



Validitas *Booklet* pada Materi Analisis Proksimat Guna Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

Oleh:

Salsabila Ameilia As-Sahra¹, Rusmini²,

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

^{1*}salsabilaameilia.21032@mhs.unesa.ac.id

²rusmini@unesa.ac.id

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi sebuah *booklet* tentang analisis proksimat untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa sekolah menengah kejuruan yang mengambil jurusan analisis kimia. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), khususnya model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), meskipun penelitian ini dibatasi sampai tahap *Develop*. Tahap *Define* meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis tugas, dan analisis konsep. Tahap *Design* berfokus pada pemilihan media (*booklet*), pemilihan format berdasarkan indikator KPS, serta perancangan awal *booklet*, termasuk komponen seperti sampul, daftar isi, tujuan pembelajaran, dan soal latihan. Tahap *Develop* melibatkan validasi ahli oleh dua dosen kimia dan satu guru kimia, yang menilai validitas isi dan konstruk menggunakan skala Likert (1–5). *Booklet* dinyatakan valid apabila modus skor dari semua validator berada pada kategori “baik” atau “sangat baik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *booklet* memperoleh kategori “sangat baik” untuk validitas isi, termasuk ketepatan materi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, relevansi dengan perkembangan sains terkini, kesesuaian kegiatan praktikum, serta ketepatan soal latihan. Validitas konstruk, yang menilai aspek penyajian, tata letak, dan keterbacaan, juga memperoleh kategori “sangat baik”. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa *booklet* analisis proksimat yang dikembangkan adalah valid dan layak untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah menengah kejuruan dalam analisis kimia. *Booklet* ini dinyatakan siap untuk tahap penelitian selanjutnya, yaitu implementasi di kelas

Kata kunci: *booklet, analisis proksimat, keterampilan proses sains, validasi, sekolah menengah kejuruan.*

Abstract — This research aims to develop and validate a booklet on proximate analysis to enhance the science process skills (SPS) of vocational high school students majoring in chemical analysis. The study employs a Research and Development (R&D) approach, specifically using the 4D model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), although this research is limited to the *Develop* stage. The *Define* stage involved needs analysis, student analysis, task analysis, and concept analysis. The *Design* stage focused on media selection (*booklet*), format selection based on SPS indicators, and initial booklet design, including components like cover, content list, learning objectives, and practice questions. The *Develop* stage involved expert validation by two chemistry lecturers and one chemistry teacher, assessing content and construct validity using a Likert scale (1-5). The booklet was deemed valid if the mode of the scores from all validators was in the "good" or "very good" category. The results showed that the booklet achieved a "very good" rating for content validity, including the accuracy of the material, alignment with learning objectives, relevance to current scientific developments, suitability of practicum activities, and the appropriateness of practice questions. Construct validity, assessing the presentation, layout, and readability, also received a "very good" rating. Overall, the validation results indicate that the developed proximate analysis booklet is valid and suitable for improving the science process skills of vocational high school students in chemical analysis. The booklet is deemed ready for the next stage of research, which is implementation in the classroom.

Keywords: *booklet, proximate analysis, science process skills, validation, vocational high school.*

Pendahuluan

Pada abad ke-21, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan menuntut pendidikan untuk

menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, serta

karakter yang kuat (Mudinillah dkk., 2024). Kurikulum Merdeka berupaya memenuhi kebutuhan tersebut dengan menekankan keterampilan proses sains (KPS) sebagai kemampuan penting dalam pembelajaran, khususnya pada kompetensi keahlian Kimia Analisis.

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan serangkaian keterampilan ilmiah yang meliputi kemampuan observasi, klasifikasi, prediksi, pengukuran, merumuskan masalah dan hipotesis, merancang serta melakukan percobaan, hingga menginterpretasikan data (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Keterampilan ini menjadi landasan penting dalam pembelajaran sains, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konsep sekaligus keterampilan praktikum (Ginting, 2022). Salah satu materi yang sangat membutuhkan penguasaan KPS adalah Analisis Proksimat, yang termasuk dalam capaian pembelajaran fase F pada SMK Kimia Analis. Materi ini berfokus pada analisis komponen bahan pangan, seperti kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan vitamin, yang menuntut ketelitian serta pemahaman proses ilmiah secara menyeluruh (Sudarmadji & Haryono, 2003).

Namun, hasil pra-penelitian yang dilakukan di salah satu SMK di Surabaya menunjukkan bahwa pembelajaran Analisis Proksimat belum berjalan secara optimal. Sebanyak 50% peserta didik menyatakan bahwa materi ini tergolong sulit, dan capaian KPS peserta didik masih berada pada kategori rendah dengan persentase ketuntasan berkisar antara 24% hingga 48%. Kondisi ini diperparah oleh belum tersedianya bahan ajar yang memadai dan terstruktur, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep maupun prosedur praktikum yang dilakukan.

Pada praktiknya, kegiatan praktikum Analisis Proksimat memang telah dilaksanakan, namun pembelajaran KPS belum diajarkan secara eksplisit. Peserta didik cenderung mengikuti langkah kerja praktikum secara prosedural tanpa memahami keterampilan ilmiah yang mendasari setiap tahapan kegiatan. Akibatnya, peserta didik lebih berorientasi pada hasil akhir eksperimen, bukan pada proses ilmiah yang seharusnya menjadi tujuan utama pembelajaran sains.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan *booklet* atau *e-booklet* sebagai media pembelajaran dinilai layak dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep serta KPS peserta didik (Khusna, 2024; Fitriati, 2023). Media *booklet* dinilai sesuai dengan karakteristik peserta didik SMK yang membutuhkan pembelajaran yang bersifat visual, praktis, dan kontekstual, serta dapat digunakan secara mandiri maupun terbimbing.

Oleh karena itu, pengembangan *booklet* berbasis keterampilan proses sains menjadi solusi yang relevan dalam pembelajaran Analisis Proksimat. *Booklet* ini diharapkan mampu menyajikan materi secara sistematis, menarik, dan mudah dipahami, sekaligus melatih KPS secara terstruktur dan aplikatif. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya memahami konsep dan hasil analisis proksimat, tetapi juga mampu menguasai proses ilmiah yang mendasari kegiatan tersebut secara utuh.

Oleh karena itu *booklet* yang valid sangat diperlukan untuk membantu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMK.

Metode

Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) adalah proses sistematis yang digunakan untuk menciptakan pengetahuan dan inovasi baru, yang sering kali melibatkan eksperimen dan pengujian. Proses ini menggabungkan penelitian dasar untuk mengeksplorasi prinsip-prinsip ilmiah baru dengan penelitian terapan yang berfokus pada aplikasi praktis (Waruwu, 2024). Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk pembelajaran berupa *booklet* dan menguji kelayakannya. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D (Thiagarajan, 1974), meliputi: *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Namun, penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *Develop*, yakni pembuatan dan penyempurnaan produk berdasarkan validasi ahli. Tahap uji coba terbatas dan *Disseminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.

Desain penelitian mengacu pada model 4D yang sistematis dan sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran. Pada tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, serta analisis konsep melalui observasi, wawancara guru, studi literatur, dan angket. Hasil analisis ini menjadi dasar penyusunan tujuan pembelajaran dan isi *booklet* yang relevan untuk melatih keterampilan proses sains.

Validasi dilakukan terhadap produk yang dikembangkan oleh validator ahli dan validator praktisi. Validasi dinilai menggunakan lembar validasi *booklet* meliputi validasi isi, dan validasi konstruk. Validator memberikan nilai dari range 1 tidak baik sampai 5 atau sangat baik (Riduwan, 2016). *Booklet* dinyatakan valid jika modus nilai dari semua validator berada dalam kategori baik atau sangat baik.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dijelaskan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

a. Define

Pada tahap ini, mencakup analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep atau materi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Analisis ujung depan menunjukkan perlunya pengembangan *booklet* sebagai solusi pembelajaran di salah satu SMK Negeri di Surabaya. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka, namun hasil pra-penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan peserta didik membutuhkan media belajar yang sistematis, mudah dipahami, serta terintegrasi dengan kegiatan praktikum. Kondisi ini menegaskan bahwa *booklet* diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada peserta didik, khususnya dalam memahami prinsip dan prosedur analisis proksimat.

Analisis peserta didik menunjukkan bahwa mereka berada pada tahap operasional formal menurut Piaget, sehingga telah mampu berpikir abstrak dan memahami konsep ilmiah yang kompleks (Maulana, 2024). Berdasarkan teori Vygotsky, peserta didik membutuhkan scaffolding melalui interaksi sosial dan kegiatan kolaboratif agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Rahmawati, 2022). Namun pra-penelitian menunjukkan keterampilan proses sains mereka masih rendah, diperkuat oleh temuan bahwa guru belum menerapkan pembelajaran yang secara eksplisit melatih keterampilan tersebut. Dengan demikian, media pembelajaran yang sistematis seperti *booklet* berpotensi besar membantu peningkatan keterampilan proses sains.

Analisis tugas mengidentifikasi bahwa peserta didik di kompetensi keahlian Kimia Analisis melakukan berbagai aktivitas seperti praktikum, penggunaan alat laboratorium, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Aktivitas ini selaras dengan indikator keterampilan proses sains, mulai dari merumuskan masalah hingga menyimpulkan hasil. Namun guru menyatakan belum tersedianya media seperti *booklet* yang dapat memandu peserta didik dalam melaksanakan aktivitas tersebut secara terstruktur. Kehadiran *booklet* dapat membantu mengoptimalkan pembelajaran praktikum sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains secara lebih sistematis.

Analisis konsep dan tujuan pembelajaran menegaskan bahwa materi *booklet* harus sesuai dengan capaian pembelajaran dalam kurikulum. Materi analisis proksimat dipilih karena menuntut peserta didik melakukan serangkaian eksperimen yang mendukung keterampilan proses sains,

seperti identifikasi variabel, perencanaan percobaan, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan analisis kebutuhan, tujuan pembelajaran dirumuskan agar peserta didik mampu memahami konsep dasar analisis proksimat, menjalankan prosedurnya dengan benar, menginterpretasi serta menganalisis data hasil praktikum, hingga menyimpulkan hasil analisis secara ilmiah.

b. Design

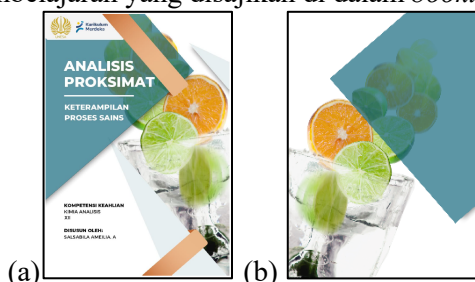
Tahap *design* merupakan tahap kedua setelah *define*, yaitu proses merancang *booklet* analisis proksimat untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) peserta didik SMK kompetensi keahlian Kimia Analisis. Pada tahap ini disusun langkah-langkah perancangan yang meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, serta pembuatan rancangan awal *booklet*.

Pemilihan media didasarkan pada karakteristik peserta didik yang lebih menyukai bahan ajar visual, ringkas, dan mudah dipahami secara mandiri. Berdasarkan hasil analisis, *booklet* dipilih sebagai media pembelajaran yang paling sesuai. *Booklet* mampu menyajikan informasi secara terstruktur, mudah dibawa, dan fleksibel digunakan baik di kelas maupun saat belajar mandiri. Selain menyampaikan materi, *booklet* juga dirancang untuk memfasilitasi pengembangan KPS peserta didik melalui berbagai aktivitas seperti identifikasi variabel, perancangan percobaan, analisis data, dan penyusunan kesimpulan.

Tahap selanjutnya adalah pemilihan format *booklet*. Format disusun sesuai indikator KPS dan pedoman penyusunan *booklet*, meliputi penyajian judul, tujuan pembelajaran, rangkuman materi, latihan soal pilihan ganda, soal uraian, serta panduan praktikum berbasis KPS. Struktur format ini bertujuan memastikan bahwa *booklet* tidak hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga alat yang menuntun peserta didik melalui tahapan proses ilmiah.

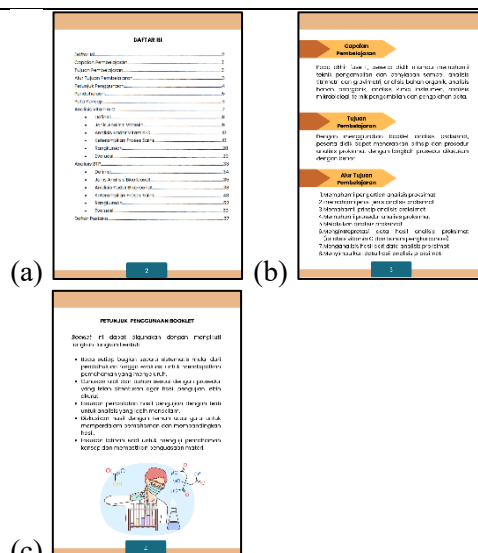
Pada tahap penyusunan rancangan awal, ditetapkan komponen-komponen yang akan dimuat dalam *booklet*. Komponen tersebut mencakup cover, daftar isi, capaian dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, serta peta konsep. Bagian isi materi terdiri atas analisis vitamin C, latihan soal analisis vitamin C, contoh perhitungan, soal berbasis KPS, serta praktikum berbasis KPS. Selanjutnya disertakan materi analisis bahan tambahan pangan dan bikarbonat, lengkap dengan latihan soal, contoh soal, rangkuman, dan lembar catatan. *Booklet* ditutup dengan daftar pustaka sebagai referensi ilmiah.

Cover *booklet* analisis proksimat terdiri dari cover bagian depan dan belakang yang dirancang untuk memberikan tampilan profesional dan informatif. Pada cover depan, ditampilkan judul “Analisis Proksimat” dan “Keterampilan Proses Sains” dengan desain visual yang menarik, dilengkapi gambar irisan buah sebagai ilustrasi yang relevan dengan tema analisis kimia. Identitas penyusun serta kompetensi keahlian juga dicantumkan dengan jelas untuk memudahkan identifikasi pengguna *booklet*. Secara keseluruhan, desain cover ini memberikan kesan awal yang kuat mengenai isi dan tujuan pembelajaran yang disajikan di dalam *booklet*.



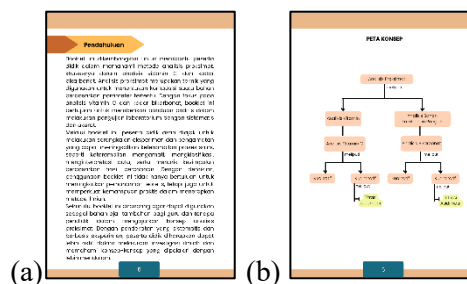
Gambar.1 (a) Cover depan *booklet* analisis proksimat, (b) Cover belakang *booklet* analisis proksimat

Daftar isi pada *booklet* ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembaca memahami alur materi, dimulai dari capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, hingga pendahuluan dan konsep inti. Bagian capaian dan tujuan pembelajaran memberikan gambaran mengenai kompetensi yang diharapkan, yaitu kemampuan peserta didik dalam menerapkan prinsip serta prosedur analisis proksimat secara benar dan sesuai standar. Alur tujuan pembelajaran menjelaskan tahapan kompetensi yang harus dikuasai siswa, mulai dari memahami konsep dasar hingga mampu menganalisis dan menyimpulkan data hasil pengujian. Sementara itu, petunjuk penggunaan *booklet* memandu pembaca agar mempelajari materi secara terstruktur, menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur, mencatat hasil pengujian secara teliti, berdiskusi dengan teman atau guru, serta mengerjakan latihan soal untuk memperkuat pemahaman. Kombinasi ketiga bagian ini memastikan bahwa *booklet* dapat digunakan sebagai sumber belajar yang mendukung penguasaan keterampilan proses sains.



Gambar.2 (a) Daftar isi pada *booklet*, (b) CP, TP, dan ATP pada *booklet*, (c) Petunjuk penggunaan *booklet*.

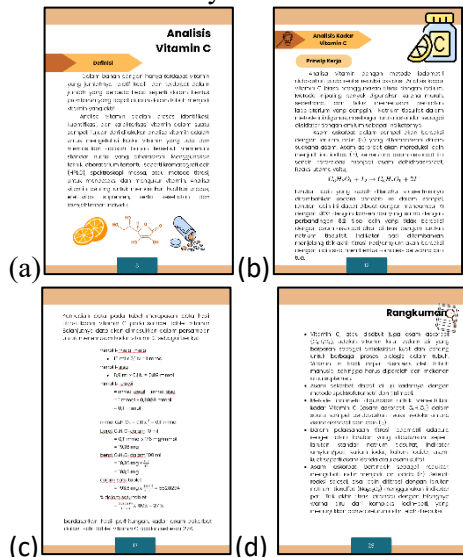
Pendahuluan dan peta konsep pada *booklet* analisis proksimat berfungsi sebagai bagian awal yang memberikan gambaran umum mengenai pentingnya analisis proksimat dalam bidang kimia, khususnya dalam mengukur kandungan zat tertentu pada bahan pangan. Pada bagian pendahuluan, pengguna diperkenalkan dengan definisi, ruang lingkup, serta relevansi analisis proksimat dalam kegiatan laboratorium dan industri, sehingga pengguna memahami konteks sebelum memasuki materi teknis. Sementara itu, peta konsep disusun untuk membantu pengguna melihat hubungan antar topik secara visual. Kombinasi keduanya memastikan bahwa pengguna memiliki kerangka berpikir yang jelas dan terarah sebelum mempelajari setiap subbab dalam *booklet*.



Gambar.3 (a) pendahuluan pada *booklet*, (b) peta konsep *booklet*

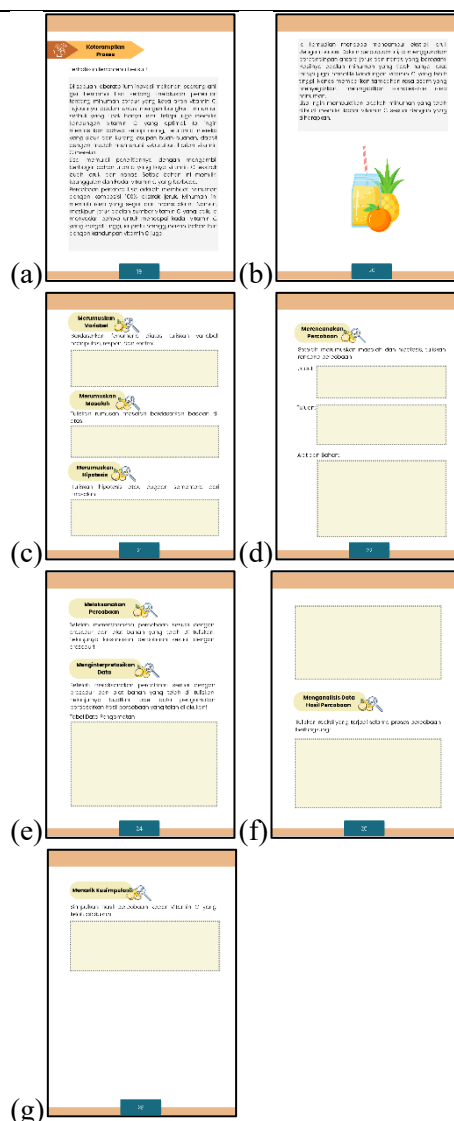
Bagian materi isi pada *booklet* analisis proksimat terbagi ke dalam dua subbagian utama, yaitu analisis vitamin pada materi vitamin C serta analisis bahan tambahan pangan yang difokuskan pada analisis bikarbonat. Setiap subbagian disusun secara runtut dan komprehensif, meliputi penjelasan konsep dasar, jenis analisis kuantitatif dan kualitatif, prosedur pelaksanaan analisis, serta daftar bahan dan alat yang digunakan. Selain itu,

materi juga dilengkapi dengan contoh perhitungan, persamaan reaksi kimia yang relevan, contoh soal, dan latihan soal untuk memperkuat pemahaman pengguna. Penyajian yang sistematis ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mempelajari prinsip, penerapan, serta interpretasi hasil analisis proksimat secara menyeluruh.



Gambar.4 (a) Materi analisis vitamin C, (b) materi analisis kadar vitamin C (c) contoh perhitungan pada *booklet*, (d) rangkuman pada *booklet*

Pada bagian praktikum berbasis KPS, disajikan suatu fenomena awal yang berfungsi sebagai pemicu untuk mengarahkan peserta didik atau pengguna dalam mengamati, menanya, dan merumuskan dugaan ilmiah sebelum melakukan kegiatan analisis. Fenomena ini dipilih agar mendorong pengguna untuk mengidentifikasi variabel, mengembangkan hipotesis, serta merencanakan langkah kerja sesuai indikator keterampilan proses sains. Selanjutnya, melalui prosedur praktikum yang terstruktur, pengguna dilatih untuk melakukan pengukuran dengan cermat, mengumpulkan serta mengorganisasi data, dan menggunakan konsep ilmiah dalam menginterpretasikan hasil. Di bagian akhir, pengguna diarahkan untuk menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, membandingkan hasil dengan teori, dan mengevaluasi ketepatan proses yang dilakukan. Dengan demikian, rangkaian praktikum tidak hanya mengajarkan teknik analisis proksimat, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir ilmiah sesuai indikator KPS.



Gambar.5 (a) dan (b) fenomena pada aspek percobaan. (c) aspek KPS merumuskan variabel, merumuskan masalah, serta merumuskan hipotesis. (d) aspek KPS merencanakan percobaan. (e) aspek KPS melaksanakan percobaan dan menginterpretasikan data. (f) aspek KPS menganalisis data. (g) aspek KPS menyimpulkan.

c. Develop

Tahap *develop* berfokus pada penyempurnaan perangkat pembelajaran hingga mencapai draf final, yang dilakukan melalui proses validasi produk.

Setelah melalui tahap telaah dan revisi berdasarkan komentar perbaikan, *booklet* analisis proksimat yang dikembangkan kemudian memasuki tahap validasi. Validasi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen kimia dan satu guru kimia dengan menggunakan instrumen berupa lembar validasi. Hasil validasi ini akan menentukan kelayakan *booklet* beserta instrumen pendukungnya sebelum diuji coba kepada peserta didik (Nurhan, 2025).

Lembar validasi mencakup dua aspek, yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi menilai kesesuaian capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta materi dalam *booklet* dengan kebutuhan dan perkembangan keilmuan terkini. Sementara itu, validitas konstruk menilai aspek kegrafisan dan kebahasaan.

Berdasarkan penilaian dari ketiga validator, diperoleh hasil validasi yang menjadi dasar penentuan kelayakan *booklet* analisis proksimat untuk tahap uji coba selanjutnya. Hasil validasi dari para validator dapat dilihat pada tabel 1.

Validitas *booklet* analisis proksimat diperoleh melalui penilaian tiga validator, yaitu dua dosen pendidikan kimia dan satu guru kimia, dengan kriteria kelayakan ditetapkan berdasarkan skor modus > 3 pada skala Likert lima tingkat.

Aspek validitas isi menunjukkan bahwa seluruh komponen penilaian memperoleh modus tinggi, yaitu berada pada rentang skor 4 hingga 5. Komponen tersebut meliputi kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), relevansi materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan terkini, kesesuaian kegiatan praktikum dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, ketepatan penyusunan soal latihan beserta kunci jawabannya, serta kelengkapan indikator Keterampilan Proses Sains (KPS). Hasil penilaian ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan dalam *booklet* telah disusun secara komprehensif, akurat, dan relevan, serta selaras dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran. Dengan demikian, *booklet* dapat dinyatakan memenuhi

standar kelayakan isi dan layak digunakan sebagai sumber belajar yang mendukung pengembangan pemahaman konseptual maupun keterampilan ilmiah peserta didik.

Sejalan dengan Asri (2022), menyatakan bahwa validitas isi bertujuan untuk mengetahui relevansi media pembelajaran dengan materi pembelajaran. Pernyataan ini secara langsung mendukung bagian teks yang menjelaskan bagaimana validitas isi *booklet* dievaluasi berdasarkan kesesuaian materi dengan CP, TP, dan perkembangan ilmu pengetahuan terkini.

Pada aspek validitas konstruk, seluruh komponen yang dinilai juga menunjukkan hasil yang sangat tinggi dengan perolehan modus 5. Komponen tersebut mencakup keterurutan dan sistematika penyajian materi, kerapian layout, ketepatan tata letak gambar, keterbacaan teks, kejernihan tipografi, serta kesederhanaan dan daya tarik tampilan secara keseluruhan. Capaian ini menunjukkan bahwa *booklet* dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip desain pembelajaran yang baik, sehingga informasi dapat disampaikan secara jelas, terstruktur, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dukungan elemen visual yang konsisten, rapi, dan menarik semakin memperkuat kualitas penyajian materi. Validitas konstruk yang sangat tinggi ini menegaskan bahwa desain *booklet* tidak hanya memenuhi aspek estetika, tetapi juga aspek fungsional sebagai media pembelajaran (Ramadhan, 2024).

Tabel 1. Hasil Validasi *Booklet* Analisis Proksimat.

No.	Aspek	Modus	Kriteria
A. Validitas Isi			
1.	Kebenaran materi pada <i>Booklet</i> dengan CP yang telah dibuat	5	Sangat Baik
2.	Kebenaran materi pada <i>Booklet</i> dengan TP yang telah dibuat	5	Sangat Baik
3.	Kesesuaian materi dengan perkembangan keilmuan terkini	5	Sangat Baik
4.	Kesesuaian praktikum yang tercantum dalam <i>Booklet</i> dengan kebutuhan peserta didik SMK Program Keahlian Kimia Analisis	5	Sangat Baik
5.	Soal dan latihan pada <i>booklet</i> sesuai dengan materi Analisis Proksimat	5	Sangat Baik
6.	Ketepatan indikator keterampilan proses sains pada <i>booklet</i> Analisis Proksimat		
a.	Merumuskan Variabel	4	Baik
b.	Merumuskan Masalah	4	Baik
c.	Merumuskan Hipotesis	5	Sangat Baik
d.	Merencanakan Percobaan/Praktikum	5	Sangat Baik
e.	Melaksanakan Percobaan	5	Sangat Baik
f.	Menginterpretasikan Data	5	Sangat Baik
g.	Menganalisis Hasil	5	Sangat Baik
h.	Menyimpulkan	5	Sangat Baik

7.	Ketepatan kunci jawaban pada <i>booklet</i> pegangan guru	5	Sangat Baik
B. Validitas Konstruk			
8.	Penyajian materi dalam <i>booklet</i> runtut	5	Sangat Baik
9.	Gambar dan layout tertata dengan baik	5	Sangat Baik
10.	Penyajian keseluruhannya memudahkan dalam membaca dan memahami	5	Sangat Baik
11.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	5	Sangat Baik
12.	Layout yang digunakan sederhana dan menarik	5	Sangat Baik

Secara keseluruhan, tingginya nilai modus pada seluruh komponen validitas isi dan konstruk menunjukkan bahwa *booklet* analisis proksimat telah memenuhi standar kualitas sebagai media ajar.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sarip (2022) yang menyatakan bahwa validasi diperlukan untuk memastikan kelayakan produk sebelum diujicobakan. Dengan demikian, *booklet* analisis proksimat dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran, serta berpotensi mendukung pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan proses sains peserta didik.

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa *booklet* analisis proksimat untuk meningkatkan keterampilan proses sains yang dikembangkan memperoleh penilaian sangat baik atau valid dari para validator. Sehingga layak dan dapat diteruskan untuk tahap uji coba kepada peserta didik. Pengembangan *booklet* ini bermanfaat dalam mendukung pemahaman konsep peserta didik serta meningkatkan keterampilan proses sains, sehingga dapat menjadi media pembelajaran yang sesuai dalam kompetensi keahlian Kimia Analisis.

Daftar Pustaka

- Abrianto, A. M., Amaefuna, I., & Onyemowo, A. F. (2024). Biology learning innovation using *booklet* media. *Journal of Academic Biology and Biology Education*, 1(2), 75–81.
- Amalia, Z., Pamungkasari, E. P., & Priyatama, A. N. (2024). Pengaruh Edukasi Gizi Melalui Video dan *Booklet* Terhadap Peningkatan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Ibu Hamil Dalam Pencegahan Stunting. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 34(4), 962–973.
- Asri, A. S. T., & Dwiningsih, K. (2022). Validitas e-modul interaktif sebagai media pembelajaran untuk melatih kecerdasan visual spasial pada materi ikatan kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 465–473.
- Dimiyati, M., & Mudjiono, M. (2006). Belajar dan pembelajaran. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Eliana, A. N., Sunardi, O., & Susanto, L. H. (2022). Development Of Learning Media For E-Booklet Human Reproductive System Materials To Improve Cognitive Learning Outcomes Of High School Students. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 3(2), 88–94.
- Ginting, A. A. B., Darmaji, D., & Kurniawan, D. A. (2022). Analisis Pentingnya Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Se-Kecamatan Pemayang. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(1), 91–96.
- Hartiningrum, E. S. N., & Wahab, A. (2024). Kajian Teori: Pandangan Vygotsky Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Problem Posing Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 12(2), 107–120.
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2008). Theories of learning (teori belajar). *Jakarta: Kencana*.
- Khoiri, N. (2021). Efektivitas strategi pembelajaran inkuiri terhadap sikap ilmiah dan keterampilan proses sains. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 72–77.
- Khusna, U. A., & Kuswanti, N. (2024). Pengembangan *Booklet* Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(3), 636–644.
- Maulana, A. (2024). Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Operasional Formal. *Al-Ahnaq: Journal of Islamic Education, Learning and Religious Studies*, 1(1), 12–21.
- Maulida, R. U., & Yuliani. (2023). Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry: Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis Kelas XII Sma. *BIOEDU: Berkala Jumlah Pendidikan Biologi*, 12(3), 724–734.
- <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Milama, B., Adiliyah, S., & Fairusi, D. (2023). Development of E-Booklet based on Problem based Learning on Acid Base Material for

- Problem Solving Ability. *EDUSAINS*, 15(1), 86–98.
- Mudinillah, A., Kuswandi, D., Erwin, E., Sugiarini, S., Winarno, W., Annajmi, A., & Hermansah, S. (2024). Optimizing Project-Based Learning in Developing 21st Century Skills: A Future Education Perspective. *Qubahan Academic Journal*, 4(2), 86–101.
- Nurdin, M. F., & Widiadi, A. N. (2024). Penerapan Metode Scaffolding Pada Zone Of Proximal Development (Zpd) Dalam Pembelajaran Sejarah Di Sma Negeri 1 Malang Di Kelas Xi-3. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-ilmu Sosial*, 4(3), 7.
- Buka, N., Jayamin, M. A., Kholis, N., & Rasyid, N. A. (2025). Peran Validitas dan Rehabilitas Dalam Evaluasi Pembelajaran. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(11).
- Nuryadi, N., Astuti, D., Utami, S., & M Budiantara, M. B. (2017). *Dasar-dasar statistik penelitian*. Gramasurya.
- Pakiding, A. Y., Marianus, M., & Tumangkeng, J. V. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Representasi pada Topik Dualisme Gelombang Partikel. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 43–49.
- Pontoh, F., Warouw, Z. W. M., & Rondonuwu, A. T. (2023). Implementasi Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem. *SCIENING: Science Learning Journal*, 4(2), 193–199.
- Putri, D. P. S., & Wiarta, I. W. (2022). E-Book Interaktif Berbasis Problem Based Learning Materi Sejarah Kerajaan di Nusantara pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(3), 502–513.
- Rahmawati, F. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Vygotsky dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 4(1), 1–4.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967-10975.
- Resti Fitriati, Ari Yuniastuti, & Nur Kusuma Dewi. (2023). Development of an Interactive E-booklet on Fish Diversity at TPI Tambaklorok to Improve Science Process Skills of High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4326–4330. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3614>
- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). Validitas dan keterbacaan media ajar e-booklet untuk siswa SMA/MA materi keanekaragaman hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1), 43-59.
- Siregar, T. E., Luali, N., Vinalistyosari, R. C., Hanurawan, F., & Anggraini, A. E. (2024). Implementation of Vygotsky's Constructivism Learning Theory through Project-Based Learning (PjBL) in Elementary Science Education. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 18(4), 2586–2607.
- Sudarmadji, S. B., & Haryono, S. (2003). Analisa bahan makanan pertanian. *Liberty*. Yogyakarta.
- Suek, I. A., Komisia, F., & Baunsele, A. B. (2022). Perbandingan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Free Discovery Dan Guided Discovery Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Kelas X IPA. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 5(2), 30–36.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Telaumbanua, A. (2024). Teori Vygotsky: Penerapan Teori Belajar Sosial Kultural Melalui Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen Dalam Membentuk Karakter Iman Siswa. *Sanctum Domine: Jurnal Teologi*, 14(1), 197–210.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Minneapolis, Minnesota: leadership training institute/special education.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.