah 10, karena konsentrasi HCN sangat kecil sehingga tidak memengaruhi pH air
- 3 Di beberapa daerah di Indonesia, masyarakat sering menggunakan air perasan jeruk nipis untuk membersihkan noda pada pakaian. Dalam hal ini, jeruk nipis yang mengandung asam sitrat dapat digunakan untuk mengatasi noda. Berdasarkan pemahaman tentang sifat asam, pernyataan yang paling tepat terkait pH asam yang terkandung dalam air perasan jeruk nipis adalah....
- A. Air perasan jeruk nipis memiliki pH lebih dari 7 karena bersifat basa, sehingga dapat mengatasi noda dengan mudah
 B. Air perasan jeruk nipis memiliki pH kurang dari 7, yang menunjukkan sifat asamnya dan mampu melarutkan noda dengan efektif
 C. Air perasan jeruk nipis tidak dapat mengatasi noda karena memiliki pH yang sangat tinggi dan bersifat netral
 D. Air perasan jeruk nipis memiliki pH sekitar 7, sehingga tidak dapat mengatasi noda asam dengan efektif
 E. Air perasan jeruk nipis memiliki pH lebih dari 7, tetapi tetap bersifat asam meskipun dapat mengatasi noda.
- 3 Hasil pengukuran pH terhadap beberapa bahan alami yang umum digunakan masyarakat
- 1 dalam kehidupan sehari-hari disajikan dalam tabel berikut:

Bahan Alami	pH Larutan
Air Kelapa Muda	5,1

Jus Jeruk	2,5
Air Daun Pepaya	5,8
Air Cucian Beras	6,0
Larutan Garam	7,0
Dapur	

Seorang siswa ingin membuat produk pembersih alami yang dapat membantu menetralkan limbah rumah tangga yang bersifat sedikit basa, seperti bekas cucian atau sisa sabun cair. Ia harus memilih bahan alami terbaik dari daftar tersebut berdasarkan sifat kimia dan pertimbangan keberlanjutan bahan lokal.

Berdasarkan data dan prinsip asam-basa, bahan yang paling tepat dipilih adalah....

- A. Jus jeruk dan garam dapur, karena keduanya mudah larut dalam air dan tidak berbau menyengat
- B. Air daun pepaya dan air cucian beras, karena memiliki pH mendekati netral dan bisa digunakan langsung
- C. Jus jeruk dan air kelapa muda, karena keduanya bersifat sangat asam dan efektif menghilangkan bau
- D. Air kelapa muda dan air daun pepaya, karena bersifat asam lemah dan tidak berbahaya bagi lingkungan
- E. Garam dapur dan air cucian beras, karena keduanya netral dan paling mudah didapatkan

3

2



Kulit manusia memiliki pH rentang 4,5 hingga 5,5. Oleh karena itu, kita perlu memilih sabun yang tepat untuk kulit kita. Sabun pada umumnya memiliki pH berkisar antara 7 dan 11 seperti pada grafik di atas. PH sabun sangat mempengaruhi kulit. Sabun yang baik untuk kulit manusia biasanya memiliki pH seimbang, yaitu mendekati pH alami kulit. Berdasarkan grafik di atas sabun yang baik digunakan untuk kulit manusia adalah....

- A. I, II dan III
- B. I, III dan IV
- C. I, V dan VI
- D. III, IV dan V
- E. IV, V dan VI

- 3 Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan perubahan warna ekstrak daun pandan (sebagai indikator alami) ketika ditambahkan ke dalam berbagai larutan:

Larutan	Warna Awal	Warna Setelah Ditambahkan Ekstrak Daun Pandan
P	Tidak berwarna	Merah
Q	Tidak berwarna	Hijau
R	Tidak berwarna	Kuning
S	Tidak berwarna	Biru
T	Tidak berwarna	Ungu

Ekstrak daun pandan memberikan warna:

- Merah dalam larutan asam kuat,
- Kuning dalam larutan netral,
- Hijau dalam larutan basa lemah,
- Biru dalam larutan basa sedang,
- Ungu dalam larutan basa kuat.

Berdasarkan data di atas, urutan larutan dari yang paling asam hingga yang paling basa adalah:

- A. $P \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow T$
 B. $P \rightarrow R \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow T$
 C. $R \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow T$
 D. $T \rightarrow S \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow P$
 E. $Q \rightarrow P \rightarrow R \rightarrow T \rightarrow S$
- 3 Kunir asem merupakan salah satu minuman kesehatan untuk menjaga daya tahan tubuh. Jamu ini terbuat dari sari kunyit (kunir) dan asam jawa. Asam jawa ($C_6H_8O_7$) mengandung asam sitrat. Seorang penjual jamu tradisional mencampurkan 0,05 mol asam jawa ke dalam 500 mL air. pH dari jamu kunir asem tersebut jika asam jawa terionisasi sempurna adalah....
- A. pH jamu kunir asem adalah 1, karena asam jawa terionisasi sempurna menghasilkan konsentrasi H^+ yang tinggi
 B. pH jamu kunir asem adalah 3, karena asam jawa terionisasi sempurna dengan konsentrasi H^+ yang relatif rendah
 C. pH jamu kunir asem adalah 5, karena meskipun asam jawa terionisasi sempurna, jumlah ion H^+ yang terbentuk tidak signifikan
 D. pH jamu kunir asem adalah 7, karena asam jawa dalam larutan netral terionisasi sempurna dan menghasilkan pH netral
 E. pH jamu kunir asem adalah 9, karena asam jawa dalam terionisasi sempurna dan menghasilkan pH basa

- 3 Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai indikator alami. Ketika ekstrak tersebut diteteskan ke larutan sabun, larutan berubah warna menjadi biru. Siswa tersebut ingin mengetahui apakah warna indikator dapat kembali ke kondisi awal (netral) setelah menambahkan larutan lain, dan mempertimbangkan untuk menggunakan jus lemon sebagai bahan tambahan.

Sebelum melakukan eksperimen lanjutan, siswa diminta mengevaluasi rencana tindakannya berdasarkan konsep reaksi asam-basa dan sifat indikator alami.

Berdasarkan informasi tersebut, keputusan dan penilaian yang paling tepat terhadap eksperimen siswa adalah...

- A. Percobaan akan gagal karena sabun tidak bereaksi dengan asam sehingga warna tetap biru
- B. Perubahan warna menjadi kuning menunjukkan reaksi eksoterm antara asam dan basa
- C. Warna indikator akan berubah menjadi merah karena larutan menjadi sangat asam
- D. Warna larutan kemungkinan kembali ke kondisi semula karena jus lemon dapat menetralkan larutan sabun yang bersifat basa
- E. Tidak akan terjadi perubahan warna karena indikator hanya berubah pada pH tinggi

- 3 Di sebuah desa pesisir, ibu-ibu nelayan menggunakan air perasan jeruk nipis untuk merendam ikan hasil tangkapan agar tidak berbau amis dan lebih awet saat dibawa ke pasar. Seorang siswa mencatat bahwa pH permukaan ikan berubah dari 7 menjadi 4 setelah direndam. Ia menduga bahwa senyawa protein dan amina pada ikan mengalami perubahan kimia akibat paparan asam. Siswa tersebut ingin membuktikan secara ilmiah apakah jeruk nipis berperan sebagai penetral bau (reaksi asam-basa) atau sebagai agen pengawet alami (penghambat pembusukan biologis).

Tindakan ilmiah yang paling tepat untuk membuktikan fungsi jeruk nipis adalah...

- A. Mengukur massa ikan sebelum dan sesudah direndam untuk melihat perubahan kadar air
 - B. Mengamati perubahan warna daging ikan secara visual setiap 10 menit
 - C. Menguji perubahan pH dan aroma ikan yang direndam jeruk nipis dibandingkan dengan ikan tanpa perendaman
 - D. Mengganti jeruk nipis dengan garam untuk melihat apakah hasilnya sama
 - E. Menyimpan ikan di suhu ruang tanpa perlakuan untuk melihat kecepatan pembusukan
- 3 Proses pewarnaan kain dalam pembuatan Batik Pekalongan sering menggunakan pewarna alami yang mengandung asam dan basa. Contohnya, daun mangga muda menghasilkan warna hijau, sedangkan kulit kayu menghasilkan warna lain yang khas. Untuk memastikan pH larutan pewarna tetap aman bagi lingkungan dan tidak merusak kain, diperlukan prosedur pengujian yang tepat. Setelah melakukan uji pH dengan indikator alami, salah satu larutan pewarna memiliki pH 10. Berdasarkan uji tersebut, langkah yang paling tepat untuk menjaga keamanan lingkungan sekaligus memperoleh hasil pewarnaan yang optimal adalah....

- A. Karena larutan memiliki pH 10 yang bersifat basa, sebaiknya tambahkan bahan asam alami seperti air jeruk nipis untuk menyeimbangkan pH agar lebih aman bagi lingkungan
 - B. Larutan dengan pH 10 tidak perlu diubah karena sifat dasarnya dapat menghasilkan warna yang lebih cerah dan tahan lama tanpa mempengaruhi lingkungan
 - C. Larutan dengan pH 10 perlu diencerkan dengan air sampai pH-nya menjadi netral untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan kualitas warna
 - D. Sifat basa pada larutan dapat diabaikan, karena yang lebih penting adalah hasil pewarnaan, bukan dampak terhadap lingkungan
 - E. Larutan dengan pH 10 sebaiknya disaring beberapa kali untuk menghilangkan sifat dasarnya tanpa mempengaruhi warna yang dihasilkan.
- 3 Seorang perajin jamu tradisional membuat berbagai jenis jamu dengan bahan alami seperti kunyit, asam jawa, jahe merah, beras, dan kencur. Setiap jenis jamu memiliki cita rasa yang khas dan manfaat tertentu. Data berikut menunjukkan pH dari beberapa jenis jamu yang dihasilkan:

Jenis Jamu	Bahan Utama	pH
Jamu Kunyit Asam	Kunyit, asam jawa	3,5
Jamu Jahe Merah	Jahe merah	5,5
Jamu Beras Kencur	Beras, kencur, gula jawa	6,0

Berdasarkan data pH di atas, pernyataan yang paling tepat mengenai sifat asam-basa jamu tradisional adalah....

- A. Jamu kunyit asam memiliki pH terendah, sehingga bersifat basa kuat dan cocok untuk mengurangi keasaman lambung
 - B. Jamu jahe merah lebih asam dibandingkan jamu beras kencur karena pH-nya lebih rendah, sehingga baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh
 - C. Jamu kunyit asam bersifat asam lemah karena pH-nya lebih tinggi dari 7, sedangkan jamu beras kencur bersifat netral
 - D. Jamu kunyit asam bersifat asam karena pH-nya rendah, memberikan rasa asam khas. Jamu beras kencur lebih mendekati netral karena pH-nya lebih tinggi
 - E. Semua jenis jamu bersifat basa karena pH-nya di atas 3, sehingga cocok untuk menurunkan keasaman tubuh
- 3 Perhatikan tabel berikut!

Trayek pH Kol Ungu	Perubahan warna
1-6	Merah muda atau merah
7	Ungu
8-14	Hijau

Seorang siswa mencampurkan indikator alami berupa ekstrak kol ungu ke dalam tiga larutan dengan pH yang berbeda-beda. pH larutan A=3, pH larutan B=7 dan pH larutan C=10. Berdasarkan data di atas, perubahan warna indikator kol ungu yang akan terjadi pada setiap larutan adalah....

- A. Larutan A akan berubah menjadi ungu, Larutan B menjadi merah, Larutan C menjadi hijau
 - B. Larutan A akan berubah menjadi merah, Larutan B menjadi ungu, Larutan C menjadi hijau
 - C. Larutan A akan berubah menjadi hijau, Larutan B menjadi merah, Larutan C menjadi ungu
 - D. Larutan A akan berubah menjadi merah, Larutan B menjadi hijau, Larutan C menjadi ungu
 - E. Larutan A dan B menjadi merah, Larutan C menjadi biru
- 4 Masyarakat Jawa dalam proses pembuatan tape payem biasanya dengan menambahkan kapur sirih. Kapur sirih dapat mempercepat proses fermentasi dan menghasilkan tekstur dan rasa tape yang lebih enak. Apabila jumlah kapur sirih yang digunakan terlalu banyak, tape menjadi keras dan rasanya tidak enak. Anggi melakukan percobaan untuk menentukan pH optimal air kapur sirih yang digunakan dalam proses pembuatan tape. Hasil percobaan didapatkan tabel berikut.

No.	pH Air Kapur Sirih	Hasil Tape
1.	8	Lunak dan manis
2.	10	Keras dan kurang manis

Berdasarkan hasil tersebut, solusi yang tepat terkait penggunaan air kapur sirih pada pembuatan tape payem adalah....

- A. Menggunakan air kapur sirih dengan pH lebih dari 10 untuk mempercepat fermentasi
- B. Menggunakan air kapur sirih dengan pH kurang dari 7 agar tape lebih manis
- C. Menggunakan air kapur sirih dengan pH sekitar 8 untuk menghasilkan tape yang baik
- D. Menambahkan air kapur sirih sebanyak mungkin untuk mempercepat proses
- E. Menggunakan air kapur sirih dengan pH sama dengan 12 agar tape tidak lembek

Lampiran 8 Lembar Penilaian Ahli Validator 1

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI ASAM RASA BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Asam Basa
Jenisang Sekolah : SMA
Pembuat : Ashikhutan Nur
Nama Validator : Risti Pratwi, M.Pd

A. Petunjuk:

- Rapak/Isu diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
- Rapak/Isu diharapkan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang Rapak/Isu pilih.
 - Pilihan Y dengan skor 1 menyatakan bahwa soal sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
 - Pilihan T dengan skor 0 menyatakan bahwa soal tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	Materi	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
1	Materi kearifan lokal yang diangkat relevan dengan topik penelitian dan sesuai konteks budaya lokal	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2	Kearifan lokal yang diangkat sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi (analisis, evaluasi, kreasi)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3	Penggunaan elemen kearifan lokal dalam soal membantu memperkuat pemahaman budaya lokal siswa	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4	Materi kearifan lokal disajikan dengan akurat dan sesuai dengan interpretasi budaya setempat	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	Konstruksi	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
6	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

8	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
9	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
10	Gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya jelas dan berfungsi	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
11	Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
12	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah atau benar" dan sejenisnya	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
13	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
14	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
C	Bahasa atau budaya																				
15	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Tidak menggunakan bahasa yang tidak baku	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Bahasa dan contoh dalam instrumen relevan dengan kearifan lokal yang diteliti																				

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
A	Materi																				
1	Materi kearifan lokal yang digunakan relevan dengan topik penelitian dan sesuai konteks budaya lokal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2	Kearifan lokal yang diangkat sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi (analisis, evaluasi, kreasi)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Penggunaan elemen kearifan lokal dalam soal membantu memperkuat pemahaman budaya lokal siswa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Materi kearifan lokal disajikan dengan akurat dan sesuai dengan interpretasi budaya setempat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
B	Konstruksi																				
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
C	Bahasa atau budaya																				
15	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Tidak menggunakan bahasa yang tidak baku	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Bahasa dan contoh dalam instrumen relevan dengan kearifan lokal yang diteliti																				

C. Validasi Keseluruhan

1. Secara keseluruhan, instrumen sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi dalam konteks kearifan lokal
2. Soal perlu diperbaiki terlebih dahulu

D. Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan komentar, saran atau tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

ditambah sesuai saran

Semarang, 24 Januari 2024

Validator

[Signature]

Resi Pratiwi, M.Pd

Validator 2

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI ASAM BASA BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Asam Basa
Jenjang Sekolah	: SMA
Penyusun	: Aslikhatun Nur
Nama Validator	: Ulfa Lutfianasari, M.Pd.

A. Petunjuk:

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
2. Bapak/Ibu diharapkan memberi tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu pilih.
 - a. Pilihan Y dengan skor 1 menyatakan bahwa soal sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
 - b. Pilihan T dengan skor 0 menyatakan bahwa soal tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek Telaah	No Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
A	Materi																				
1	Materi kearifan lokal yang digunakan relevan dengan topik penelitian dan sesuai konteks budaya lokal	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓		✓	✓	
2	Kearifan lokal yang diangkat sesuai untuk mengajar	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

[illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible]

C. Validasi Keseluruhan

C. Validasi Keseluruhan

1. Secara keseluruhan, instrumen sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi dalam konteks kearifan lokal

2. Soal perlu diperbaiki terlebih dahulu

D. Hasil Penilaian

D. Hasil Penilaian

Komentar, Saran atau Tanggapan

Komentar, Saran atau Tanggapan

Instrumen yang dikembangkan sudah bagus, jika ada soal yang perlu ditingkatkan lagi dapat diperbaiki dan bisa digunakan

Semarang, Februari 2025
Validator

Ulfa Lutfianasari, M.Pd

Validator 3

[illegible]

No	Aspek Terlewat	No Soal																																																	
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																														
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T																														
B. Konten																																																			
2	Pola soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
6	Rumusan pokok-soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperbaiki saja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
7	Pola soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	Pola soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9	Kompleksitas logis ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10	Gambar, grafik, tabel, diagram atau sejenisnya jika ada berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11	Pada soal pilihan jawaban tidak sama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "sama jawaban di atas salah atau benar" dan sejenisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau berurutan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	Bentuk soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No	Aspek Terlewat	No Soal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
C. Bahasa atau budaya																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

C. Validasi Keseluruhan

1. Secara keseluruhan, instrumen sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi dalam konteks kerangka lokal
2. Soal perlu diperbaiki terlebih dahulu

D. Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan komentar, saran atau tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

Komentar, Saran atau Tanggapan

- Rata-rata kognitif lebih dominan pada level C₄ dan hanya mengaitis, sebaiknya ada pemerataan level kognitif

Bandung, Februari 2022


Nuzulita, S.Pd.

Validator 4

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI ASAM BASA BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN TINGKAT
TINGGI PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Asam Basa
Jenjang Sekolah	: SMA
Penyusun	: Aslilkhatus Nur
Nama Validator	: Novri Puji Aastuti, S.Pd

A. Petunjuk:

A. Petunjuk:

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
2. Bapak/Ibu diharapkan memberi tanda centang ($\checkmark$) pada kolom yang Bapak/Ibu pilih.
 - a. Pilihan Y dengan skor 1 menyatakan bahwa soal sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
 - b. Pilihan T dengan skor 0 menyatakan bahwa soal tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

[illegible][illegible][illegible]



Komentar, Saran atau Tanggapan

Validator 5

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI ASAM BASA BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Asam Basa
Jenjang Sekolah : SMA
Penyusun : Aslikhatun Nur
Nama Validator : Rika Nur Laola, S.Pd

A. Petuninsk:

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
2. Bapak/Ibu diharapkan memberi tanda centang ($\checkmark$) pada kolom yang Bapak/Ibu pilih.
 - a. Pilihan Y dengan skor 1 menyatakan bahwa soal sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
 - b. Pilihan T dengan skor 0 menyatakan bahwa soal tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

[illegible][illegible][illegible][illegible]

No	Aspek Telaah																																								
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																				
A	Materi	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T				
1	Materi kearifan lokal yang digunakan relevan dengan topik penelitian dan sesuai konteks budaya lokal	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
2	Kearifan lokal yang diangkat sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi (analisis, evaluasi, kreasi)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
3	Penggunaan elemen kearifan lokal dalam soal membantu memperkuat pemahaman budaya lokal siswa	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
4	Materi kearifan lokal disajikan dengan akurat dan sesuai dengan interpretasi budaya setempat	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			

5	Konstruksi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
---	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

	urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No	Aspek Telaah	No Soal																																							
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																				
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T																				
C	Bahasa atau budaya																																								
15	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
16	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
17	Tidak menggunakan bahasa tabu	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			

18	Bahasa dan contoh dalam instrumen relevan dengan kearifan lokal yang diteliti	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
----	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

C. Validasi Keseluruhan



Secara keseluruhan, instrumen sesuai untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi dalam konteks kearifan lokal

2. Soal perlu diperbaiki terlebih dahulu

D. Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan komentar, saran atau tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

Komentar, Saran atau Tanggapan

Lampiran 9 Hasil Uji Coba Produk

Resp	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	Total Skor	Skor Akhir	Kategori	
R1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	Rendah	
R2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	17,5	Rendah	
R3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	Rendah	
R4	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	Rendah
R5	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	25	Rendah
R6	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	25	Rendah
R7	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17,5	Rendah
R8	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	32,5	Rendah
R9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	14	35	Rendah
R10	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	35	Rendah
R11	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	17	42,5	Rendah	
R12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	14	35	Rendah
R13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	14	35	Rendah
R14	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	12	30	Rendah
R15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	22	55	Rendah
R16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19	47,5	Rendah
R17	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	26	65	Rendah	
R18	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	55	Sedang
R19	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	47,5	Rendah
R20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18	45	Rendah

R21	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	22	55	Sedang	
R22	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	28	70	Tinggi		
R23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	27	67,5	Sedang	
R24	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	24	60	Sedang	
R25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	29	72,5	Tinggi		
R26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	26	65	Sedang	
R27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	29	72,5	Tinggi	
R28	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	25	62,5	Sedang		
R29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	24	60	Sedang
R30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	30	75	Tinggi	
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	32	80	Tinggi	
R32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	35	87,5	Sangat Tinggi	
R33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	32	80	Tinggi		
R34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	30	75	Tinggi			
R35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	34	85	Sangat Tinggi			
R36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	32	80	Tinggi		

Lampiran 10 Hasil Uji Validitas

TABLE 13.1 UCIAB ZOU856WS.TXT May 6 2025 15:25
 INPUT: 36 Person 40 Item REPORTED: 36 Person 40 Item 2 CATS WINSTEPS 5.1.6.0

Person: REAL SEP.: 2.85 REL.: .89 ... Item: REAL SEP.: 2.24 REL.: .83

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY	TOTAL	TOTAL	3MLE	MODEL	INFIT	OUTFIT	PTMEASUR-AL	EXACT MATCH			Item		
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	Item
36	7	36	1.89	.46	.90	-.35	.84	-.14	.45	.38	80.6	81.2	P36
38	7	36	1.89	.46	1.13	.60	1.71	1.27	.22	.38	80.6	81.2	P38
34	8	36	1.69	.44	.88	-.51	.74	-.45	.49	.40	83.3	79.0	P34
32	10	36	1.32	.42	.89	-.56	.80	-.42	.52	.44	80.6	75.8	P32
39	10	36	1.32	.42	.89	-.52	.66	-.87	.54	.44	75.0	75.8	P39
40	11	36	1.15	.41	.98	-.04	.79	-.54	.49	.45	66.7	74.7	P40
26	12	36	.99	.40	1.08	-.49	1.19	.68	.40	.46	66.7	73.8	P26
30	12	36	.99	.40	1.10	.60	1.38	1.16	.37	.46	66.7	73.8	P30
28	13	36	.83	.40	.84	-.95	.73	-.93	.60	.47	83.3	73.1	P28
29	13	36	.83	.40	1.02	.16	1.08	.35	.45	.47	72.2	73.1	P29
24	14	36	.68	.39	.83	-1.00	.69	-1.20	.62	.48	75.0	72.6	P24
31	14	36	.68	.39	1.15	.87	1.04	.25	.40	.48	69.4	72.6	P31
37	14	36	.68	.39	1.13	.79	1.07	.35	.40	.48	69.4	72.6	P37
12	15	36	.53	.39	1.13	.78	1.23	.92	.38	.49	69.4	72.2	P12
35	15	36	.53	.39	1.07	.47	.96	-.09	.46	.49	69.4	72.2	P35
21	16	36	.38	.39	1.22	1.25	1.22	.94	.35	.49	66.7	72.2	P21
22	16	36	.38	.39	.94	-.31	.88	-.45	.55	.49	72.2	72.2	P22
25	16	36	.38	.39	.83	-1.01	.73	-1.19	.63	.49	77.8	72.2	P25
27	17	36	.23	.39	.77	-1.38	.69	-1.45	.67	.50	83.3	72.1	P27
33	17	36	.23	.39	.99	.02	1.12	.56	.48	.50	77.8	72.1	P33
23	18	36	.09	.39	1.33	1.82	1.41	1.67	.26	.50	58.3	72.4	P23
19	19	36	-.06	.39	.92	-.40	.92	-.29	.55	.50	77.8	72.6	P19
13	21	36	-.36	.39	1.04	.26	.96	-.07	.48	.50	69.4	73.3	P13
14	21	36	-.36	.39	1.03	.23	.98	-.01	.48	.50	75.0	73.3	P14
15	21	36	-.36	.39	1.02	.15	.98	.02	.49	.50	69.4	73.3	P15
16	21	36	-.36	.39	1.02	.16	.98	.01	.49	.50	69.4	73.3	P16
18	21	36	-.36	.39	.88	-.63	.76	-.99	.60	.50	69.4	73.3	P18
8	22	36	-.51	.39	.79	-1.16	.70	-1.18	.65	.49	80.6	73.8	P8
2	24	36	-.83	.40	.71	-1.66	.58	-1.51	.69	.48	75.0	74.7	P2
9	24	36	-.83	.40	1.35	1.72	1.78	2.14	.20	.48	63.9	74.7	P9
17	24	36	-.83	.40	.68	-1.85	.57	-1.54	.71	.48	86.1	74.7	P17
10	25	36	-1.00	.41	.88	-.57	.96	.00	.54	.47	80.6	75.8	P10
6	26	36	-1.17	.42	.99	.02	.82	-.38	.48	.46	75.0	77.0	P6
11	26	36	-1.17	.42	1.24	1.15	1.77	1.79	.24	.46	75.0	77.0	P11
20	26	36	-1.17	.42	1.14	.72	1.29	.83	.34	.46	75.0	77.0	P20
5	27	36	-1.35	.43	1.35	1.54	1.36	.91	.21	.44	61.1	78.1	P5
7	28	36	-1.54	.45	.97	-.07	.70	-.55	.48	.42	80.6	79.6	P7
1	29	36	-1.75	.46	.96	-.10	.73	-.38	.45	.40	77.8	81.2	P1
4	29	36	-1.75	.46	.95	-.14	.93	.05	.43	.40	83.3	81.2	P4
3	30	36	-1.97	.49	.94	-.14	.77	-.22	.43	.38	86.1	83.3	P3
MEAN	18.5	36.0	.00	.41	1.00	.01	.99	-.02			74.4	75.1	
P.S.D	6.5	.0	1.04	.03	.16	.86	.31	.91			6.8	3.2	

Lampiran 11 Hasil Uji Reliabilitas

TABLE 3.1 UCIAB ZOU856M5.TXT May 6 2025 15:25
 INPUT: 36 Person 40 Item REPORTED: 36 Person 40 Item 2 CATS WINSTEPS 5.1.6.0

SUMMARY OF 36 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	20.5	40.0	.07	.39	1.00	.03	.99	.00
SEM	1.5	.0	.21	.01	.02	.12	.04	.13
P.SD	8.7	.0	1.21	.04	.12	.72	.23	.80
S.SD	8.9	.0	1.23	.04	.13	.73	.23	.81
MAX.	35.0	40.0	2.30	.50	1.28	1.68	1.35	1.62
MIN.	6.0	40.0	-2.07	.35	.72	-1.40	.51	-1.42

REAL RMSE	.40	TRUE SD	1.15	SEPARATION	2.85	Person RELIABILITY .89		
MODEL RMSE	.39	TRUE SD	1.15	SEPARATION	2.93	Person RELIABILITY .90		
S.E. OF Person MEAN = .21								

Person RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = 1.00 (approximate due to missing data)

CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .91 SEM = 2.64 (approximate due to missing data)

STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 40 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	18.5	36.0	.00	.41	1.00	.01	.99	-.02
SEM	1.0	.0	.17	.00	.03	.14	.05	.15
P.SD	6.5	.0	1.04	.03	.16	.86	.31	.91
S.SD	6.6	.0	1.05	.03	.16	.87	.31	.92
MAX.	30.0	36.0	1.89	.49	1.35	1.82	1.78	2.14
MIN.	7.0	36.0	-1.97	.39	.68	-1.85	.57	-1.54

REAL RMSE	.42	TRUE SD	.95	SEPARATION	2.24	Item RELIABILITY .83		
MODEL RMSE	.41	TRUE SD	.95	SEPARATION	2.32	Item RELIABILITY .84		
S.E. OF Item MEAN = .17								

Item RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = 1.00 (approximate due to missing data)

Global statistics: please see Table 44.

UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

TABLE 13.1 UC1A8

ZOU856K5.TXT May 6 2025 15:25

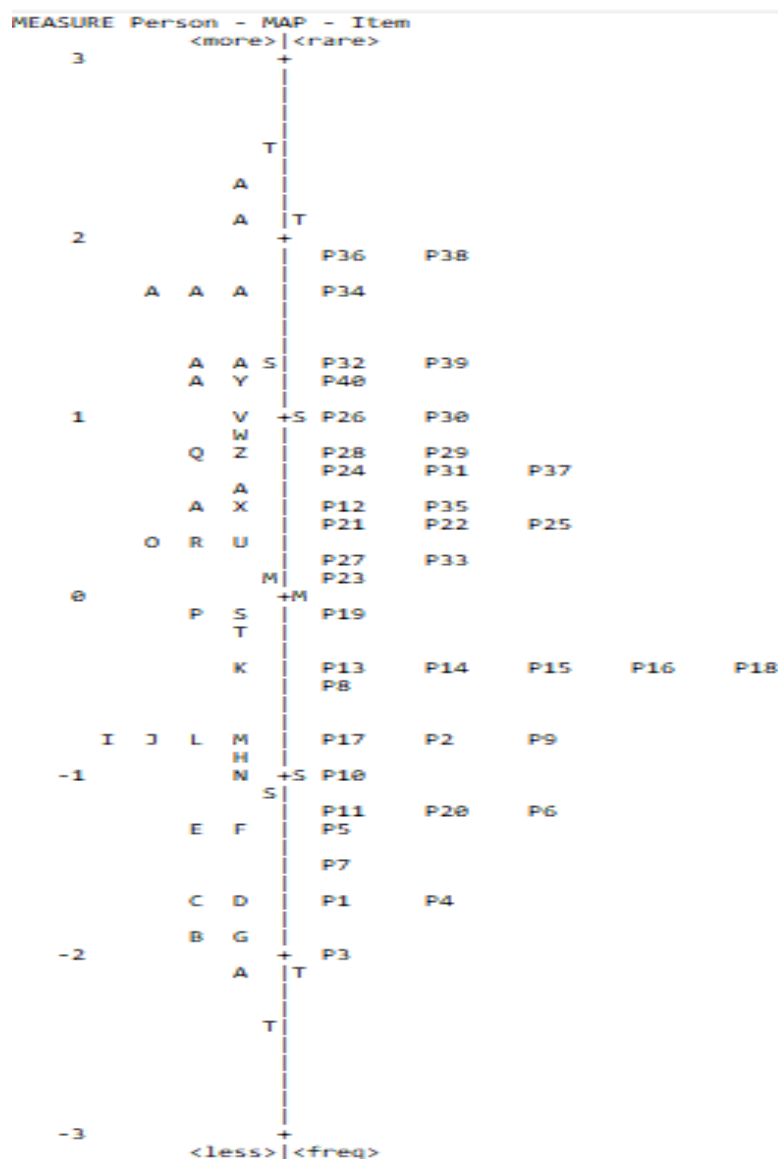
INPUT: 36 Person 48 Item REPORTED: 36 Person 48 Item 2 CATS WINSTEPS 5.1.0.0

Person: REAL SEP.: 2.85 REL.: .89 ... Item: REAL SEP.: 2.24 REL.: .83

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INF1 MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT OBSX	MATCH EXPX	Item
36	7	36	1.89	.46	.98	-.35	.84	-.14	.45	.38	88.6	81.2	P36
38	7	36	1.89	.46	1.13	.60	1.71	1.27	.22	.38	88.6	81.2	P38
34	8	36	1.69	.44	.88	-.51	.74	-.45	.49	.40	83.3	79.0	P34
32	10	36	1.32	.42	.89	-.56	.80	-.42	.52	.44	80.6	75.8	P32
39	10	36	1.32	.42	.89	-.52	.66	-.87	.54	.44	75.0	75.8	P39
40	11	36	1.15	.41	.98	-.04	.79	-.54	.49	.45	66.7	74.7	P40
26	12	36	.99	.40	1.08	.49	1.19	.68	.40	.46	66.7	73.8	P26
30	12	36	.99	.40	1.10	.60	1.38	1.16	.37	.46	66.7	73.8	P30
28	13	36	.83	.40	.84	-.95	.73	-.93	.60	.47	83.3	73.1	P28
29	13	36	.83	.40	1.02	.16	1.08	.35	.45	.47	72.2	73.1	P29
24	14	36	.68	.39	.83	-1.00	.69	-1.20	.62	.48	75.0	72.6	P24
31	14	36	.68	.39	1.15	.87	1.04	.25	.40	.48	69.4	72.6	P31
37	14	36	.68	.39	1.13	.79	1.07	.35	.40	.48	69.4	72.6	P37
12	15	36	.53	.39	1.13	.78	1.23	.92	.38	.49	69.4	72.2	P12
35	15	36	.53	.39	1.07	.47	.96	-.09	.46	.49	69.4	72.2	P35
21	16	36	.38	.39	1.22	1.25	1.22	.94	.35	.49	66.7	72.2	P21
22	16	36	.38	.39	.94	-.31	.88	-.45	.55	.49	72.2	72.2	P22
25	16	36	.38	.39	.83	-1.01	.73	-1.19	.63	.49	77.8	72.2	P25
27	17	36	.23	.39	.77	-1.38	.69	-1.45	.67	.50	83.3	72.1	P27
33	17	36	.23	.39	.99	.02	1.12	.56	.48	.50	77.8	72.1	P33
23	18	36	.09	.39	1.33	1.82	1.41	1.67	.26	.50	58.3	72.4	P23
19	19	36	-.06	.39	.92	-.40	.92	-.29	.55	.50	77.8	72.6	P19
13	21	36	-.36	.39	1.04	.26	.96	-.07	.48	.50	69.4	73.3	P13
14	21	36	-.36	.39	1.03	.23	.98	-.01	.48	.50	75.0	73.3	P14
15	21	36	-.36	.39	1.02	.15	.98	.02	.49	.50	69.4	73.3	P15
16	21	36	-.36	.39	1.02	.16	.98	.01	.49	.50	69.4	73.3	P16
18	21	36	-.36	.39	.88	-.63	.76	-.99	.60	.50	69.4	73.3	P18
8	22	36	-.51	.39	.79	-1.16	.70	-1.18	.65	.49	80.6	73.8	P8
2	24	36	-.83	.40	.71	-1.66	.58	-1.51	.69	.48	75.0	74.7	P2
9	24	36	-.83	.40	1.35	1.72	1.78	2.14	.20	.48	63.9	74.7	P9
17	24	36	-.83	.40	.68	-1.85	.57	-1.54	.71	.48	86.1	74.7	P17
10	25	36	-1.00	.41	.88	-.57	.96	.00	.54	.47	80.6	75.8	P10
6	26	36	-1.17	.42	.99	.02	.82	-.38	.48	.46	75.0	77.0	P6
11	26	36	-1.17	.42	1.24	1.15	1.77	1.79	.24	.46	75.0	77.0	P11
20	26	36	-1.17	.42	1.14	.72	1.29	.83	.34	.46	75.0	77.0	P20
5	27	36	-1.35	.43	1.35	1.54	1.36	.91	.21	.44	61.1	78.1	P5
7	28	36	-1.54	.45	.97	-.07	.70	-.55	.48	.42	80.6	79.6	P7
1	29	36	-1.75	.46	.96	-.10	.73	-.38	.45	.40	77.8	81.2	P1
4	29	36	-1.75	.46	.95	-.14	.93	.05	.43	.40	83.3	81.2	P4
3	30	36	-1.97	.49	.94	-.14	.77	-.22	.43	.38	86.1	83.3	P3
MEAN	18.5	36.0	.00	.41	1.00	.01	.99	-.02			74.4	75.1	
P.50	6.5	.0	1.04	.03	.16	.86	.31	.91			6.8	3.2	

Lampiran 12 Hasil Wright Map



Lampiran 13 Hasil Uji Scalograms

TABLE 22.1 UC1AB ZOU856WS.TXT May 6 2025 15:25
 INPUT: 36 Person 40 Item REPORTED: 36 Person 40 Item 2 CATS WINSTEPS 5.1.6.0

GUTTMAN SCALOGRAM OF RESPONSES:

Person	Item
	121 1 111111223222132332223433333
	3147561002978345689373125254178960029468
32	+111111111011111111101111101111101110 A
35	+111110111111111111101111111110110101 A
31	+11111110111111111111101110000101111011 A
33	+111111111111111111111011111110100101000 A
36	+1111111011111111111110111110100011110 A
30	+111111111111111111111011010101100110000 A
34	+111101111111110011101111111001011011001 A
25	+11111111111111111111101100011001110000011 Y
27	+111110111011010111011001101111101011110 A
22	+110111111110101111110011011101000111010 V
23	+111111111111011101100111000011101110000 W
17	+1111101011011011100111011011111111000000 Q
26	+111111111111011010001010010110110101100 Z
28	+1111010111011111110011100100010011111000 A
24	+01111111111101110101111100000010001001 X
29	+1111111101011111111100011101010000100000 A
15	+111111111011100000011000001101111100000 O
18	+1011011111011111001110011101000100001000 R
21	+1110110111110100111111010001101000000100 U
16	+1111111001111010010100110010000101000000 P
19	+101110111111001100101011101010000000000 S
20	+111111100110110100100001011100000000000 T
11	+110110101001100001010000101010001100100 K
9	+011000111010011110010000010011000000000 I
10	+111001111010010111000010010000000000000 J
12	+1110000110110101001001100000110000000000 L
13	+111110100000111011000000010000010000010 M
8	+1010011101100001010001100100000000010000 N
14	+0101010101101000010110000000100000000001 H
5	+010110010010101000000101000000000000000 E
6	+1001010011100010100100000000000000000001 F
3	+101011110000000001000100000000000000000 C
4	+101010000010010000000000100000110000000 D
2	+1100100010010000001001000000000000000000 B
7	+0011101100000001000100000000000000000000 G
1	+010111100000000000000000000000000001000000 A
	121 1 111111223222132332223433333
	3147561002978345689373125254178960029468

Lmpiran 14 Angket Respon Siswa Setelah Mengerjakan

a. Angket Respon Siswa

Nama :

Kelas :

ANGKET RESPON SISWA SETELAH MENGERJAKAN SOAL HOTS

Petunjuk:

Berikan tanda centang (✓) pada kolom **SS** (Sangat Setuju), **S** (Setuju), **KS** (Kurang Setuju), atau **TS** (Tidak Setuju) sesuai pendapatmu.

No	Pernyataan	SS (4)	S (3)	KS (2)	TS (1)
1	Soal-soal yang diberikan mendorong saya untuk berpikir kritis.				
2	Soal mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari.				
3	Soal menantang dan membuat saya ingin mencari tahu lebih dalam.				
4	Bahasa soal mudah dipahami.				
5	Soal membuat saya mampu menganalisis dan memecahkan masalah.				
6	Saya tertarik dengan pendekatan soal yang berbasis kearifan lokal.				
7	Soal membantu saya memahami konsep asam dan basa secara lebih baik.				
8	Soal mengajak saya untuk berpikir lebih dari sekadar hafalan.				

9	Soal memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan.				
10	Saya ingin lebih banyak soal seperti ini di masa depan.				

b. Perhitungan Data Excel

Respon den	P1	P 2	P 3	P4	P 5	P 6	P 7	P8	P9	P1 0	Total Skor
A1	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	33
A2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	34
A3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
A4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34
A5	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	37
A6	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	34
A7	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	34
A8	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	37
A9	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	35
A10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39
A11	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	38
A12	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	36
A13	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	36
A14	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
A15	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	35
A16	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	33
A17	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	35
A18	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	34
A19	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	33
A20	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	33
A21	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	35
A22	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	32
A23	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	35
A24	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39
A25	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	33
A26	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	34
A27	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	34

Lampiran 15 Diseminasi Produk

LEMBAR TANGGAPAN DISEMINASI PRODUK INSTRUMEN TES BERBASIS KEARIFAN LOKAL

Nama Guru : Irvan Khoiril Anas, S.Pd
 Instansi / Sekolah : MAN Darul Muqorrobin
 Mata Pelajaran : Kimia

A. TANGGAPAN UMUM

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian (✓)	Uraian / Catatan Guru
1.	Kesesuaian soal dengan materi Asam Basa	Sangat Sesuai / Sesuai / Kurang / Tidak Sesuai	Sangat sesuai dengan materi
2.	Kejelasan kalimat dalam soal	Sangat Jelas / Jelas / Kurang Jelas / Tidak Jelas	Sangat jelas
3.	Keterkaitan konteks kearifan lokal dengan materi kimia	Sangat Relevan / Relevan / Kurang / Tidak Relevan	Sangat Relevan

4.	Kemampuan soal menstimulasi berpikir tingkat tinggi (HOTS)	Sangat Baik / Baik / Cukup / Kurang	Sangat Baik
5.	Kelayakan soal untuk digunakan dalam pembelajaran atau evaluasi di kelas	Layak / Cukup Layak / Perlu Revisi / Tidak Layak	Layak

B. SARAN PERBAIKAN / MASUKAN

Silakan tuliskan saran, kritik, atau rekomendasi terhadap produk instrumen tes:

Sudah baik, alangkah baiknya jika diberi gambar-gambar ilustrasi.

LEMBAR TANGGAPAN DISEMINASI PRODUK INSTRUMEN TES BERBASIS KEARIFAN LOKAL

Nama Guru : Tasya Syalsya, S.Pd
 Instansi / Sekolah : SMA Al Faddlu
 Mata Pelajaran : Kimia

A. TANGGAPAN UMUM

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian (✓)	Uraian / Catatan Guru
1.	Kesesuaian soal dengan materi Asam Basa	Sangat Sesuai / Sesuai / Kurang / Tidak Sesuai	Sangat sesuai dengan materi Asam Basa
2.	Kejelasan kalimat dalam soal	Sangat Jelas / Jelas / Kurang Jelas / Tidak Jelas	Sangat jelaskalimat di dalam soal
3.	Keterkaitan konteks kearifan lokal dengan materi kimia	Sangat Relevan / Relevan / Kurang / Tidak Relevan	Sangat Relevan dengan konteks lokal jika dikaitkan asam basa
4.	Kemampuan soal menstimulasi	Sangat Baik / Baik / Baik /	Sangat Baik, sudah mencakup C4, C5 dan C6

	berpikir tingkat tinggi (HOTS)	Cukup / Kurang	
5.	Kelayakan soal untuk digunakan dalam pembelajaran atau evaluasi di kelas	Layak / Cukup Layak / Perlu Revisi / Tidak Layak	Layak digunakan

B. SARAN PERBAIKAN / MASUKAN

Silakan tuliskan saran, kritik, atau rekomendasi terhadap produk instrumen tes:

Secara keseluruhan sudah baik.

LEMBAR TANGGAPAN DISEMINASI PRODUK INSTRUMEN TES BERBASIS KEARIFAN LOKAL

Nama Guru : Rika Nur Laila, S.Pd
 Instansi / Sekolah : SMAN 2 Sukorejo
 Mata Pelajaran : Kimia

A. TANGGAPAN UMUM

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian (✓)	Uraian / Catatan Guru
1.	Kesesuaian soal dengan materi Asam Basa	Sangat Sesuai / Sesuai / Kurang / Tidak Sesuai	Sangat sesuai dengan materi Asam Basa
2.	Kejelasan kalimat dalam soal	Sangat Jelas / Jelas / Kurang Jelas / Tidak Jelas	Soal dalam kalimat sangat jelas
3.	Keterkaitan konteks kearifan lokal dengan materi kimia	Sangat Relevan / Relevan / Kurang / Tidak Relevan	Keterkaitan konteks kearifan lokal dengan materi kimia sangat relevan
4.	Kemampuan soal menstimulasi	Sangat Baik / Baik / Baik /	Sangat Baik, sudah mencakup HOTS

	berpikir tingkat tinggi (HOTS)	Cukup / Kurang	
5.	Kelayakan soal untuk digunakan dalam pembelajaran atau evaluasi di kelas	Layak / Cukup Layak / Perlu Revisi / Tidak Layak	Layak digunakan untuk Evaluasi

B. SARAN PERBAIKAN / MASUKAN

Silakan tuliskan saran, kritik, atau rekomendasi terhadap produk instrumen tes:

Secara keseluruhan instrumen tes sudah baik dan layak digunakan.

Lampiran 16 Surat Riset

a. Permohonan Izin



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.5569/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2025 Semarang, 19 Juni 2025
 Lamp : Proposal Skripsi
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMA NU 05 Brangsong
 Jl. Ahmad Yani 150, Ds. Sidorejo, Kec. Brangsong
 Kabupaten Kendal, Jawa Tengah 51371
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Aslikhatun Nur
 NIM : 1908076075
 Jurusan : PENDIDIKAN KIMIA
 Judul : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Asam Basa
 Semester : XII (Dua Belas)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut, Meminta ijin melaksanakan Riset di tempat Bapak / ibu pimpin, yang akan dilaksanakan 20 Maret 2025.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



an. Dekan
 Kabag. Tata Usaha,
 Muh. Kharis, SH, M.H
 NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Cp Aslikhatun Nur : 083842715072

b. Keterangan Selesai Penelitian


LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU PCNU KABUPATEN KENDAL
SMA NU 05 BRANGSONG
 Jl. Ahmad Yani 150 Sidorejo Brangsong 51371
 02943690155
 smanu_05@yahoo.com
<https://smamulibra.hepdev.com>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
 Nomor : 558/20.06/SMA-05/G/VI/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ana Khoirul Umami, S.S
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Nama Sekolah : SMA NU 05 Brangsong
 Alamat Sekolah : Jl. Ahmad Yani 150, Ds. Sidorejo, Kec. Brangsong, Kab. Kendal 51371

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Aslikhatun Nur
 NIM : 1908076075
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Universitas : UIN Walisongo Semarang
 Judul Penelitian : *"Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Kearifan Lokal untuk Mengukur Kemampuan Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Asam Basa"*
 Waktu Penelitian : 20 Maret 2025

Telah selesai melakukan penelitian di SMA NU 05 Brangsong. Penelitian tersebut telah dilaksanakan dengan sepengetahuan dan seizin pihak sekolah, serta tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Brangsong, 20 Juni 2025
 Kepala Sekolah

 Ana Khoirul Umami, S.S



Lampiran 17 Dokumentasi Kegiatan Uji Instrumen



Lampiran 18: Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Aslikhatun Nur
 Tempat & Tgl. Lahir : Kendal, 05 November 2001
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat Rumah : Ds. Kertomulyo, RT 02/RW
 06, Kec. Brangsong, Kab.
 Kendal
 Nomor HP : 083842719072
 E-mail : aslikha05@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:

MI NU 07 Kertomulyo (Lulus tahun 2013)
 SMPN 2 Brangsong (Lulus tahun 2016)
 SMA NU 05 Brangsong (Lulus tahun 2019)
 UIN Walisongo
 Semarang

2. Pendidikan Non- Formal:

MDW Tarbiyatussibyan (Lulus tahun 2017)

Semarang, 23 Juni 2025

Aslikhatun Nur

NIM: 1908076075